Über dieses Buch

Lewis Mumford entrollt in einem gewaltigen Entwurf auf fundierte und anschauliche Weise das Panorama der gesamten Kultur- und Zivilisationsgeschichte der Menschheit. Schufen sich die Menschen in der vorgeschichtlichen Phase ihrer Entwicklung »Ein-Mann-Werkzeuge«, so wandten sie beim Bau der Pyramiden zum ersten Mal das Prinzip der Maschine an. In einem Wunderwerk von Organisation wurden Menschenmassen gezielt eingesetzt und in Bestandteile einer Maschinerie umgewandelt. Der zweite »Sündenfall« ereignete sich am Beginn der Neuzeit, mit der Mechanik von Kopernikus, Galilei, Kepler und Newton. Die moderne Großtechnologie nahm ihren Anfang. Ein Prozeß, den wir heute noch verarbeiten müssen, wie zum Beispiel die Auseinandersetzung um die Atomkraftwerke zeigt.

Der Autor

Lewis Mumford, geboren 1895 in Flushing, Long Island (USA), studierte in New York Sozialwissenschaften. Er wurde früh als Universitätsprofessor berufen und lehrte an der Columbia University, New York, an der Stanford University und am Massachusetts Institute of Technology. Im Laufe von fünfzig Jahren schrieb er bekannte Bücher wie »The Story of Utopias«, 1922, »Technics and Civilization« 1934, »The Culture of Cities« 1938, »The Condition of Man« 1944, »Kunst und Technik« 1959, »Die Verwandlungen des Menschen« 1960, »Die Stadt« 1963. Ehrendoktor der Universitäten von Edinburgh und Rom.

Lewis Mumford

Mythos der Maschine

Kultur, Technik und Macht

Fischer Taschenbuch Verlag

fischer alternativ
Eine Reihe des Fischer Taschenbuch Verlags
1.-lO.Tausend: November 1977
11.-15.Tausend: August 1978 Ungekürzte Ausgabe

Umschlagentwurf: Peter Hajnozcky, Zürich

Die Originalausgabe erschien unter dem Titel
»The Myth of the Machine,
Volume I: Technics and Human Development;
Volume II: The Pentagon of Power«
Aus dem Amerikanischen übersetzt von Liesl Nürenberger
und Arpad Hälbig

Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt am Main
Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung
der Europa Verlags-AG, Wien
© Volume I: 1966, 1967 by Lewis Mumford
© Volume II: 1964, 1970 by Lewis Mumford
© Europa Verlags-AG Wien 1974
Gesamtherstellung: Clausen & Bosse, Leck/Schleswig
Printed in Germany
1480-ISBN-3-569-24001-8

Inhalt

ERSTER TEIL

Prolog 13

Die geistige Begabung des Menschen 27

Die Notwendigkeit disziplinierter Spekulation (27). Deduktionen und Analogien (29). Steine, Knochen und Gehirne (36). Gehirn und Geist (4l). Das Licht des Bewußtseins (44). Die ungebundene Kreativität des Menschen (51). Die Spezialität der Nichtspezialisierung (53). Der Geist in Entstehung (57). Schöpfer und Former (62).

In der lang vergangenen Traumzeit 65

Die vernachlässigte Funktion (65). Die Gefahr von innen (68). Die schreckliche Freiheit des Menschen (71). Die urzeitliche Kunst der Ordnung (76). Die Kunst der Vorspiegelung 81l). Ritual, Tabu und Moral (87).

Die Sprechbegabung 91

Von tierischen Signalen zu menschlichen Symbolen (91). Die Dinge ergeben einen Sinn (93). Die Geburt der menschlichen Sprache (101). Die Pflege der Sprache (104). Mythos als »linguistische Krankheit« (111). Die sprachliche Ökonomie des Überflusses (115).

Finder und Erzeuger 121

Das Elefantenkind (121). Urzeitliches Forschen (124). Der technische Narzißmus (132). Stein und Jäger (136). Jagd, Ritual und Kunst (141). Rund um das Feuer (149).

Vorstufen der Seßhaftigkeit..... 153

Die »landwirtschaftliche Revolution« - revidiert (153). Das Auge des Züchters (155). Vom Sammeln zum Pflanzen (159). Die tägliche Mühsal (164). Die Ritualisierung der Arbeit (167).

Garten, Heim und Mutter 171

Triumph der Domestizierung (171). Der Einfluß des Gartens (172). Der Höhepunkt der Domestizierung (l75). Das Mysterium des Opfers (180). Die neolithische Synthese (183). Archaische Dorfkultur (185).

Könige als treibende Kraft. 193

Die Rolle der Gesellschaftsordnung (193). Neue Maßstäbe (196). Der Königskult (198). Mesopotamien liefert die Bestätigung (206). Die Technik göttlicher Herrschaft (211). Zivilisation und »Zivilisation« (217).

Die Konstruktion der Megamaschine. 219

Die unsichtbare Maschine (219). Mechanische Leistungsnormen (225). Das Machtmonopol (230). Die Überhöhung der Persönlichkeit (234). Die Mühen der Konsumtion (237). Das Zeitalter der Erbauer (240).

Die Bürde der »Zivilisation« 245

Die Sozialpyramide (245). Das Trauma der Zivilisation (249). Die Pathologie der Macht (252). Der Weg des Imperiums (257). Reaktionen gegen die Megamaschine (262). Die Zügelung der Megamaschine (266).

Erfindungen und die Künste 269
Zwei Technologien (269). Kam die Erfindung zum Stillstand? (278). Umfassendere Aufzeichnungen (285). Der Vorrang der Kunst (289). Die Moralisierung der Macht (294).
Pioniere der Mechanisierung 301
Der benediktinische Segen (301). Die Vermehrung der Maschinen (305). Maschinen für die Freizeit (308). Das Gleichgewicht des Mittelalters (310). Die Mechanisierung des Mammon (312). Materielle Anreize zur Dynamik (316). Der Zauberlehrling tritt auf (320). Die radikalen Erfindungen (323). Leonardo da Vincis Vorahnungen (326).

ZWEITER TEIL

Neue Entdeckungen, neue Welten....337
Die neue Vision (337). Das mittelalterliche Vorspiel (340). Äußere Konflikte und innere Widersprüche (350). Utopia der Neuen Welt (357). Der Gegensatz zum Naturalismus des Mittelalters (361).
Die Wiederkehr des Sonnengottes....367
Sonnenkult und Wissenschaft (367). Träume von der Neuen Welt kontra Realitäten der Alten Welt (380). Keplers Traum (386).
Das mechanisierte Weltbild 393
Denaturierte Umwelt (393). Galileis Verbrechen (399). Einzelheiten des Verbrechens (403). Bestätigung durch die Maschine (409). Maschinen als unvollkommene Organismen (412). Absolution für Galilei (418).
Politischer Absolutismus und Reglementierung....423
Herren der Natur (423). Der Übergang zum Absolutismus (426). Der Wissenschaftler als Gesetzgeber (431). Das mechanische Modell neu überprüft (433). Das Versagen des mechanischen Weltbilds (443). Leviathan auf Rädern (447). Die Maschine als Erzieher (451).
Wissenschaft als Technologie 455
Die »neue Instauration« (455). Bacons technische Einsicht (461). Die Welt des neuen Atlantis (465). Bacons Träume erfüllt (471). Voraussagen und Wirklichkeit (479).
Die polytechnische Tradition 483
Das mittelalterliche Kontinuum (483). Das polytechnische Erbe (487). Technische Befreiung (493). Unterminierung der Polytechnik (499). Die technologische Erbmasse (509). Der subjektive Übergang (513). Die begrabene Renaissance (516).
Massenproduktion und menschliche Automation....523
Das Pentagon der Macht (523). Mechanische Mobilisierung (529). Aufhebung der Grenzen (532). Der Triumph der Automation (535). Sand im Getriebe (539). Das Paradoxon der Automation (541). Zwänge und Nötigungen (547). Endstadium: Das große Gehirn (550). Vorwärts nach »Nirgendwo« (557).
Fortschritt als Science Fiction 561
Die Räder des Fortschritts (561). Evolution und Rückentwicklung (566). Die Rolle der Utopien (575). Vorfabrizierte Utopien (578). Bellamys rückwärtsgewandter Traum (581). Von der Utopie zur Kakotopie (586). Schöne neue Welt (591).

Die Zusammenballung der Macht 599

Ein Brief an die Geschichtslehrer (599). Die alte und die neue Megamaschine (606) Das neue Bündnis (612). Totalitarismus des Übergangs (614). Der Beitrag der Nazis (619). Implosionen und Explosionen (625). Vergleich der Megamaschinen (630). Menschenopfer und mechanische Erlösung (633).

Die neue Megamaschine 637

Die Geheimnisse des Tempels (637). Abdankung der höheren Priesterschaft (642) Das allgegenwärtige Auge (649). Der Organisationsmensch (652). Die Technik der totalen Kontrolle (658). Elektronische Entropie (671).

Die megatechnische Wüste 679

Pyramiden mit Klimaanlage (679). Flucht aus der Wirklichkeit in den Weltraum (683). Raumfahrers Leiden (685). »Posthistorische« Kultur (692).

Versprechungen, Bestechungen, Drohungen 703

Anfänge des Überflusses (703). Kosten und Nutzen der Megatechnik (710) Bestechung durch die Megatechnik (713). Quantität ohne Qualität (718). Die Gefahr des Schmarotzertums (722).

Demoralisierung und Aufruhr 731

Der berstende Monolith (731). Verschwundene Sicherungen (735). Das revolutionäre Strandgut (738). Nihilistische Reaktionen (742). Regressionssymptome (744). Der Kult des Anti-Lebens (748). Unfruchtbare Subjekivität (755). Der Optimismus der Pathologie (759).

Der neue Gleichklang 767

Pflanzen, Säuger und der Mensch (767). Das organische Weltbild (774). Von der Macht zur Fülle (784). Aufforderung zur Fülle (792). Neue Perspektiven der Kultur (797). Wenn die Schläfer erwachen (802).

Epilog: Der Fortschritt des Lebens 809

Bibliographie 835

Personenregister 849

Im April 1962 hatte ich die Ehre, an meiner Alma mater, dem City College von New York, die Jakob-C.-Saposnekow-Vorlesungen feierlich zu eröffnen. Diese Vorlesungen wurden von Saposnekows Schwestern im Gedenken an einen ergebenen Gelehrten, wachsamen Bürger und loyalen Senior des Colleges eingeführt. Einige der Hauptthemen dieses Buches wurden erstmals in diesen drei Vorlesungen umrissen, und ich bin den beiden Stiftern, Fräulein Sadie und Rebecca Saposnekow, sowie dem College dankbar für deren grundsätzliche Zustimmung, das Material in diese größere Arbeit aufzunehmen, mit der ich damals bereits beschäftigt war.

Erster Teil

Prolog

Ritual, Kunst, Poesie, Drama, Musik, Tanz, Philosophie, Wissenschaft, Mythos und Religion sind für den Menschen unentbehrlich wie sein tägliches Brot: Das wahre Leben des Menschen besteht nicht nur aus der Arbeit, die ihn direkt ernährt, sondern auch aus den symbolischen Aktivitäten, die sowohl den Arbeitsprozessen als auch den Arbeitsprodukten und ihrer Verwendung Sinn verleihen.

The Condition of Man (1944)

Im letzten Jahrhundert, das ist uns allen klar, hat die gesamte menschliche Umwelt eine radikale Umwandlung erfahren, hauptsächlich unter dem gewaltigen Einfluß, den die mathematischen und physikalischen Wissenschaften auf die Technologie genommen haben. Dieser Übergang von empirischer, traditionsgebundener Technik zu einer experimentellen Form eröffnete solch neue Bereiche wie jene der Kernenergie, des Überschall-Transports. der kybernetischen Intelligenz und der Telekommunikation. Seit dem Zeitalter der Pyramiden sind keine physikalischen Veränderungen von derartigen Ausmaßen in so kurzer Zeit vor sich gegangen. Sie alle bewirkten wiederum Veränderungen in der menschlichen Persönlichkeit, und noch radikalere Transformationen stehen uns bevor, wenn dieser Prozeß unvermindert und ohne korrektive Eingriffe weitergeht.

In der Terminologie der heute herrschenden Auffassung von der Beziehung des Menschen zur Technik ist unser Zeitalter der Übergang vom primitiven Zustand des Menschen, der durch die Erfindung von Werkzeugen und Waffen zwecks Beherrschung der Naturkräfte gekennzeichnet ist. zu einem radikal anderen Zustand, in dem der Mensch nicht nur die Natur besiegt, sondern sich so weit wie möglich vom organischen Lebensraum abgelöst haben wird.

Mit diesen neuen »Megatechniken« wird die herrschende Minderheit eine einheitliche, allumfassende, superplanetarische, automatisch funktionierende Struktur schaffen. Anstatt als autonome Persönlichkeit zu handeln, wird der Mensch ein passives, zielloses, von Maschinen abhängiges Tier werden, dessen eigentliche Funktionen nach Ansicht der modernen Techniker der Maschine übertragen oder zum Nutzen entpersonalisierter, kollektiver Organisationen strikt eingeschränkt und kontrolliert sein werden.

Mein Anliegen in diesem Buche ist es, sowohl die Annahmen als auch die

Vorhersagen, auf denen unsere Festlegung auf die gegenwärtigen Formen des als Selbstzweck betrachteten technischen und wissenschaftlichen Fortschritts basiert, in Frage zu stellen. Ich werde Argumente vorbringen, welche die herrschenden Theorien von der grundlegenden Natur des Menschen mit ihrer Überschätzung der Rolle, die die Werkzeuge in der menschlichen Entwicklung früher gespielt haben und die Maschinen heute spielen, zweifelhaft erscheinen lassen. Ich werde zeigen, daß nicht nur Karl Marx irrte, als er den materiellen Produktionsinstrumenten den zentralen Platz und die wegweisende Funktion in der menschlichen Entwicklung einräumte, sondern daß selbst die scheinbar so humane Interpretation Teilhard de Chardins in die gesamte Menschheitsgeschichte den engstirnigen technologischen Rationalismus unseres eigenen Zeitalters hineinliest und in die Zukunft einen Endzustand projiziert, in dem alle Möglichkeiten menschlicher Entwicklung ein Ende finden würden. An diesem »Omegapunkt« bliebe von der ursprünglichen autonomen Natur des Menschen nichts zurück außer organisierter Intelligenz: eine universelle und allmächtige Schichte abstrakten Bewußtseins, lieblos und leblos.

Nun können wir aber die Rolle, die die Technik in der menschlichen Entwicklung gespielt hat, nicht ohne tiefere Einsicht in das historische Wesen des Menschen verstehen. Diese Einsicht wurde jedoch im letzten Jahrhundert verschleiert, da sie durch eine soziale Umwelt beeinträchtigt wurde, in der plötzlich eine Unmenge neuer mechanischer Erfindungen emporwucherte, die die alten Prozesse und Institutionen wegfegten und die traditionelle Anschauung sowohl der menschlichen Grenzen als auch der technischen Möglichkeiten veränderten.

Unsere Vorfahren verbanden fälschlicherweise ihre Art des technischen Fortschritts mit einem ungerechtfertigten Gefühl wachsender moralischer Überlegenheit. Aber unsere Zeitgenossen, die allen Grund hätten, diesen selbstgefälligen viktorianischen Glauben an die unvermeidliche Verbesserung aller menschlichen Institutionen durch die Beherrschung der Maschine abzulehnen, konzentrieren sich nichtsdestoweniger mit geradezu manischer Leidenschaft auf die fortgesetzte Expansion von Wissenschaft und Technologie, als ob diese allein auf magische Weise die einzigen Mittel für das menschliche Heil lieferten. Da unsere gegenwärtige Überschätzung der Technik auf eine grundlegende Fehlinterpretation des ganzen Ablaufs der menschlichen Entwicklung zurückzuführen ist, besteht der erste Schritt, um unser Gleichgewicht zurückzuerlangen, darin, die wichtigsten Stadien der Menschheitsentwicklung von den ersten Anfängen an Revue passieren zu lassen.

Gerade weil das menschliche Bedürfnis nach Werkzeugen so offenkundig ist, müssen wir uns hüten, die Rolle der ersten Steinwerkzeuge, Hunderttausende Jahre, ehe sie funktional differenziert und effizient

wurden, zu überschätzen. Indem sie die Werkzeugherstellung als zentral für das Überleben des Frühmenschen ansahen, unterschätzten oder vernachlässigten die Biologen und Anthropologen lange Zeit eine Fülle von Aktivitäten, in denen viele andere Spezies weit begabter waren als der Mensch. Obwohl R. U. Sayce, Daryll Förde und Andre Leroi-Gourhan das Gegenteil nachgewiesen haben, besteht immer noch die Tendenz, Werkzeuge und Maschinen mit Technologie gleichzusetzen, den Teil fürs Ganze zu nehmen.

Auch in der Beschreibung der materiellen Komponenten der Technik übersieht man die nicht minder wichtige Rolle der Behälter: anfangs Herde, Höhlen, Fallen, Seilwerk; später Körbe, Schränke, Ställe und Häuser, gar nicht zu reden von noch späteren kollektiven Behältern, wie Reservoirs, Kanäle und Städte. Diese statischen Komponenten spielen eine wichtige Rolle in jeder Technologie, nicht zuletzt in unserer heutigen, mit ihren Hochspannungstransformatoren, ihren gigantischen chemischen Retorten und ihren Atomreaktoren.

In jeder adäquaten Definition der Technik sollte klar sein, daß viele Insekten, Vögel und Säuger mit ihren Nestern und Lauben, ihren geometrischen Bienenwaben, ihren stadtähnlichen Ameisen- und Termitenhügeln und ihren Biberbauten weit radikalere Neuerungen in der Herstellung von Behältern geschaffen haben als die Vorfahren des Menschen vor dem Auftreten des *Homo sapiens* in der Werkzeugherstellung. Kurz, wenn man technische Fertigkeit als Maßstab der Intelligenz nimmt, war der Mensch, verglichen mit vielen anderen Spezies, lange Zeit ein Nachzügler. Die Konsequenzen dieser Erkenntnis sollten klar sein: nämlich, daß die Werkzeugherstellung nichts spezifisch Menschliches war, ehe sie durch sprachliche Symbole, ästhetische Formen und gesellschaftlich überliefertes Wissen modifiziert wurde. An diesem Punkt war es das menschliche Gehirn, nicht bloß die Hand, was den grundlegenden Unterschied ausmachte; und dieses Gehirn kann wohl kaum bloß ein Produkt der Hand gewesen sein, denn es war schon in vierfüßigen Lebewesen, wie etwa Ratten, gut entwickelt, die keine freifingrigen Hände besitzen.

Vor mehr als einem Jahrhundert beschrieb Thomas Carlyle den Menschen als ein »werkzeugbenutzendes Tier«, als sei dies das einzige Merkmal, das ihn über den Rest der Tierwelt erhebt. Diese Überschätzung der Werkzeuge, Waffen, physikalischen Apparate und Maschinen hat den tatsächlichen Weg der menschlichen Entwicklung verdunkelt. Diese Definition des Menschen als werkzeugbenutzendes Tier, selbst wenn sie auf »werkzeugherstellendes« korrigiert wird, wäre Plato sonderbar erschienen, der die Entwicklung des Menschen aus dem Urzustand ebensosehr Marsyas und Orpheus, den Erfindern der Musik,

zuschrieb wie dem feuerstehlenden Prometheus oder Hephaistos, dem göttlichen Schmied und einzigen manuellen Arbeiter im olympischen Pantheon.

Doch die Definition des Menschen als werkzeugherstellendes Tier ist mittlerweile so fest verwurzelt, daß der bloße Fund von Fragmenten kleiner Primatenschädel neben abgeschlagenen Kieseln, wie dies bei den Australopithecinen in Afrika der Fall war, ihrem Entdecker, Dr. L. S. B. Leakey, ausreichend erschien, um in seinem Fund trotz bedeutender physischer Divergenzen gegenüber den Menschenaffen wie auch den späteren Menschen einen direkten Vorfahren des *Homo sapiens* zu sehen. Da Leakeys Subhominiden nur ungefähr ein Drittel der Gehirnkapazität des *Homo sapiens* hatten – sogar weniger als manche Menschenaffen –, erforderte offenbar die Fähigkeit, grobe Steinwerkzeuge herzustellen und zu verwenden, nicht die reiche zerebrale Ausstattung des Menschen, noch bewirkte sie diese.

Wenn den Australopithecinen die Ansätze zu anderen menschlichen Merkmalen fehlten, so würde ihr Besitz von Werkzeugen nur beweisen, daß zumindest *eine* andere Spezies außerhalb der eigentlichen Gattung *Homo* sich dieser Eigenschaft rühmen konnte, so wie Papageien und Elstern mit den Menschen die Errungenschaft der Sprache und der Laubenvogel die der farbenfrohen, dekorativen Ausschmückung teilen. Kein einzelnes Merkmal, nicht einmal die Werkzeugherstellung, genügt, um den Menschen zu identifizieren. Spezifisch und einzigartig ist die Fähigkeit des Menschen, eine große Vielfalt tierischer Eigenschaften zu einer neuen kulturellen Gegebenheit zu vereinen zur menschlichen Persönlichkeit

Hatten frühere Forscher die exakte funktionale Äquivalenz von Werkzeugherstellung und Erzeugung von Gebrauchsgegenständen richtig eingeschätzt, so wäre klar gewesen, daß an den handgefertigten steinernen Artefakten des Menschen in seinen frühen Entwicklungsstadien nichts Bemerkenswertes war. Selbst ein entfernter Verwandter des Menschen, der Gorilla, trägt Blätter für eine komfortable Schlafstätte zusammen und kann eine Brücke aus großen Farnhalmen über einen seichten Bach werfen, wahrscheinlich, um seine Füße vor Nässe oder scharfen Steinen zu schützen. Fünfjährige Kinder, die sprechen, lesen und vernünftig denken können, zeigen geringe Fähigkeit, Werkzeuge zu verwenden, und noch geringere, welche herzustellen, wenn also nur die Werkzeugherstellung zählte, könnten sie noch nicht als Menschen bezeichnet werden

Wir haben Gründe, beim Frühmenschen die gleiche Art der Begabung und die gleiche Unfähigkeit zu vermuten. Wenn wir einen Beweis für die wahre Überlegenheit des Menschen über seine tierischen Verwandten suchen, täten wir besser, uns nach einer anderen Art von Beweis umzusehen als nur nach armseligen Steinwerkzeugen, oder wir sollten uns eher fragen, was der Mensch während dieser unzähligen Jahre

getan hat, wenn er doch mit den gleichen Materialien und den gleichen Muskelbewegungen, die er später so geschickt anwendete, bessere Werkzeuge hätte herstellen können.

Die Antwort auf diese Frage werde ich im Detail in den ersten Kapiteln beschreiben; aber ich werde kurz die Schlußfolgerung vorwegnehmen, indem ich sage, daß, abgesehen vom Gebrauch und der Bewahrung des Feuers, an der primitiven Technik nichts spezifisch Menschliches war, ehe der Mensch seine eigenen physischen Organe neu ausgebildet hatte, um sie für ganz andere Funktionen und Zwecke einzusetzen als jene, denen sie ursprünglich gedient hatten. Vermutlich war die erste größere Verschiebung die Umbildung der Vorderbeine der Vierfüßer von spezialisierten Fortbewegungsorganen zu Allzweckorganen für Klettern, Greifen, Schlagen, Zerreißen, Hämmern, Graben und Halten. Die Hände und die Kieselwerkzeuge des Frühmenschen spielten eine bedeutende Rolle in seiner Entwicklung, hauptsächlich deshalb, weil sie, wie Du Brul hervorhob, die vorbereitenden Funktionen des Sammelns, Tragens und Zerteilens der Nahrung erleichterten und *so den Mund für das Sprechen freimachten.*

Wenn der Mensch tatsächlich ein Werkzeughersteller war, so besaß er von Anfang an ein primäres Allzweckwerkzeug, das wichtiger war als jedes später zusammengefügte; seinen eigenen, vom Geist aktivierten Körper, das gilt für alle Körperteile, einschließlich jener Gliedmaßen, die Keulen, Handäxte oder Holzspeere produzierten. Als Kompensation für sein extrem primitives Arbeitsgerät besaß der Frühmensch einen viel wichtigeren Vorzug, der seinen ganzen technischen Horizont erweiterte. Er hatte eine weitaus reichere biologische Ausstattung als jedes andere Tier, einen Körper, der nicht auf eine einzelne Aktivität spezialisiert, und ein Gehirn, das fähig war, eine größere Umwelt zu erforschen und all die verschiedenen Teile seiner Erfahrung zusammenzuhalten Gerade wegen seiner außergewöhnlichen Plastizität und Sensitivitat war er fähig, einen größeren Teil sowohl seiner äußeren Umwelt als auch seiner inneren, psychosomatischen Kräfte zu nutzen.

Mit seinem überentwickelten und fortwährend aktiven Gehirn hatte der Mensch mehr geistige Energie zur Verfügung, als er zum Überleben in rein tierischer Form benötigte, und er war deshalb gezwungen, diese Energie nicht allein in Nahrungsbeschaffung und sexuelle Reproduktion zu kanalisieren, sondern in Lebensweisen, die diese Energie direkter und konstruktiver in angemessene kulturelle – das heißt symbolische – Formen umwandelten. Nur mittels der Kultur konnte der Mensch seine eigene Natur ausschöpfen, kontrollieren und voll entwickeln.

Kulturelle »Arbeit« hatte notwendigerweise den Vorrang vor manueller Arbeit Diese neuen Aktivitäten umfaßten weit mehr als die Disziplin von Hand, Muskeln und Auge in der Herstellung und

Verwendung von Werkzeugen, obwohl gerade sie dem Menschen eine große Hilfe waren Auch sie erforderten Kontrolle über alle natürlichen Funktionen des Menschen, einschließlich seiner Ausscheidungsorgane, seiner aufbrausenden Emotionen, seiner sexuellen Promiskuität und seiner quälenden und verführerischen Träume.

Mit der beharrlichen Erforschung seiner eigenen organischen Fähigkeiten erhielten Nase, Augen, Ohren, Zunge, Lippen und Sexualorgane neue Rollen zugeteilt. Sogar die Hand war nicht mehr bloß ein verhorntes, hochspezialisiertes Arbeitswerkzeug. Sie streichelte den Körper des Geliebten, hielt das Kind eng an der Brust, vollführte bedeutsame Gesten, druckte im gemeinsamen Ritual oder im vorgeschriebenen Tanz ein in anderer Form nicht mitteilbares Gefühl von Leben oder Tod, Erinnerung an die Vergangenheit oder Angst vor der Zukunft aus. Werkzeugtechnik ist in der Tat bloß ein Teil der Biotechnik, der totalen Ausstattung des Menschen für das Leben.

Diese Gabe ungebundener neuraler Energie zeigte sich schon bei den Primaten, von denen der Mensch abstammt Dr. Alison Jolly hat kürzlich nachgewiesen, daß das Gehirnwachstum der Lemuren sich eher aus ihrer athletischen Verspieltheit, ihrem wechselseitigen Pflegeverhalten und ihrer gesteigerten Soziabilität entwickelt hat als aus Werkzeugverwendung oder Nahrungsbeschaffung, indessen war die forschende Neugierde des Menschen, seine Nachahmungsfähigkeit und seine Verspieltheit, ohne Gedanken an spateren Nutzen, bereits bei seinen affischen Verwandten sichtbar Im amerikanischen Sprachgebrauch sind die Worte »monkey-shins« und »monkeying« gebräuchliche Bezeichnungen für Verspieltheit und zweckfreies Umgehen mit Gegenständen Ich werde zeigen, daß es sogar Gründe gibt, zu fragen, ob die standardisierten Muster, die bei der frühen Werkzeugherstellung zu beobachten sind, nicht zum Teil auf die sich streng wiederholenden Bewegungen im Ritual, im Lied und im Tanz zurückzuführen sind, auf Formen, die bei primitiven Völkern schon früh in einem Zustand der Perfektion, meist in weit höherer Vollendung als die Werkzeuge, existiert haben

Erst kürzlich erbrachte der holländische Historiker J. Huizinga in seinem *Homo ludens* eine Menge von Beweisen für die These, daß das Spiel viel eher als die Arbeit das formative Element in der menschlichen Kultur war, daß die ernsthafteste Aktivität des Menschen im Bereich des Spielens liegt Dieser Darstellung zufolge befreiten Ritual und Nachahmung, Sport, Spiele und Theater den Menschen von seiner tiefverwurzelten Verbindung zum Tierreich, und ich würde hinzufügen, daß nichts dies besser demonstrieren konnte als jene primitiven Zeremonien, in denen Tiere dargestellt werden. Lange bevor der Mensch die Fähigkeit erlangte, die natürliche Umwelt umzugestalten, hatte er sich eine Miniaturwelt

geschaffen, den symbolischen Bereich des Spiels, in dem jede Lebensfunktion in spezifisch menschlichem Stil beliebig umgeformt werden kann.

Diese These im *Homo ludens* war so überraschend, daß der schokkierte Übersetzer die ausdrückliche Behauptung Huizingas, alle Kultur sei eine Art Spiel, absichtlich in die konventionellere Aussage umwandelte, das Spiel sei ein Element der Kultur. Doch die Ansicht, der Mensch sei weder *Homo sapiens* noch *Homo ludens,* sondern vor allem *Homo faber*, der tätige Mensch, hatte sich der modernen westlichen Denker so stark bemächtigt, daß auch Henri Bergson sie vertrat. Die Archäologen des neunzehnten Jahrhunderts waren so überzeugt von der überragenden Bedeutung der Steinwerkzeuge und Waffen im »Kampf ums Dasein«, daß die ersten paläolithischen Höhlenmalereien, 1879 in Spanien entdeckt, von »Fachleuten« ganz einfach als ungeheuerliche Fälschung abgetan wurden, mit der Begründung, eiszeitliche Jäger konnten weder die Muße noch die Fähigkeit gehabt haben, die eleganten Kunstwerke von Altamira zu schaffen.

Aber geistige Fähigkeit war genau das, was der *Homo sapiens* in einzigartigem Maße besaß. Sie basierte auf dem vollsten Gebrauch aller seiner Körperorgane, nicht bloß seiner Hände. In dieser Revision überholter technologischer Stereotypen würde ich sogar noch weitergehen. Ich behaupte, daß auf allen Entwicklungsstufen die Erfindungen und Neuerungen weniger dazu bestimmt waren, die Nahrungsversorgung zu verbessern oder die Herrschaft über die Natur zu erweitern, als die immensen organischen Anlagen des Menschen zu nutzen und seine latenten Möglichkeiten auszudrucken, um seine überorganischen Bedürfnisse und Wünsche adäquater zu erfüllen.

Wenn der Mensch nicht durch den Druck einer feindlichen Umwelt niedergehalten wurde, so entsprach die Vollendung der symbolischen Kultur einem zwingenderen Bedürfnis als dem der Kontrolle über die Umwelt, und man muß annehmen, daß sie dieser weit vorausging und sich lange Zeit hindurch schneller entwickelte. Unter den Soziologen verdient Leslie White besonderes Lob dafür, daß er mit seiner Betonung der »Vergeistigung« und der »Symbolisierung« dieser Tatsache gebührendes Gewicht beigemessen hat, obwohl er bloß die ursprünglichen Einsichten des Vaters der Anthropologie, Edward Tylor, für die heutige Generation wiederentdeckte.

Nach dieser Interpretation war die Entstehung der Sprache – als Steigerung primitiverer Ausdrucks- und Übermittlungsformen – unvergleichlich wichtiger für die menschliche Entwicklung als die Anfertigung eines ganzen Berges von Handäxten. Verglichen mit der relativ simplen Koordination, die zur Werkzeugherstellung erforderlich war, bedeutete das fein abgestimmte Zusammenspiel der vielen Organe, die

man für die Entwicklung der artikulierten Sprache benötigte, einen viel markanteren Fortschritt. Dieses Bemühen muß einen weit größeren Teil der Zeit, Energie und geistigen Aktivität des Frühmenschen beansprucht haben, da das kollektive Endprodukt, die gesprochene Sprache, im Morgengrauen der Zivilisation weit komplexer und scharfsinniger war als alle Werkzeuge Ägyptens und Mesopotamiens.

Den Menschen primär als werkzeugbenutzendes Tier betrachten, heißt also die Hauptkapitel der Menschheitsgeschichte übersehen. Im Gegensatz zu dieser tiefverwurzelten Auffassung werde ich die Ansicht entwickeln, daß der Mensch vor allem ein geistig tätiges, sich selbst meisterndes und sich selbst formendes Tier ist und daß der primäre Ort all seiner Aktivitäten zunächst sein eigener Organismus ist, dann die soziale Organisation, durch die er reichere Ausdrucksformen findet. Ehe der Mensch aus sich selbst etwas gemacht hatte, konnte er aus seiner Umwelt wenig machen.

In diesem Prozeß der Selbstentdeckung und Selbstumwandlung dienten Werkzeuge im engen Sinn recht gut als Hilfsmittel, nicht aber als Haupttriebkraft der Entwicklung des Menschen; denn die Technik hat sich bis zum heutigen Tag nie von der kulturellen Gesamtheit abgelöst, in der der Mensch – als Mensch – stets agierte. Der klassische griechische Begriff *techne* macht charakteristischerweise keine Unterscheidung zwischen materieller Produktion und den »schönen« oder symbolischen Künsten; und für den größeren Teil der menschlichen Geschichte waren diese beiden Aspekte untrennbar; der eine berücksichtigte die objektiven Bedingungen und Funktionen, der andere entsprach subjektiven Bedürfnissen.

Ursprünglich war die Technik auf die gesamte Natur des Menschen bezogen, und diese spielte in jedem Aspekt der Produktion eine Rolle: So war die Technik in ihren Anfangen weitgehend lebensbezogen und nicht arbeits- oder machtbezogen. Wie in jedem anderen ökologischen Komplex verhinderten verschiedenartige Interessen und Ziele sowie unterschiedliche organische Bedürfnisse ein übermäßiges Wachstum einzelner Komponenten. Ich werde zu zeigen versuchen, daß die Sprache, obwohl der stärkste symbolische Ausdruck des Menschen, doch derselben gemeinsamen Quelle entsprang, aus der letztlich auch die Maschine hervorging: der uralten, feststehenden Ordnung des Rituals, einer Ordnung, die der Mensch zu seinem Selbstschutz entwickeln mußte, um den ungeheuren Überdruck an psychischer Energie zu kontrollieren, den sein großes Gehirn für ihn bereithielt.

Weit davon entfernt, die Rolle der Technik zu unterschätzen, will ich doch zeigen, daß, sobald diese grundlegende innere Organisation erst einmal festgelegt war, die Technik die menschliche Ausdrucksfähigkeit förderte und erweiterte. Die Disziplin der Werkzeugherstellung und -verwendung diente nach dieser Hypothese als zeitgerechtes Korrektiv

für die ungeheure Erfindungsfähigkeit, die die gesprochene Sprache dem Menschen verlieh – eine Fähigkeit, die sonst das Ich zu sehr aufgebläht und den Menschen in Versuchung geführt hätte, sachliche Arbeit durch magische Formeln zu ersetzen.

Nach dieser Interpretation war die spezifische Errungenschaft, die den Menschen von seinen nächsten anthropoiden Verwandten abhob, die Formung eines neuen Selbst, in Erscheinung, Verhalten und Lebensweise deutlich verschieden von seinen tierischen Vorfahren. Als diese Differenzierung sich verstärkte und die Zahl der eindeutig menschlichen »Identifikationsmerkmale« wuchs, beschleunigte der Mensch den Prozeß seiner eigenen Evolution und erreichte durch die Kultur in relativ kurzer Zeit Veränderungen, die andere Arten durch langwierige organische Prozesse erlangten, deren Ergebnisse zum Unterschied von den Kulturformen des Menschen kaum korrigiert, verbessert oder aufgehoben werden konnten.

Von nun an war das Hauptgeschäft des Menschen seine Selbstveränderung, von Gruppe zu Gruppe, von Region zu Region, von Kultur zu Kultur. Diese Selbstveränderung befreite den Menschen nicht nur von der permanenten Fixierung an seinen tierischen Urzustand, sondern setzte auch sein bestentwickeltes Organ, das Gehirn, für andere Zwecke als den der Sicherung des physischen Überlebens frei. Der dominierende menschliche Wesenszug, der alle anderen bestimmt, ist eben die Fähigkeit der bewußten, zweckmäßigen Selbstidentifizierung, Selbstveränderung und letztlich Selbsterkenntnis.

Jede Manifestation menschlicher Kultur, von Ritual und Sprache bis zu Kleidung und Gesellschaftsorganisation, zielt letztlich darauf hin, den menschlichen Organismus umzugestalten und die menschliche Persönlichkeit auszudrücken. Wenn wir diesen ausgeprägten Wesenszug erst jetzt erkennen, so vielleicht deshalb, weil es heute in Kunst, Politik und Technik weitverbreitete Anzeichen dafür gibt, daß der Mensch im Begriff sein könnte, ihn zu verlieren – nicht um ein niedrigeres Tier, sondern um ein formloses, amöboides Nicht-Wesen zu werden.

In der Revision der stereotypen Auffassungen von der Menschheitsentwicklung bin ich glücklicherweise in der Lage, mich auf eine wachsende Menge biologischen und anthropologischen Beweismaterials zu stützen, das bis heute noch nicht vollständig korreliert und interpretiert worden ist. Doch bin ich mir natürlich darüber im klaren, daß trotzdem die großen Themen, die ich entwickeln werde, und mehr noch die spekulativen Hilfshypothesen sehr wohl auf berechtigte Skepsis stoßen werden, da sie noch sachkundiger kritischer Überprüfung bedürfen. Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, daß ich, bevor ich den Wunsch verspürte, die vorherrschenden orthodoxen Ansichten anzufechten, diese anfangs respektvoll akzeptierte, da ich keine anderen kannte. Nur weil ich keine

Erklärung dafür finden konnte,warum der moderne Mensch, selbst auf Kosten seiner Gesundheit, seiner physischen Sicherheit, seines geistigen Gleichgewichts und seiner Zukunftsaussichten, so völlig der Technologie verfallen ist, sah ich mich gezwungen, die Natur des Menschen und den ganzen Verlauf der technologischen Entwicklung neuerlich zu untersuchen.

Zusätzlich zu meiner Entdeckung, daß die Erfindungsgabe des Menschen sich zuerst nicht in der Herstellung von Werkzeugen, sondern in der Umgestaltung seiner eigenen Körperorgane bewährte, habe ich es unternommen, einem anderen neu erschlossenen Pfad zu folgen: Den breiten Streifen der Irrationalität zu untersuchen, der die ganze Menschheitsgeschichte durchzieht und im Gegensatz zum vernünftigen, funktionalzweckmäßigen tierischen Erbe des Menschen steht. Sogar im Vergleich mit anderen Anthropoiden kann man ohne Ironie auf die höhere Irrationalität des Menschen hinweisen. Sicherlich zeigt die Menschheitsentwicklung eine chronische Neigung zu Irrtum, Bosheit, regelloser Phantasie, Halluzination und »Erbsünde«, ja sogar zu gesellschaftlich organisiertem und sanktioniertem Fehlverhalten, wie etwa den Praktiken des Menschenopfers und der legalisierten Folter. Als der Mensch den organischen Fixierungen entrann, verlor er die angeborene Bescheidenheit und geistige Stabilität der anderen, weniger abenteuerlustigen Arten. Doch einige seiner seltsamsten Abwege erschlossen wertvolle Gebiete, die die rein organische Evolution in Milliarden Jahren nie erreicht hatte.

Das Ausscheiden des Menschen aus dem Tierreich brachte manche Nachteile mit sich, aber die Vorteile waren ungleich größer. Der Hang des Menschen, seine Phantasien und Vorstellungen, seine Wünsche und Pläne, seine Abstraktionen und Ideologien mit der nüchternen Alltagserfahrung zu vermischen, war, wie wir heute sehen, eine wichtige Quelle seiner immensen Kreativität. Es gibt keine klare Trennungslinie zwischen dem Irrationalen und dem Intuitiven; und die Handhabung dieser ambivalenten Gaben ist immer ein Hauptproblem des Menschen gewesen. Einer der Gründe dafür, daß die landläufigen utilitaristischen Interpretationen von Technik und Wissenschaft so seicht waren, liegt in der Verkennung des Umstands, daß dieser Aspekt der Kultur ebenso transzendentalen Wünschen und dämonischen Zwängen unterliegt wie jeder andere Bereich der menschlichen Existenz – und daß er nie so exponiert und verletzbar war wie heute.

Die irrationalen Faktoren, die manchmal die Weiterentwicklung des Menschen konstruktiv stimuliert, oft genug aber auch gestört haben, wurden in dem Augenblick sichtbar, als die formativen Elemente der paläolithischen und neolithischen Kulturen sich zu der großen kulturellen Umwälzung vereinigten, die im vierten Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung stattfand und gewöhnlich als »Anfang der Zivilisation«

bezeichnet wird. Rein technisch betrachtet, war das Bemerkenswerte an dieser Umwälzung, daß sie kein Resultat mechanischer Erfindungen, sondern das eines radikal neuen Typus sozialer Organisation war: ein Produkt aus Mythos, Magie, Religion und der eben entstehenden Wissenschaft der Astronomie. Diese politische und technologische Umwälzung kann nicht dem damaligen Inventar von Werkzeugen, Geräten und technischen Prozessen zugeschrieben werden. Weder der Räderkarren, der Pflug, die Töpferscheibe, noch der militärische Streitwagen kann von sich aus die gewaltigen Veränderungen, die in den großen Tälern Ägyptens, Mesopotamiens und Indiens stattfanden und sich schließlich in kleinen und großen Wellen auf andere Gebiete des Planeten ausbreiteten, zustandegebracht haben.

Das Studium des Pyramidenzeitalters, das ich in Vorbereitung für mein Buch *The City in History* betrieb, enthüllte unerwartet das Vorhandensein enger Parallelen zwischen den ersten autoritären Zivilisationen des Nahen Ostens und unserer eigenen, während die meisten unserer Zeitgenossen immer noch die moderne Technik nicht nur als Höhepunkt in der geistigen Entwicklung des Menschen, sondern sogar als völlig neues Phänomen betrachten. Ich hingegen entdeckte, daß unsere Epoche, von den Ökonomen in letzter Zeit Maschinen- oder Energiezeitalter genannt, ihren Ursprung nicht in der sogenannten industriellen Revolution des achtzehnten Jahrhunderts hat, sondern ganz am Anfang in der Organisation einer archetypischen Maschine, die aus menschlichen Teilen bestand.

Zwei Punkte sind an diesem neuen Mechanismus zu beachten, weil sie ihn in seinem gesamten historischen Verlauf bis zur Gegenwart bestimmen. Der erste Punkt ist, daß die Organisatoren der Maschine ihre Macht und Autorität aus einer göttlichen Quelle herleiteten. Kosmische Ordnung war die Basis für diese neue menschliche Ordnung. Die Exaktheit der Messungen, das abstrakte mechanische System und die zwingende Regelmäßigkeit dieser »Megamaschine«, wie ich sie nennen werde, entsprangen direkt astronomischen Beobachtungen und wissenschaftlichen Berechnungen. Diese starre, vorhersagbare Ordnung, die später im Kalender Ausdruck fand, wurde auf die Kontrolle menschlicher Komponenten übertragen. Im Gegensatz zu früheren Formen ritualisierter Ordnung war diese mechanisierte Ordnung dem Menschen äußerlich. Durch eine Kombination von göttlichem Befehl und rücksichtslosem militärischen Zwang brachte man große Menschenmassen dazu, schreckliche Armut und Zwangsarbeit bei geisttötenden, repetitiven Aufgaben zu ertragen, um »Leben, Wohlstand und Gesundheit« für den göttlichen oder halbgöttlichen Herrscher und dessen Hofstaat zu sichern.

Der zweite Punkt ist, daß die schweren sozialen Defekte der menschlichen Maschine zum Teil durch ihre großartigen Leistungen in der

Flutkontrolle und der Getreideproduktion aufgewogen wurden, die die Basis für höhere Leistungen in allen Bereichen der menschlichen Kultur bildeten: in der Baukunst, im kodifizierten Recht, im systematisch entwickelten und permanent aufgezeichneten Denken und in der Vermehrung aller geistigen Fähigkeiten durch die Ansammlung von Menschen verschiedener regionaler und beruflicher Herkunft in den städtischen Kultzentren. Eine solche Ordnung und kollektive Sicherheit, ein solcher Überfluß und eine so fruchtbare kulturelle Vermischung wurden zuerst in Mesopotamien und Ägypten, später in Indien, China, Persien sowie in den Anden- und Maya-Kulturen erreicht; und sie blieben unübertroffen, bis die Megamaschine in unserer Zeit in neuer Form wieder aufgebaut wurde. Unglücklicherweise wurden diese kulturellen Fortschritte weitgehend durch ebensogroße soziale Rückschritte aufgewogen.

Begrifflich waren die Instrumente der Mechanisierung vor fünftausend Jahren bereits getrennt von anderen menschlichen Funktionen und Zwecken als dem konstanten Wachstum von Ordnung, Macht, Vorhersagbarkeit und vor allem Kontrolle. Hand in Hand mit dieser protowissenschaftlichen Ideologie ging eine gleichzeitige Reglementierung und Degradierung einstmals autonomer menschlicher Tätigkeiten: »Massenkultur« und »Massenkontrolle« traten erstmals in Erscheinung. Es ist von ätzender Symbolik, daß die letzten Produkte der Megamaschine in Ägypten kolossale, von Mumien bewohnte Grabstätten waren; später hingegen, in Assyrien, zeugten, wie in jedem anderen expandierenden Imperium, vor allem verwüstete Dörfer und Städte und vergiftete Erde von der technischen Leistungsfähigkeit: der Prototyp ähnlicher »zivilisierter« Greueltaten in der Gegenwart. Sind denn die großartigen ägyptischen Pyramiden etwas anderes als statische Äquivalente unserer eigenen Weltraumraketen? Diese wie jene sind extrem teure Vorrichtungen, um einer privilegierten Minderheit den Flug in den Himmel zu ermöglichen.

Diese kolossalen Mißgeburten einer entmenschlichten, machtbezogenen Kultur beschmutzen ständig die Blätter der Geschichte, von der Vernichtung Sumers angefangen bis zur Zerstörung von Warschau und Rotterdam, Tokio und Hiroshima. In dieser Analyse drängt sich auf, daß wir früher oder später den Mut haben müssen, uns zu fragen: Ist die Verbindung von maßloser Macht und Produktivität mit ebenso maßloser Gewalt und Destruktion eine rein zufällige?

Als ich diese Parallele herausarbeitete und der archetypischen Maschine in der jüngeren Geschichte des Westens nachspürte, entdeckte ich, daß viele obskure, irrationale Manifestationen unserer eigenen hochmechanisierten und angeblich rationalen Kultur sich auf seltsame Weise klärten. Denn in beiden Fällen wurden die immensen Gewinne an wertvollem Wissen und nützlicher Produktivität zunichte gemacht

durch einen ebenso großen Zuwachs an protziger Vergeudung, paranoider Feindseligkeit, sinnloser Zerstörung und abscheulicher, blindwütiger Ausrottung.

Diese Untersuchung wird den Leser bis in die Gegenwart führen. Obwohl einige der Implikationen einer solchen Studie nicht vollständig ausgearbeitet werden können, ehe die Ereignisse der letzten vier Jahrhunderte neuerlich untersucht und neu eingeschätzt sind, wird vieles, das nötig ist, um den Lauf der gegenwärtigen Technik zu verstehen – und gegebenenfalls zu verändern –, für einen genügend aufnahmebereiten Geist von den ersten Kapiteln an offenkundig sein. Diese erweiterte Interpretation der Vergangenheit ist ein notwendiger Schritt, um der traurigen Öde des heutigen, auf eine Generation beschränkten Wissens zu entgehen. Nehmen wir uns nicht die Zeit, die Vergangenheit nochmals Revue passieren zu lassen, so werden wir kaum genügend Einsicht haben, um die Gegenwart zu verstehen und die Zukunft zu beherrschen; denn die Vergangenheit verläßt uns niemals, und die Zukunft hat bereits begonnen.

Die geistige Begabung des Menschen

Die Notwendigkeit disziplinierter Spekulation

Indem der moderne Mensch die Frühgeschichte im Sinne seines gegenwärtigen Interesses, Maschinen herzustellen und die Natur zu bezwingen, interpretierte, hat er ein sonderbar verzerrtes Bild seiner selbst entworfen. Und im gleichen Atemzug rechtfertigte er seine aktuellen Belange, indem er sein prähistorisches Selbst als werkzeugherstellendes Tier definierte und daraus folgerte, daß die materiellen Produktionsinstrumente all seine anderen Aktivitäten beherrschten. Solange der Paläoanthropologe materielle Objekte – hauptsächlich Knochen und Steine – als einziges wissenschaftlich zulässiges Zeugnis für die Aktivitäten des Frühmenschen betrachtete, war es nicht möglich, dieses Stereotyp zu verändern.

Als umfassender Beobachter werde ich diese engstirnige Betrachtungsweise notwendigerweise in Frage stellen müssen. Es gibt triftige Gründe für die Annahme, daß das Gehirn des Menschen von Anfang an weit wichtiger war als seine Hände und daß seine Größe nicht allein aus der Herstellung und Verwendung von Werkzeugen abgeleitet werden kann; daß Ritual, Sprache und soziale Organisation, die keinerlei materielle Spuren hinterließen, obwohl sie in jeder Kultur konstant vorhanden waren, wahrscheinlich die wichtigsten Hervorbringungen des Menschen von seinen frühesten Entwicklungsstadien an waren; und daß der primitive Mensch, der noch nicht daran denken konnte, die Natur zu beherrschen oder seine Umwelt zu gestalten, zuerst danach strebte, sein überentwickeltes, überaus aktives Nervensystem zu benützen und ein menschliches Selbst zu formen, abgehoben von seinem ursprünglich tierischen Selbst durch die Schaffung von Symbolen – den einzigen Werkzeugen, die aus den Quellen, die sein eigener Körper für ihn bereithielt, geschaffen werden konnten: aus Träumen, Phantasien und Klängen.

Die Überbetonung der Werkzeugverwendung resultierte daraus, daß man keine anderen Beweise gelten lassen wollte als jene, die sich auf materielle Funde stützen, und sie ging Hand in Hand mit der Entscheidung, weitaus wichtigere Aktivitäten auszuschließen, die für alle menschlichen Gruppen in jedem Teil der Welt zu jeder bekannten Periode

charakteristisch waren.Obwohl kein Teil unserer gegenwärtigen Kultur ohne Risiko schwerwiegenden Irrtums als Schlüssel zur Vergangenheit betrachtet werden kann, bleibt doch unsere Kultur als Ganzes der lebende Zeuge all dessen, was der Mensch bisher durchgemacht hat, sei es aufgezeichnet oder nicht; und gerade die Existenz einer grammatikalisch komplexen und reich artikulierten Sprache zu Beginn der Zivilisation vor fünftausend Jahren, als die Werkzeuge noch äußerst primitiv waren, läßt darauf schließen, daß das Menschengeschlecht fundamentalere Bedürfnisse gehabt haben mag als den bloßen Lebensunterhalt, da es diesen weiterhin auf dieselbe Weise hätte erlangen können wie seine hominiden Vorfahren.

Wenn es sich so verhält, was waren dann diese Bedürfnisse? Diese Fragen warten auf Antwort, oder besser, sie müssen erst einmal gestellt werden; und sie können nicht gestellt werden ohne die Bereitschaft, die Zeugnisse neuerlich zu betrachten und rationale Spekulationen, gestützt auf vorsichtige Analogien, über die großen weißen Flächen der prähistorischen Zeit anzustellen, jener Zeit, in welcher das Wesen des Menschen, im Unterschied zum Tier, sich herausgebildet hat. Bis jetzt haben sowohl die Anthropologen als auch die Historiker der Technik sich gegen spekulative Irrtümer geschützt, indem sie zuviel, einschließlich ihrer eigenen Prämissen, als gesichert betrachteten; und dies führte zu größeren Irrtümern in der Interpretation als jenen, die sie vermieden haben.

Das Resultat war eine eindimensionale Erklärung der Frühentwicklung des Menschen, die sich rund um das Steinwerkzeug konzentrierte: eine methodische Übersimplifizierung, die man auf anderen Gebieten aufgegeben hat, weil sie für die allgemeine Evolutionstheorie und die Interpretation besser dokumentierter Abschnitte der Menschheitsgeschichte unbrauchbar ist.

Der wissenschaftlichen Forschung waren natürlich insofern Grenzen gesetzt, als man über die nicht aufgezeichneten Anfänge der Entwicklung des Menschen – das ist die ganze Zeit seiner Existenz bis auf die letzten ein bis zwei Prozent – größtenteils nur spekulieren kann. Das ist ein riskantes Unternehmen, dessen Schwierigkeiten nicht durch vereinzelte Funde von Knochenfragmenten und Artefakten verringert werden, da ohne gewisse intuitive Einsichten und Analogieschlüsse aus diesen Objekten nur allzu wenig herauszulesen ist. Aber auf Spekulation zu verzichten wäre noch unsinniger, weil dann die spätere geschriebene Geschichte einen Anschein des Einzigartigen und Unvermittelten erhielte, so als wäre eine neue Spezies entstanden. Wenn wir von »Agrarrevolution« oder »städtischer Revolution« sprechen, vergessen wir meist, wie viele Vorgebirge das Menschengeschlecht bezwang, ehe es diese Gipfel erreichte. Ich plädiere also für Spekulation als ein notwendiges Instrument, um zu adäquatem Wissen zu gelangen.

Deduktionen und Analogien

Nun gibt es zwei Möglichkeiten, etwas Licht ins Dunkel der frühmenschlichen Entwicklung zu bringen. Die erste ist in allen Wissenschaften allgemein gebräuchlich: Ableitung des unsichtbaren oder unbekannten Zusammenhanges aus gesicherten Fakten. Findet man etwa einen Angelhaken aus Muschelschale in einer datierbaren Schicht, so kann man daraus nicht nur auf das frühere Vorhandensein von Wasser schließen, auch wenn der Fluß oder See längst ausgetrocknet ist, sondern ebenso auf die Anwesenheit von Menschen, die sich von Fischen ernährten, die Wahl der Muschel und die Formung des Hakens nach einem Modell vornahmen, das nur in ihrem Geist existieren konnte; die intelligent genug waren, Därme oder Pflanzenfasern als Schnüre zu verwenden, und geduldig und geschickt genug, auf diese Weise Fische zu fangen. Obwohl viele andere Tiere und Vögel Fische fressen, verwendet keine andere Spezies als der Mensch einen Angelhaken.

Diese Schlußfolgerungen wären vernünftig, obwohl bis auf den Angelhaken jede Spur eines positiven Beweises zusammen mit den Überresten des Fischers verschwunden ist. Berücksichtigt man auch noch die Möglichkeit, daß der Angelhaken von anderswo hergebracht worden ist, erscheinen alle diese Schlußfolgerungen gesichert und unverrückbar. Unter ähnlichen Vorbehalten mit einer ähnlichen Irrtumswahrscheinlichkeit leiten die Anatomen die Beschaffenheit eines ganzen menschlichen Körpers aus der Größe und Form eines zerbrochenen Schädels und einiger Zähne ab –obwohl der Geist des Piltdown-Menschen sich erheben möge, um sie zu erschlagen, sollten sie ihre Fähigkeiten überschätzt haben.

Samuel Butter spekuliert in seinen *Notebooks* einmal über »die Auffindung alter Photographien in Herculaneum, die sich als uninteressant erweisen würden«. Aber er vergaß, daß so ein einzigartiger Fund an sich viele außerordentlich interessante Dinge aufdecken würde, die eine revolutionäre Neuschreibung der Geschichte auslösen würden: Sie würden enthüllen, daß die Römer die Photographie erfunden hätten; und das würde wiederum zeigen, daß sie die Griechen sowohl in der Chemie als auch in der Physik weit übertroffen hätten, daß sie die speziellen chemischen Eigenschaften der Halogengruppe gekannt, wahrscheinlich Linsen besessen und optische Experimente durchgeführt hätten, und daß sie über Metall, Glas oder Plastik mit glatter Oberfläche verfügten, um das Bild darauf aufzufangen. Alles, was wir über die Vorgeschichte mit einiger Sicherheit wissen, beruht genau auf dieser Art Identifizierung und Deutung von zumeist »uninteressanten« Objekten, wie Topfscherben, Tierknochen und Pollenkörner.

Im Bereich der Vorgeschichte kommt dem allgemeinen Beobachter eine

bestimmte Aufgabe zu, nämlich weit auseinanderliegende Felder, die von Spezialisten fein säuberlich eingezäunt wurden, zu einem größeren gemeinsamen Gebiet, das nur aus der Vogelschau sichtbar ist, zusammenzufassen. Nur unter Verzicht auf Details kann man die Gesamtstruktur sehen, obwohl, nachdem diese Struktur einmal sichtbar geworden ist, neue Details erkennbar werden könnten, die sogar von den sorgfältigsten und kompetentesten Feldforschern, die versunkene Schichten durchgruben, bisher nicht gesehen wurden. Die Rolle des allgemeinen Beobachters liegt nicht im Aufstöbern neuer Beweise, sondern im Zusammensetzen authentischer Fragmente, die zufällig oder manchmal willkürlich getrennt worden sind; denn die Spezialisten neigen dazu, zu rigoros auf dem »Gentleman´s agreement« zu beharren, einander nicht ins Gehege zu kommen. Obwohl dies der Sicherheit und der Harmonie förderlich ist, übersieht man dabei, daß die untersuchten Phänomene sich nicht an dieses Prinzip halten. Wenn der allgemeine Beobachter solche Verbote einhielte, würden sie seine Überlandexkursionen zum Stillstand bringen und ihn von der Erfüllung seiner speziellen Funktion abhalten – einer Funktion, die jener der polynesischen Händler und Dolmetscher sonderbar ähnlich ist, denen es erlaubt ist, sich über die Stammestabus hinwegzusetzen und frei durch weite Gebiete zu reisen.

Dennoch gibt es gewisse Spielregeln, an die sich der verallgemeinernde Forscher halten muß, wenn er die zerstreuten Beweisstücke zu einem sinnvollen Mosaik zusammenzusetzen versucht. Sogar wenn er nahe daran ist, eine sich abzeichnende Struktur zu vervollständigen, darf er nicht vorsätzlich ein Stückchen abschlagen, damit es hineinpaßt, wie in einem Puzzlespiel, noch darf er selbst ein Stück fabrizieren, um das Muster zu ergänzen – obwohl er sich natürlich an ungewöhnlichen Orten nach den Teilen umsehen darf. Er muß ebenso bereit sein, jedes Beweisstück zu verwerfen, wie sehr er es auch schätzen mag, sobald einer seiner Kollegen unter den Spezialisten herausfindet, daß es fragwürdig ist oder nicht in diese bestimmte, zur Diskussion stehende Umgebung oder Zeit hineinpaßt. Wenn nicht genug Teile existieren, muß der verallgemeinernde Forscher warten, bis kompetente Autoritäten sie finden oder herstellen. Wenn aber sein Entwurf anderseits nicht alle Teile, die die Spezialisten ihm zur Verfügung stellen, zusammenfassen kann, muß die Struktur selbst als fehlerhaft verworfen werden; und der verallgemeinernde Forscher muß von neuem mit einem adäquateren Rahmen beginnen.

Doch selbst spezialisierte Wissenschaftler, die allzusehr bereit sind, die Spekulation zu verdammen, unterliegen ihr oft genug, hauptsächlich deswegen, weil sie, ohne Alternativhypothesen zuzulassen, rein spekulative Schlußfolgerungen präsentieren, als wären es wohlfundierte Fakten. Ich will ein Beispiel anführen, das, wie ich glaube, lange genug zurückliegt,

um niemandes Gefühle zu verletzen. Aus der Tatsache, daß die Oberschenkelknochen des Peking-Menschen in den Höhlen von Chou K´ou Tien auseinandergebrochen gefunden wurden, zogen mehrere Anthropologen die überstürzte Schlußfolgerung, dieses Wesen müsse ein Kannibale gewesen sein. *Möglicherweise war es einer.* Aber tatsächlich wissen wir nur daß die Knochen eines nicht identifizierbaren humanoiden Lebewesens aufgebrochen worden waren, und zwar unter speziellen Bedingungen, die bewirkten, daß sie erhalten blieben.

Abgesehen von Spuren, die von Schlägen auf den Schädel stammen und möglicherweise bei einem vergeblichen Versuch, diesen nach dem Tode aufzubrechen, oder sogar schon bei Lebzeiten entstanden sein könnten, ohne daß die Schläge zum Tode führten, haben wir keinerlei Hinweise, ob diese Geschöpfe getötet wurden oder eines natürlichen Todes gestorben sind. Wenn wir annehmen, daß sie getötet wurden, wissen wir noch nicht, ob Totschlag landesüblich war oder ob es sich um einen Sonderfall handelt; sicherlich kann man aus den wenigen Überresten, die an einem einzigen Fundort entdeckt worden sind, keine statistisch verwendbaren Schlüsse ziehen. Auch wissen wir nicht, ob die Opfer von ihresgleichen, von einer anderen Gruppe oder von einem noch riesigeren räuberischen Hominiden einer verschwundenen Rasse getötet wurden, deren riesige Zähne ebenfalls in China gefunden wurden.

Außerdem: Obwohl man an den Schädeln erkennen kann, daß das Gehirn von der Schädelbasis aus herausgeholt wurde, wissen wir nicht, ob der Rest an Fleisch und Mark gegessen worden ist. Und selbst wenn man eindeutig feststellen könnte, daß es sich um Kannibalismus handelt, wüßten wir noch immer nicht, ob die Menschenfresserei üblich war oder ob die Opfer unter dem Druck einer Hungersnot getötet und aufgefressen wurden – dergleichen ist auch schon bei Menschen vorgekommen, denen Kannibalismus ein Greuel war, wie etwa den amerikanischen Pionieren am Donner-Paß. Mehr noch: War das Herausholen von Mark und Hirn ähnlich wie bei einigen späteren Völkern, Teil einer magisch-religiöse Opferzeremonie? Und schließlich, diente das Mark als Nahrung für Kleinkinder, oder sollte es beim Feuermachen helfen – beides erwiesene Verwendungszwecke unter primitiven Bedingungen?

Nüchtern betrachtet, scheint ebensoviel für wie gegen Kannibalismus zu sprechen. Unter allen Umständen töten nur wenige Säuger ihre Artgenossen, um sie zu fressen, und es ist anzunehmen, daß diese Perversion, wäre sie unter den Frühmenschen so gebräuchlich gewesen wie bei manchen späteren Wilden, sich gegen das Überleben der Gruppe ausgewirkt hätte, da die menschliche Bevölkerung äußerst spärlich war und niemand vor dem Hunger seines Nachbarn sicher gewesen wäre. Aus späteren Zeugnissen ist bekannt, daß primitive Jägerstämme sich beim Töten von Tieren, die sie zur

Ernährung brauchen, schuldig fühlen, ja sogar das Tier um Vergebung bitten oder seinen Tod rationalisieren, indem sie vorgeben, das Tier hätte ihn selbst gewünscht. Ist es dann noch so sicher, daß der Frühmensch weniger Sympathie gegenüber anderen Menschen empfand – außer in Augenblicken der Wut oder Angst?

Auch die vielen Beispiele von Kannibalismus unter »neuzeitlichen« Wilden – er war lange Zeit in Afrika und Neuguinea verbreitet – bedeuten nicht, daß er in der Frühzeit allgemein üblich war. So wie der primitive Mensch unserer heutigen massiven Äußerungen von Grausamkeit, Folterung und Ausrottung unfähig war, hat er vielleicht auch nie zu Ernährungszwecken Menschen geschlachtet. Wer behauptet, der Mensch sei immer ein Mörder und obendrein ein Kannibale gewesen, sobald er sich erst einmal an den Geschmack von Fleisch gewöhnt hatte, muß diese vielen alternativen Möglichkeiten in Betracht ziehen. Die platte Annahme vom ursprünglichen Kannibalismus des Menschen beruht auf keinem überzeugenderen Beweis als die Gegenhypothese.

Solche Fallgruben nehmen einer sorgfältig angewandten Deduktion nichts von ihrem Wert. Dieses Argument besagt nur: Wenn verschiedene Erklärungen gleichermaßen plausibel und gleichermaßen wahrscheinlich sind, muß man die Frage offen lassen und hoffen, eines Tages positive Beweisstücke zu finden, die eine der Hypothesen bestätigt. Wenn aber die deduzierten Merkmale in einer verwandten Primatenspezies existieren, was beim Kannibalismus nicht der Fall ist, und wenn sie auch bei späteren Menschengruppen auftreten, wie etwa enge und relativ dauerhafte Eheverbindungen, so kann man sie mit ausreichender Sicherheit auch dem Frühmenschen zuschreiben. Ich schlage vor, an dieser Regel festzuhalten. Aber die Tatsache, daß eine Frage, wichtig genug, um sie spekulativ anzugehen, vielleicht für eine unbestimmte Zeit offenbleiben muß, ist kein ausreichender Grund, sie überhaupt nicht zu stellen. Dies gilt praktisch für die gesamte Sphäre des menschlichen Ursprungs. Kurz, Leslie Whites Argument ist ganz richtig: »Die Wissenschaftler behandeln ohne Zögern Probleme wie den Ursprung der Galaxis, der Sterne, des Planetensystems und des Lebens im allgemeinen und in seinen vielen Erscheinungsformen . . . Wenn der Ursprung der Erde vor etwa zwei Milliarden Jahren oder der Ursprung des Lebens vor ungezählten Jahrmillionen ein für die Wissenschaft geeignetes Problem sein kann und auch ist, warum sollte es nicht auch der Ursprung der Kultur sein, der nur eine Million Jahre zurückliegt?«

Die zweite Methode, über die wir verfügen, um die ursprüngliche Natur des Frühmenschen zu erforschen, hat ebenfalls schwere Nachteile, so daß viele Ethnologen der jüngsten Generation sie als unbrauchbar für die Wissenschaft verwarfen. Es ist die Methode der Analogie:

Parallelen zu finden zwischen bekannten Praktiken und solchen, die durch urzeitliche Artefakte angedeutet erscheinen. Im neunzehnten Jahrhundert lebten viele primitive Stämme, die lange Zeit der direkten Konfrontation mit dem zivilisierten Menschen entgangen waren, immer noch allein vom Sammeln und Jagen und verwendeten Steinwerkzeuge und Waffen, die jenen ähnelten, welche Boucher de Perthes 1832 erstmals in paläolithischen Fundstätten ausgegraben hatte. Das führte viele Forscher zur Annahme, die Traditionen dieser neuzeitlichen Primitiven könnten direkt auf die gemeinsamen Vorfahren zurückgeführt werden, und Unterschiede in der kulturellen Entwicklung von Gruppen entsprächen den zeitlichen Unterschieden.

Das war ein verführerischer Irrtum. Der Trugschluß lag darin, daß man vergaß, daß die überlebenden »Primitiven«, auch wenn sie sich vor langer Zeit in eine sichere Nische zurückgezogen hatten, nichtsdestoweniger den Prozeß der kulturellen Akkumulation, Modifikation und Vervollkommnung fortgeführt hatten: Sie hatten längst aufgehört, kulturlos zu sein, und waren vielleicht, wie Pater Wilhelm Schmidt im Fall der Religion meinte, in manchen Fällen von einer höheren Kulturstufe abgesunken, indem sie später auftretenden Phantasien und Erfindungen freien Spielraum gewährten. Zwischen der Sprache und dem Zeremoniell der Ureinwohner Australiens und der Moustérien-Kultur liegt ein Abstand von etwa fünfzigtausend Jahren: lange genug, daß viele charakteristische Unterschiede entstehen konnten, wenngleich gewisse spezifische Merkmale trotz alledem bestehen blieben.

Sofern man aber die Prozesse der Diversifizierung und Degeneration berücksichtigt, erscheinen die Parallelen auffallend und manchmal sehr aufschlußreich. Tatsächlich kann niemand eine gültige Untersuchung über anders nicht identifizierbare Steinwerkzeuge durchführen, ohne sich auf ähnliche spätere Werkzeuge, deren Gebrauch bekannt ist, zu stützen. Die Pygmäen oder die Buschmänner Afrikas jagten, als sie vor mehr als einem Jahrhundert von Europäern »entdeckt« wurden, sehr ähnliche Tiere mit sehr ähnlichen Waffen wie der paläolithische Mensch in anderen Teilen der Welt vor mehr als fünfzehntausend Jahren: und der Buschmann hatte sogar schon früher die Magdalénien-Kunst der Höhlenmalerei praktiziert. Abgesehen von Unterschieden in den klimatischen Bedingungen und im Körperbau, standen diese Menschen den urzeitlichen Kulturen weit näher als dem zeitgenössischen europäischen Menschen. Obwohl W. J. Sollas zu weit ging, wenn er Tasmanier, Buschmänner und Eskimos als direkte Nachkommen ihrer frühen, mittleren und späteren paläolithischen Vorfahren betrachtete, gaben ihre analogen Aktivitäten doch wichtige Hinweise auf frühere Kulturen.

Wenn man die steinerne Öllampe der Eskimos, ein paläolithisches

Artefakt, gebraucht, kann man schätzen, wieviel Licht den Malern in Höhlen, wo man ähnliche paläolithische Lampen gefunden hat, zur Verfügung standen. Aus der Gründlichkeit, mit der die Eskimos, unter ähnlichen klimatischen Bedingungen wie denen der Eiszeit, ihre spärlichen natürlichen Hilfsquellen nutzen, können wir viel Information über die Art der Ökonomie erhalten, die das Überleben ermöglichte und sogar Spielraum für eine positive kulturelle Entwicklung ließ. So geben auch Waffen, Masken, Kostüme und Ornamente, Rituale und Zeremonien Hinweise zum Verständnis vergleichbarer Bilder, die in Höhlen Spaniens, Frankreichs und Nordafrikas gefunden wurden. Doch dürfen diese Hinweise, wie Andre Leroi-Gourhan in seinem kürzlich erschienenen monumentalen Werk *Préhistoire de L´ Art Occidental* nachdrücklich betont, nicht als schlüssige Beweise betrachtet werden: Die Tatsache, daß in einigen paläolithischen Höhlen Fußspuren von Kindern und Jugendlichen gefunden wurden, beweist nur, daß es den Jugendlichen gestattet war oder daß sie ermutigt wurden, die Höhlen zu betreten, nicht aber, daß sie sich einem Initiationsritus unterzogen. Sogar die Pfeile und Wundmale auf etwa zehn Prozent der Höhlenmalereien sind nicht frei von Zweideutigkeit: Sie können eine magische Jagdzeremonie enthüllen, ebensogut aber, wie er betont, auch das männliche und das weibliche Prinzip symbolisieren: der Penis-Speer, in die Vulva-Wunde gestoßen.

Einer der Gründe, warum möglicherweise wichtige Hinweise auf die Entwicklung des Frühmenschen übersehen wurden, ist, daß die wissenschaftliche Tradition des neunzehnten Jahrhundert – unabhängig von der Einstellung einzelner Wissenschaftler – rationalistisch, utilitaristisch und ausgesprochen skeptisch in bezug auf jede Anschauung war, die zu den unangezweifelten Annahmen der Wissenschaft im Widerspruch stand. Während Magie als frühe Praktik anerkannt wurde, vielleicht im Sinne James Frazers interpretierbar als ein Versuch, die Kräfte der Natur zu beherrschen, der später der wissenschaftlichen Methode weichen sollte, wurde etwa ein tieferes Bewußtsein von kosmischen Kräften, wie es mit der Religion verbunden ist, als bedeutungslos behandelt. Daß der Frühmensch den Himmel beobachtet und auf die Sonne und den Mond reagiert haben könnte, ja daß er sogar den scheinbar fixen Polarstern kannte, wie Zelia Nuttall vor mehr als einem halben Jahrhundert behauptete, schien so fern jeder Möglichkeit wie die Tatsache, daß er Kunstwerke produzierte.

Doch von dem Augenblick an, da schließlich der *Homo sapiens* auftrat, finden wir in seiner Einstellung zum Tod, zu den Geistern der Vorfahren, zur künftigen Existenz und zu Sonne und Himmel Beweise für die Auffassung, daß Kräfte und Wesen, fern in Raum und Zeit, ungreifbar, wenn nicht gar unsichtbar, dennoch eine beherrschende Rolle im Leben des Menschen spielen können. Dies war eine richtige Intuition, obwohl

Hunderttausende Jahre vergehen mochten, bevor ihre Bedeutung und der volle rationale Beweis vom menschlichen Geist erfaßt werden konnten, der heute von unsichtbaren Partikeln bis zu ebenso mysteriösen, sich entfernenden Galaxien reicht.

Man kann als wahrscheinlich annehmen, daß die frühesten Menschen ein dämmerndes Bewußtsein vom Geheimnis ihres eigenen Seins besaßen, vielleicht sogar noch vor der Sprache: Das war ein größerer Ansporn zu Reflexion und Selbstentwicklung als jedwedes pragmatische Bemühen, sich einer engeren Umgebung anzupassen. Etwas von diesem tiefen religiösen Bewußtsein findet sich noch in den Schöpfungslegenden vieler überlebender Stammeskulturen, besonders bei den amerikanischen Indianern.

Hier können wir wieder zweckmäßig von unserem Wissen über die heute lebenden Primitiven Gebrauch machen, um neues Licht auf den Glauben und die Handlungen des Frühmenschen zu werfen. Betrachten wir die mysteriösen Abdrücke menschlicher Hände auf Wänden in Höhlen, die so weit auseinanderliegen wie Afrika und Australien. Diese Abdrücke sind um so verwirrender, als bei vielen dieser Hände eines oder mehrere Fingerglieder fehlen. Es gäbe keine Erklärung für dieses Symbol, wüßte man nicht, daß bei vielen ebenso weit voneinander getrennten Stämmen die Opferung eines Fingergliedes ein Trauerritus ist: ein persönlicher Verlust, der einen größeren Verlust betont.

Ist es nicht gerechtfertigt, zu folgern, daß die verstümmelte Hand auf der Höhlenwand wahrscheinlich ein sekundäres Symbol der Trauer ist, zur Verewigung des vergänglichen primären Symbols aus Fleisch und Bein auf eine steinerne Oberfläche gebannt? Eine solche symbolische Hand könnte eher noch als ein steinerner Grabhügel für das früheste öffentliche Totenmal gelten. Aber es ist auch möglich, daß dieser Ritus eine noch tiefere religiöse Bedeutung hatte; Robert Lowie beschreibt die gleiche Art der Opferung unter den Crow-Indianern als Teil eines wahrhaft religiösen Ritus, dem man sich unterzieht, um Vereinigung mit der Gottheit zu erreichen.

In all diesen Fällen enthüllt der Ritus selbst eine eminent menschliche Bereitschaft zu tiefem Gefühl für die letzten Dinge, gepaart mit dem Wunsch, dieses Gefühl zu bewahren und zu vermitteln. Das muß das Familienleben und die Gruppenloyalität gefestigt und deshalb ebenso wirksam zum Überleben beigetragen haben wie jede Verbesserung in der Anfertigung von Steinwerkzeugen. Obwohl bei vielen anderen Spezies das Männchen gelegentlich sein Leben opfert, um das Weibchen oder die Brut zu schützen, ist das freiwillige *symbolische* Opfer eines Fingergliedes doch ein ausgesprochen menschliches Wesensmerkmal. Wo solche Gefühle fehlen, wie es in der Routine unserer mechanisierten, unpersönlichen Großstadtkultur oft der Fall ist, werden die menschlichen

Bindungen so schwach, daß nur durchgreifende äußere Reglementierung die Gruppe zusammenzuhalten vermag. Denken wir nur an den klassischen Fall von Gefühlskälte und moralischer Depraviertheit jener Einwohner New Yorks, die nachts die Hilfeschreie einer Frau hörten und zusahen, wie sie ermordet wurde, ohne auch nur die Polizei anzurufen – so als ob sie ein Fernsehprogramm betrachteten.

Kurz, es wäre ebenso töricht, diese Analogien zu übersehen, wie uns zu sehr auf sie zu verlassen. Es war die zeitgenössische Lehm- und Schilfarchitektur Mesopotamiens, die, wie Grahame Clark hervorhob, zu einem späteren Zeitpunkt Leonard Woolley half, die Spuren prähistorischer sumerischer Architektur zu deuten; und die runden Lehmplatten, die man bei minoischen Ausgrabungen fand, blieben so lange falsch gedeutet, bis Stephanos Xanthodides sie als Oberteile von Töpferscheiben erkannte, wie sie noch heute auf Kreta gebräuchlich sind. Die Tatsache, daß die Bewohner Mesopotamiens heute noch primitive Boote aus Schilfbündeln verwenden, gleich ihren Vorfahren vor fünftausend Jahren, wie J. H. Breasted erfreut feststellte, bestätigt die Annahme, daß andere Artefakte und sogar Gebräuche über Zeiträume unverändert bleiben konnten, die für unser wechselvolles Zeitalter unglaublich lang erscheinen.

Daher ist die Analogie, umsichtig und vorsichtig angewandt, für die Interpretation des Verhaltens von Menschen anderer Zeiten und Kulturen unentbehrlich: Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, anzunehmen, daß der *Homo sapiens* vor fünfzigtausend Jahren uns weit ähnlicher war als seinen tierischen Vorfahren.

Steine, Knochen und Gehirne

Die irreführende Auffassung, der Mensch sei primär ein werkzeugherstellendes Tier, das seine außergewöhnliche geistige Entwicklung größtenteils seiner langen Lehrzeit in der Werkzeugherstellung verdankt, wird nicht leicht zu entkräften sein. Wie so manche plausible Täuschung entgeht sie der rationalen Kritik, besonders deshalb, weil sie der Eitelkeit des modernen »technologischen Menschen«, dieses eisengepanzerten Gespensts, schmeichelt.

In den letzten fünfzig Jahren ist diese kurze Periode als Maschinenzeitalter, Energiezeitalter, Zeitalter des Stahls, des Betons, der Luftfahrt, als Elektronikzeitalter, Atomzeitalter, Raketenzeitalter, Computerzeitalter, als Zeitalter der Raumfahrt und der Automation bezeichnet worden. Angesichts dieser Charakterisierungen würde man kaum glauben, daß jene neuesten Triumphe der Technik bloß ein Bruchteil der riesigen Menge sehr verschiedenartiger Komponenten sind, aus denen die

heutige Technologie besteht, und daß sie nur einen unendlich kleinen Teil des gesamten Kulturerbes ausmachen. Fehlte nur eine einzige Phase der fernen menschlichen Vergangenheit – die kumulativen Erfindungen des paläolithischen Menschen, die mit der Sprache begannen – so wären alle diese neuen Errungenschaften wertlos. Soviel ist unsere hochgerühmte »Kultur einer einzigen Generation« wert.

Die extensive Beherrschung außermenschlicher Energie, die die Neuzeit kennzeichnet, und die allgemeine Veränderung der menschlichen Umwelt, die vor fünftausend Jahren begann, sind beide relativ geringfügige Ereignisse in der seit Urzeiten vor sich gehenden Umformung des Menschen. Wir überschätzen die Wichtigkeit von Werkzeugen und Maschinen hauptsächlich deswegen, weil die bedeutendsten frühen Erfindungen des Menschen im Bereich des Rituals, der sozialen Organisation, der Moral und der Sprache keine materiellen Spuren hinterlassen haben, während Steinwerkzeuge, die mindestens eine halbe Million Jahre alt sind, schon in Verbindung mit hominiden Knochen gefunden wurden.

Wenn aber die Werkzeuge wirklich von entscheidender Bedeutung für das geistige Hinauswachsen über die rein animalischen Bedürfnisse waren, wie kommt es dann, daß primitive Völker, wie die australischen Buschmänner, die nur eine ganz rudimentäre Technik haben, dennoch vollendete religiöse Zeremonien, eine extrem komplizierte Sippenorganisation und eine komplexe und differenzierte Sprache aufweisen? Und warum verwendeten dann hochentwickelte Kulturen, wie die der Maya, Azteken und Inkas, bloß das einfachste Handwerkzeug, obwohl sie imstande waren, hervorragend geplante Tief- und Hochbauten, wie die Straße nach Machu Picchu und die Stadt Machu Picchu selbst, zu errichten? Und wie kommt es, daß die Maya, die weder Maschinen noch Zugtiere besaßen, nicht nur große Künstler, sondern Meister in abstrusen mathematischen Kalkulationen waren?

Es gibt gute Gründe für die Annahme, daß der technische Fortschritt erst einsetzte, als der *Homo sapiens* auftrat, der ein feineres Ausdrucks- und Mitteilungssystem und damit ein mehr Menschen umfassendes, kooperativeres Gruppenleben entwickelte als seine primitiven Vorfahren. Aber abgesehen von den Holzkohlen uralter Lagerfeuer sind die einzigen sicheren Beweise für die Anwesenheit des Menschen die leblosesten Teile seiner Existenz, seine Knochen und seine Steine – verstreut, spärlich und schwer zu datieren, selbst die aus späteren Zeiten, als es bereits Urnenbestattung, Mumifizierung und Grabinschriften gab.

Materielle Artefakte mögen hartnäckig der Zeit trotzen, doch was sie über die Geschichte des Menschen erzählen, ist beträchtlich weniger als die Wahrheit, die ganze Wahrheit und nichts als die Wahrheit. Wären

die einzigen Hinweise auf Shakespeares Leistungen als Dramatiker seine Wiege, ein elisabethanischer Krug, sein Unterkiefer und einige verfaulte Bretter vom Globe-Theater, könnte man nicht einmal die Themen seiner Stücke erraten, und noch weniger, selbst mit der kühnsten Phantasie, ahnen, welch ein großer Dichter er war. Wenn wir die bekannten Stücke von Shaw und Yeats studierten und daraus Rückschlüsse zögen, wären wir zwar noch immer weit entfernt von einer richtigen Einschätzung Shakespeares, bekämen aber doch eine bessere Vorstellung von seinem Werk.

Ebenso verhält es sich mit dem Frühmenschen. Betrachten wir die Anfänge der Geschichte, so finden wir Beweise, die die vorschnelle Identifizierung des Menschen mit Werkzeugen höchst fragwürdig erscheinen lassen, denn zu jener Zeit waren viele andere Bereiche der Kultur bereits sehr hoch entwickelt, während die Werkzeuge noch äußerst primitiv waren. Als die Ägypter und die Mesopotamier schon die symbolische Kunst des Schreibens erfunden hatten, verwendeten sie immer noch Grabstöcke und Steinäxte. Doch noch viel früher war ihre Sprache bereits ein komplexes, grammatikalisch organisiertes, feines Instrument geworden, das imstande war, einen sich ständig erweiternden Bereich menschlicher Erfahrung zu artikulieren und zu beschreiben. Diese frühe Vollkommenheit der Sprache weist, wie ich später zeigen werde, wenn nicht auf eine viel längere Geschichte, so doch auf eine beständigere und ergiebigere Entwicklung hin.

Obwohl die Ablösung des Menschen vom reinen Tierzustand durch seine Symbole und nicht durch seine Werkzeuge gesichert wurde, hinterließ die wirksamste Form der Symbolik, die Sprache, keine sichtbaren Spuren, ehe sie voll entwickelt war. Findet man aber roten Ocker auf einem in einer Höhle begrabenen Skelett aus dem Moustérien, so weisen die Farbe und auch die Bestattung auf einen von unmittelbarer Notwendigkeit befreiten Geist hin, der sich bereits der symbolischen Darstellung nähert, ein Bewußtsein von Leben und Tod besitzt und imstande ist, sich der Vergangenheit zu erinnern und in die Zukunft zu blicken, ja sogar das Rot des Blutes als Symbol des Lebens zu begreifen: kurz, der weinen und hoffen kann. Die Bestattung des Leichnams sagt uns mehr über das Wesen des Menschen als das Werkzeug, mit dem das Grab geschaufelt wurde.

Da jedoch Steinwerkzeuge so dauerhafte Artefakte sind, neigten die Interpreten der Frühkultur in der Vergangenheit, mit der wichtigen Ausnahme Edward Tylors, dazu, ihnen eine Bedeutung zuzumessen, die in keinem Verhältnis zur übrigen Kultur steht, zumal diese weitgehend unzugänglich bleibt. Bloß weil Steinartefakte erhalten geblieben waren, hielt man sie für das Entscheidende. Diese scheinbar so solide Beweisführung ist aber in Wahrheit äußerst lückenhaft; und ihre Unzulänglichkeit

wurde von Spekulationen verschleiert, die viel leichtfertiger waren als jede, die ich vorzubringen wagen werde.

Es bestehen immer noch unlösbare Zweifel, ob Haufen nahezu formloser Steine, die man einst Eolithen nannte, ein Werk der Natur oder des Menschen sind: und es gibt keinen greifbaren Hinweis darauf, zu welchem Zweck die sogenannte Handaxt, die Hunderttausende Jahre lang das Hauptwerkzeug frühpalöolithischer Völker war, tatsächlich verwendet wurde. Sicherlich war sie keine Axt im modernen Sinn, kein spezielles Werkzeug zum Fällen von Bäumen. Sogar bei handlicheren Werkzeugen oder Waffen, wie dem mysteriösen Instrument, das als *baton de commandement* bezeichnet wurde, bestehen immer noch Zweifel über die ursprüngliche Funktion, obwohl das Loch in diesem kurzen Stab später dazu verwendet wurde, Pfeile geradezurichten.

Im Gegensatz zu diesen materiellen, aber trügerischen Beweisstükken besitzen wir zur Unterstützung unserer Auffassung von der geistigen Entwicklung ein ebenso solides, aber auch ebenso unsicheres Beweismittel: das menschliche Skelett, das man nur allzu selten vollständig findet; im besonderen den Schädel, die Hirnschale. Wie Bernhard Reusch bemerkt, hat man bei Tieren entdeckt, daß der Frontallappen, der Sitz der unterscheidenden, selektiven und anderen Intelligenzfunktionen, schneller wächst als der Rest des Gehirns, und daß beim Menschen dieser Teil des Gehirns stets besser entwickelt war als bei den ihm am nächsten stehenden Primaten.

Diese Entwicklung setzte sich bei den dazwischenliegenden Menschenarten fort, bis vor etwa fünfzig- bis hunderttausend Jahren der *Homo sapiens* auftrat und das Gehirn als Ganzes etwa seine jetzige Größe und Gestalt erreichte. Leider sind Größe und Gewicht des Gehirns bloß ungenaue Indikatoren für die geistige Kapazität, und signifikant sind sie hauptsächlich im Vergleich mit verwandten Spezies; die Anzahl der aktiven Schichten, die Komplexität der neuronalen Verbindungen, die Spezialisierung und die Lokalisierung der Funktionen sind wichtiger, da, was Volumen oder Gewicht betrifft, ein großer Wissenschaftler ein kleineres Gehirn haben kann als ein Preisboxer. Auch hier wieder vermittelt ein scheinbar solider Beweis ein falsches Sicherheitsgefühl.

Doch was immer der Mensch auch sein mag, er war von Anfang an ein intelligentes Tier. Mehr noch, er steht zweifellos an der Spitze der Wirbeltiere, mit ihrer zunehmenden Spezialisierung des Nervensystems, die mit der Entwicklung des Riechhirns und des Hirnstammes begann und allmählich das Nervengewebe im Thalamus oder »Urhirn«, dem ursprünglichen Sitz der Emotionen, größer und komplexer werden ließ. Mit dem massiven Wachstum des Frontallappens wurde ein vollständiges System organisiert, das besser als bei jedem anderen

Tier einen größeren Bereich der Umwelt verarbeiten konnte, das Sinneseindrücke aufnahm, unpassende Reaktionen verhinderte, erfolglose Reaktionen korrigierte, schnelle Urteile und zusammenhängende Antworten produzierte und nicht zuletzt die Resultate in einem umfangreichen Erinnerungsregister speicherte.

Mit dieser ursprünglichen organischen Ausstattung nahm der Mensch mehr von seiner Umwelt wahr als jedes andere Tier und wurde so zur dominierenden Spezies dieses Planeten. Was vielleicht noch wichtiger ist: Der Mensch begann, sich selbst wahrzunehmen. Daß er ein Allesfresser war, was ihm in den Schwankungen des Klimas und der Nahrungsversorgung einen Vorteil gegenüber mehr spezialisierten Fressern gab, hatte ebenfalls eine Entsprechung in seinem geistigen Leben, in seinem ständigen Suchen, seiner unermüdlichen Neugierde und seiner abenteuerlichen Experimentierlust. Diese Fähigkeiten beschränkten sich anfangs zweifellos auf die Nahrungssuche, bald aber wandten sie sich anderen Gebieten zu, da der Feuerstein und der Obsidian, die sich als das beste Material für Werkzeuge und Waffen erwiesen, nicht überall vorhanden waren und es Zeit kostete, sie zu finden und auszuprobieren. Der primitive Mensch brachte sie oft sogar aus beträchtlichen Entfernungen herbei. Mit seiner hochorganisierten nervlichen Ausstattung konnte dieses intelligente Wesen mehr riskieren als jedes andere Tier, da es schließlich etwas besaß, das über die dumpfe tierische Einsicht hinausging und dazu diente, die unvermeidlichen Fehler und Irrtümer zu korrigieren. Und es besaß wie kein anderes Tier die potentielle Fähigkeit, die Teile seiner Erfahrung zu einem organisierten Ganzen zu verbinden: einem sichtbaren oder erinnerten, vorgestellten oder antizipierten. Dieses Merkmal wurde später bei höheren : Menschentypen dominant.

Wollte man die ursprüngliche Konstitution des Menschen in dem Augenblick, da er mehr wurde als ein bloßes Tier, das an den ewigen Kreislauf von Fressen, Schlafen, Paarung und Aufzucht der Jungen gekettet ist, charakterisieren, so könnte man es kaum besser tun als Rousseau in seinem *Diskurs über den Ursprung der Ungleichheit:* als ein »Tier, schwächer als die einen und weniger beweglich als die anderen, insgesamt aber das am vorteilhaftesten organisierte von allen«.

Dieser allgemeine Vorteil beruht auf der aufrechten Haltung, dem weitreichenden, dreidimensionalen Farbsehen, der Fähigkeit, auf zwei Beinen zu gehen, die Arme und Hände für andere Zwecke als die der Fortbewegung und Nahrungssuche freisetzt. Damit verbunden war eine koordinierte Fähigkeit zu ständiger Manipulation, zu rhythmischer und repetitiver Körperbetätigung, zum Erzeugen von Lauten und zum Formen von Werkzeugen. Da sehr primitive Hominiden, mit einem Gehirn, das kaum größer war als das der Menschenaffen, fähig waren, Werkzeuge herzustellen, war das letztere Merkmal wahrscheinlich, wie Dr. Ernst Mayr hervorhob, nur eine

sekundäre Komponente in dem »Selektionsdruck, der das Gehirnvolumen vergrößerte«. Später werde ich diese Punkte weiter entwickeln und ein oder zwei Wesensmerkmale der spezifischen mentalen Ausstattung des Menschen hinzufügen, die sonderbarerweise bis jetzt übersehen worden sind.

Gehirn und Geist

Die Entwicklung des Zentralnervensystems befreite den Menschen weitgehend vom Automatismus der Instinktschemata und der Reflexe und von der Beschränkung auf die unmittelbare räumliche und zeitliche Umwelt. Anstelle bloßer Reaktion auf äußere Reize oder innere hormonale Antriebe besaß er Vor- und Nachgedanken; darüber hinaus wurde er ein Meister der Selbststimulierung und der Selbststeuerung, denn sein Heraustreten aus der Tierwelt war durch seine Fähigkeit gekennzeichnet, Projekte und Pläne zu machen, die nicht in den Genen seiner Spezies vorprogrammiert waren.

Bis jetzt habe ich aus reiner Bequemlichkeit die speziellen Vorzüge des Menschen nur anhand seines großen Gehirns und seiner komplexen neuronalen Organisation beschrieben, als wäre dies das einzig Entscheidende. Aber es ist nur ein Teil der Geschichte, denn der radikalste Schritt in der Entwicklung des Menschen war nicht das Wachstum des Gehirns, eines Einzelorgans von begrenzter Lebensdauer, sondern die Entstehung des Geistes, der die rein elektrochemischen Veränderungen in eine dauerhafte Form symbolischer Organisation brachte. Das schuf eine allen gemeinsame öffentliche Welt organisierter Sinneseindrücke und über das Sinnliche hinausgehender Bedeutungen und schließlich ein kohärentes Reich des Sinnvollen. Diese Hervorbringungen der Gehirnaktivität können nicht in Begriffen von Masse, Bewegung, elektrochemischen Veränderungen oder DNS- und RNS-Botschaften beschrieben werden, da sie sich auf einer anderen Ebene befinden. .

War das große Gehirn ein Organ zur Aufrechterhaltung eines dynamischen Gleichgewichts zwischen Organismus und Umwelt unter ungewöhnlichen Anforderungen und Belastungen, so wirkte der Geist als Organisationszentrum, das Gegenanpassungen und Umformungen im Menschen selbst wie auch in seinem Lebensbereich mit sich brachte; denn der Geist fand Mittel, das Gehirn, das ihn hervorgebracht hatte, zu überdauern. Auf der Tierstufe sind Gehirn und Geist im Grunde genommen eins, und sie bleiben auch durch lange Zeit der menschlichen Existenz nahezu ununterscheidbar – obwohl man vermerken muß, daß man über den Geist – aufgrund seines äußeren Wirkens und seiner gemeinschaftlichen Produkte – schon vieles wußte, lange bevor man das

Gehirn, statt der Zirbeldrüse oder des Herzens, als Hauptorgan des Geistes erkannte.

Wenn ich von Nervenreaktionen des Menschen spreche, so verwende ich Gehirn und Geist als eng verbundene, aber nicht zu verwechselnde Begriffe, von denen keiner dem Wesen nach durch den anderen adäquat beschrieben werden kann. Aber ich will nicht in den traditionellen Irrtum verfallen, Geist oder Seele zu einer unfaßbaren Wesenheit zu machen, die keinen Bezug zum Gehirn hat, wie auch den modernen Fehler vermeiden, alle typischen Manifestationen des Geistes, also den Großteil der Kulturgeschichte, als subjektiv – das heißt, als jenseits glaubwürdiger wissenschaftlicher Untersuchbarkeit – zu mißachten. Keine einzige Funktion des Gehirns kann anders als mit Hilfe von Symbolen beschrieben werden, die der Geist, ein Kulturprodukt, und nicht das Gehirn, ein biologisches Organ, liefert.

Der Unterschied zwischen Gehirn und Geist ist sicherlich so groß wie der zwischen einem Plattenspieler und der Musik, die aus ihm ertönt. Es findet sich keine Spur von Musik in den Mikrorillen der Platte oder im Verstärker, außer durch die Schwingungen, in welche die Nadel durch die Rotation der Platte versetzt wird; aber diese physikalischen Vorgänge werden erst zu Musik, wenn ein menschliches Ohr die Töne hört und ein menschlicher Geist sie interpretiert. Für diesen letzten sinngebenden Akt ist der gesamte Apparat, sowohl der physikalische als auch der nervliche, unerläßlich; doch selbst die genaueste Analyse des Nervengewebes, zusammen mit dem mechanischen Drum und Dran des Plattenspielers, sagt noch immer nichts aus über den emotionellen Reiz, die ästhetische Form und über Sinn und Inhalt der Musik. Ein Elektroenzephalogramm der Gehirnreaktion auf Musik enthält nichts, was auch nur annähernd musikalischen Phrasen und Klängen ähnelt, ebensowenig wie die Platte, mit deren Hilfe der Klang produziert wird.

Wenn ich mich auf Bedeutung und die symbolischen Träger von Bedeutung beziehe, werde ich somit das Wort Geist gebrauchen. Wenn von der zerebralen Organisation die Rede ist, die als erste die Bedeutungen empfängt, registriert, kombiniert, untersucht und speichert, werde ich mich auf das Gehirn beziehen. Ohne die aktive Unterstützung des Gehirns, oder besser, ohne den gesamten Organismus und die ihn umgebende Welt hätte der Geist nicht entstehen können. Doch sobald der Geist einmal aus der Überfülle von Bildern und Geräuschen ein System unterscheidbarer und speicherbarer Symbole geschaffen hatte, gewann er eine gewisse Unabhängigkeit, die andere verwandte Tiere nur in geringem Maß besitzen, und die den meisten Organismen, aus den äußeren Ergebnissen zu schließen, völlig fehlt.

Es häuft sich Beweismaterial, das zeigt, daß sowohl Sinnesempfindungen als auch Symbole Abdrücke im Gehirn hinterlassen; und daß ohne

einen konstanten Fluß mentaler Aktivität die Nerven selbst verkümmern und degenerieren. Dieses dynamische Verhältnis steht im Gegensatz .zur statischen Fixierung musikalischer Symbole auf einer Schallplatte, die durch Gebrauch im Gegenteil abgenützt wird. Aber die Wechselbeziehung zwischen Geist und Gehirn ist ein zweiseitiger Prozeß; denn direkte elektronische Stimulierung gewisser Gehirnfelder kann, wie Dr. Wilder Penfield gezeigt hat, vergangene Erfahrungen »ins Bewußtsein bringen«, in einer Art, die darauf hinweist, wie ähnliche selbstinduzierte elektrische Ströme irrelevante Vorstellungsbilder plötzlich ins Bewußtsein springen lassen, wie neue Symbolkombinationen ohne absichtliches Bemühen entstehen oder wie Brüche in den inneren Stromkreisen Vergeßlichkeit oder Amnesie verursachen können.

Die Beziehungen zwischen Psyche und Soma, zwischen Geist und Gehirn, sind besonders intim; aber wie in der Ehe sind die Partner nicht untrennbar: Tatsächlich war ihre Scheidung eine der Vorbedingungen für die unabhängige Entwicklung des Geistes und seiner kumulativen Leistungen.

Aber der menschliche Geist besitzt dem Gehirn gegenüber einen besonderen Vorzug: Denn – hat er erst einmal bedeutungsvolle Symbole geschaffen und signifikante Erinnerungen gespeichert, dann kann er seine charakteristischen Aktivitäten auf Stoffe wie Stein und Papier übertragen, die die kurze Lebensspanne des Gehirns überdauern. Stirbt der Organismus, so stirbt auch das Gehirn mit all dem, was es zu seinen Lebzeiten akkumuliert hat. Doch der Geist reproduziert sich selbst, indem er seine Symbole auf andere, menschliche wie mechanische, Medien als nur auf das Gehirn überträgt, das sie zuerst hervorbrachte. Und gerade in dem Bestreben, das Leben sinnvoller zu machen, hat der Geist gelernt, seine eigene Existenz zu verlängern, andere, zeitlich und räumlich weit entfernte Menschen zu beeinflussen und immergrößere Erfahrungsbereiche mit Sinn und Leben zu erfüllen. Alle lebenden Organismen sterben; nur der Mensch vermag durch den Geist bis zu einem gewissen Grad zu überleben und über seinen Tod hinaus zu wirken.

Als physisches Organ ist das Gehirn heute vermutlich nicht größer und kaum besser als zu der Zeit, da vor dreißig- bis vierzigtausend Jahren die erste Höhlenkunst entstand – es sei denn, symbolische Eindrücke wurden tatsächlich genetisch verankert und haben das Gehirn für geistige Tätigkeit besser prädisponiert. Aber der menschliche Geist ist an Größe, Ausdehnung, Reichweite und Effektivität enorm gewachsen; er verfügt heute über einen riesigen und immer noch zunehmenden Schatz symbolisierter Erfahrung, an dem die ganze Menschheit teilhat. Diese Erfahrung wurde ursprünglich durch eindrucksvolles Beispiel, Imitation und mündliche Mitteilung von Generation zu Generation überliefert. Aber in den letzten fünftausend Jahren hinterließ der

Geist seine Spuren an Gebäuden, Monumenten, Büchern, Bildern, Städten, Kulturlandschaften und in der allerletzten Zeit auch auf Photographien. Schallplatten und Filmen. Mit diesen Mitteln hat der menschliche Geist in steigendem Maße die biologischen Begrenzungen des Gehirns überwunden: dessen Schwäche, Isoliertheit, Vereinzelung und kurze Lebensspanne.

Dies sei gesagt, um im voraus die Betrachtungsweise zu erläutern, die ich im folgenden auf die gesamte Entwicklung der menschlichen Kultur anwende. Aber ein weiterer Punkt muß noch betont werden, damit der Leser meine grundlegenden Annahmen nicht übersieht: daß Gehirn und Geist inkommensurable Aspekte ein und desselben organischen Prozesses sind. Obwohl der Geist in vielen anderen Medien als dem Gehirn existieren und überdauern kann, muß er immer wieder durch ein lebendes Gehirn hindurchgehen, um vom potentiellen zum aktuellen Ausdruck oder zur Kommunikation zu gelangen. Geben wir zum Beispiel dem Computer einige Funktionen des Gehirns, so ersetzen wir damit nicht das menschliche Gehirn und den Geist, sondern übertragen deren Funktionen auf die Konstruktion des Computers, auf seine Programmierung und auf die Interpretation der Resultate. Denn der Computer ist ein großes Gehirn in seinem elementarsten Zustand: ein gigantischer Oktopus, der mit Symbolen statt mit Krabben gefüttert wird. Kein Computer kann aus sich selbst heraus neue Symbole schaffen.

Das Licht des Bewußtseins

In irgendeinem Stadium muß der Mensch, plötzlich oder allmählich, aus der behaglichen Routine, die für andere Arten charakteristisch ist, erwacht sein, um der langen Nacht des instinktiven Tappens und Tastens, mit ihren langsamen, rein organischen Anpassungen und ihren nur allzu gut eingeprägten »Botschaften« zu entrinnen und die zarte Morgendämmerung des Bewußtseins zu begrüßen. Dies brachte ein zunehmendes Gewahrwerden vergangener Erfahrung, gepaart mit frischer Erwartung zukünftiger Möglichkeiten. Da gemeinsam mit Gebeinen des Peking-Menschen Spuren von Feuer gefunden wurden, könnten die ersten Schritte, die den Menschen aus dem Tierstadium herausführten, zum Teil eine Folge seiner mutigen Reaktion auf das Feuer gewesen sein, das alle anderen Tiere vorsichtig meiden oder fliehen.

Dieses Spiel mit dem Feuer war sowohl ein menschlicher als auch ein technologischer Wendepunkt, um so mehr, als das Feuer drei Dinge spendet – Licht. Kraft und Wärme. Das erste erhellte künstlich die Dunkelheit, in einer Umgebung, in der es von nächtlichen Räubern

wimmelte; das zweite befähigte den Menschen, zum ersten Mal in entscheidender Weise das Gesicht der Natur zu verändern, indem er den Wald niederbrannte; indessen hielt das dritte seine innere Körpertemperatur aufrecht und verwandelte tierisches Fleisch und stärkehaltige Pflanzen in leicht verdauliche Nahrung.

Es werde Licht! Mit diesen Worten beginnt die eigentliche Geschichte des Menschen. Jede organische Existenz, nicht zuletzt die des Menschen, hängt von der Sonne ab und fluktuiert mit den Sonneneruptionen und -flecken, mit dem Kreislauf der Erde um die Sonne und mit dem Wechsel des Wetters und der Jahreszeiten, der diese Vorgänge begleitet. Ohne rechtzeitige Beherrschung des Feuers hätte der Mensch kaum die Unbilden der Eiszeiten überleben können. Seine Fähigkeit, unter diesen schwierigen Bedingungen zu denken, mag, wie Decartes´ erste Einsichten in die Philosophie, bedingt gewesen sein durch seine Fähigkeit, lange Zeit ruhig in einem warmen, geschlossenen Raum zu verharren. Die Höhle war das erste Kloster.

Aber nicht im Licht des brennenden Holzes darf man die Quelle der Kraft des Frühmenschen suchen; die Erleuchtung, die ihn spezifisch kennzeichnet, kam aus seinem Inneren. Die Ameise ist ein fleißigerer Arbeiter, als der Frühmensch es war, mit einer stärker ausgeprägten sozialen Organisation. Aber kein anderes Lebewesen besitzt die Fähigkeit des Menschen, in seiner eigenen Vorstellung eine Symbolwelt zu schaffen, die seine unmittelbare Umgebung verschwommen widerspiegelt und doch über sie hinausgeht. Mit dem ersten Gewahrwerden seiner selbst setzte der Mensch den langen Prozeß der Erweiterung der Grenzen des Universums in Gang und fügte dem stummen kosmischen Spiel das eine Attribut hinzu, das ihm fehlte: das Wissen um das, was seit Milliarden Jahren vorgegangen war.

Das Licht des menschlichen Bewußtseins ist bis jetzt das größte Wunder des Lebens und die Hauptrechtfertigung für alles Leid und Elend, das die menschliche Entwicklung begleitet hat. Im Hüten dieses Feuers, im Aufbau dieser Welt, in der Verstärkung dieses Lichts und in der Erweiterung der aufmerksamen und mitfühlenden Verbundenheit mit allem Sein liegt der Sinn der menschlichen Geschichte.

Halten wir inne, um zu überlegen, wie anders das gesamte Universum aussieht, wenn wir das Licht des menschlichen Bewußtseins anstelle von Masse und Energie als den zentralen Faktor der Existenz betrachten.

Als man den theologischen Begriff einer Ewigkeit ohne Anfang und Ende in astronomische Zeiträume übersetzte, wurde klar, daß der Mensch ein Neuankömmling auf der Erde war und die Erde bloß ein Teilchen in einem Sonnensystem, das bereits viele Milliarden Jahre existiert hatte. Als unsere Teleskope sich weiter in den Weltraum tasteten, wurde

auch klar, daß unsere Sonne nur ein winziges Körnchen in der Milchstraße und diese wiederum nur ein Teil weit gigantischerer Galaxien und Sternnebel war. Angesichts dieser Ausdehnung von Raum und Zeit erschien der Mensch als physisches Objekt von begrenzter Lebensdauer lächerlich unbedeutend. Diese kolossale Vergrößerung von Raum und Zeit schien auf den ersten Blick den Anspruch des Menschen, von zentraler Bedeutung zu sein, als leere Prahlerei und Eitelkeit zu entkräften; und selbst seine mächtigsten Götter wurden nichtig vor diesem kosmischen Schauspiel.

Doch dieses ganze Bild kosmischer Evolution, ausgedrückt in Begriffen quantitativer physikalischer Existenz, mit seiner unermeßlichen Zeit und seinem unermeßlichen Raum, sieht ganz anders aus, wenn man zu dem Zentrum zurückkehrt, wo das wissenschaftliche Bild zusammengesetzt wurde: zum Geist des Menschen. Betrachtet man die kosmische Evolution nicht in Begriffen von Zeit und Raum, sondern in Begriffen eines einsichtigen Bewußtseins, mit dem Menschen in der zentralen Rolle des Messenden und Interpretierenden, so stellt sich die ganze Geschichte anders dar.

Fühlende Wesen jeder Art, selbst die einfache Amöbe, scheinen extrem seltene und kostbare Höhepunkte des gesamten kosmischen Ablaufs zu sein; so sehr, daß der Organismus der winzigen Ameise, deren Entwicklung vor etwa sechzig Millionen Jahren zum Stillstand gekommen ist, in seiner mentalen Organisation und seiner selbständigen Tätigkeit eine höhere Seinsform verkörpert, als die ganze Erde vor der Entstehung des Lebens hervorgebracht hat. Betrachten wir organische Veränderung nicht als bloße Bewegung, sondern als Zuwachs an Empfindungen und selbstgesteuerter Aktivität, als Ausdehnung des Gedächtnisses, Erweiterung des Bewußtseins und Erforschung organischer Möglichkeiten in Strukturen von wachsender Bedeutung, so kehrt sich die Relation des Menschen zum Kosmos um.

Im Licht des menschlichen Bewußtseins ist es nicht der Mensch, sondern das gesamte Universum noch »unbelebter« Materie, das sich als ohnmächtig und bedeutungslos herausstellt. Das physikalische Universum ist unfähig, sich selbst zu erblicken, außer durch die Augen des Menschen; unfähig, für sich selbst zu sprechen, außer durch die menschliche Stimme; unfähig, sich selbst zu erkennen, außer durch die menschliche Intelligenz; ja, es war außerstande, die Möglichkeiten seiner eigenen früheren Entwicklung zu erkennen, bis der Mensch oder empfindende Wesen mit ähnlichen geistigen Fähigkeiten schließlich aus der völligen Finsternis und Stille präorganischer Existenz heraustraten.

Man beachte, daß ich im letzten Absatz »unbelebt« in Anführungszeichen setzte. Was wir unbelebte Materie nennen, ist eine Illusion oder vielmehr eine überholte Bezeichnung, die auf mangelndem

Wissen beruht. Denn unter den grundlegenden Eigenschaften der Materie gibt es, wie wir heute wissen, eine, die lange Zeit von den Physikern ignoriert wurde: die Tendenz, aus dem primären Wasserstoff komplexe Atome und aus diesen Atomen komplexe Moleküle zu bilden, bis schließlich organisches Protoplasma entstand, das wachsen, sich reproduzieren, sich erinnern und sich zweckmäßig verhalten kann; anders ausgedrückt, lebende Organismen. Bei jeder Mahlzeit verwandeln wir »unbelebte« Moleküle in lebendes Gewebe; und mit dieser Umformung entstehen Empfindungen, Wahrnehmungen, Gefühle, Emotionen, Träume, körperliche Reaktionen, Pläne und selbstgesteuerte Aktivitäten: noch reichere Manifestationen von Leben.

Alle diese Fähigkeiten waren, wie Leibnitz hervorhob, zusammen mit den vielen anderen Möglichkeiten, die noch ergründet werden müssen, potentiell in der Beschaffenheit der ursprünglichen Monade vorhanden. Die Entwicklung und Selbstentdeckung des Menschen ist Teil eines universalen Prozesses: Er kann als jener winzige, seltene, aber unendlich kostbare Teil des Universums beschrieben werden, der sich durch die Erfindung der Sprache seiner eigenen Existenz bewußt wurde. Neben dieser Errungenschaft des Bewußtseins in einem einzelnen Lebewesen zählt der größte Stern weniger als ein kretinöser Zwerg.

Physiker schätzen heute das Alter der Erde auf etwa vier bis fünf Milliarden Jahre; und die frühesten Spuren von Leben kommen etwa zwei Milliarden Jahre später, obwohl lebende oder halblebende Protoorganismen, die nicht erhalten blieben, sicherlich schon früher aufgetaucht sein müssen. Auf dieser abstrakten Zeitskala scheint die ganze menschliche Existenz fast zu kurz und zu flüchtig, um beachtet zu werden. Aber diese Skala zu akzeptieren, wäre falsche Bescheidenheit. Zeitskalen sind selbst menschliche Einrichtungen: Das außermenschliche Universum stellt sie weder auf, noch interpretiert es sie, noch wird es von ihnen gelenkt.

Gemessen an der Entwicklung des Bewußtseins, können diese ersten drei Milliarden Jahre in all ihrer repetitiven Leere auf ein oder zwei kurze Augenblicke der Vorbereitung zusammengedrängt werden. Mit der Evolution der niederen Organismen während der nächsten zwei Milliarden Jahre verlängerten sich diese kaum wahrnehmbaren Sekunden, psychologisch gesehen, zu Minuten: dem ersten Auftreten organischer Sensitivität und autonomer Steuerung. Mit dem beweglichen Neugierverhalten der Wirbeltiere, zunehmend begünstigt durch ihren spezialisierten Nervenapparat, machte das Gehirn seine ersten tastenden Schritte in Richtung Bewußtsein. Als später eine Spezies nach der anderen diese Richtung einschlug, verlängerten sich, trotz vieler Abweichungen, Stillstände und Rückschritte, die Sekunden und Minuten des Gewahrwerdens zu Stunden.

Es bedarf hier keiner ins einzelne gehenden Beschreibung der anatomischen Veränderungen und konstruktiven Aktivitäten, die das Wachstum

des Bewußtseins bei anderen Arten begleiteten, von den Bienen und Vögeln bis zu den Delphinen und Elefanten oder den gemeinsamen Vorfahren, aus denen sich sowohl die Affen als auch die Hominiden entwickelt haben. Aber der endgültige Durchbruch kam nach unserer heutigen vorsichtigen Schätzung vor etwa fiinfhunderttausend Jahren mit dem Erscheinen jenes Wesens, das wir heute als Mensch bezeichnen.

Mit der außerordentlichen Entwicklung expressiver Gefühle, differenzierter Empfindungen und selektiver Intelligenz, die letztlich Sprache und vermittelbares Lernen ermöglichten, verlängerten sich die Stunden des Bewußtseins zu Tagen. Anfangs beruhte dieser Wandel hauptsächlich auf neuralen Verbesserungen; aber sobald der Mensch spezielle Mittel erfunden hatte, um die Vergangenheit in Erinnerung zu rufen, neue Erfahrungen festzuhalten, die Kinder zu lehren und die Zukunft abzusehen, weitete sich das Bewußtsein auf Jahrhunderte und Jahrtausende aus: Es blieb nicht länger auf ein einziges Lebensalter beschränkt.

Im Spätpaläolithikum machten einige Jägervölker der Aurignac- und Magdalénien-Kultur einen weiteren Sprung nach oben, indem sie bewußte Vorstellungen in gemalten und modellierten Objekten festhielten. Dies hinterließ eine Spur, die bis in die späteren Künste der Architektur, Malerei, Bildhauerei und Literatur verfolgt werden kann – die Künste, die das Bewußtsein in einer gemeinschaftlichen und kommunizierbaren Form intensivieren und erhalten. Schließlich wurde mit der Erfindung der Schrift vor etwa fünftausend Jahren der Bereich des Bewußtseins noch mehr erweitert und ausgedehnt.

Beim Eintritt in die geschriebene Geschichte schließlich schlägt die organische Zeitdauer um in die mechanische, externalisierte Zeit, die mit Kalendern und Uhren gemessen wird. Es kommt nicht darauf an, wie lange einer lebt, sondern wie intensiv er gelebt und wieviel Bedeutung sein Leben aufgenommen und weitergegeben hat. Der bescheidenste menschliche Geist umfaßt und verarbeitet an einem einzigen Tag mehr bewußte Erfahrung, als unser gesamtes Sonnensystem in seinen ersten drei Milliarden Jahren umfaßte, ehe das Leben entstand.

Fühlt der Mensch sich angesichts der ungeheuren Ausmaße des Universums oder der endlosen Zeiträume klein und nichtig, so ist das, als hätte er Angst vor seinem eigenen Schatten. Allein durch das Licht des Bewußtseins wird das Universum sichtbar, und sollte dieses Licht verlöschen, bliebe nur das Nichts. Außerhalb der erleuchteten Bühne des menschlichen Bewußtseins ist der mächtige Kosmos bloß eine geistlose Unwesenheit. Nur durch menschliche Worte und Symbole, die menschliches Denken festhalten, kann das von der Astronomie erforschte Universum von seiner immerwährenden Leere erlöst werden. Ohne diese erleuchtete Bühne, ohne das menschliche Drama, das auf ihr gespielt wird, würde das gesamte Theater des Himmels, das die menschliche Seele

so tief bewegt, begeistert und erschreckt, sich wie Prosperos Traumwelt wieder in sein eigenes existentielles Nichts auflösen.

Die Unermeßlichkeit von Raum und Zeit, die uns heute erschreckt, wenn wir sie mit den Augen der Wissenschaft betrachten, erweist sich als leerer Wahn, sofern man sie nicht auf den Menschen bezieht. Das Wort »Jahr«, an sich auf ein physikalisches System bezogen, ist sinnlos: Nicht die Sterne oder die Planeten erfahren die Jahre, noch weniger messen sie sie, sondern der Mensch tut es. Diese Beobachtung selbst ist ein Ergebnis der Aufmerksamkeit des Menschen für sich wiederholende Bewegungen, jahreszeitliche Vorgänge, biologische Rhythmen und meßbare Perioden. Wird die Idee des Jahres auf das physikalische Universum zurückprojiziert, so zeigt sie etwas weiteres, das für den Menschen wichtig ist; davon abgesehen, ist sie eine poetische Fiktion.

Jeder Versuch, den Milliarden Jahren, die der Kosmos vor dem Auftreten des Menschen anscheinend existiert hat, objektive Realität beizumessen, schmuggelt heimlich einen menschlichen Beobachter in diese Feststellung, denn es ist die Fähigkeit des Menschen, rückwärts und vorwärts zu denken, die diese Jahre erschafft, sie zählt und mit ihnen rechnet. Ohne die zeitsetzenden Aktivitäten des Menschen ist das Universum zeitlos, so wie es ohne die Raumbegriffe des Menschen, seine Entdekkung von Formen, Strukturen und Rhythmen ein gefühlloses, formloses, zeitloses und bedeutungsloses Nichts ist. Bedeutung steht und fällt mit dem Menschen, oder besser mit dem kreativen Prozeß, der ihn hervorgebracht und ihm einen Geist gegeben hat.

Obwohl das Bewußtsein des Menschen eine derart zentrale Rolle spielt und die Basis all seiner kreativen und konstruktiven Aktivitäten ist, ist der Mensch dennoch kein Gott: Denn seine geistige Erleuchtung und Selbstentdeckung führt nur die Kreativität der Natur aus und vergrößert sie. Sein Verstand sagt dem Menschen, daß er, selbst in seinen lichtesten Momenten, bloß ein Mitwirkender in einem größeren kosmischen Prozeß ist, den er nicht in Gang gesetzt hat und nur in sehr begrenztem Maß kontrollieren kann. Abgesehen von der Erweiterung des Bewußtseins, bleiben seine Winzigkeit und seine Einsamkeit real. Langsam hat der Mensch herausgefunden, daß er, so wunderbar sein Geist auch ist, den egoistischen Stolz und Wahn, den dieser hervorruft, zügeln muß; denn seine höchsten Fähigkeiten sind vom Zusammenwirken einer Vielzahl anderer Kräfte und Organismen abhängig, deren Lebenswege und Lebensbedürfnisse respektiert werden müssen.

Die physikalischen Bedingungen, die alles Leben bestimmen, engen den Menschen ein: Seine Körpertemperatur muß innerhalb der Grenzen einiger Grade bleiben, und das Gleichgewicht von Säuren und Basen in seinem

Blut ist noch empfindlicher; auch beeinträchtigen gewisse Stunden des Tages seine Fähigkeit, seine Energien zu verwenden oder gegen eine Krankheit anzukämpfen, und die Mondphasen oder Wetteränderungen haben, ob man will oder nicht, physiologische und geistige Auswirkungen. Nur in einem Sinn sind die Kräfte des Menschen gottähnlich geworden: Er hat sich ein symbolisches Universum von Bedeutungen geschaffen, das seine ursprüngliche Natur und seine allmähliche kulturelle Entwicklung enthüllt; und dies befähigt ihn bis zu einem gewissen Punkt, in Gedanken seine vielen tierisch-organischen Begrenzungen zu überschreiten. All seine täglichen Aktivitäten, Ernährung, Arbeit und Paarung, sind notwendig und deshalb wichtig; aber nur in dem Maße, als sie seine bewußte Teilnahme am Schöpfungsprozeß beleben – dem Prozeß, den jede Religion als zugleich immanent und transzendent erkennt und göttlich nennt.

Theoretisch könnte die gegenwärtige Eroberung von Zeit und Raum es einigen wenigen kühnen Astronauten ermöglichen, jeden Planeten im Sonnensystem zu umkreisen, oder, was noch unwahrscheinlicher klingt, zu einem der nächsten, vier oder fünf Lichtjahre entfernten Sterne zu fliegen. Nehmen wir an, beide Projekte lägen im Bereich der mechanischen, wenn nicht der biologischen Möglichkeit. Aber selbst wenn diese Heldentaten wie durch ein Wunder erfolgreich wären, so wären sie doch nichts im Vergleich zur Vertiefung des Bewußtseins und zur Erweiterung der Zielsetzungen, die die Geschichte eines einzelnen primitiven Stammes hervorgebracht hat.

Kometen fliegen mit einer Geschwindigkeit, die zu erreichen der Mensch wahrscheinlich nur träumen kann, und sie machen längere Flüge; aber ihre endlosen Raumflüge ändern nur die Verteilung der Energie. Die kühnsten Weltraumforschungen des Menschen würden den begrenzten Möglichkeiten eines Kometen immer noch näher stehen als seiner eigenen historischen Entwicklung; indessen sind seine frühesten Versuche der Selbsterforschung, die den Grundstein für symbolische Interpretation aller Art, besonders der Sprache, legten, noch bei weitem nicht ausgeschöpft. Mehr noch, gerade diese innere Erforschung, die bis zum ersten Hervortreten des Menschen aus der Tierwelt zurückreicht, hat es ermöglicht, alle Dimensionen des Seins zu erweitern und die bloße Existenz mit Sinn zu erfüllen. In diesem Sinn ist die gesamte Geschichte des Menschen, seine Selbstentdeckungsreise, bis heute der Höhepunkt der kosmischen Evolution.

Wir haben heute Grund, zu vermuten, daß die Erlangung des Bewußtseins an mehr als nur einem Punkt des Universums stattgefunden haben könnte, sogar an vielen Punkten, in Wesen, die vielleicht noch andere Möglichkeiten ausschöpften oder besser als der Mensch den Fesseln, Perversionen und Irrationalitäten entrannen, die die Menschheitsgeschichte kennzeichnen und die nun, da die Macht des

Menschen ins Gigantische wächst, seine Zukunft ernstlich bedrohen. Doch obwohl organisches Leben und fühlende Wesen anderswo existieren mögen, sind sie noch so selten, daß die menschliche Errungenschaft der vom Geist geformten Kultur unendlich wichtiger erscheint als die Zähmung der Naturkräfte oder alle vorstellbaren Raumfahrten. Die technische Großtat der Überwindung des Schwerefelds ist trivial, verglichen mit dem Ausbruch des Menschen aus der rohen Unbewußtheit der Materie und dem geschlossenen Zyklus des organischen Lebens.

Kurz gesagt, ohne die kumulative Fähigkeit des Menschen, der Erfahrung symbolische Form zu geben, sie zu reflektieren, sie umzugestalten und zu projizieren, wäre das physikalische Universum so bedeutungslos wie eine Uhr ohne Zeiger; ihr Ticken würde uns nichts sagen. Die Geistigkeit des Menschen macht den Unterschied aus.

Die ungebundene Kreativität des Menschen

Da der Mensch am Ende einer langen, weitverzweigten evolutionären Entwicklung steht, haben seine einzelnen Fähigkeiten akkumulierte organische Erfahrung vieler anderer, ihm vorangegangener Arten zur Grundlage. Obwohl der alte Satz: »Der Mensch erklettert seinen Stammbaum« nicht allzu wörtlich genommen werden darf, können die Merkmale, die die Fortdauer dieses reichen Erbes im Menschen anzeigen, von der einzelligen Blastula über die fischartigen Kiemenspalten des Embryos bis zum affenartigen Pelz des siebenmonatigen Fötus, nicht als Unsinn abgetan werden. Jedes Organ im menschlichen Körper, angefangen vom Blut, hat eine Geschichte, die auf die frühesten Erscheinungsformen des Lebens zurückgeht, denn der Salzgehalt des Blutes entspricht dem des Meeres, in dem die ersten Organismen entstanden, während die Wirbelsäule von den frühen Fischen herkommt und das Muster der menschlichen Bauchmuskulatur schon beim Frosch sichtbar ist.

Die Natur des Menschen hat sich stetig durch komplexe Aktivitäten, Vermischungen und Selbstverwandlungen, wie sie sich in allen Organismen abspielen, entwickelt und geformt; und weder seine Natur noch seine Kultur kann von der reichen Vielfalt der Lebensräume abstrahiert werden, mit ihren verschiedenen geologischen Formationen, ihrer unterschiedlichen Flora und Fauna – Vögel, Fische, Insekten, Bakterien –, die der Mensch unter ständig wechselnden klimatischen Bedingungen durchforschte. Das Leben des Menschen wäre grundlegend anders, hätten Säuger und Pflanzen sich nicht gemeinsam entwickelt, hätten Bäume und Gräser nicht von der Erdoberfläche Besitz ergriffen, hätten

nicht blühende Pflanzen und gefiederte Vögel, ziehende Wolken und lebhafte Sonnenuntergänge, hochaufragende Berge, grenzenlose Ozeane und der Sternenhimmel seine Phantasie gefangengenommen und seinen Geist erweckt. Weder der Mond noch eine Raketenkapsel hat auch nur die geringste Ähnlichkeit mit der Umwelt, in der der Mensch damals dachte und gedieh. Hätte der Mensch je vom Fliegen geträumt in einer Welt, in der es keine fliegenden Wesen gibt?

Lange bevor ein Kulturschatz angehäuft war, hatte die Natur dem Menschen schon ihr eigenes vollendetes Modell unerschöpflicher Kreativität gegeben, in dem Zufälligkeit durch Organisation ersetzt wurde und Organisation fortschreitend Zweck und Bedeutung verkörperte. Diese Kreativität ist an sich Sinn und Lohn des Daseins. Die Sphäre signifikanter Kreativität zu erweitern und ihre Entwicklungsperiode zu verlängern, ist die einzige Antwort des Menschen auf das Wissen um seinen eigenen Tod.

Leider sind diese Gedanken unserer heutigen, von Maschinen beherrschten Kultur fremd. Ein zeitgenössischer Geograph, der in seiner Vorstellung bereits auf einem künstlichen Asteroiden lebt, bemerkte: »Es existiert kein inhärenter Wert in einem Baum, einem Grashalm, einem Bach oder einem guten Bodenprofil; wenn unsere Nachfahren in einer Million Jahren einen Planeten von Felsen, Luft, Meer und Raumschiffen bewohnten, wäre das immer noch eine Welt der Natur.« Keine Bemerkung könnte angesichts der Naturgeschichte dümmer sein. Der Wert all der ursprünglichen natürlichen Komponenten, über die dieser Geograph sich so großzügig hinwegsetzt, liegt gerade darin, daß sie in ihrer unermeßlich mannigfaltigen Gesamtheit mitgeholfen haben, den Menschen zu erschaffen.

Wie Lawrence Henderson in *The Fitness of the Environment* brillant nachgewiesen hat, begünstigten sogar die physikalischen Eigenschaften der Luft, des Wassers und der Kohlenstoffverbindungen die Entstehung des Lebens. Wäre das Leben auf einem kahlen, unfruchtbaren Planeten entstanden, wie ihn der erwähnte Geograph als mögliche Zukunft voraussieht, hätten dem Menschen die notwendigsten Hilfsmittel für seine Entwicklung gefehlt. Und wenn unsere Nachfahren diesen Planeten in solch einen denaturierten Zustand bringen, wie die Bulldozer, die chemischen Vertilgungsmittel, die Atombomben und Atomreaktoren es zu tun bereits im Begriff sind, dann wird der Mensch selbst ebenso denaturiert, das heißt, entmenschlicht werden.

Die Menschlichkeit des Menschen ist selbst eine besondere Art von Blüte, hervorgebracht von den günstigen Bedingungen, unter denen sich zahllose andere Organismen entwickelten und fortpflanzten. Mehr als sechshunderttausend Pflanzenarten und mehr als zwölfhunderttausend Tierarten trugen dazu bei, die Umwelt zu bilden, die der Mensch zu seiner Verfügung vorfand, gar nicht zu sprechen von der ungeheuren Vielzahl anderer Organismen – insgesamt etwa zwei Millionen

Spezies. Als die Menschen an Zahl zunahmen und sich regional und kulturell differenzierten, trugen sie selbst zur Vermehrung der Vielfalt bei. Die Erhaltung dieser Vielfalt war eine der Voraussetzungen für das menschliche Gedeihen; und obwohl vieles davon für das bloße Überleben des Menschen überflüssig ist, war gerade dieser Überfluß ein Ansporn für seinen fragenden Geist.

Der Student, der Dr. Loren Eiseley fragte, warum der Mensch mit seiner heutigen Fähigkeit, automatische Maschinen und synthetische Nahrung zu erzeugen, die Natur nicht ganz abschaffen sollte, begriff nicht, daß er sich, ebenso wie der vorhin zitierte Geograph, auf törichte Weise den Boden unter den eigenen Füßen entzog. Denn die Fähigkeit, die unerschöpfliche Kreativität der Natur aufzunehmen und weiterhin zu gebrauchen, ist eine der Grundbedingungen für die menschliche Entwicklung. Selbst Primitive scheinen diesen grundlegenden Zusammenhang zu verstehen, obwohl die »posthistorischen« Denker, die heute in unseren »Multiversitäten« versammelt und ausgebildet werden, mit ihrem aktiven Haß auf alles, was der Kontrolle der Maschine widersteht oder zu entrinnen droht, ihn offenkundig nicht begreifen.

Die Spezialität der Nichtspezialisierung

Die menschliche Gattung brachte, wie wir heute rückblickend sehen können, von vornherein eine bemerkenswerte Eignung mit, um aus dem Überfluß der Erde Nutzen zu ziehen; das Wichtigste war vielleicht die Fähigkeit, aus der Beschränktheit spezialisierter, einer begrenzten Umwelt angepaßter Einzweck-Organe auszubrechen.

Der komplexe Apparat der menschlichen Sprechorgane entstand aus hochspezialisierten Teilen zum Schmecken, Beißen und Schlucken von Nahrung, zum Atmen und zum Aufnehmen natürlicher Geräusche; der Mensch hörte zwar nicht auf, sie für diese Zwecke zu verwenden, entdeckte aber neue Verwendungsmöglichkeit, indem er mit ihnen vokale Ausdrücke formte und modulierte und auf solche reagierte. Sobald Lunge, Kehlkopf, Gaumen, Zunge, Zähne, Lippen und Wangen einmal durch den Geist richtig miteinander verbunden waren, stellten sie sich als perfektes Orchester von Blas-, Schlag- und Streichinstrumenten heraus. Aber selbst unsere engsten überlebenden Verwandten lernten niemals eine ähnliche spielbare Partitur zu komponieren. Zufällig können einige Vogelarten mühelos die menschliche Stimme nachahmen; aber nur für den Menschen hat der Trick des Papageis eine Bedeutung.

Doch die Befreiung des Menschen von stereotypen vererbten Verhaltensweisen war von einem Verlust an Sicherheit und Bereitschaft begleitet; denn sowohl Gehen als auch Sprechen, diese spezifisch menschlichen

Handlungen, müssen gelernt werden; und der wichtigste Faktor der Befreiung des Menschen aus der Organspezialisierung war zweifellos sein hochentwickeltes Gehirn. Diese Konzentration im Zentrum ermöglichte Freisetzung und Kontrolle jeder anderen Aktivität. Als die symbolisch konditionierten Handlungen an Zahl und Komplexität zunahmen, konnte das organische Gleichgewicht nur durch den bewußten Geist aufrechterhalten werden.

Ursprünglich scheint das Gehirn tatsächlich ein begrenztes Einzweck-Organ zum Empfang von Informationen und zur Ausführung entsprechender motorischer Reaktionen gewesen zu sein. Der älteste Teil ist der *Bulbus olfactorius* (das Riechhirn), der hauptsächlich dem Geruchsinn dient. Obwohl dieser seine Bedeutung für die Steuerung des menschlichen Verhaltens mit der Zeit weitgehend verloren hat, bleibt er wichtig für das Vergnügen am Essen, für die Beurteilung der Genießbarkeit oder die Entdeckung eines noch nicht sichtbaren Feuers; und er hilft sogar bei der Feststellung körperlicher Störungen, wie etwa der Masern.

Die nächste Stufe des Gehirnwachstums vergrößerte die Reichweite emotionalen Reagierens; und ehe das Denken genügend symbolisiert werden konnte, um das Verhalten zu steuern, sicherte es prompte und weitreichende motorische Reaktionen – Angriff, Flucht, Ducken, Zurückweichen, Schutzsuchen, Umarmung und Paarung. Aber der große Fortschritt, der den Menschen von seinen nächsten Verwandten trennt, beruhte auf der gewaltigen Zunahme des Vorhirns und damit des gesamten neuralen Systems an Größe und Komplexität. Diese Mutation, besser gesagt, diese Folge von Veränderungen in gleicher Richtung, kann bis jetzt noch von keiner biologischen Theorie hinreichend erklärt werden, wenngleich C. H. Waddington in *The Nature of Life* einer Neudefinierung der organischen Veränderungen, die die Herausbildung und Weitergabe »erworbener Eigenschaften« erleichtern, am nächsten kommt. Der übliche Verlegenheitsbegriff »Selektionsdruck« erklärt die Resultate, nicht aber den Umwandlungsprozeß.

Die Fakten selbst jedoch sind ziemlich klar. Der früheste Schädel, der schon als menschlich bezeichnet werden kann, ist einige hundert Kubikzentimeter größer als der eines Menschenaffen; dagegen ist der Schädel späterer Menschen, bis zurück zum Neandertaler, grob geschätzt dreimal so groß wie der des frühesten Australopithecus-Hominiden, der in Afrika gefunden wurde und in dem man heute einen der unmittelbaren Vorfahren des Menschen vermutet. Daraus läßt sich schließen, daß außer dem Zuwachs an Masse eine Vermehrung der Neuronen und Dendriten und damit eine Vervielfachung der möglichen Verbindungen zwischen ihnen bei höher entwickelten Menschenexemplaren stattgefunden hat.

Allein zum Zweck des abstrakten Denkens enthält das Gehirn zehntausendmal soviele Komponenten wie der komplexeste Computer von heute. Diese riesige numerische Überlegenheit wird zweifellos mit der Verfeinerung der Elektronentechnik verschwinden. Aber ein rein quantitativer Vergleich zeigt noch nicht die qualitative Einzigartigkeit der Gehirnleistungen – die reichhaltige Fülle von Geruchs-, Geschmacks-, Farb-, Ton-, emotionalen und erotischen Empfindungen, die den Reaktionen und Projektionen, die im menschlichen Geist und durch ihn stattfinden, zugrundeliegen und sie durchströmen. Würde man sie eliminieren, wären die kreativen Fähigkeiten des Gehirns auf das Niveau eines Computers reduziert, der schnell und präzise reine Abstraktionen verarbeiten kann, aber gelähmt wäre, sobald er mit jenen organischen Konkretheiten konfrontiert würde, die durch Isolierung oder Abstraktion unweigerlich verlorengehen. Die meisten »emotionellen« Reaktionen auf Farb-, Geräuschs-, Geruchs-, Form- und Tastwerte waren zwar schon vor der reichen Gehirnentwicklung des Menschen vorhanden, doch liegen sie den höheren Denkformen zugrunde und bereichern sie.

Wegen der extremen Kompliziertheit des großen Gehirns des Menschen sind Unsicherheit, Unvorhersagbarkeit, Gegenanpassung und Kreativität (das heißt, gewollte statt zufälliger Neuerung) konstitutive Gegebenheiten, eingebettet in die komplexe Neuralstruktur des Menschen. In ihrer Fähigkeit, unerwarteten Anforderungen gerecht zu werden, übertreffen sie die sichereren Instinktschemata und die engere Umweltanpassung anderer Spezies. Aber gerade diese Möglichkeiten stellten den Menschen vor die Notwendigkeit, einen unabhängigen Bereich stabiler, vorhersagbarer Ordnung zu schaffen, verinnerlicht und unter bewußter Kontrolle. Die Tatsache, daß Ordnung und Kreativität einander ergänzen, war grundlegend für die kulturelle Entwicklung des Menschen, denn er braucht eine innere Ordnung, um seiner Kreativität eine äußere Form geben zu können. Sonst würde, wie der Maler Delacroix in seinem Tagebuch klagte, seine ungestüme Phantasie mehr Bilder hervorbringen, als er festhalten und verwenden kann, wie es in nächtlichen Träumen tatsächlich oft der Fall ist.

Aber man beachte: Was die Anfänge betrifft, ist es keine ausreichende Erklärung für das übergroße Gehirn des *Homo sapiens*, wenn man es nur als Anpassungsmechanismus betrachtet, der zum Überleben des Menschen und zu seiner wachsenden Vorherrschaft über andere Arten beigetragen hat. Sein Beitrag zur Anpassung war zwar wertvoll, wurde aber lange Zeit – und wird auch heute noch – durch Fehlanpassungen und Perversionen beeinträchtigt. Etwa hunderttausend Jahre lang stand die Größe des Gehirns in einem ungeheuren Mißverhältnis zu der Leistung, die ihm abverlangt wurde. Wie Alfred Rüssel Wallace schon vor langer Zeit zeigte, waren die geistigen Fähigkeiten eines Aristoteles oder Galilei, anatomisch und physiologisch gesehen, schon bei Menschen, die noch

nicht bis zehn zählen konnten, potentiell vorhanden und harrten der Nutzung. Ein Teil dieser Anlagen ist heute noch ungenutzt.

Das »Wuchern« des Gehirns könnte durch eine lange Periode der Vorgeschichte hindurch ebensosehr Hindernis wie Hilfe für die Vorfahren des *Homo sapiens* gewesen sein; denn es hinderte sie in gewissem Ausmaß daran, eine rein instinktive Tierrolle zu spielen, bevor sie einen kulturellen Apparat entwickelt hatten, um diese Kräfte zu nutzen. Dennoch ist diese neurale Blüte, wie die Blüte im Pflanzenreich, typisch für viele andere organische Fortschritte; denn das Wachstum selbst beruht auf der Fähigkeit des Organismus, einen Überschuß an Energie und organischen Möglichkeiten zu produzieren, der weit über das hinausgeht, was zum bloßen Überleben notwendig ist.

Hier hat uns wieder das willkürliche viktorianische Prinzip der Sparsamkeit irregeleitet: Dieses Prinzip wird den Extravaganzen und Verschwendungen der Natur nicht gerecht. Dr. Walter Cannon zeigte die Rationalität organischen Überflusses in seiner Analyse der paarweise angelegten Organe des Körpers auf. Die menschlichen Nieren besitzen einen vierfachen Reservefaktor: Schon ein Viertel einer Niere würde ausreichen, um den Organismus am Leben zu erhalten. Was das Nervensystem des Menschen betrifft, so gilt noch heute, was Blake einst sagte: Auf dem Weg des Übermaßes gelangte der Mensch in den Palast der Weisheit.

In einem frühen Essay, publiziert in *The Will-to-Believe*, hat William James den Sachverhalt klarer dargestellt, seinen Gedanken aber nicht genügend weiterentwickelt. »Der Mensch«, schreibt er, »unterscheidet sich vom Tier hauptsächlich durch das Übermaß seiner subjektiven Neigungen; seine Überlegenheit über jene beruht einzig und allein auf der Menge und dem phantastischen, unnotwendigen Charakter seiner physischen, moralischen, ästhetischen und intellektuellen Wünsche. Wäre sein ganzes Leben nicht ein Streben nach dem Überflüssigen gewesen, hätte er sich nie so unbezwinglich im Notwendigen durchgesetzt. Und aus dieser Erkenntnis sollte er die Lehre ziehen, daß er seinen Wünschen vertrauen kann; daß, selbst wenn ihre Erfüllung in weite Ferne gerückt erscheint, die Unruhe, die sie hervorrufen, der beste Führer seines Lebens ist und ihn zu Aufgaben leiten wird, die weit über seine gegenwärtige Vorstellungskraft hinausgehen. Beschneide seine Extravaganz, ernüchtere ihn, und du wirst ihn vernichten.«

Rein spekulativ könnte man sogar noch weitergehen. Die Gabe einer reichhaltigen neuralen Struktur ging so weit über die ursprünglichen Erfordernisse des Menschen hinaus, daß sie möglicherweise lange Zeit sein Überleben gefährdete. Das Übermaß an »Hirn« stellte den Menschen vor ein Problem, nicht unähnlich dem, eine Verwendungsmöglichkeit

für hochexplosiven Sprengstoff durch Konstruktion eines Behälters zu finden, der stark genug ist, die Ladung zu fassen und zu befördern; die begrenzte Verwendbarkeit des mächtigsten menschlichen Organs, ehe dessen Produkte in kulturellen Behältern gesammelt werden konnten, erklärt vielleicht die keineswegs geringfügigen Manifestationen von Irrationalität, die allem registrierten oder beobachteten menschlichen Verhalten zugrundeliegen. Entweder wertet man diese Irrationalität ebenfalls als Anpassungsmechanismus – was auf den ersten Blick absurd erscheint –, oder man muß einräumen, daß der Zuwachs an »Hirn«, obwohl teilweise der Anpassung dienend, wiederholt durch anpassungsfeindliche Reaktionen aus derselben Quelle gestört wurde. Ohne einen großen Spielraum für Fehlverhalten hätte die menschliche Gattung kaum überleben können.

Durch langwierige, schwierige und konstruktive Anstrengung errichtete der Mensch eine kulturelle Ordnung, die als Behälter für seine Kreativität diente und die Gefahr seiner vielen negativen Verhaltensweisen verringerte. Aber nur durch eine Vielzahl von Experimenten, Entdeckungen und Erfindungen, die Hunderttausende Jahre erforderten und viel mehr als nur Werkzeuge und materielle Ausrüstung umfaßten, vermochte der Mensch eine Kultur zu schaffen, die erschöpfend genug war, um wenigstens einen Teil der immensen Potenzen des Gehirns zu nutzen. Diese Entwicklung wiederum brachte ihre eigenen Gefahren und Unzulänglichkeiten mit sich. Von Zeit zu Zeit, wenn der kulturelle Komplex zu ausgeklügelt strukturiert oder zu stark auf vergangene Errungenschaften fixiert war, was sowohl bei primitiven Stämmen als auch in späteren Zivilisationen wiederholt vorgekommen ist, ließ er keinen Freiraum für geistiges Wachstum auf neuen Gebieten. Wenn aber anderseits die kulturelle Struktur brüchig wurde und zerfiel, oder wenn ihre Komponenten aus irgendwelchen Gründen nicht verinnerlicht werden konnten, dann entfaltete das unablässig aktive und hochgespannte Gehirn eine Hyperaktivität manisch-destruktiver Art und verhielt sich wie ein rasender Motor, der ausbrennt, weil er nicht genügend belastet ist. Heute sind wir, trotz dem ungeheuren Kulturschatz, der dem westlichen Menschen zur Verfügung steht, mit beiden Möglichkeiten nur allzu vertraut.

Der Geist in Entstehung

Größe und neurale Komplexität des menschlichen Gehirns hatten zwei Folgen, die wohlbekannt sind. Bei der Geburt ist der Kopf des Kindes schon so groß, daß er die Entbindung erheblich erschwert, und was noch wichtiger ist, er bedarf bis zur Schließung der Fontanelle

besonders vorsichtiger Behandlung. Dies rief eine Steigerung der normalen Säugetier-Zärtlichkeit hervor. Und da jener Teil des menschlichen Verhaltens, der aus der rein automatischen inneren Kontrolle entlassen war, durch Imitation und Konditionierung neu erlernt werden mußte, verlängerte sich die Periode der kindlichen Abhängigkeit. Die langsame Reifung des Kindes erforderte ständige elterliche Sorge und aktive Betreuung, wie sie bei anderen, weniger geselligen Arten, deren Junge viel früher selbständig werden, nicht zu beobachten sind. Wirksames Lernen basiert auf Liebe; tatsächlich ist sie die Grundlage aller kulturellen Übermittlungen und Wechselwirkungen. Keine Lernmaschine kann das bieten.

Die verlängerte Phase aktiver Bemutterung und Betreuung war entscheidend für die Entwicklung der Kultur. Gewöhnlich dauert es ein Jahr, bis das Kind gehen kann; eine weit längere Periode vergeht, ehe sein Gebrabbel sich zu verständlicher menschlicher Sprache und effektiver Kommunikation formt. Wird die Sprache nicht vor dem vierten Lebensjahr erlernt, kann sie, außer in der gröbsten Form, normalerweise später nicht mehr erlernt werden, wie wir sowohl von Taubstummen als auch von einigen wenigen bezeugten Beispielen wilder Kinder wissen; und ohne die Sprache bleiben andere Formen der Symbolisierung und Abstraktion defekt, gleichgültig, wie weit die physiologische Kapazität des Gehirns reicht.

Die lange Periode emotioneller Intimität zwischen Eltern und Kind ist, wie wir wissen, essentiell für das normale menschliche Wachstum; wird nicht von Anfang an Liebe geschenkt, so werden andere notwendige menschliche Qualitäten, einschließlich der Intelligenz und des emotionalen Gleichgewichts, deformiert. Sogar bei Affen führt das Fehlen mütterlicher Zärtlichkeit und Anleitung, *einschließlich Tadels für Fehlverhalten,* zu schweren neurotischen Störungen, wie Experimentatoren der Universität von Wisconsin, entgegen ihrer kaum verhohlenen Hoffnung, einen billigen mechanischen Ersatz für Mutterliebe zu finden, nachgewiesen haben.

Aus der Tatsache, daß der Thalamus, der ursprüngliche Sitz der Emotionen, ein weit älterer Teil des Wirbeltierhirns ist als der frontale Cortex, kann man schließen, daß die emotioneile Entwicklung des Menschen, durch Vertiefung und Erweiterung der den Säugetieren eigenen Gefühlsbereiche, erkennbar menschlich wurde, bevor noch seine Intelligenz groß genug geworden war, um adäquate Ausdrucks- oder Kommunikationsmittel zu schaffen, die über das Tierische hinausgingen. Die früheste Manifestation von Kultur, die die Basis für die wachsende Intelligenz legte, war wahrscheinlich, wie ich im nächsten Kapitel zu zeigen versuchen werde, ein unmittelbares Ergebnis dieser emotioneilen Entwicklung.

Die Tätigkeit des Gehirns erstreckt sich auf alle Organe des Körpers; und umgekehrt, wie Claude Bernard schon vor langer Zeit in bezug auf die Leber nachgewiesen hat, beeinflussen die Organe des Körpers die

Gehirnfunktionen, so daß die geringste Gleichgewichtsstörung, etwa durch eine leichte Infektion oder durch Muskelermüdung, die Denkfähigkeit beeinträchtigen kann. In seiner eigentümlichen Wachheit dient das Gehirn keiner einzelnen Funktion und keinem einzelnen Zweck; sicherlich – so hoffte ich zeigen zu können – wäre es sogar falsch, zu behaupten, es sei auf »Information« oder »Kommunikation« spezialisiert; vielmehr wird durch das Gehirn jeder innere Vorgang, jede Handlung, jeder äußere Eindruck mit einem größeren Ganzen verbunden, das vom Bewußtsein regiert wird.

Ohne Kontakt zu dem größeren Ganzen – dem Reich der Bedeutung – fühlt sich der Mensch heimatlos und verloren, oder, wie man heute sagt, »entfremdet«. So dient das Gehirn gleichzeitig als Regierung, als Gerichtshof, als Parlament, als Marktplatz, als Polizeistation, als Telephonzentrale, als Tempel, als Kunstgalerie, als Bibliothek, als Theater, als Observatorium, als zentrales Archiv und als Computer; oder, um Aristoteles umzukehren, es ist nicht weniger als die ganze Polis im kleinen.

Das Gehirn ist ebenso unablässig tätig wie die Lunge oder das Herz; der Bewußtseinsprozeß, den es trägt, erstreckt sich auf den größeren Teil des Lebens. Wenn nötig, kann diese Tätigkeit zum Teil, wenn auch niemals zur Gänze, unter Kontrolle gehalten werden, obwohl die Kontrollinstanz sich als ein anderer Teil des Gehirns erweisen mag. Selbst wenn dem Gehirn keine Leistung abverlangt wird, registriert der Elektroenzephalograph elektrische Impulse, die auf mentale Tätigkeit schließen lassen. Dies ist, wie der Physiologe W. Grey Walter nachgewiesen hat, schon bei der Geburt der Fall.

Als dieser Wissenschaftler versuchte, ein ganz einfaches, aus zwei Elementen bestehendes Gehirnmodell aufzustellen, fand er, daß die folgenden Eigenschaften vorhanden sein müssen: »Forschungsdrang, Neugierde, freier Wille im Sinn von Unvorhersagbarkeit, Zielstrebigkeit, Selbstregulierung, Vermeidung von Zwiespälten, Voraussicht, Gedächtnis, Lernfähigkeit, Vergessen, Gedankenassoziation, Formerkennen und die Elemente sozialer Anpassung.« »So ist das Leben«, fügte er weise hinzu.

Wäre es nicht besser, statt wie üblich die Werkzeugherstellung als bestimmend für die Entwicklung des Gehirns zu betrachten, die Frage zu stellen, welche Art von Werkzeug diese enge Verwandtschaft mit dem Gehirn aufweisen konnte? Die Fragestellung enthält fast schon die Antwort: nämlich ein Werkzeug, das direkt auf den Geist bezogen und aus dessen eigenen speziellen »vergeistigten« Quellen erzeugt ist: Zeichen und Symbole.

Was uns in der Betrachtung der menschlichen Vergangenheit im Hinblick auf die Geschichte der Technik interessiert, ist, daß höchstwahrscheinlich die meisten heutigen Eigenschaften des Gehirns bereits im Keim vorhanden waren, ehe noch der Mensch verständliche Laute von sich

gab oder spezialisiertes Werkzeug verwendete. Die weitere Entwicklung ging zweifellos mit den erweiterten Aktivitäten des Menschen einher. mit der fortschreitenden Verlagerung der höheren Funktionen vom »Urhirn« zum »Neuhirn«, wo sie unter bewußte Kontrolle kamen. Der Zusammenhang zwischen wachsenden geistigen Fähigkeiten und genetischer Fixierung durch ein größeres Gehirn mit spezialisierten Feldern und komplexeren Neuralstrukturen liegt noch im Dunkel und kann wahrscheinlich nur geklärt werden, wenn die Biologen ihre Methoden radikal ändern. Bevor der Mensch eine Kultur hervorgebracht hatte, war sein Gehirn unterernährt und leer.

Es sollte dennoch klar sein, daß der Mensch schon am Anfang seiner Entwicklung außergewöhnliche Begabungen besaß, die weit über seine unmittelbare Fähigkeit, sie zu verwenden, hinausgingen. Die einzigartige Eigenschaft des menschlichen Gehirns, »ständig zu spekulieren und zu antizipieren«, beweist, daß das Wachstum des Menschen nicht auf die Lösung unmittelbarer Probleme oder auf Anpassung an äußere Erfordernisse beschränkt war. Er hatte sozusagen »seinen eigenen Kopf«: ein Instrument, um sich freiwillig Probleme zu stellen, rebellische Antworten zu geben, die Umwelt seinen Bedürfnissen anzupassen und Bedeutungsmuster zu suchen und zu schaffen. Damit zeigte er eine Tendenz, unbekannte Gebiete zu erforschen und alternative Richtungen auszuprobieren, niemals zufrieden, allzu lange an einer gegebenen Lebensweise festzuhalten, ganz gleich, wie perfekt seine »Anpassung« an sie auch sein mochte.

Trotz der Fähigkeit des Gehirns, Informationen aufzunehmen, wartet der Mensch nicht passiv auf Instruktionen von der Außenwelt. Adelbert Ames drückte dies so aus: »Unsere Wahrnehmung, Urteile, Gefühle, Handlungen und unser ganzes Dasein stehen in einem Kontext von Erwartungen.«

Wer sein biologisches Modell immer noch aus der Physik nimmt, wird dieses Wesensmerkmal der Organismen, zum Unterschied von anorganischer Materie, kaum anerkennen. Anorganische Materie registriert weder ihre Vergangenheit, noch antizipiert sie ihre Zukunft; hingegen trägt jeder Organismus sowohl seine Vergangenheit als auch seine potentielle Zukunft in sich, in Form des Lebenszyklus seiner Spezies; und die Körperstruktur der höheren Organismen trifft weitreichende Vorsorge für die Zukunft – wie etwa durch Speicherung von Fett und Zukker, um im Notfall Energiereserven zu haben, oder in Gestalt des allmählichen Reifens der Geschlechtsorgane, lange bevor sie zur Fortpflanzung benötigt werden.

Diese Vor-Sicht und Vor-Sorge für die Zukunft wird beim Menschen zunehmend bewußt und absichtsvoll in Traumbildern und spielerischer Vorwegnahme, in tastender Erprobung vorgestellter Alternativen. In der Nahrungssuche denkt der Mensch Stunden, Tage, ja Monate voraus

und reagiert keineswegs nur auf den unmittelbaren Anblick oder Geruch von Nahrung, wie ein Tier in einem Laboratorium. Der Mensch, so könnte man sagen, ist ein geborener Goldsucher, obwohl er für seine Mühe oft nur falsches Gold erhält. Als Schauspieler versucht er sich oft in neuen Rollen, ehe noch das Stück geschrieben, das Theater geöffnet und die Szenerie aufgebaut ist.

Diese verstärkte Bedachtnahme auf die Zukunft ist nicht die geringste unter den Leistungen des außerordentlichen Gehirns des Menschen. Sorge, prophetische Ahnung, Vorwegnahme in der Phantasie, die wahrscheinlich erstmals mit dem Bewußtwerden der Jahreszeiten, kosmischer Ereignisse und des Todes auftraten, waren die Hauptantriebe für die menschliche Kreativität. In dem Maß, als die Instrumente der Kultur vollkommener werden, erhält der Geist zunehmend die Funktion, größere Bereiche der Vergangenheit und der Zukunft in zusammenhängende, sinnvolle Muster zu fassen.

Nun machen die Empfindlichkeit und Komplexität der nervlichen Organisation den Menschen ungewöhnlich verwundbar; daher wurde er immer wieder frustriert und enttäuscht, denn sein Wollen ging allzuoft über sein Können hinaus, und einige der mächtigsten Hindernisse seiner Entwicklung ergaben sich nicht aus einer rauhen Umwelt oder aus der Bedrohung durch fleischfressende und giftige Tiere, die seinen Lebensraum mit ihm teilten, sondern aus den Konflikten und Widersprüchen innerhalb seines eigenen fehlgeleiteten oder fehlbehandelten Selbst, ja oft aus eben der Überempfindlichkeit, dem Übermaß an Phantasie, dem übersteigerten Reaktionsvermögen, das ihn von anderen Spezies abhob. Obwohl alle diese Wesensmerkmale ihre Grundlage im überdimensionalen Gehirn des Menschen haben, sind ihre Implikationen für die *conditio humana* allzuoft vergessen worden.

Die Möglichkeiten des Menschen sind immer noch größer, unendlich größer, als alle seine bisherigen Errungenschaften. Das war im Anfang so und gilt noch heute. Sein größtes Problem war, die inneren und die äußeren Faktoren des Geistes selektiv zu organisieren und bewußt zu lenken, so daß sie ein kohärenteres und verständlicheres Ganzes bildeten. Die Technik hat bei der Lösung dieses Problems eine konstruktive Rolle gespielt, aber Werkzeuge aus Stein, Holz und Fasern konnten nicht in ausreichendem Maße verwendet werden, solange der Mensch nicht Erfolg beim Erfinden anderer, immaterieller Werkzeuge hatte, die aus dem Stoff seines eigenen Körpers geschaffen und in keiner anderen Form sichtbar waren.

Schöpfer und Former

Wäre es dem primitiven Menschen nur ums Überleben gegangen, so hätte er mit einer Ausstattung überleben können, die nicht besser war als die seiner unmittelbaren hominiden Vorfahren. Ein anderes, unbestimmtes Bedürfnis, ein innerer Drang, der so schwer, ja unmöglich mit dem äußeren Umweltdruck zu erklären ist wie etwa die Verwandlung des kriechenden Reptils in den fliegenden Vogel, muß den Menschen in seiner Laufbahn vorwärtsgetrieben haben; und außer der Suche nach Nahrung nahmen noch andere Tätigkeiten seine Zeit in Anspruch. Die günstige Voraussetzung für diese Entwicklung war die reiche neurale Ausstattung des Menschen; aber gerade dadurch war er zu offen für subjektive Eingebungen, um gehorsam in der Form seiner Spezies zu erstarren, in die immer gleichen tierischen Zyklen zurückzusinken und am langwierigen Prozeß des organischen Wandels mitzuwirken.

Ich würde sagen, der kritische Augenblick des Menschen war die Entdeckung seines facettenreichen Geistes. Was er dort fand, faszinierte ihn: Bilder, unabhängig von jenen, die sein Auge erblickte; rhythmische, sich wiederholende Körperbewegungen, die keiner unmittelbaren Funktion dienten, ihn aber befriedigten; erinnerte Vorgänge, die er in der Phantasie vollendeter nachvollziehen und nach vielen Proben ausführen konnte – all das war Rohmaterial, das darauf wartete, verarbeitet zu werden; und dieses Material war leichter zu manipulieren als die äußere Umwelt, zumal der Mensch ursprünglich keine Werkzeuge außer seinen eigenen Körperorganen besaß. Oder besser gesagt, seine eigene Natur war der formbarste und empfänglichste Teil seiner Umwelt, und es war seine primäre Aufgabe, ein neues Selbst aufzubauen, durch Geist angereichert und in der Erscheinung wie im Verhalten von seiner anthropoiden Natur abgehoben.

Die Etablierung der menschlichen Identität ist kein modernes Problem. Der Mensch mußte lernen, menschlich zu sein, genauso wie er sprechen lernen mußte; und der Sprung vom Tierzustand zum menschlichen Zustand, unverkennbar, aber doch graduell und undatierbar, ja immer noch unvollendet, kam zustande durch die nie endenden Bemühungen des Menschen, sich wieder und wieder umzuformen. Denn sobald er eine identifizierbare Persönlichkeit aufbauen konnte, war er nicht länger ein Tier, aber auch noch kein Mensch. Diese Selbstumwandlung war meines Erachtens die erste Aufgabe menschlicher Kultur. Jeder kulturelle Fortschritt ist im Endeffekt, wenn auch nicht in der Absicht, ein Bemühen, die menschliche Persönlichkeit neu zu formen. Zu dem Zeitpunkt, da die Natur aufhörte, den Menschen zu bilden, versuchte er mit aller Kühnheit des Unwissenden, sich selbst umzugestalten.

Wenn Julian Huxley recht hat, waren fast alle physiologischen und anatomischen Möglichkeiten des organischen Lebens vor etwa zwei Millionen Jahren ausgeschöpft: »Größe, Stärke, Schnelligkeit, sensorische und muskuläre Leistungsfähigkeit, chemische Kombinationen, Temperaturregulierung und alles übrige«, und dazu war noch eine nahezu unendliche Anzahl mehr oder weniger großer Veränderungen in Farben, Geweben und Formen durchprobiert worden. Entlang der rein organischen Linie waren radikale Neuerungen von praktischer Nützlichkeit oder Bedeutung kaum noch möglich, obwohl viele Verbesserungen, wie etwa das fortgesetzte Wachstum des Nervensystems bei den Primaten, tatsächlich stattfanden. Der Mensch eröffnete durch seine Experimente mit sich selbst einen neuen Entwicklungsweg: Lange bevor er daranging, seine physische Umwelt zu meistern, trachtete er danach, sich selbst zu verändern.

Diese Großtat der Selbstumwandlung war begleitet von Körperveränderungen, die von Fragmenten erhaltener Skelette bezeugt werden; aber die kulturelle Projektion der Wandlung des Menschen ging weit schneller voran, da die verlängerte biologische Kindheit den Menschen in einem plastischen, formbaren Zustand beließ, der ihn zu Experimenten mit all seinen Körperorganen ermutigte; er betrachtete diese nicht länger respektvoll im Hinblick auf ihre rein funktionellen Aufgaben, sondern verwendete sie zu neuen Zwecken, machte sie zu Werkzeugen seines aufstrebenden Geistes. Die hochdisziplinierten Praktiken des Hindu-Yoga, mit der bewußten Kontrolle der Atmung, des Herzschlags, der Blase und des Darms zum Zwecke äußerster geistiger Verzückung, sind nur eine extreme Steigerung der ursprünglichen Bemühungen des primitiven Menschen, seine Korperorgane entweder zu kontrollieren oder sie für andere als physiologische Zwecke zu verwenden.

Der Mensch könnte sogar definiert werden als ein Lebewesen, das niemals im »Naturzustand« vorkommt, denn sobald er als Mensch erkennbar wird, befindet er sich schon im Zustand der Kultur. Den seltenen Ausnahmen von »wilden Kindern«, die nur dank dem Erbarmen von Tieren überlebten, fehlte nicht nur die Fähigkeit, aufrecht zu gehen und Worte zu verwenden, sie waren auch charakterlich den Tieren, mit denen sie zusammengelebt hatten, ähnlicher als den Menschen, und tatsächlich lernten sie niemals, völlig menschlich zu sein.

Im letzten Jahrhundert wurden viele Versuche gemacht, die spezifische Natur des Menschen zu beschreiben, und ich bin nicht sicher, ob bis heute eine bessere Charakterisierung gefunden wurde, als die des Renaissance-Humanisten Pico della Mirandola, obwohl sie in die heute ungewohnte Sprache der Theologie gefaßt ist.

»Gott,« sagte Pico, »nahm den Menschen als ein Geschöpf von unbestimmter Natur, und während er ihm einen Platz in der Mitte der Welt

zuwies, sprach er folgende Worte zu ihm: ›Wir haben dir, Adam, weder einen starren Körper noch eine dir eigentümliche Gestalt gegeben; auf daß du nach deinen Wünschen und nach deinem Urteil den Wohnort, die Form und die Aufgaben wählen mögest, die du begehrest. Die Natur aller anderen Dinge ist umgrenzt und beschränkt durch die von uns vorgeschriebenen Gesetze. Du, durch keine Gesetze gebunden . . ., sollst für dich selbst die Grenzen deiner Natur bestimmen. Als Schöpfer und Former deiner selbst sollst du in jeder gewünschten Gestalt die Macht haben, auf niedrigere Lebensformen hinabzusinken, die viehisch sind. Du sollst die Macht haben, aus deiner Seele und deinem Urteil heraus wiedergeboren zu werden in die höheren Formen, die göttlich sind.‹ « Diese Wahl wiederholt sich in jedem Stadium der Entwicklung des Menschen.

In der lang vergangenen Traumzeit

Die vernachlässigte Funktion

Die Erforschung der menschlichen Psyche im letzten halben Jahrhundert hat zu Ergebnissen geführt, die eine komplexere, aber zwangsläufig auch gewagtere Interpretation der frühen Entwicklung des Menschen als die bisher übliche nahelegen. Die Annahme, alle Aktivitäten des Menschen seien aus seinen physischen Bedürfnissen zu erklären, muß in Frage gestellt werden. Zweifellos hatte der Frühmensch genug zu tun, um nicht zu verhungern. Aber zumindest für die letzten fünfzigtausend Jahre gibt es hinreichende Beweise dafür, daß er mit seinen Gedanken nicht ausschließlich bei seiner Arbeit war. War er vielleicht eher bei den sonderbaren Dingen, die ihm durch den Kopf gingen? Der Frühmensch war jenes Lebewesen, dessen äußere Tätigkeit, wie wir heute wieder zu sehen beginnen, nicht vollständig erklärt werden können ohne Bezugnahme auf eine ganz besondere Art innerer Tätigkeit: den Traum.

Ehe der Mensch aus der Unbewußtheit heraustrat, muß er unartikuliert und ausdrucksarm gewesen sein, wie man es heute nur bei Idioten findet, denn ihm fehlten die symbolischen Instrumente des Bewußtseins: Vorstellungen und Worte. Wir gehen wohl nicht weit fehl, wenn wir uns diesen Proto-Menschen als ein von Träumen geplagtes und gequältes Wesen vorstellen, das allzu leicht die Eindrücke der Finsternis und des Schlafes mit denen des wachen Erlebens vermengte und irreführenden Halluzinationen, ungeordneten Erinnerungen und unerklärlichen Impulsen unterworfen war, vielleicht aber gelegentlich auch von vorwegnehmenden Vorstellungen lustvoller Möglichkeiten angeregt wurde.

In der Aufzählung der Merkmale, die den Menschen von allen anderen Tieren wie auch von der gängigen Selbstdarstellung des modernen Menschen als vernünftiges, sachlich denkendes Wesen unterscheiden, wurde für gewöhnlich das Traumleben übersehen, als wäre es unter der Würde der Vernunft, bloß weil seine bedeutungsvollsten Aspekte sich direkter wissenschaftlicher Beobachtung entziehen. Das Wort »Traum« scheint im Index eines sonst bewundernswerten dreibändigen Symposions über biologische und menschliche Evolution überhaupt nicht auf. Dieses Versäumnis erscheint merkwürdig, sogar unter

Wissenschaftlern, die noch immer davor zurückschrecken, die mit unstatthaften Methoden erzielten Einsichten der Psychoanalyse ins menschliche Verhalten zu akzeptieren; denn streng physiologische, nach orthodoxen wissenschaftlichen Methoden vorgenommene Beobachtungen zeigen, daß das Gehirn sich in einem Zustand gedämpfter Aktivität befindet, auch wenn der Rest des Körpers ruht; und das Vorhandensein von Träumen scheint erwiesen, wenn auch nicht interpretierbar, durch die rhythmischen elektrischen Impulse, die den Schlaf begleiten.

Wahrscheinlich besitzen viele andere Tiere bis zu einem gewissen Grad diese Eigenschaft: Reaktionen, wie etwa das Knurren und Zucken eines schlafenden Hundes, weisen darauf hin. Aber die Art des Menschen, zu träumen, hat eine spezifische Note: Der Traum reicht vom nächtlichen Leben in den Tag hinein; im Wachen vermengt sich der Traum zunehmend mit den Lauten, Verrichtungen, Selbstgesprächen und Spielen des Menschen; und schon sehr früh prägt er dessen ganzen Verhalten, denn die religiöse Entwicklung des Menschen mit ihrer bezeichnenden »anderen Welt« ist vom Traum nicht zu trennen.

Es ist anzunehmen, daß der Mensch von Anfang an ein träumendes Tier war; und möglicherweise war es die Fülle seiner Träume, die ihn befähigte, sich von den Beschränkungen einer rein tierischen Laufbahn zu lösen. Wenngleich auch Hunde träumen mögen, so hat doch kein Traum einen Hund gelehrt, einen Vogel nachzuahmen oder sich wie ein Gott zu verhalten. Nur beim Menschen finden wir eine Fülle positiver Beweise, daß Traumbilder fortwährend sein Wachbewußtsein durchdringen und beleben; nur bei ihm verdrängen sie manchmal die Realität, zu seinem Nutzen oder Schaden. Hinterließe das Träumen nicht tatsächlich sichtbare Spuren im menschlichen Verhalten, so könnte jedes einzelne Individuum allein auf Grund seiner eigenen Traumerfahrungen ohne Mißtrauen die Berichte akzeptieren, die andere von ihren Träumen geben.

Obwohl die Entwicklung der Sprache und des abstrakten Denkens die reichen unbewußten Traumbilder bis zu einem gewissen Grad ersetzt oder unterdrückt, spielen diese Bilder doch eine große Rolle und gewinnen oft mit erschreckender Zwanghaftigkeit die Oberhand; so verlieren Neurotiker ihre Beziehung zur Realität und werden auf die chaotischen Inhalte ihres Unbewußten zurückgeworfen. Solche Entwicklungen, ob sie sich nun als gut oder als schlecht herausstellen, sind bloß Sublimierungen und Erweiterungen der ursprünglichen Traumfunktionen: ein Überfließen neuraler Aktivität, die seltsam befreiende Fähigkeit des Gehirns.

Natürlich haben wir keine Beweise dafür, daß der prähistorische Mensch träumte, in dem Sinn, wie wir Beweise haben, daß er Feuer verwendete oder Werkzeuge herstellte. Aber das Vorhandensein von Träumen, Visionen, Halluzinationen und Projektionen ist bei allen Völkern zu allen Zeiten

gesichert; und da Träume, im Gegensatz zu anderen Kulturkomponenten, unwillkürliche Reaktionen sind, über die der Träumer wenig oder gar keine effektive Kontrolle besitzt, wäre es absurd, anzunehmen, sie seien erst später hinzugekommen. Wahrscheinlich ist vielmehr, daß Träume üppiger, intensiver und zwingender waren, ehe der Mensch lernte, ihre Rolle durch innere Zensur und steuernde Intelligenz einzuschränken, in Verbindung mit der Disziplinierung seiner praktischen Aktivitäten.

Es erscheint also begründet, anzunehmen, daß Träume stets einen gewissen Einfluß auf das menschliche Verhalten hatten; und es ist wahrscheinlich, wenn auch nicht wissenschaftlich nachweisbar, daß sie, zusammen mit der Entwicklung der Sprechorgane, dazu beitrugen, die gesamte Struktur der menschlichen Kultur zu ermöglichen. Kreativität beginnt im Unbewußten; und ihre erste menschliche Manifestation ist der Traum.

Der Traum selbst zeugt von einem allgemeinen organischen Überreichtum, der ebensowenig mit dem Anpassungsprinzip erklärt werden kann wie das »absolute Gehör«. Lange vor Freud zog Emerson die richtigen Schlüsse aus seinen eigenen Traumbeobachtungen. »Wir wissen«, schrieb er im März 1861 in sein Tagebuch, »weit mehr, als wir verarbeiten können . . . Ich schreibe das jetzt in der Erinnerung an einige strukturelle Erfahrungen der letzten Nacht – ein schmerzliches Erwachen aus Träumen, wie durch Gewalt, und eine rasche Folge von quasi-optischen Erscheinungen, die wie ein Feuerwerk architektonischer oder grotesker Schnörkel aufeinanderfolgten und die auf große Reserven von Begabungen und Wünschen in unserer Struktur hindeuten.« Vielleicht hat der Mensch den ersten Hinweis auf diese unermeßlichen Vorräte von Lauten, Bildern und Formen in all ihrer verschwenderischen Fülle und ihrem Überfluß in seinen Träumen erhalten.

Durch den Traum gelangte der Mensch zum Bewußtsein einer stets gegenwärtigen »übernatürlichen« Umwelt – einer Umwelt, der kein anderes Tier Beachtung schenkte. In diesem Bereich lebten die Ahnen weiter, die geheimnisvoll in unerwarteten Momenten eingriffen, um den Menschen mit ihrer Weisheit zu helfen oder sie für Abweichungen von altbewährten Gepflogenheiten zu bestrafen. Diese archetypischen Ahnenvorstellungen – Gespenster, Dämonen, Geister und Götter – stammten ebenfalls aus derselben Quelle und mochten oft der erlebten Realität des Menschen näher stehen als seiner unmittelbaren Umwelt, um so mehr, als er bei ihrer Erschaffung selbst mitgewirkt hatte. Durch seinen Umgang mit dieser »anderen Welt« wurde der Mensch vielleicht veranlaßt, sich selbst aus seiner tierischen Fügsamkeit und Fixierung zu befreien.

Den immensen psychischen Überfluß aus dem zerebralen Reservoir des Menschen zu ignorieren, auf Kommunikation und Fabrikation als den zentralen menschlichen Fähigkeiten zu beharren, bedeutet, einen grundlegenden

Faktor der menschlichen Entwicklung zu übersehen: nämlich die Tatsache, daß sie immer eine subjektive, anpassungswidrige, zeitweise irrationale Seite hatte, die häufig sein Überleben bedrohte. Ein Teil der menschlichen Entwicklung mag sich als Bemühung abgespielt haben, die wirren präratibnalen und irrationalen Eingebungen des Unbewußten zu kontrollieren und auszugleichen. Ebenso wie das reiche Sexualleben des Menschen, mit dem der Traum eng verbunden ist, enthält dieser auch zumindest einen Teil des Geheimnisses der menschlichen Kreativität; desgleichen aber das Geheimnis der Hemmungen und Zusammenbrüche dieser Kreativität, der ungeheuerlichen Zerstörungen und Erniedrigungen, die in den Annalen der Geschichte so häufig wiederkehren.

Mit der allmählichen Entwicklung des Bewußtseins wurde der zivilisierte Mensch ein weit wacheres Wesen als irgendein anderes Mitglied seiner tierischen Verwandtschaft; er lernte, länger wachzubleiben und seine Träume zu vergessen oder nicht zu beachten, so wie er die Trägheit unterdrückte, der primitivere, weniger ehrgeizige Völker unterliegen mögen.

Dies führt uns zurück zu einer paradoxen Möglichkeit, nämlich, daß das Bewußtsein gefördert wurde durch die seltsame Ungleicheit zwischen der inneren Welt des Menschen, mit ihren unerwarteten Vorstellungen und erregenden, wenn auch ungeordneten Ereignissen, und dem äußeren Geschehen, das er mit zunehmender Wachheit wahrnahm. Hat vielleicht dieser Bruch zwischen Innen- und Außenwelt nicht bloß Erstaunen verursacht, sondern auch zu weiteren Vergleichen angeregt und nach Interpretation verlangt? Wenn das der Fall war, würde es zu einem noch größeren Paradoxen führen: daß es der Traum war, der dem Menschen die Augen für neue Möglichkeiten im wachen Leben öffnete.

Die Gefahr von innen

Obwohl der Traum, falls diese Interpretation stimmt, eines der großzügigsten Geschenke der Natur an den Menschen war, bedurfte er einer strengeren Disziplinierung und Kontrolle als alle anderen Begabungen, ehe der Mensch ihn vollständig nutzen konnte. Im schutzlosen, passiven Zustand des Schlafes gab der Traum, kraft seiner Fähigkeit, miteinander nicht verbundene Ereignisse zusammenzufügen oder unverwirklichte Wünsche und Gefühlsausbrüche zu enthüllen, oft Anregung oder Anstoß zu Wahnverhalten, gegen das Tiere in ihrem natürlichen Zustand, von einigen zweifelhaften Ausnahmen abgesehen, völlig immun zu sein scheinen.

Zu allen Zeiten wurde der Mensch von seinen Träumen belehrt und auch

erschreckt. Und für beide Reaktionen hatte er gute Gründe: Seine Innenwelt muß oft viel bedrohlicher und unverständlicher gewesen sein als seine Außenwelt, wie es tatsächlich auch heute noch der Fall ist; und seine erste Aufgabe war nicht, Werkzeuge zur Kontrolle der Umwelt zu formen, sondern noch mächtigere und wirksamere Instrumente zu dem Zweck, sich selbst und vor allem sein Unbewußtes zu kontrollieren. Die Erfindung und Vervollkommnung dieser Instrumente – Rituale, Symbole, Worte, Bilder, Verhaltensnormen (Sitten) – war, wie ich zu beweisen hoffe, die Hauptbeschäftigung des Frühmenschen, die für sein Überleben und besonders für seine spätere Entwicklung weit notwendiger war als die Werkzeugherstellung.

Nun ist die Erkenntnis, daß das Unbewußte des Menschen oft sein Leben gefährdete und seine nüchternsten Pläne zunichte machte, keineswegs eine neuzeitliche Entdeckung, obwohl sie uns erst durch die kühnen quasi-wissenschaftlichen Forschungen Freuds und Jungs wieder bewußt gemacht wurde. Daß ein Antagonismus zwischen dem Unbewußten und dem Bewußtsein des Menschen besteht, zwischen Nacht- und Tagpersönlichkeit, ist seit langem bekannt. Plato schrieb im *Staat:* »Wenn die denkende, humanisierende und regierende Macht wegfällt, gibt es keine vorstellbare Narrheit und kein Verbrechen – Inzest, Elternmord, Genuß verbotener Nahrung nicht ausgenommen –, das der Mensch in solch einer Zeit, da er jede Scham und Vernunft verloren hat, nicht begehen würde. . . Selbst in guten Menschen steckt eine gesetzlose, wilde, bestialische Natur, die im Schlaf, hervorspäht.« In unserer Hypothese wird die breite Strähne der Irrationalität, die durch die ganze Menschheitsgeschichte hindurchgeht, wenigstens zum Teil erklärbar. Wenn der Mensch ursprünglich ein träumendes Tier war, so ist ziemlich wahrscheinlich, daß er auch ein verwirrtes Tier war; und die Quelle seiner schlimmsten Ängste war seine eigene überaktive Psyche. Der schon früh einsetzende Gebrauch von Opium und anderen Pflanzen mit halluzinogener oder beruhigender Wirkung kann sehr wohl auf tiefsitzende Angst hinweisen.

Die modernen Psychologen haben also nur Plato bestätigt. Und mit dem Wissen, das wir heute vom Unbewußten haben, so abstoßend und bedrohlich dessen Inhalt oft auch scheinen mag, sollten wir eine bessere Einsicht in die Zwangslage des Frühmenschen aufbringen. Er war offensichtlich in einem heute kaum vorstellbaren Maße kulturell nackt und daher in hohem Maß wehrlos gegen innere Anfechtungen. Ehe er sein ungeformtes *Es* fest mit Kultur zugedeckt hatte, muß es in seinem Innenleben, das sich aus der Geborgenheit der tierischen Lethargie gelöst hatte, von archaischen Reptilien und blindwütigen Monstern der Tiefe gewimmelt haben. Erklärt dies vielleicht die lange währende Selbstidentifizierung des Frühmenschen mit den vertrauten Tieren seiner Umgebung, gab ihm deren Gegenwart ein beruhigendes

Gefühl der Sicherheit, das er heute, gerade durch die Weiterentwicklung, verloren hat? Sie besaßen eine Stabilität und ein Gleichgewicht, um die er sie mit gutem Grund beneidete;

Sobald man den vorkulturellen Zustand des Menschen im Sinn unseres heutigen Wissens von der Psyche zu interpretieren beginnt, erkennt man, daß sein Heraustreten aus der Tierwelt von Schwierigkeiten begleitet war, in Verbindung mit den außerordentlichen Qualitäten, die diesen Übergang ermöglichten und sogar erzwangen, sobald der erste Schritt einmal getan war. Gewiß könnten wir uns diesen Übergang viel leichter vorstellen, wenn wir immer noch zu glauben vermöchten, der Mensch sei nicht viel mehr als ein ausnehmend intelligenter und geschickter Affe, beheimatet in einer zunehmend verständlichen und kontrollierbaren Welt.

Unglücklicherweise entspricht dieses rationale Bild weder den existierenden Beweisstücken noch den notwendigen Schlußfolgerungen, die man machen muß, wenn man sich erst einmal all die kulturellen Institutionen wegdenkt, die uns zur zweiten Natur geworden sind. Bevor der Mensch sprechen konnte, muß sein Unbewußtes die einzige drängende Stimme gewesen sein, die er vernahm und die ihn mit ihren widersprüchlichen, verworrenen Bildern quälte. Es kann wohl nur eine Art dumpfer Zähigkeit gewesen sein, die den Menschen befähigte, diese trügerischen Gaben zu meistern und etwas aus ihnen zu machen.

Einen der aufschlußreichsten Hinweise auf dieses Entwicklungsstadium erhalten wir von den australischen Ureinwohnern, die zur Zeit ihrer Entdeckung in ihrer Ausstattung und ihren Lebensgewohnheiten dem Frühmenschen so ähnlich waren, daß man fast glaubte, diesem leibhaftig zu begegnen. Sie sind von der ständigen Gegenwart der Geister ihrer Ahnen zutiefst überzeugt, folgen vorsichtig deren Spuren, gehorchen ihren Geboten und sprechen immer noch von der *Altscheringa,* der »lang vergangenen Traumzeit«, auf die sie all ihr Wissen zurückführen. In manchen australischen Sprachen bedeutet, wie Roheim festgestellt hat, ein und dasselbe Wort zugleich Traum, mythische Vergangenheit und Ahnen.

Ich möchte hier betonen, daß dies keine bloße Redensart ist, sondern ein Hinweis auf eine wirkliche Periode der menschlichen Entwicklung, in der die innere Schau des Traumes manchmal die wache Anschauung überdeckte und so dazu beitrug, den Menschen von der natürlichen Kettung an die unmittelbare Umgebung und den gegenwärtigen Augenblick zu befreien. In dieser Periode ohne Worte gab es nur zwei Sprachen: die konkrete Sprache assoziierter Dinge und Ereignisse und die geisterhafte Sprache des Traums. Bevor der Traum schließlich half, Kultur zu erschaffen, könnte er als immaterieller Ersatz gedient haben: vertrackt, trügerisch, irreführend, aber geistanregend.

Unsere hochmechanisierte westliche Zivilisation besitzt viele Mittel, um

den Wirkungsbereich des Traumes einzuschränken: Wir kanalisieren sogar das subjektive Leben in kollektive Mechanismen wie Radio und Fernsehen und lassen eine Maschine für uns Traumarbeit leisten. Aber in der Kindheit und Jugend herrscht der Traum immer noch über uns und durchflutet so aktiv das wache Leben, daß der mit sich selbst beschäftigte Jugendliche oft stundenlang »geistesabwesend« ist. Selbst manches von seinem scheinbar wachen Verhalten ist nicht viel mehr als aktivierter Traum. In dieser Wachstumsphase kann das Tagträumen die gesamte Existenz des Individuums durchdringen und ihm ein Drama mit ihm selbst in der Hauptrolle präsentieren, das sich inhaltlich kaum von dem des Schlafes unterscheidet, obwohl es vielleicht unmittelbarer mit Wünschen verbunden ist, die dicht an die Schwelle des Bewußtseins getreten sind, wie etwa dem Wunsch nach sexueller Erfüllung. In der »lang vergangenen Traumzeit« könnte dies der Normalzustand des Menschen gewesen sein, als er noch nicht imstande war, den Traum entweder auf kollektive Akte oder auf Gegenstände zu projizieren.

Man soll diesen Versuch, in die nicht mitteilbare, wortlose Vergangenheit des Menschen einzudringen, nicht als völlig leere Spekulation abtun. Reichhaltige Beweise früherer Kulturen zeugen von der zentralen Rolle, die der Traum stets gespielt hat. So wies A. I. Hallowell auf ein überlebendes amerikanisches Jägervolk hin: »Die Ojibways sind ein traumbewußter Volksstamm . . . Obwohl es an einer Unterscheidung zwischen wacher und geträumter Erfahrung nicht mangelt, beziehen sie doch beide Erfahrungswelten in gleichem Maß auf sich selbst. Traumerlebnisse spielen die gleiche Rolle wie andere Erinnerungen .... Und weit davon entfernt, untergeordnete Bedeutung zu haben, sind solche Erlebnisse für sie oft von größerer Bedeutung als die Ereignisse des täglichen Lebens.« Die alten Völker, die die Zivilisation geformt haben – Ägypter, Babylonier, Perser und Römer –, maßen dem Traum ebenfalls große Bedeutung bei, obwohl sie einen reichen Schatz an Kultur besaßen, auf den sie sich stützen konnten.

Die schreckliche Freiheit des Menschen

In der Traumwelt lösen Zeit und Raum sich auf: Nahes und Fernes, Vergangenes und Zukünftiges, Normales und Ungeheuerliches, Mögliches und Unmögliches vermengen sich zu einem hoffnungslos verworrenen Konglomerat; Ordnung, Regelmäßigkeit und Vorhersagbarkeit, ohne die Traum und »Außenwelt« nur sinnloses Lärmen und Toben sind, stellen die Ausnahme dar. Doch vom Traum erhielt der Mensch den ersten Fingerzeig, daß er mehr erfahren kann, als seine Augen sehen: daß es eine unsichtbare.

seinen Sinnen und seiner täglichen Erfahrung verborgene Welt gibt, die ebenso real ist wie die Nahrung, die er zu sich nimmt, oder die Hand, die er ergreift.

Auf das, was wir heute durch wissenschaftliche Demonstration, durch Mikroskope, Teleskope und Röntgenstrahlen erkennen, scheint der Frühmensch im Traum gestoßen zu sein: daß ein großer Teil unserer Umwelt tatsächlich übersinnlich und nur ein kleiner Teil der Existenz der direkten Beobachtung zugänglich ist. Wäre der Mensch nicht im Traum Drachen und geflügelten Pferden begegnet, so hätte er sich vielleicht nie das Atom vorstellen können.

Mit der Zeit verfügten die Primitiven, die die Botschaften ihres Unbewußten beachten gelernt hatten und somit ein überliefertes, nicht instinktives Wissen besaßen, über eine Quelle der Weiterentwicklung. Aber wenn kein ausreichendes Ventil gefunden werden konnte, führten dieselben dämonischen Kräfte möglicherweise nur zu destruktiver Tätigkeit.

Im gesamten Verlauf der Geschichte findet man viele Beweise dafür, daß nur allzuoft Destruktion einsetzte, manchmal gerade in einem Augenblick, da die kollektiven Energien der Gruppe durch erweiterte Beherrschung der physischen Kräfte gesteigert wurden. A. L. Kroeber hat darauf hingewiesen, daß einer der entfernten Vettern des Menschen, der Schimpanse, destruktiven Eifer entwickelt, sobald er sich selbst überlassen wird: »Sie lieben die Zerstörung: wie kleine Kinder, die unkontrolliert aufgewachsen sind, gewinnen sie unmittelbare Befriedigung aus Aufbrechen, Zerreißen, Zerbeißen und absichtlichem Zertrümmern. Haben sie erst einmal damit begonnen, so hören sie kaum auf, solange sie nicht einen Gegenstand in seine Bestandteile zerlegt haben.«

Kroeber glaubte, diese Neigung könnte ein Phänomen der menschlichen Kultur erklären: den langewährenden Vorrang der Abschlagetechnik gegenüber der Schleiftechnik in der Bearbeitung von Stein. Aber ich möchte eine ergänzende Interpretation vorschlagen: Wäre bloß der destruktive Impuls dagewesen, hätte das Ergebnis nur aus nutzlosen Splittern bestehen können. Doch die Tatsache, daß Werkzeuge und nicht bloß Splitter produziert wurden, zeigt, daß es im Menschen eine Gegentendenz gibt, die ebenso angeboren ist und sogar noch tiefere oder zumindest anhaltendere Befriedigung bringt: die Kunst des Schaffens und konstruktiven Organisierens, das absichtliche Formen von Mustern, das Zusammenfügen geordneter Ganzheiten. Dieses Prinzip liegt aller organischen Entwicklung zugrunde, im Gegensatz zum Gesetz der Entropie; und es liegt der menschlichen Kultur und ihrer zielstrebigen Entwicklung zugrunde.

Sogar in den frühesten Wachstumsstadien ist diese konstruktive Veranlagung sichtbar. Läßt man ein Kleinkind, das noch nicht sprechen kann, ganz unbeeinflußt mit ein paar Klötzen spielen, so legt es spontan einen auf den

anderen, wie Arnold Gesell experimentell gezeigt hat, ebenso sicher, wie es sie in einem anderen Moment mit wilden Gebärden auf den Boden wirft Daher können wir mit gutem Grund unseren frühesten Ahnen die gleichen Eigenschaften zuschreiben, die Erich Fromm heute im Traum findet-»Ausdruck sowohl der niedrigsten und irrationalsten als auch der höchsten und wertvollsten Funktionen unseres Kopfes.«

Doch wenn wir versuchen, den Menschen in der Zeit zu betrachten, da seine kulturellen Errungenschaften noch gering und spärlich waren, muß man die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß seine destruktiven Tendenzen sich leichter ausdrücken ließen als seine konstruktiven Impulse. Gerade weil es ihm an Ausdrucksmöglichkeiten fehlte, mag er seine Stauungen und Frustrationen in Wutausbrüchen und Anfällen panischer Angst abreagiert haben, die so bar eines rationalen Inhalts waren wie das Verhalten heutiger jugendlicher Delinquenten, die ebenso unbeleckt von der Disziplin und Selbstbeherrschung einer lebenden Kultur sind. Toben oder Amoklaufen hatte vielleicht eine lange Geschichte gehabt, ehe die Geschichte selbst begann. Aber zum Glück für unsere fernen Ahnen waren diese Reaktionen durch die Schwäche des Frühmenschen begrenzt: Der unbewaffnete Mensch, der nur Hände, Füße und Zähne gebraucht, kann anderen Menschen nur wenig Schaden zufügen, noch weniger seiner Umwelt; selbst mit einem Stein oder einem Knüppel ist sein Wirkungsbereich begrenzt, außer wenn er wehrlose Wesen angreift. Wahre Zerstörungsorgien, riesige kollektive Haßausbrüche wurden erst möglich, als die Zivilisation die technischen Mittel zu ihrer Durchführung bereitstellte. Obgleich der Traum beide Ventile öffnete, begünstigten die Umstände wahrscheinlich zuerst die wohltätigere Wirkung.

Jedenfalls aber muß man die dämonischen Eingebungen aus dem Unbewußten berücksichtigen, wenn man die prähistorische Entwicklung des Menschen erklären will – haben wir sie sie denn nicht immer noch? »Der Schlaf legt das Kleid der Umstände ab«, sagte Emerson, »und wappnet uns mit schrecklicher Freiheit, so daß jeder Wille zügellos vorstürmt.« Solange der Mensch nicht mehr als einen Schimmer von Selbstbewußtsein und moralischer Disziplin erlangt hatte, mag sich diese schreckliche Freiheit von Zeit zu Zeit gegen ihn selbst gerichtet haben. Bronislaw Malinowski allerdings neigte dazu, diese Unterschicht pathologischer Wildheit zu bagatellisieren, weil er sich genötigt fühlte, die starke Überbetonung dieses Unvermögens durch »zivilisierte« Beobachter zu korrigieren, die voll Dünkel zeitgenössischen primitiven Völkern sogar die Fähigkeit logischen Denkens absprachen.

Aber beim Korrigieren des einen Fehlers beging Malinowski einen anderen; denn er übersah seltsamerweise die mächtigen irrationalen Komponenten, die auch noch in den Verhaltensnormen des zivilisierten

Menschen enthalten sind. Möglicherweise hat sich die Domäne böser Irrationalität in historischer Zeit erweitert, so wie auch die kollektive Destruktivität gewachsen sein mag. Doch es wäre seltsam, wenn dieser irrationale Bereich nicht von Anfang an existiert hätte, einmal zunehmend, einmal abnehmend, niemals ganz unterdrückt, nie ganz unter Kontrolle, aber immer groß genug, um ins Gewicht zu fallen, und er wurde in eben die Kultur eingebettet, die zum Teil geschaffen wurde, um ihn zu bewältigen.

Zum Glück läßt sich dieser Aspekt unseres Arguments demonstrieren. Betrachten wir einen erwiesenen Fall primitiver Irrationalität aus Südafrika; er illustriert die wichtigsten funktionalen Aspekte des Träumens: Illusion, Projektion, Wunscherfüllung, Abschirmung vor rationaler Beurteilung und schließlich die Möglichkeit, in krankhafte Bosheit und Destruktion umzuschlagen.

»An einem Morgen im Mai des Jahres 1856«, so erfahren wir, »ging ein Xosa-Mädchen zum Fluß, um Wasser zu holen, und begegnete dort Erscheinungen aus der Geisterwelt. Später ging ihr Onkel zu derselben Stelle und sprach mit den Fremden . . . Die Geister verkündeten, sie seien gekommen, um den Xosa bei der Vertreibung der Engländer aus dem Land zu helfen. Nachdem auf Geheiß der Geister viele Rinder als Opfer geschlachtet worden waren, kam über Umhulakaza, den Onkel, der Befehl, jedes Tier in der Herde und jedes Weizenkorn in den Speichern zu vernichten. Wenn das geschehen sei, würde ein Paradies auf Erden entstehen: Myriaden wunderschöner Rinder würden aus der Erde hervorströmen und die Weiden füllen, und riesige Hirsefelder würden emporsprießen, zur Ernte bereit. Sorge und Krankheit würden verschwinden, die Alten würden Jugend und Schönheit zurückerhalten. Der Befehl wurde ausgeführt: Zweihunderttausend Rinder wurden geschlachtet, und die Folge war, daß die Xosa eine Zeitlang fast zu existieren aufhörten.« (G. M. Theal, *Südafrika.)*

Hier führte der natürliche Groll eines Volkes, dessen Territorium von anmaßenden weißen Fremden besetzt worden war, da sie keine wirksamen Mittel besaßen, um die Eindringlinge zu vertreiben, zu Traumbildern von totaler Befreiung, begleitet von einem gigantischen Opfer und reichlicher Entschädigung. Solche anspornende archetypischen Träume sind auch in der geschriebenen Geschichte oft vorgekommen; eine ganze Reihe ähnlicher Erlösungsvisionen, die heute noch in den sogenannten »Cargo-Kulten« der Südsee zum Ausdruck kommen, wurden von Margaret Mead einfühlsam beschrieben, und diese wieder finden ihre Entsprechung in Indianerkulten, wie dem Geistertanz um 1890, der versprach, daß »die Ahnen zurückkehren, das Wild sich wieder vermehren und die Weißen vertrieben werden würden«.

Angesichts der offenkundigen Unfähigkeit solcher Träume, mit der

Realität fertig zu werden, ja ihrer verhängnisvollen Tendenz, eine schlechte Lage oft noch mehr zu verschlimmern, muß man jedoch fragen: Wie konnte diese Neigung zum Träumen, die so viele falsche Hinweise und irreführende Eingebungen liefert und so oft zu verderblichen Handlungen oder nutzlosen Bemühungen führt, dennoch bestehen bleiben, ohne die Überlebenschancen des Menschen ernstlich zu verringern? Offenbar war der Traum eine zwieschlächtige Gabe. Hätte auf lange Sicht nicht die kreative Seite überwogen – nur ein wenig, zweifellos aber doch ausschlaggebend –, so hätten die bekannten Perversionen im menschlichen Verhalten sich in nicht wiedergutzumachendem Maße vervielfachen müssen.

Die Gefahren aus dem gärenden, brodelnden Unbewußten des Menschen wurden mit der Zeit, so scheint es zumindest, durch seine spezifischen Leistungen intelligenter Einsicht verringert, als er schließlich fähig war, die Sprache zu benutzen; denn er entdeckte, daß der Traum geschickt interpretiert werden mußte, ehe man ihn mit Sicherheit als Anleitung zum Handeln verwenden konnte; und lange bevor es historisch erwiesene Schamanen, Priester, Wahrsager oder Orakel gab, hatte wahrscheinlich jede Gruppe ihren weisen alten Mann gehabt, der Träume deuten konnte, indem er deren Anregungen mit der bewährten und wohlgehüteten Überlieferung verband.

Um aber dahin zu gelangen, mußte der Frühmensch einen langen Weg zurücklegen. Bevor er gelernt hatte, seine instinktiven Triebe zu hemmen, deren unmittelbare Umsetzung in die Tat hintanzuhalten und seine autistischen Impulse von ungeeigneten Zielen abzulenken, mag sein Verhalten manchmal so selbstmörderisch gewesen sein wie das der Xosa. Dieser Hypothese zufolge wären jene, die zu große Irrtümer begingen, ausgerottet worden; so wurde die menschliche Kultur durch das Auftreten jener begünstigt, deren Impulse genügend gemäßigt oder unter genügend strenger Kontrolle waren, um nahe dem tierischen Standard des »Normalen« zu verbleiben.

Bis eine feste Basis für Ordnung gelegt wurde, war es, wie wir heute sehen, fast ebenso notwendig, die Kreativität des Menschen zu bändigen wie seine Destruktivität; das ist vielleicht der Grund dafür, daß bis heute der Schwerpunkt der Kultur auf der Bindung an die Vergangenheit liegt, so daß selbst neue Entwicklungen als Auffrischung alter Quellen maskiert wurden. Aus triftigen Gründen mißtrauten archaische Gesellschaften Erneuerern und Erfindern ebenso herzhaft wie Philipp II. von Spanien, der sie nicht ohne Grund als Ketzer einstufte. Sogar heute ist jene Gefahr noch immer nicht gebannt; denn ungezügelte Kreativität in Wissenschaft und Erfindung hat unbewußte dämonische Triebe verstärkt, die unsere gesamte Zivilisation in einen Zustand gefährlicher Unausgeglichenheit versetzt haben, zumal wir in diesem kritischen Augenblick die

frühesten menschlichen Formen moralischer Disziplin und Selbstbeherrschung alsBeleidigung unserer Vernunft über Bord warfen.

Die »Instruktionen« an unsere militärischen und politischen Führer, atomare, bakterielle und chemische Mittel zur totalen Ausrottung der Menschheit zu finden, haben denselben psychologischen Status wie die Botschaften, die das Xosa-Mädchen empfing: Es sind selbstinduzierte Halluzinationen, die mutwillig allen historischen Geboten menschlicher Erfahrung trotzen. Die Tatsache, daß diese Träume unter dem pseudorationalen Mäntelchen der modernen Wissenschaft vorgebracht und als Maßnahmen zur »Rettung der Nation« hingestellt werden, ändert nichts an ihrer bodenlosen Bösartigkeit und Irrationalität, an ihrer totalen Widersinnigkeit, selbst vom Standpunkt des tierischen Selbsterhaltungsinstinkts. Aber zum Unterschied von dem bedauernswerten Fehler der Xosa wäre dieser kolossale Irrtum oder »Unfall«, für den das Pentagon und der Kreml bereits fein säuberlich die Lunte gelegt haben, nie wieder gutzumachen.

Die urzeitliche Kunst der Ordnung

Wir müssen endlich einen Pfad über den zerbrochenen Damm geordneter Tätigkeit finden, der heute versunken und fast unsichtbar ist und zur menschlichen Kultur geführt hat. Wir müssen im Geist die Kluft zwischen der unmittelbar aufgefaßten Welt des Tieres mit ihrem begrenzten Bereich und ihren zwangsläufigen Entscheidungen einerseits und dem ersten befreienden Aufleuchten menschlicher Intelligenz anderseits überbrücken, einer Intelligenz, die zum Teil noch vom Nebel des Unbewußten umhüllt und stellenweise von Träumen durchbrochen war. Wir müssen dem Frühmenschen durch sumpfiges Gelände folgen, wo ihm Hunderttausende Jahre lang nur einige wenige schlüpfrige Hügel erprobter Erfahrung Halt boten, die ihn ermutigten, weiterzugehen, bis er den schmalen Streifen festen Bodens am anderen Ufer erreichte.

Wie brachte der Mensch es fertig, diesen Damm zu bauen? Das Aufschichten jener ersten Steine quer durch den bodenlosen Morast des Unbewußten war sicherlich eine größere Leistung als der spätere Bau von Steinbrücken oder sogar von Kernreaktoren. Wie ich zu zeigen versuchte, mag die frühe Intelligenz des Menschen ihm einen Vorteil gegenüber seinen tierischen Rivalen gegeben haben, indem er ihn bis zu einem gewissen Grad von fixierten Instinktzwängen befreite, doch diente sie ihm weniger gut bei der Meisterung der schweifenden Eingebungen seiner überaktiven Psyche; jedenfalls geben uns seine späteren Aufzeichnungen einigen Grund für diese Folgerung. Seine innere Unordnung wurde schwerlich dadurch aufgewogen, daß er auf gut Glück lebte, sich bei der

Nahrungssuche, beim Graben und Sammeln mehr auf den Zufall verließ als auf planvolles Vorgehen und die eine Woche schlemmte, die nächsten hungerte.

Rein organische Funktionen produzieren in der Tat ihre eigene Art von Ordnung und innerem Gleichgewicht; die tierischen Instinkte sind ihrem Wesen nach funktional und zweckmäßig und daher in ihrem Zusammenhang rational, das heißt, der Situation angemessen und dem Überleben, der organischen Erfüllung und der Fortpflanzung der Spezies förderlich. Der Mensch aber mußte diese Impulse auf einer höheren Ebene – erhellt durch das Bewußtsein – wieder einsetzen und neu gestalten; und um diese Umwandlung zu ermöglichen, war er gezwungen, seinen täglichen Aktivitäten eine Form von geordneter Folge und Struktur zu geben, indem er lernte, das unmittelbar Sichtbare mit Vorangegangenem oder später Folgendem zu assoziieren – anfangs zweifellos mit rein körperlichen Funktionen, wie etwa der Wahrnehmung, daß grünes Obst, heute genossen, morgen Magenschmerzen »bedeutete«.

Es muß eine lange Periode gegeben haben, in der die keimenden Fähigkeiten des Frühmenschen ihn bis an die Grenze bewußt abstrahierender Intelligenz brachten, so wie sein zielloses Gebrabbel bis an die Grenze der Sprache ging – wo er verwirrt innehielt, weil er manches eben noch nicht auszudrücken vermochte. Wir alle haben schon die Erfahrung dieses schmerzlichen Zustandes gemacht, wenn uns ein Name oder ein Wort entfallen ist oder wenn wir auf einer höheren Ebene eines beginnenden Denkprozesses merken, daß eine dämmernde Einsicht nicht formuliert werden kann, weil dazu ein neuer Wortschatz notwendig ist. Beim Frühmenschen muß diese Unfähigkeit, diese Frustration verstärkt worden sein durch das Fehlen genau bestimmter Gesten, die als Notbehelfe oder Analogien hätten dienen können. Lange bevor der Mensch Worte artikulierte, war er gezwungen, eine andere Ausdrucksform zu finden.

Was konnten unsere Urahnen in diesem Zustand tun? Sie müssen zu der einzigen damals möglichen Annäherung an die Sprache getrieben worden sein: zum Gebrauch des ganzen Körpers. Kein einzelner Körperteil reichte aus, denn die Organe der Sprache und der Kunst mußten noch mobilisiert und ausgebildet werden. Auf dieser niedrigen Stufe finden sich bei vielen Tierarten sowohl Ausdrucksformen als auch Rudimente von Kommunikation. In der Literatur finden wir ein spätes Beispiel einer primitiven Lösung der sonst unerträglichen Frustration durch Sprachlosigkeit: Hermann Melvilles Geschichte vom britischen Seemann Billy Budd. Von einem schurkischen Denunzianten öffentlich des Verrats beschuldigt, findet Budd nicht genügend starke Worte, um seine Empörung auszudrücken oder seine Unschuld zu beteuern. Mit gelähmter Zunge antwortet er seinem Beschuldiger in der einzigen Sprache, deren er mächtig ist: indem er Claggart mit einem tödlichen Schlag niederstreckt

So muß der Frühmensch seine Sprachlosigkeit zunächst durch Gesten und Handlungen, verbunden mit rauhen Schreien, überwunden haben; seine Körperbewegungen, soweit sie absichtlich waren, erregten Aufmerksamkeit und antwortende Reaktionen, wie das beharrliche »Schau her!« des Kleinkindes, wenn es etwas Neues gelernt hat. Die Festlegung von Bedeutungen war keine individuelle Entdeckung, sondern eine gemeinschaftliche Leistung, die gemeinsam durchgeführt wurde, bis Gestik und Geräusche genügend Form hatten, um voneinander getrennt und weitergegeben zu werden.

Es wäre nun nicht verwunderlich, wenn diese ersten Bemühungen um Ausdruck – zum Unterschied von direkten Signalen – keinem wie immer gearteten praktischen Zweck gedient hätten, sondern, wie auch bei anderen Tieren, hormonal bedingte Reaktionen auf jahreszeitliche Ereignisse gewesen wären. Wahrscheinlich besaß der Mensch ein Bewußtsein vom Himmel, von den Jahreszeiten, von der Erde und von der Sexualität, lange bevor er seiner selbst bewußt war. Wurden solche Tätigkeiten von einer ganzen Gruppe mit starker emotioneller Anteilnahme ausgeführt, tendierten sie zu Rhythmus und Gleichklang; und da der Rhythmus selbst organische Befriedigung verschafft, trachteten die Menschen nach Wiederholung, die wiederum eine weitere Belohnung in Form gesteigerter Geschicklichkeit mit sich brachte.

Solche formativen Bewegungen und Gesten, wenn sie oft genug am gleichen Ort oder im gleichen Ereigniszusammenhang – Sonnenaufgang, Neumond, Sprießen der Pflanzen – wiederholt wurden, begannen somit Bedeutung zu erlangen, obwohl diese pantomimischen Rituale wahrscheinlich unendlich oft wiederholt werden mußten, ehe sie durch Assoziation gefestigt wurden, um außerhalb des unmittelbaren Milieus gemeinsamer Erfahrung verwendbar zu sein. Jung erinnert uns daran, daß die Menschen auch heute noch Gedanken ausführen, lange bevor sie sie verstehen; und unter der Schwelle des Bewußtseins mag eine Krankheit einen psychischen Konflikt ausdrücken, der noch nicht seinen Weg zur Oberfläche gefunden hat.

Am Anfang war das Wort? Nein: Am Anfang war, wie Goethe erkannte, die Tat; sinnvolles Verhalten nahm bedeutungsvolle Sprache vorweg und ermöglichte sie. Aber die einzige Verhaltensweise, die neue Bedeutung erlangen konnte, wurde gemeinschaftlich durchgeführt, gemeinsam mit anderen Mitgliedern der Gruppe, ständig wiederholt und so durch Wiederholung vervollkommnet – mit anderen Worten, es war ein Ritual.

Mit der Zeit wurden solche Handlungen ausgesondert und ihre exakte Ausführung für unantastbar erklärt; diese Aussonderung und Unantastbarkeit gaben ihnen die neue Eigenschaft der »Heiligkeit«. Bevor so etwas wie zusammenhängende Rede entstand, produzierte der Frühmensch vermutlich Sequenzen

miteinander verbundener Aktionen, die viele Charakteristika der verbalen Sprache hatten und von gemeinsamen Gefühlen begleitet waren, die später religiös genannt wurden. Die Proto-Sprache des Rituals begründete eine strenge Ordnungsstruktur, die später auf viele andere Ausdrucksformen der menschlichen Kultur übertragen wurde.

In all seinen vielen Manifestationen weist das Ritual Merkmale auf, die angeboren sein können; denn man findet sie beim nichterlernten Verhalten von Säuglingen und Kleinkindern ebenso wie bei primitiven Stammesgruppen: ein Bedürfnis nach Wiederholung, eine Tendenz, Gruppen zu bilden, deren Mitglieder aufeinander reagieren und einander nachahmen, und Freude an spielerischer Darstellung oder Vorspiegelung. Sympathie, Mitgefühl, Nachahmung, Identifizierung – dies sind die Elemente, mit denen eine Anthropologin wie Margaret Mead die Übermittlung aller Kultur charakterisiert. Sie sind bei den Säugetieren allgemein festzustellen, bei den Primaten stärker ausgeprägt und erfahren beim Menschen noch weitere Entfaltung. Im Bereich des Rituals ließen diese Elemente Muster und geordnete Sequenzen entstehen, die memoriert, wiederholt und jüngeren Altersgruppen übermittelt werden konnten. Sicherlich liegt hier der Ursprung gemeinsam anerkannter Bedeutung; denn Benennung, Beschreibung, Bericht, Befehl und rationale Verständigung sind erst relativ spät hinzugekommen. Es ist fast sicher, daß die Menschen sich zuerst durch gemeinschaftliche Körperbewegungen ausgedrückt haben. Diese . Interpretation des frühmenschlichen Verhaltens beruht, wie ich betonen möchte, nicht auf reiner Vermutung. Denn das urmenschliche Ritual muß vor dem älteren Hintergrund tierischen Verhaltens gesehen werden: Das Werberitual vieler Tiere und Vögel, die emotionellen Schreie, die in sexueller Erregung ausgestoßen werden, das Wolfsrudel, das den Mond anheult, die Gesänge der Gibbons, die schon Darwin beeindruckten, die nächtlichen Tänze der Elefanten – all das unterstützt die Annahme, daß das Ritual in der menschlichen Entwicklung älter ist als die Sprache und eine unentbehrliche Rolle spielte.

Ehe sie ein verständliches Wort stammeln konnten, haben die primitiven Hominiden vermutlich gegrunzt oder im Chor geheult; bevor der Mensch singen lernte, hatte er sich wahrscheinlich dem Tanz und der dramatischen Pantomime hingegeben. All diesen Tätigkeiten lag die strikte Ordnung des Rituals zugrunde: Die Gruppe tat dieselben Dinge, am selben Ort, in derselben Art, ohne auch nur um Haaresbreite abzuweichen. Die Bedeutungen, die aus einem derartigen Ritual erwuchsen, hatten einen anderen Status – denn sie implizierten einen höheren Grad an Abstraktion – als die sichtbaren und hörbaren Signale, mit deren Hilfe die Tiere sich verständigen und lernen; und mit der Zeit befreite diese höhere Abstraktionsstufe die Bedeutungsinhalte vom Hier und Jetzt.

Vor langer Zeit schrieb mir ein Freund, ein angesehener Psychologe, über mein Buch *Technik und Zivilisation* und stellte fest: »Ich war stets erstaunt über das weitverbreitete und spontane Auftreten regelmäßig sich wiederholender Handlungen – mehrmaliges Berühren von Dingen, Zählen von Schritten, Wiederholen von Worten und so weiter – bei Kindern, gewöhnlich Knaben. Bei Erwachsenen erscheint es als Symptom eines unbewußten Schuldgefühls. Es ist dem magischen und dem religiösen Ritual verwandt, liegt aber noch tiefer. Man findet es beim Kleinkind, das eine Geschichte in genau den gleichen Worten wiederholt haben will – es ist die elementarste Form der Mechanisierung und steht im Gegensatz zur Unberechenbarkeit des Impulses.«

Dreißig Jahre vergingen, bevor ich es wagte, diesem Hinweis nachzugeben. Heute glaube ich nur noch hinzufügen zu müssen, daß das Gruppenritual, historisch gesehen, grundlegender war als irgendeiner der späteren Akte, die mein Freund anführt. Wenn möglicherweise das Schuldgefühl ursprünglich aus den häufigen »kriminellen« Träumen des Menschen entstanden ist, so mag die mechanische Ordnung des Rituals eine wohltuende Alternative zur Zwangsneurose gewesen sein. Ich glaube, mit Hilfe des Rituals hat der Frühmensch zum ersten Mal seine eigene Fremdheit entdeckt und überwunden, sich mit kosmischen Ereignissen außerhalb der Tierwelt identifiziert und die Unruhe, die ihm seine große, weitgehend noch nicht nutzbare Hirnkapazität bereitete, gemildert. In einem viel späteren Stadium sollten sich diese anfänglichen Impulse unter dem Begriff der Religion zusammenfügen. Taten sprechen immer noch »deutlicher als Worte«, und die Bewegungen und Gebärden des Rituals waren die frühesten Vorboten der menschlichen Sprache. Was noch nicht mit Worten ausgedrückt oder in Lehm und Stein geformt werden konnte, das tanzte oder mimte der Frühmensch; wenn er mit seinen Armen flatterte, war er ein Vogel; wenn die Gruppe einen Kreis bildete und sich in gemessenen Schritten drehte, mochte sie der Mond sein. Kurz, was Andre Varagnac so treffend als »Technologie des Körpers«, ausgedrückt in Tanz und mimischer Bewegung, bezeichnete, war sowohl die früheste Form aller technischen Ordnung als auch die früheste Manifestation expressiver und mitteilbarer Inhalte.

War das unverbrüchliche Schema des Rituals erst einmal etabliert, so bot es die Sicherheit einer verläßlichen Ordnung, einer Ordnung, die der primitive Mensch anfangs in seiner drückenden unmittelbaren Umwelt nicht fand, nicht einmal im Sternenhimmel. Es gab Zeiten – lange Perioden, die bis zur Entstehung der antiken Zivilisationen reichten –, in denen das Zunehmen und Abnehmen des Mondes oder die Wiederkehr der Sonne nach der Wintersonnenwende von Gefahren begleitet schien und kollektive Sorge erregte. Ehe der Mensch außerhalb seiner selbst Ordnung entdecken konnte, mußte

er sie zuerst durch ständige Wiederholung in seinem Inneren herstellen. Dabei kann die Rolle, die die rituelle Exaktheit spielte, kaum überschätzt werden. Der ursprüngliche Zweck des Rituals war es, Ordnung und Bedeutung zu schaffen, wo sie nicht existierten; sie zu sichern, wenn sie erreicht, und sie wiederherzustellen, wenn sie verlorengegangen waren. Was ein altmodischer Rationalist für »sinnloses Ritual« halten würde, war nach dieser Interpretation vielmehr die uralte Grundlage aller Ordnungsund Bedeutungsformen.

Auf Grund einer althergebrachten engen Assoziation neigen wir heute dazu, Ritual mit Religion zu verknüpfen, ja es sogar als die spezielle Sprache der Religion zu bezeichnen, da die höchsten – kosmischen und göttlichen – Mysterien, mit denen die Hochreligionen sich auseinandersetzen, durch Worte nur verschleiert und lächerlich gemacht werden können. Aber das Ritual durchdringt das ganze Leben: Jede Handlung, die sich zu formalisierter Wiederholung eignet – wenn es auch nicht mehr ist, als einmal in der Woche mit einem Freund Mittag zu essen oder bei einer öffentlichen Zeremonie formelle Abendkleidung zu tragen –, birgt die Grundzüge des Rituals in sich: sowohl die ursprüngliche Herstellung von Bedeutung durch einen repetitiven Akt als auch die spätere Aushöhlung oder Verschiebung der Bedeutung durch mechanische Wiederholung, wenn der ursprüngliche Anlaß wegfällt oder der ursprüngliche Impuls abstirbt. Da die rituelle Ordnung heute weitgehend einer mechanischen Ordnung gewichen ist, hat die gegenwärtige Revolte der jüngeren Generation gegen die Maschine es sich zur Gewohnheit gemacht, Unordnung und Zufälligkeit zu fördern; aber auch dies ist zu einem Ritual geworden, genauso zwanghaft und »sinnlos« wie die Routine, die man abzuschaffen versucht.

Die Kunst der Vorspiegelung

Als der Mensch erst einmal begonnen hatte, seine tierischen Begrenzungen zu überschreiten, wurde die geistige Übereinstimmung zu einer unentbehrlichen Voraussetzung für gegenseitige Hilfe. Das Ritual begünstigte eine soziale Solidarität, die sonst durch die ungleiche Entwicklung der menschlichen Talente und die frühzeitige Entstehung individueller Unterschiede vielleicht verlorengegangen wäre. Hier sorgte die rituelle Handlung für den gemeinsamen emotioneilen Widerhall, der den Menschen besser zu bewußter Kooperation und systematischer Gedankenbildung befähigte.

Im Rahmen gemeinsamer Erfahrungen löste sich Bedeutung in symbolischer Form erstmals von den täglichen Aktivitäten des Erkennens eßbarer Pflanzen oder feindlicher Tiere. Die Bedeutung, in Pantomime

und Tanz verkörpert, übertrug sich zum Teil auf die spontanen Schreie, die die gemeinsame Aktion begleiteten; und diese nahmen ihrerseits durch Wiederholung bestimmtere und bewußtere Formen an.

Anhand zeitgenössischer Berichte über primitive Völker kann man sich diese zeitlichen Gruppen vorstellen, wie sie sich versammeln, einander gegenüberstehen, die gleichen Gesten wiederholen, auf die gleichen Gesichtsausdrücke reagieren, sich im Takt bewegen und die gleichen spontanen Laute ausstoßen – Laute der Freude, der Trauer und der Ekstase: Die Mitglieder der Gruppe sind miteinander eins. Dies mag einer der sichersten Wege gewesen sein, die ins Reich der Sprache führten, lange bevor die Erfordernisse der Großwildjagd die Sprache zu einem Hilfsmittel für kooperative Angriffe machten.

Zweifellos brauchte die Entwicklung des Rituals unzählige Jahre, ehe so etwas wie bestimmte, assoziierte und abstrahierbare Bedeutungen dem Bewußtsein auch nur aufdämmerten. Aber das Verblüffende, das die Auffassung, wonach das Ritual der Ursprung aller anderen Kulturformen ist, anschaulich macht, ist die Feststellung, die der berühmte Sprachphilosoph Edward Sapir in bezug auf die australischen Ureinwohner gemacht hat: Wie arm eine Kultur hinsichtlich Bekleidung, Behausung oder Werkzeug auch sein mag, weist sie doch ein reich entwickeltes Zeremoniell auf. Es ist keine bloße Spekulation, sondern eine Schlußfolgerung von hohem Wahrscheinlichkeitsgrad, wenn man annimmt, daß der Frühmensch weit mehr durch die sozialen Aktivitäten des Rituals und der Sprache als nur durch Gebrauch von Werkzeugen zur Blüte gelangt ist; und daß Herstellung und Verwendung von Werkzeugen im Vergleich zum zeremoniellen Ausdruck und zur Sprachbildung lange rückständig blieben. Die wichtigsten Werkzeuge des Menschen waren zu Anfang solche, die er seinem eigenen Körper entnahm: formalisierte Laute, Vorstellungsbilder und Bewegungen. Und sein Bemühen, diese Güter mit anderen zu teilen, förderte die soziale Solidarität.

Lili Pellers scharfsinnige Beobachtung des Spiels von Kleinkindern gibt besonderen Aufschluß über die Funktion des Rituals im Leben des Frühmenschen. Nüchterne, beharrliche Wiederholung, die einem Erwachsenen, wie sie betonte, äußerst lästig wäre, ist nichtsdestoweniger ungeheuer erfreulich für ein Kind – wie so viele erschöpfte Eltern bemerken, wenn sie gedrängt werden, dasselbe Spiel oder dieselbe Geschichte ohne Abweichungen unzählige Male zu wiederholen.

»Das frühe Spiel«, schreibt Lili Peller, »ist repetitiv, weil es sehr intensives Vergnügen bereitet.« Hat der Frühmensch dieses elementare kindliche Vergnügen nicht gleichfalls gekannt und weidlich ausgekostet? Wilde Spontaneität und monotone Wiederholung sind für die ganz Jungen gleichermaßen natürlich und lustvoll; und da diese

natürliche Neigung zu Formen, die fixiert und wiederholt werden können, so tief verwurzelt und subjektiv so befriedigend war, ist es wahrscheinlich, daß sie den Grundstock für die ganze menschliche Entwicklung lieferte.

Kurz, das Verlangen nach ritueller Exaktheit, die subjektive Befriedigung durch den wiederholten Ritus, die Sicherheit, die erwartete Antwort zu suchen und zu empfangen, all das war ein Gegengewicht zur ungeheuren Sensitivität des Menschen, zu seiner psychischen »Offenheit« und Labilität und ermöglichte so die Höherentwicklung seines Geistes. Aber die Bedingungen für das Ritual gehören der Kindheit der Gattung an, und zu einem mechanischen Ritual zurückzukehren, in dem Wiederholung, frei von potentiellem Sinn oder Zweck, die einzige Quelle der Befriedigung ist, würde Regression auf eine infantile Stufe bedeuten.

Was ist also der größere Irrtum – die grundlegende Bedeutung des Rituals für den Frühmenschen, der noch auf keine andere Weise Sinn auszudrücken vermochte, zu übersehen, oder die Gefährdung der menschlichen Entwicklung durch moderne mechanische Massenrituale zu verkennen? In diesen nämlich wurde die Ordnung gänzlich auf die Maschine übertragen, und keine Vorgangsweise wird verinnerlicht oder akzeptiert, sofern sie nicht der Maschine dient. Der bestechende Gedanke, den Marshall McLuhan zum Lob der Massenmedien vorbrachte – die Mittel seien faktisch der Sinn –, zeigt eine Rückkehr zum Ritual der infantilsten vormenschlichen Stufe an.

Das ursprüngliche Bedürfnis nach Ordnung und deren Erlangung durch zunehmend formalisierte repetitive Handlungen halte ich für die Grundlage der ganzen Kulturentwicklung. Wo diese Ordnung genügend solid und verläßlich wurde, hatte der Mensch eine gewisse Kontrolle über seine eigenen irrationalen Eingebungen, einige Sicherheit gegenüber den störenden Zufällen der Natur und nicht zuletzt eine Möglichkeit, das sonst oft unberechenbare Verhalten seiner Mitmenschen vorherzusehen; schließlich eine gewisse Fähigkeit, diese Ordnung auf die natürliche Umwelt zu übertragen und massenhaft Beweise für Ordnung in den Bewegungen der Planeten und in der grundlegenden Organisation des ganzen Kosmos zu entdecken. Wo jedoch diese Ordnungsstruktur im Geist zusammenbricht, wie bei manchen Gehirnverletzungen, werden die gewöhnlichsten Geschehnisse, wie Kurt Goldstein zeigte, unbegreiflich und angsterregend.

Man darf aber den sozialen Nutzen der urzeitlichen Rituale, aus denen so viele andere menschliche Handlungsweisen hervorgegangen sind, nicht überschätzen, so großartig und weitreichend sie auch waren. Denn das Ritual enthielt immer schon einiges von eben der Irrationalität, deren Überwindung es diente. Susanne Langer betonte in ihrer geistvollen Darstellung des symbolischen Rituals als wichtigen Faktors der menschlichen Entwicklung ganz richtig, daß der Geist des Frühmenschen mehr

vermochte, als Sinneseindrücke aufzunehmen und zu registrieren oder die Inhalte seiner Umgebung zu bezeichnen und einzuordnen: Er erschuf eine sinnvolle Welt, einen ganzen Kosmos, mit dessen Formung und Handhabung er einen Erfolg erzielte, der ihm in der Umgestaltung seines natürlichen Lebensraums lange Zeit versagt blieb.

Doch all diese Bemühungen hatten eine negative Seite, die man nicht übersehen darf, einen Aspekt, der noch heute sichtbar ist. Der Autor des Buches *Philosophy in a New Key* hat es verabsäumt, den Bodensatz an ungeheuerlicher Absurdität, magischem Hokuspokus, kindischem Selbstbetrug und paranoider Aufgeblasenheit zu beachten, der in vielen hochgeschätzten Zeremonien aller Zeiten enthalten ist. Obwohl das Ritual einen ordentlichen Kanal für die unbewußten Impulse des Menschen darstellte, hat es häufig die Anwendung der Intelligenz gehemmt und die Entwicklung des Bewußtseins behindert. Nur zu oft fallen Rituale, gerade durch ihren Erfolg, in den Automatismus unbewußter Existenz zurück und verzögern so die menschliche Entwicklung.

Nehmen wir ein bekanntes archäologisches Beispiel. Was sollen wir von den zweihundert Handabdrücken in der paläolithischen Höhle bei Gargas halten, die zum großen Teil schwere Verstümmelungen aufweisen, mit zwei, drei oder vier fehlenden Fingern? Solche Abdrücke wurden in der ganzen Welt gefunden, in Amerika, Indien, Ägypten und Australien; und sie lassen auf ein Kultritual schließen, wie etwa das bei manchen Stämmen heute noch übliche Ausschlagen von Zähnen, das oft das Leben erschwert haben muß. Obwohl Ordnung und Bedeutung zuerst im Ritual Form angenommen haben mögen, muß man einräumen, daß auch Unordnung und Verblendung darin enthalten waren und lange Zeit in magischen Handlungen, die selbst disziplinierten Geistern nicht völlig fremd sind, ihren Stellenwert behielten. Die amputierten Finger sowie andere Formen ritueller Operationen, wie etwa die Kastration, weisen auf einen Zug hin, der keine Parallele im Tierreich hat: das selbstauferlegte Opfer. Obwohl die Opferformen oft detailliert beschrieben worden sind, wurden sie bis heute nicht zufriedenstellend erklärt; das gilt auch für das Schuldgefühl, auf das sowohl das Opfer als auch die rituelle Wiederholung so oft zurückgeführt werden. In diesen finsteren Winkel der menschlichen Psyche ist das Licht des Bewußtseins noch nicht gedrungen.

Wenn das hohe Alter ritueller Bräuche noch bewiesen werden müßte, so würde die Schwierigkeit, den selbst in einem fortgeschrittenen Stadium der Zivilisation existierenden rituellen Formalismus abzulegen, es mehr als plausibel machen. Lange nachdem Sprachen mit großer grammatikalischer Komplexität und metaphysischer Subtilität entstanden waren, hing die Gepflogenheit des formalen Wiederholens, die nach dieser Hypothese einst so nötig war, um Bedeutungen zu schaffen, dem verbalen Ausdruck an.

Sogar späte Dokumente, wie die ägyptischen Grabinschriften oder die sumerischen und akkadischen Epen, enthalten jene einfache Magie, die ursprünglich abstrakte Bedeutungen schuf: Feststehende Phrasen von manchmal beachtlicher Länge werden so oft wiederholt, daß der gelangweilte moderne Übersetzer es vorzieht, sie wegzulassen und mit ein paar Punkten auf ihr Vorhandensein hinzuweisen. Doch um zu dieser Einsicht zu kommen, müssen wir nicht fünftausend Jahre zurückgehen. In traditionellen Balladen und Liedern verschafft uns die Wiederholung des Refrains die gleiche Befriedigung; und die Tatsache, daß solche Refrains oft aus sinnlosen Silben bestehen, verbindet sie nur noch enger mit den Praktiken des primitiven Menschen; denn Wörter erhalten Bedeutung durch Gebrauch und Assoziation, und die ersten Sätze des Menschen waren möglicherweise unsinniger als irgend etwas von Edward Lear.

Hier ist wieder Spekulation zulässig, weil positive Beweise immer fehlen werden. Genetiker können heute bis zu einer Viehrasse zurückzüchten, die der Urform des Auerochsen nahekommt; aber es besteht wohl kaum Hoffnung, bis zum primitiven Menschen zurückzüchten zu können, geschweige denn bis zu dem Moment, da aus zeremoniellen Handlungen erstmals Bedeutung entstand. Obwohl der Übergang von Gestik und Körperbewegung zu Tanz und Gesang und vom Gesang zur Sprache plausibel erscheint, haben alle drei sich wahrscheinlich gemeinsam entwickelt, und die Reihenfolge zeigt möglicherweise nur die Unterschiede im Entwicklungstempo an.

Dennoch hat Maurice Bowra wahrscheinlich recht, wenn er meint, die große Zahl primitiver Tänze, die ohne Worte auskommen und auch so völlig verständlich sind, zeige, daß dies die ursprüngliche Reihenfolge der Entwicklung war; um so mehr, als die erhaltenen Lieder, Gebete und Rituale einen extrem beschränkten Wortschatz haben und oft archaische, nicht mehr verständliche Ausdrücke verwenden, ohne daß ihre Wirksamkeit zerstört würde.

Kurz, abergläubische Ansichten und Riten, die früheren Interpreten wie James Frazer als Folgen irrigen Denkens erschienen, waren nicht unglückliche Zufälle, die die menschliche Kultur hemmten, sondern die Basis stabiler sozialer Ordnung und jedes rationalen Interpretationssystems. Der Akt selbst war rational und der Zweck gültig, auch wenn der Inhalt es nicht war. Was Huizinga vom Spiel sagt, gilt auch für die frühmenschliche Ausdrucksform des Rituals: das Ritual schafft Ordnung und ist Ordnung; ja es ist wahrscheinlich die Urform der Vorspiegelung, die aus der menschlichen Kultur nicht wegzudenken ist: Spiel, Drama, Zeremonie, Wettkampf, der gesamte Bereich symbolischer Handlungen beruhen darauf. Giambattista Vicos Aphorismus, man verstehe nur das wirklich, was man selbst erschaffen könne, gilt besonders für diese früheste Form des Schaffens. Das Ritual erschloß den Weg für das Verständliche

und das Bedeutungsvolle und schließlich für konstruktive Leistungen jeder Art.

Diese wichtige Funktion des Rituals wurde vor langer Zeit von Friedrich Schiller erkannt, obwohl er sie, der romantischen Revolte gegen Tradition und Konvention aller Arten folgend, in geringschätzigen Worten beschrieb: »Was immer war und immer wiederkehrt und morgen gilt, weil´s heute hat gegolten! . . . *und die Gewohnheit nennt er seine Amme.«* Gewohnheit war in der Tat die Amme des Menschen. Lange bevor das Abschlagen und Schleifen von Steinen Hand und Auge in eine feste Kette von Reflexen gebunden hatte, muß das Ritual Ordnung hergestellt, die Vergangenheit bewahrt und die neuentdeckte Welt zusammengehalten haben. Aber für die Durchsetzung des Rituals mußte der Mensch einen Preis zahlen: die Tendenz, die Güter der Vergangenheit zu überschätzen, die Furcht, sie durch Neuerungen, und seien sie noch so gering, zu zerstören. Insofern hatte Schiller recht. Die Gewohnheit selbst ist, um es paradox auszudrücken, die am meisten gewohnheitsbildende aller Drogen; und das Ritual ist Gewohnheit mit Gruppenverstärkung. Sobald das Ritual erst einmal eine Basis für andere Ordnungsformen geschaffen hatte, bestand der nächste Schritt – abgesehen von der Entstehung der Sprache – darin, einen großen Teil seiner Zwangsmechanismen auf die Welt außerhalb der menschlichen Persönlichkeit zu projizieren; und dieser Prozeß mag ebenso lange gedauert haben wie die ursprüngliche Umsetzung von Handlungen in Bedeutungen.

Bis jetzt habe ich das Ritual um der Verständlichkeit willen so dargestellt, als wäre es eine unabhängige Reihe kollektiver Handlungen; man muß jedoch sehen, daß diese Handlungen von Anfang an eine spezifische Qualität besaßen: Sie hatten mit dem Heiligen zu tun. Mit »heilig« meine ich frei vom Druck der bloßen Selbsterhaltung und Selbstbewahrung, dank einer wichtigen Verbindung zwischen den Lebenden und den Toten. War das Ritual die früheste Form der Arbeit, so war es heilige Arbeit; und der Ort, an dem es vollzogen wurde, war ein heiliger Ort – durch eine Quelle, einen großen Baum oder Stein, eine Höhle oder Grotte gekennzeichnet. Jene, die im Vollzug dieser heiligen Arbeit geübt waren, entwickelten sich zu Schamanen, Magiern, Hexern und schließlich zu Königen und Priestern: Spezialisten, die vom Rest des Stammes abgehoben waren durch ihre überlegenen Talente, ihre Fähigkeit, zu träumen oder Träume zu deuten, die Ordnung des Rituals zu beherrschen und die Zeichen der Natur zu interpretieren.

Die Schaffung dieses Reichs des Heiligen, eines Reichs für sich, das als Verbindungsglied zwischen Sichtbarem und Unsichtbarem, Gegenwärtigem und Ewigem diente, war einer der entscheidenden Schritte in der Wandlung des Menschen. Es ist anzunehmen, daß diese drei Aspekte des Rituals, der heilige Ort, die heiligen Handlungen und die heiligen

Kultführer, sich von Anfang an gemeinsam entwickelten und im gegebenen Augenblick in den Dienst der Religion traten. Doch veränderten sich alle diese Komponenten so langsam, daß sie inmitten vieler späterer Veränderungen in der Umwelt oder der Gesellschaftsordnung ihre Kontinuität wahrten. Und man kann die Kräftekonzentration, die die im vierten Jahrtausend vor Christus entstandenen technologischen Zivilisationen ermöglichte, nicht ausreichend verstehen, wenn man diesen kolossalen Wandel nicht vor dem jahrtausendealten Hintergrund der heiligen Rituale betrachtet.

Ritual, Tabu und Moral

Aus dem eben Gesagten folgt, daß das Ritual, obwohl seine Disziplin eine wichtige, ja unentbehrliche Rolle in der menschlichen Entwicklung spielte, sich ohne Zweifel nur um den Preis eines gewissen Kreativitätsverlustes durchsetzte. Die Vorherrschaft des Rituals und aller damit zusammenhängenden Institutionen erklärt daher sowohl die Fakten der frühmenschlichen Entwicklung als auch deren extreme Langsamkeit. Lange Zeit waren die Bremsen weit stärker als die Maschine, die sie kontrollierten.

Wo immer wir auf den archaischen Menschen stoßen, finden wir kein gesetzloses Wesen, das tun kann, was ihm gefällt, wann oder wie es ihm gefällt; wir finden vielmehr eines, das in jedem Augenblick seines Lebens vorsichtig und umsichtig vorgehen muß und, von den Gebräuchen seiner Art geleitet, den übermenschlichen Kräften Ehrfurcht erweist, seien es die alles Sein erschaffenden Götter, die Geister und Dämonen, die mit seiner Erinnerung an die Ahnen verbunden sind, oder die heiligen Tiere, Pflanzen, Insekten und Steine seines Totems. Es läßt sich kaum bezweifeln – obwohl auch dies eine Annahme ist –, daß der Frühmensch jede Phase seiner Entwicklung mit entsprechenden Übergangsriten begleitete, mit jenen fast universellen Zeremonien, die der zivilisierte Mensch jüngst aufgegeben hat, nur um in Eile papierenen Ersatz über *Die Pflege und Ernährung von Kleinkindern* oder *Die Sexualprobleme von Jugendlichen* zu schaffen.

Durch Verbote und strenge Enthaltung sowie durch gläubige Fügsamkeit versuchte der Frühmensch, seine Tätigkeit mit den unsichtbaren Kräften, die ihn umgaben, zu verknüpfen, wobei er versuchte, einen Teil ihrer Macht einzufangen, ihre Bosheit abzuwehren und – manchmal durch magische Beschwörung – ihre Hilfe zu erschmeicheln. Nirgends offenbart sich diese umsichtige Haltung vollständiger als in den beiden uralten Institutionen, die Freud mit so viel Argwohn und naiver Feindseligkeit betrachtete: Totem und Tabu.

Nun weist der Begriff des Totems, wie Radcliffe-Brown und Lévi-Strauss hervorhoben, viele Zweideutigkeiten und Widersprüche auf, wenn man seine vielfältigen Anwendungsformen untersucht. Aber das gleiche gilt für den ebenso unentbehrlichen Begriff der Stadt; er umfaßt eine Vielzahl verschiedener Funktionen und sozialer Bedürfnisse im Zusammenhang mit Strukturen, die einander nur wenig ähneln. Das verbindende Element zwischen allen Totemformen ist ein spezifisches Verhältnis der Treue zu einem heiligen Objekt oder einer heiligen Kraft, die gläubig respektiert werden müssen. Oberflächlich rational betrachtet, erscheint der Anschluß einer Gruppe an einen Totem-Ahnen als ein Bestreben, die zersetzenden Wirkungen des Inzests in einer kleinen Gemeinschaft zu vermeiden. Deshalb war Heirat innerhalb des Totems verboten, und Sexualverkehr mit einem Mitglied desselben Totems konnte mit dem Tod bestraft werden.

Leider ist diese Erklärung nicht aufrechtzuerhalten. Tatsache ist, daß ein formalisiertes Sexualverhältnis im Zeichen des Totems sich neben der weiterbestehenden normalen Familienstruktur herausbildete, wie sie bei vielen anderen Spezies, sogar bei Vögeln, ebenfalls anzutreffen ist. Das weist auf ein spezifisch menschliches Ambivalenzverhalten – oder sollte man es Komplementärverhalten nennen? – zwischen den biologischen und den kulturellen Aspekten des Lebens hin. Die komplizierten Verwandtschaftsregeln »primitiver« Völker enthüllen ebenso wie deren Tabus das frühe Bestreben des Menschen, seine tierisch-biologischen Triebe zu zügeln und in eine spezifisch menschliche Form zu bringen, unter der strengen und umsichtigen Kontrolle seiner höheren Gehirnzentren.

Die Struktur der Totem-Zugehörigkeit wurde durch das Tabu bekräftigt: ein polynesisches Wort, das einfach »das Verbotene« bedeutet. Viele Aspekte des Lebens, neben dem Sexualverkehr, fallen in diesen Bereich: gewisse Nahrungsmittel, besonders solche, die von den Totemtieren stammen, Leichen, Frauen während der Menstruation, Häuptlingsspiele, wie das Wellenreiten, oder ein bestimmtes Territorium. Tatsächlich konnte fast jeder Teil der Umwelt durch irgendeine zufällige Assoziation mit Glück oder Unglück tabuisiert werden.

Diese Verbote haben so wenig Bezug zu vernünftigen Praktiken, daß man, gleich Freud, leicht von ihrer unergründlichen Launenhaftigkeit, ihrer willkürlichen Unvernunft und ihrer grausamen Verurteilung harmloser Handlungen überwältigt werden könnte; und man könnte wie Freud zu der Ansicht gelangen, daß die Fortschritte des Menschen im Sinn rationalen Verhaltens proportional seiner Fähigkeit waren, Tabus zu mißachten oder abzuschütteln. Dies ist ein schwerwiegender Irrtum und hat sogar noch schwererwiegende Folgen. Wie Freuds Ablehnung der Religion beruhte dieser Irrtum auf der seltsamen Annahme, daß eine Praktik, die in keiner Weise zur menschlichen Entwicklung beigetragen, ja in manchen Fällen nachweisbar gegen sie

gewirkt hat, sich dennoch jahrtausendelang mit unverminderter Stärke halten konnte. Freud hat etwas übersehen, das ein besser ausgestatteter Beobachter, Radcliffe-Brown, uns in bezug auf alle Formen des Rituals ins Gedächtnis rief: die Notwendigkeit, zwischen Methode und sozialem Zweck zu unterscheiden. Durch Beschwörung heiliger Mächte, durch Androhung schrecklicher Strafen für die Verletzung eines Tabus entwickelte der Frühmensch Gewohnheiten absoluter Kontrolle über sein Verhalten. Der Gewinn an Gruppensolidarität und vorhersagbarer Ordnung wog lange Zeit hindurch den Verlust an Freiheit auf.

Der vorgebliche Zweck des Tabus mag infantil, pervers, ungerecht sein, etwa daß den Frauen besondere Privilegien, deren die Männer sich erfreuten, verweigert wurden, und der umgekehrte Vorgang bei der Geburt von Kindern. Aber die Gewohnheit, solche Gebote und Verbote genau zu befolgen, war notwendig für den Menschen, um Ordnung und Kooperation in anderen Sphären zu erreichen.

Gegen den regellosen Absolutismus seines Unbewußten brauchte der Mensch eine ebenso absolute regelnde Gegenkraft. Anfangs sicherte allein das Tabu dieses notwendige Gleichgewicht: Es war der früheste »kategorische Imperativ« des Menschen. Gemeinsam mit dem Ritual, mit dem es eng verbunden ist, war das Tabu das wirksamste Mittel zur Gewährleistung der Selbstkontrolle. Eine solche moralische Disziplin, als Gewohnheit formalisiert, ehe sie als menschliche Notwendigkeit rational begründet werden konnte, war für die menschliche Entwicklung von grundlegender Bedeutung.

Auch hier liefert ein überlebender primitiver Volksstamm, der Stamm der Eualayi in Australien, ein Musterbeispiel mit einem Brauch, von dem uns Bowra berichtet: Sobald ein Kind zu krabbeln beginnt, sucht die Mutter einen Tausendfüßler, kocht ihn halb gar, nimmt dann die Hände des Kindes, klopft mit dem Tausendfüßler drauf und singt dazu:

Sei gut,
Stiehl nicht,
Berühre nicht, was einem anderen gehört,
Laß all das sein,
Sei gut.

Die Mutter übt nicht nur Autorität aus, sondern verbindet dies mit einem potentiell giftigen Tier, indem sie ihren positiven Befehl mit der symbolischen Einprägung drohender Bestrafung koppelt. Dies ist positive Führung, weder willkürlicher Befehl noch Permissivität. So wurden moralische und geistige Ordnung in einem entwickelt.

Die westliche Gesellschaft hat sich so weit von den uralten Tabus gegen Mord, Diebstahl und Notzucht entfernt, daß wir heute mit jugendlichen Delinquenten konfrontiert sind, die keine inneren Hemmungen haben,

wahllos andere Lebewesen »zum Spaß« mutwillig zu quälen, während es erwachsene Delinquenten gibt, die imstande sind, die vorsätzliche Ausrottung Dutzender Millionen Menschen zu planen, indem sie, zweifellos gleichfalls zum Spaß, eine mathematische Spieltheorie ausarbeiten. Der Zustand unserer heutigen Zivilisation ist weit primitiver, weit irrationaler als der jeder bekannten, von Tabus beherrschten Gesellschaft – nur weil es an wirksamen Tabus mangelt. Wenn der westliche Mensch ein unverletzliches Tabu gegen wahllose Ausrottung aufstellen könnte, hätte unsere Gesellschaft einen viel wirksameren Schutz sowohl gegen individuelle Gewalt als auch gegen die immer noch drohenden nuklearen Terror, als ihn die Vereinten Nationen oder die trügerischen Mechanismen der Raketenabwehrsysteme bieten.

So wie das Ritual, sofern ich es richtig gedeutet habe, der erste Schritt zur wirksamen Expression und Kommunikation durch Sprache war, stellte das Tabu den ersten Schritt zur moralischen Disziplin dar. Ohne diese beiden hätte der Aufstieg des Menschen wahrscheinlich vor langer Zeit sein Ende gefunden, wie so viele mächtige Herrscher und Nationen ihr Dasein in psychotischen Ausbrüchen und lebensverneinenden Perversionen beendeten.

Die menschliche Entwicklung beruht in jedem Stadium auf der Fähigkeit, Spannungen zu ertragen und deren Lösung zu kontrollieren. Auf der niedrigsten Stufe bedeutet dies die Kontrolle von Blase und Darm; sodann die Kanalisierung körperlicher Begierden und sexueller Triebe in sozial akzeptable Formen. Und schließlich – wie ich hier ausgeführt habe – waren die straffe Disziplin des Rituals und die strenge moralische Schule des Tabus von entscheidender Bedeutung für die Selbstkontrolle des Menschen und im Zusammenhang damit für seine kulturelle Kreativität in allen Bereichen. Nur wer die Regeln einhält, kann mitspielen; und bis zu einem bestimmten Punkt vermehren die Strenge der Regeln und die Schwierigkeit, ohne Verletzung der Regeln zu gewinnen, die Freude am Spiel.

Kurz, die gesamte Existenzsphäre des Frühmenschen, die der moderne wissenschaftliche Geist im Bewußtsein seiner intellektuellen Überlegenheit ablehnt, war die ursprüngliche Quelle seiner Selbstumformung vom Tier zum menschlichen Wesen. Ritual, Tanz, Totem, Tabu, Religion, Magie – sie lieferten die Grundlage für die spätere Höherentwicklung des Menschen. Sogar die erste große Arbeitsteilung könnte, wie A. M. Hocart hervorhob, im Ritual mit seinen starren Aufgaben und Funktionen festgelegt worden sein, bevor sie auf die Technologie übertragen wurde. Und all dies begann »in der lang vergangenen Traumzeit«.

Die Sprechbegabung

Von tierischen Signalen zu menschlichen Symbolen

Wollen wir die technische Entwicklung des Frühmenschen in ihrem vollen Ausmaß begreifen, dann müssen wir davon ausgehen, daß sie tief im menschlichen Organismus wurzelte, auf den Eigenschaften seiner Primaten-Vorfahren aufbaute und viele Fähigkeiten hinzufügte, die jenen fehlten. Manuelle Geschicklichkeit hatte einen wesentlichen Anteil an dieser Entwicklung, aber geistige Geschicklichkeit, Erinnerungsvermögen, Lernvermögen und die Fähigkeit, zu antizipieren, spielten eine noch größere Rolle; und jene Fortschritte, die sich auf Symbole bezogen, hatten weit größere Bedeutung als die Entwicklung von Werkzeugen.

Um sich aus dem Tierzustand zu erheben, mußte der Mensch vor allem sich selbst verändern; und die Hauptinstrumente seines erwachenden Bewußtseins waren seine eigenen Gesten und Laute, die sich in denen seiner Artgenossen widerspiegelten und sie nachahmten. Das Verständnis für diese ursprünglichen Bedingungen wurde weitgehend zurückgedrängt, da unsere eigene Kultur übertriebenen Nachdruck auf mehr praktische Interessen legt.

Diese Akzentuierung behinderte unsere Interpretation sowohl der Sprache als auch der Technik; denn wie der viktorianische Forscher John Morley richtig erkannte, legt der moderne Mensch mehr Wert auf »Sachbezogenheit« als auf »Wortbezogenheit« und reduziert aus dieser Einstellung heraus schöpferischen Überschwang, spontane motorische Aktivität, zweckfreies Spiel und ästhetische Gestaltung willkürlich auf »Werkzeuge«, »Arbeit«, »Kampf ums Dasein« und »Überleben«. Schlimmer noch, er hat die frühzeitige, beharrliche Suche nach einem Bedeutungsmuster, das all den separaten und unvermeidlich vergänglichen Tätigkeiten einen Sinn gäbe, übersehen. Der Frühmensch besaß, im Gegensatz zu seinen heutigen Nachfahren, nicht viel »know-how«, ihn beschäftigte weit mehr das »know-why«. Und wenn seine voreiligen Antworten sich allzuoft als ein magisches Spiel mit Worten erwiesen, so machte doch die Tatsache, daß er diese Worte produzierte, selbst seine trivialsten Handlungen signifikant.

In der Einschätzung von Funktion und Zweck der Sprache neigt unsere Generation dazu, am falschen Ende zu beginnen: Wir halten uns an ihre wertvollsten spezialisierten Charakteristika, ihre Eignung,

abstrakte Begriffe zu bilden, exakte Beobachtungen und bestimmte Aussagen zu vermitteln, als stellten sie die ursprünglichen Motive für die Verwendung von Worten dar. Aber die Sprache war ein Mittel zur Widerspiegelung und Erweiterung des Lebens, lange bevor sie für die begrenzten Zwecke geistiger Kommunikation geformt werden konnte. Gerade jene Eigenschaften der Sprache, die den logisch denkenden Positivisten ein Ärgernis sind – ihre Vagheit, ihre Unbestimmtheit, ihre Mehrdeutigkeit, ihre emotionale Färbung, ihre Bezugnahme auf unsichtbare Objekte oder nicht verifizierbare Ereignisse, kurz, ihre »Subjektivität« –, zeigen, daß sie von Anfang an ein Mittel war, den lebendigen Organismus menschlicher Erfahrung zu umfassen und nicht bloß das dürre Gerippe definierbarer Ideen. Umfangreiche Lautäußerung muß der nüchternen verständlichen Sprache lange vorangegangen sein.

Glücklicherweise hat der Mensch sich im langwierigen Prozeß der Herausbildung einer komplexen Sprachstruktur nicht von den Irrationalitäten des Lebens, von dessen Widersprüchen, von den unerforschlichen und unerklärbaren kosmischen Mysterien abgewandt – wie es heute viele im Namen der Wissenschaft tun. Die Fülle archaischer mythologischer Überlieferung weist – noch deutlicher als das Ritual – auf eines der frühesten menschlichen Anliegen hin. Was die Bemühungen betrifft, die Emotionalität auszuschalten, in der Annahme, die Berücksichtigung emotionaler Werte führe notwendigerweise zur Verfälschung der Wahrheit, so übersieht dieser Standpunkt die Tatsache, daß gerade die »Trockenheit« sogenannter objektiver Beschreibung an sich schon ein Anzeichen für einen unglücklichen negativen Zustand sein mag, der ebensolche Gefahren der Entstellung in sich trägt: Außer für die begrenzten Zwecke exakter Beobachtung ist diese Methode nicht unbedingt erstrebenswert. Im Sexualleben beispielsweise führt diese Strenge zu Impotenz und Frigidität; in den allgemein menschlichen Beziehungen bewirkt sie die charakteristischen Entartungen des Bürokratismus und Akademismus.

In Anbetracht der ursprünglichen Kondition des Menschen erwies sich die Errungenschaft der artikulierten Sprache, sobald sie sich von tierischen Signalen und repetitiven ritualisierten Handlungen genügend unterschied, als sein größter Sprung in den vollmenschlichen Zustand, obwohl man sich diesen Sprung im Zeitlupentempo vorstellen muß, da er wahrscheinlich mehr Zeit und Aufwand erforderte als jede andere Entwicklungsphase der Kultur. Mit Hilfe des stimmlichen Ausdrucks erweiterte der Mensch den Bereich der sozialen Gemeinschaft und der gegenseitigen Sympathie. Und als er schließlich das Stadium verständlicher Sprache erreichte, schuf er eine üppig wuchernde Symbolwelt, zum Teil unabhängig vom steten Wechsel der täglichen Erfahrung, ablösbar von jeder spezifischen Umwelt oder Gelegenheit und unter ständiger

menschlicher Kontrolle, wie es noch auf Jahrtausende kein anderer Lebensbereich werden konnte: das Reich der Bedeutung. Hier, und hier allein, herrschte der Mensch uneingeschränkt.

Diese symbolische Welt entsprach der sinnlich wahrgenommenen, ging aber in mancher Hinsicht über sie hinaus, denn sie konnte im Bewußtsein festgehalten und nachgerufen werden, nachdem die Quelle der Empfindungen verschwunden und die visuelle Erinnerung an sie verblaßt war. Hätten Worte sich kristallisiert, so wie sie ausgesprochen wurden, und Ablagerungen hinterlassen wie Muscheln oder Scherben, so hätte der Paläontologe der Werkzeugherstellung des Frühmenschen kaum Beachtung geschenkt: Die spröden Ablagerungen von Wörtern in all ihren Entwicklungsstadien hätten seine Aufmerksamkeit gefesselt, wenngleich die schiere Masse dieses Wörterhaufens ihn überwältigt hätte, und die Interpretation der lebendigen Bedeutungsstruktur hätte ihm ebenso Rätsel aufgegeben wie die etruskischen Funde den modernen Sprachforschern.

Wie sich herausstellte, erwies sich die am wenigsten greifbare, ätherischeste Schöpfung des Menschen vor der Erfindung der Schrift, der bloße Hauch seines Geistes, als die ausbaufähigste menschliche Errungenschaft; jeder weitere Fortschritt in der Kultur, selbst die Herstellung von Werkzeugen, hing von ihr ab. Die Sprache öffnete nicht nur die Pforten zum Bewußtsein, sondern verschloß auch zum Teil die Kellertür zum Unbewußten und hemmte das Eindringen der Geister und Dämonen dieser Unterwelt in die zunehmend gut gelüfteten und beleuchteten Gemächer der oberen Stockwerke. Daß diese gewaltige innere Transformation jemals außer acht gelassen und der radikale Wandel, den sie bewirkt hatte, der Werkzeugherstellung zugeschrieben werden konnte, erscheint heute als unglaubliches Versäumnis.

Leslie White sagte richtig: »Die Fähigkeit, Symbole zu bilden, die vor allem in der artikulierten Sprache zum Ausdruck kommt, ist die Basis und Substanz allen menschlichen Verhaltens. Sie war das Mittel, womit die Kultur hervorgebracht wurde, und das Mittel zu deren Perpetuierung seit den Anfängen der Menschheit.« Das »Universum der Sprache« war das früheste menschliche Modell des Weltalls.

Die Dinge ergeben einen Sinn

Nur durch Andeutungen und unvollkommene Analogien kann man, selbst in der Vorstellung, den kritischen Augenblick in der Entwicklung des Menschen erfassen, da die äußerst abstrakten, aber fixierten Signale, die die Tiere benützen, durch bedeutungsvolle Gesten von größerer Aussagekraft und schließlich durch eine komplexe, geordnete

Sprache ersetzt wurden. Bei der Erörterung des Rituals versuchte ich darzustellen, wie das »Denken« beschaffen war, bevor der Mensch es in Worte fassen konnte; aber nur von Gehirnverletzungen Genesene besitzen ein schattenhaftes Äquivalent dieser Erfahrung – sobald sie jedoch Worte dafür finden, leben sie nicht mehr in der vorsprachlichen, vormenschlichen Welt.

Nicht daß es dem tierischen Bewußtsein an rationalen Assoziationen und an gesammeltem Wissen, verstärkt durch bestimmte Signale und passende Reaktionen, fehlen würde. George Schaller berichtet, daß er bei einer unerwarteten Begegnung mit einem furchterregenden Gorillamännchen sein Leben vermutlich dadurch rettete, daß er sich an die Bedeutung einer Gorilla-Geste erinnerte: Langsames Kopfschütteln ist das Signal für Abbruch der Feindseligkeiten. Als Schaller auf diese Weise den Kopf schüttelte, wandte der Gorilla sich ab.

Tatsächlich hat die Natur den Weg gebahnt für die frühesten Versuche des Menschen, Bedeutung auszudrücken; denn es gibt eine ursprüngliche Semantik, die allen spezifischen Signalen und Zeichen vorausgeht. Die »Semantik der konkreten Existenz«, wie man sie nennen könnte, ist grundlegend für alle Sprachen und Interpretationsarten.

Jedes Gebilde, sei es ein Stern oder ein Stein, eine Fliege oder ein Fisch, spricht für sich selbst: Form, Größe und Charakter identifizieren und symbolisieren es in seiner Konkretheit; durch Assoziation bestimmen Form und Charakter seine Bedeutung für andere, höhere Organismen, die ihm begegnen. Ein Löwe sagt »Löwe« durch seine Gegenwart, weit eindringlicher als das Wort »Löwe«, selbst wenn man es schreit; und sein Gebrüll, eine Abstraktion, warnt durch Assoziation vor der Gefahr, die von ihm droht. Es bedarf keiner Worte, eine Antilope in die Flucht zu jagen. Frei umherstreifende Tiere leben in einer Umwelt voller Bedeutungen; von der richtigen Deutung dieser mannigfachen konkreten Bedeutungen hängt ihr physisches Überleben ab. Mit Hilfe eines elementaren Systems von Signalen – Schreien, Gebell, Gesten – übermitteln sie ihren Artgenossen Botschaften: Friß! Flieh! Kämpfe! Folge mir!

In Swifts Lagadischer Akademie schlägt die Sprachschule vor, die Wörter überhaupt abzuschaffen; in der neuen »Pop«-Sprache, von den Professoren der Akademie erfunden, treten Dinge an die Stelle von Wörtern. Wie so oft in der Satire, weist dies auf die wichtige Tatsache hin, daß die konkrete Erfahrung jedes Tieres, einschließlich des Menschen, auch ohne Dazwischenschaltung von Symbolen »einen Sinn ergibt«, sofern das Lebewesen wach und empfänglich ist. Diese Swiftsche »Symbolik der Dinge« hat tatsächlich tiefe Spuren in der Sprache hinterlassen, von denen nur eine speziell konstruierte Sprache wie die der Mathematik sich freimachen konnte; denn die »Symbolik der Dinge« ist im wesentlichen die Sprache der Mythen, der Metaphern, der bildenden Kunst und schließlich der alten Hieroglyphenschrift. Wie

verfeinert auch die höchsten Abstraktionen des Malers oder Bildhauers sein mögen, immer schöpfte die Kunst aus der Symbolik des Konkreten.

Symbolfiguren sind in erster Linie lebende Figuren. Ein König wird durch einen Stier dargestellt, weil der Stier physische Kraft, sexuelle Potenz und Dominanz verkörpert. Diese Methode der Darstellung stützt sich sogar zum Teil auf Abstraktionen, wie eine Untersuchung von Backhouse aus dem Jahre 1843 zeigt, die Sollas in *Ancient Hunters* zitiert: »Eines Tages beobachteten wir eine Frau, die Steine aneinanderfügte; sie waren flach, oval, etwa fünf Zentimeter lang, mit roten und blauen Linien in verschiedenen Richtungen markiert. Sie stellten, wie wir erfuhren, abwesende Freunde dar, und ein Stein, größer als die anderen, repräsentierte eine dicke Frau auf Flinders Island.«

Diese Art der konkreten Darstellung ist nicht völlig verschwunden. Während ich dies schreibe, vermittelt eine Anordnung steinerner Briefbeschwerer auf meinem Schreibtisch immer noch die gleichen primitiven Botschaften von fernen Orten und verstorbenen Menschen. Das Pinguinmännchen, das seinen Wunsch nach Paarung anzeigt, indem es einen Stein zu einem auserwählten Weibchen hinrollt, bedient sich eines Symbols. Wäre jedoch die menschliche Kommunikation innerhalb dieses konkreten Bezugsrahmens verblieben, so wäre das »Sprechen« wie ein Schachspiel mit wirklichen Läufern und Springern gewesen, bei dem ein Zug mit dem Turm eine ganze Armee von Bauern erfordert hätte. Erst als die Semantik der als abstrakt aufgefaßten Dinge symbolischen Lauten gewichen war, besaß der Verstand ein wirkungsvolles Mittel, um Erfahrung zu repräsentieren.

Von diesem Gesichtspunkt war es äußerst wichtig für die geistige Entwicklung, daß der Mensch, nachdem er seinen ursprünglichen Platz in der Tierwelt verlassen hatte, zu einem weit größeren Territorium Zutritt besaß als irgendein anderes Tier; er war nicht nur mit der Fähigkeit ausgestattet, einen größeren Teil der konkreten Welt fesselnder Erscheinungen und identifizierbarer Gegenstände – Steine, Pflanzen, Tiere und Menschen – wahrzunehmen, sondern diese waren auch in überwältigender Menge und Vielfalt vorhanden. Hätte der Mensch ursprünglich eine Welt bewohnt, so eintönig wie ein Wolkenkratzerviertel, so ausdruckslos wie ein Parkplatz, so leblos wie eine automatisierte Fabrik, dann ist es zweifelhaft, ob er genügend differenzierte Sinneseindrücke empfangen hätte, um Bilder zu behalten, eine Sprache zu formen und Gedanken zu entwickeln.

Die jüngsten Forschungen über die Kommunikation unter geselligen Tieren und Vögeln haben gezeigt, welch ein großer Unterschied zwischen den verschlüsselten Mitteilungen dieser Lebewesen und selbst den einfachsten Formen menschlicher Sprache besteht. Von Frisch, der einen bestimmten Code, den der sozial hochentwickelten Honigbienen, gelöst

hat, stellt deren Tanzritual nicht einer Sprache gleich, obwohl es wahrhaft symbolische Kommunikation ist. Tiersignale werden bedeutungslos, wenn sie von der konkreten Situation, die sie hervorruft, losgelöst werden. Außerdem stammen diese Signale hauptsächlich aus der vergangenen Erfahrung der Spezies: Sie nehmen weder neue Erfahrung vorweg, noch erschließen sie einen Weg zu ihr. Konrad Lorenz weist darauf hin, daß die Tiere, als Ergänzung ihres dürftigen Vokabulars und ihrer fixierten Reaktionen, gelernt haben, andere Tiere genauer zu beobachten und deren Absichten aus den feinsten physiologischen Indikatoren »abzulesen« – aus einem unwillkürlichen Zittern oder aus dem Hauch eines Sekrets.

Der Mensch muß sich in einem sehr ähnlichen Zustand befunden haben, ehe er lernte, sein Ausdrucksrepertoire zu erweitern; ja, diese körperlichen Signale sind immer noch nützlich im zwischenmenschlichen Kontakt, besonders wenn es sich um einen persönlichen Gef ühlszustand handelt, der aus einem Zucken, einem Stirnrunzeln oder Erröten abgelesen werden kann. Aber als Spätling unter den Primaten hatte der Mensch das starre Instinkvokabular weitgehend abgelegt; gerade der Mangel an präformierten Reflexen zwang ihn, neue Gesten und Laute zu erfinden, die in ungewohnten Verbindungen angewandt und von seinen Artgenossen verstanden werden konnten.

Und da erwies sich der Widerstand des Menschen gegen fügsame Anpassung, seine Rebellion, wie Patrick Geddes es nannte, als Ansporn zu Erfindungen. Aber mit diesem Streben waren endlose Schwierigkeiten verbunden; denn wenn er auch mehr Ausdauer im Plappern besaß als jeder Affe, so kann doch die Muskelkontrolle, die diesen Strom infantiler Laute in artikulierte Sprache verwandelte, nicht leicht erreicht worden sein.

Ehe phonetische Symbole geformt wurden, mögen Traumbilder als eine Art Ersatzsprache gedient haben: die einzige Symbolsprache, die der Mensch von Anfang an besaß und die ihm doch bis heute geblieben ist, nur geringfügig modifiziert durch aktuelle Erfahrungen und Erinnerungen. Nun aber, da uns die Psychoanalytiker einen Schlüssel zur Traumsymbolik gegeben und uns einiges über die seltsame, absichtlich irreführende Funktionsweise dieser Sprache gelehrt haben, begreifen wir, welch eine verwirrende Ausdrucksweise sie ist und wie wenig sie sich als Denkinstrument eignet. Denn der Traum kann Gedanken nur in der verfremdeten Form von Ereignissen darstellen, als bizarre Maskerade. Der Traum war möglicherweise der erste Schimmer einer Bedeutung, die über die Sinne hinausging; aber nur wenn er, durch Worte und Bilder, mit bewußter Erfahrung verbunden wurde, konnte er sinnvoll genutzt werden.

Will ich also die Erfolge des Menschen mit der Sprache erklären, dann muß ich zu zwei Punkten zurückkehren, die ich bereits angeführt habe. Erstens: Der Mensch mußte vor allem seine eigene befreite Persönlichkeit entwickeln und

bilden; und die Sprache taugte besser als jede Kosmetik oder Chirurgie dazu, das neue, nichttierische Ich zu identifizieren und zu definieren und ihm einen umgänglicheren Sozialcharakter zu geben. Zweitens: Die tiefe Befriedigung, ja infantile Lust an der Wiederholung, einer der hervorstechendsten biologischen Wesenszüge des Frühmenschen, schuf die Grundlage für die Sprache wie auch für das Ritual, wobei dieses auf einem niedrigeren Niveau weiterhin als universelles gesellschaftliches Bindemittel nützlich blieb.

Die Sprache, so ist anzunehmen, ist aus vielen einzelnen Experimenten und Versuchen entstanden, wobei es viele Rückfälle in Inkohärenz und Mißverständnisse gab; es spricht alles dagegen, daß sie sich an nur einem Ort oder zu einer bestimmten Zeit entwickelt hat, durch irgendeine einzelne Tätigkeit oder Methode, oder um nur eine einzelne Funktion zu erfüllen. Von Zeit zu Zeit mag ein plötzlicher Ausbruch phonetischer Erfindung oder semantischer Einsicht stattgefunden haben – etwa die Trennung langer Lautketten in einzelne Wörter, wie Jespersen meint.

Eine historische Bestätigung findet diese Hypothese vom Auftreten einzelner Sprachgenies in der Leistung eines analphabetischen Cherokee-Häuptlings namens Sequoyah, der ein zusammengesetztes Silbenalphabet mit vielen neuen Zeichen erfand, um die Sprache seines Stammes in Schrift zu übertragen. Aber der beste Beweis für die Erfindungsgabe des Frühmenschen ist das Produkt selbst. Keine noch so komplexe Maschine, die je gebaut wurde, kommt an die Einheitlichkeit, Vielfalt, Anpassungsfähigkeit und Effizienz der Sprache heran – ganz zu schweigen von ihrer einzigartigen Fähigkeit methodischen Wachstums, die aus dem menschlichen Organismus selbst stammt.

Zu Beginn also waren Ritual und Sprache die Hauptmittel zur Erhaltung der Ordnung und zur Etablierung der menschlichen Identität; eine Stärkung der kulturellen Kontinuität und Vorhersagbarkeit, die Grundlage für weitere Kreativität, war der Beweis ihres Erfolges. Später wurden diese Funktionen zum Teil von der bildenden Kunst, der Baukunst, der sozialen Organisation, den Moralnormen und dem kodifizierten Recht übernommen. Und in dem Maß, als die anderen Künste sich entwickelten, konnte die Sprache ihre spezifische Funktion besser erfüllen: Erfahrung in Begriffen und Begriffsstrukturen von zunehmender Komplexität zusammenzufassen. Mit Hilfe der Sprache organisierte jede Gruppe allmählich ihre unmittelbaren Eindrücke, Erinnerungen und Erwartungen zu einem hochgradig individualisierten und artikulierten Modell, das weiterhin neue Erfahrungen erfaßte und absorbierte, wobei es ihnen seinen eigenen idiomatischen Stempel aufdrückte. Hauptsächlich durch die Schaffung dieser komplizierten Bedeutungsstrukturen meisterte der Mensch schließlich – obwohl immer noch unzulänglich – die Kunst, Mensch zu werden.

Sobald die Sprache einmal in jeder Tätigkeit vermittelte, konnte der Mensch der Aufforderung Whitmans, wieder mit den Tieren zu leben, nicht mehr nachkommen, ohne seine Verbindungen mit der wirklichen Welt zu verlieren – mit jener, die er in seinem eigenen Denken aufgebaut hatte. Die symbolisch, hauptsächlich durch Sprache organisierte Welt wurde für alle spezifisch menschlichen Tätigkeiten wichtiger, wesentlicher als die rohe »Außenwelt«, die unmittelbar von den Sinnen aufgenommen wurde, oder die private »Innenwelt«, die sich im Traum manifestierte. So wurde die Übermittlung der Sprache von Generation zu Generation die Hauptaufgabe der elterlichen Fürsorge, und das Erlernen der Sprache der Gruppe wurde für die Sippenorganisation wichtiger als die physische Blutsverwandtschaft. Weit mehr als die Werkzeuge hat die Sprache die menschliche Identität konstituiert.

Sogar wenn alles sonstige Wissen um die Geschichte des Menschen verloren gegangen wäre, würden Wortschatz, Grammatik und Literatur aller jetzigen Sprachen von einem Geist zeugen, der unendlich hoch über dem Niveau jedes anderen Lebewesens liegt. Und wenn als Folge einer plötzlichen Mutation die Nachkommenschaft der gesamten Menschheit taubstumm geboren würde, wäre das Resultat fast so verhängnisvoll wie das einer nuklearen Kettenreaktion.

Die meisten Werkzeuge, die bis vor fünftausend Jahren hergestellt wurden, waren nach heutigen Begriffen überaus primitiv. Aber, wie bereits gesagt, die damaligen Sprachen der Ägypter und Sumerer waren in ihrer Struktur keineswegs primitiv, wie auch die Sprachen der niedrigsten heute bekannten Stämme nichts Primitives an sich haben. Frühviktorianische Beobachter »wilder« Völker waren kaum bereit, ihnen eine Sprache zuzutrauen – selbst Darwin irrte hier. Als er den Eingeborenen von Feuerland zuhörte – kleinen Gruppen, fast ohne alle materielle Kultur außer dem Feuer, nur mit einem Seehundfell zum Schutz gegen Kälte bekleidet –, hielt er ihre Sprache kaum für menschlich. Aber ein englischer Geistlicher, Thomas Bridges, der von 1861 bis 1879 bei einem dieser Stämme, den Yahgans, lebte, registrierte ein Vokabular von dreißigtausend Yahgan-Wörtern.

An ihrer Technik gemessen, hätten die Yahgans kaum noch die Stufe der Biber erreicht; nur ihre Sprache wies sie als Menschen aus. Obwohl ein anderes Volk, die australischen Arunta, vierhundertfünfzig Hand- und Armzeichen entwickelte, bewiesen nur ihre gesprochenen Worte hinlänglich, daß sie mehr waren als außergewöhnlich intelligente und ausdrucksfähige Tiere.

Viele unzivilisierten Sprachen sind, wie Benjamin Whorf zeigte, von einer grammatikalischen Komplexität und metaphysischen Subtilität, die an sich von dem überwältigenden Bedürfnis ihrer Träger zeugen, das

Rohmaterial der Erfahrung zu einem verständlichen, reichgegliederten Ganzen zu formen, das die gesamte sichtbare und unsichtbare Wirklichkeit umfaßt. Diese gewaltigen symbolischen Strukturen wurden durch Laute gebildet und übermittelt – eine Höchstleistung des Abstrahierens, Assoziierens Memorierens, Wiedererkennens und Erinnerns, die zuerst eine mühsame kollektive Anstrengung erfordert haben muß. Diese Anstrengung setzte sich lange nach der Erfindung der Schrift in der Umgangssprache fort, und sie findet in jeder lebenden Sprache heute noch statt.

Die Periode, in der die ursprünglichen Sprachen entstanden, scheint demnach die Zeit der intensivsten geistigen Tätigkeit der Menschheit gewesen zu sein – einer Tätigkeit, die auf so hohem Abstraktionsniveau vermutlich bis zur Neuzeit nicht ihresgleichen hatte. Ohne solch eine beharrliche Konzentration auf die Bildung des Geistes und die Intensivierung des Bewußtseins hätten alle Werkzeuge der Welt den Menschen nicht über das Niveau der Ameisen und Termiten emporgehoben. Die Erfindung und Vervollkommnung der Sprache war das Werk unzähliger Generationen, die materiell in sehr dürftigen Umständen lebten, weil der Geist des Menschen tagaus, tagein mit Wichtigerem beschäftigt war und die anderen Komponenten der Kultur warten mußten.

So sehr ich auch die grundlegende Bedeutung von Traum, Ritual und Mythos für die Entstehung der Sprache und deren soziale Funktion betont habe, übersehe ich doch nicht die Rolle, welche die materiellen Interessen des primitiven Menschen in seiner Entwicklung gespielt haben. Nachdem die anfänglichen Versuche verbaler Symbolisierung einigen Erfolg gezeitigt hatten, würde man natürlich erwarten, daß diese neue Errungenschaft auf viele andere Bereiche menschlicher Tätigkeit übertragen worden wäre, zu deren immensem Vorteil. Aber meiner Meinung nach fand diese sekundäre Anwendung erst relativ spät statt: Die primäre Anstrengung mag mehr als eine Million Jahre gedauert haben, wenn wir die Spezialisierung und Lokalisierung der Sprachfunktionen und die koordinierte motorische Kontrolle im Gehirn mitrechnen; diese Auffassung wurde von Dr. Wilder Penfield und anderen Forschern während der letzten dreißig Jahre vertreten.

Wenn man die Entwicklung der Sprache hypothetisch rekonstruiert, ist man natürlich versucht, sie mit einem spezifischen Bedürfnis oder mit einer spezifischen Lebensweise in Verbindung zu bringen. Ein Linguist, Révész, geht dabei so weit, zu sagen, daß »Sprache erst entstand, als sie notwendig war, und zu Zwecken, für die sie benötigt wurde«. Aber außer in dem Sinn, daß alle organischen Tätigkeiten, auch die unbewußten, zweckvoll sind, ist das keineswegs erwiesen. Jene, die an der utilitaristischen Erklärung festhalten, verbinden den erweiterten Gebrauch von Sprache mit der vermehrten Verwendung von Werkzeugen und der starken Zunahme der

Gehirnkapazität, die vor etwa hunderttausend Jahren eingetreten ist. Zweifellos bestand eine Wechselwirkung; aber die Werkzeugherstellung als solche fördert die verbale Ausdrucksfähigkeit nur wenig, und das meiste erforderliche Wissen kann ohne verbale Instruktion weitergegeben werden, so wie man beispielsweise einen Knoten machen lernt.

Manche Anthropologen und Biologen neigen heute dazu, die Entstehung der Sprache mit den kooperativen Jagdtechniken in Verbindung zu bringen, die in der Eiszeit entstanden sein müssen, als der Mensch in Europa und Asien gezwungen war, Großwild zu jagen – das Wollhaarmammut, den Bison, das Rhinozeros und das Pferd. Diese Hypothese ist um so attraktiver, als es scheint, daß die Gehirnradiation ungefähr zu jener Zeit stattgefunden hat. Oberflächlich betrachtet, scheint die Jagd eine bessere Erklärung zu bieten als die bloße Werkzeugherstellung; man kann tatsächlich vermuten, daß damals eine extrem primitive Form der Kommunikation entstand: Befehlsworte. Diese Form hat sich bis heute im Imperativ erhalten: ein nützliches Vokabular, aber keine Sprache.

Doch das hypothetische Vokabular der Jagd kann, wie das spätere ähnliche Vokabular der militärischen Organisation, in einige wenige Laute gefaßt werden; die Notwendigkeit einer prompten Reaktion beseitigt jede Möglichkeit der Vervollkommnung oder Nuancierung. Auch für die Abstimmung des Vorgehens in der Umzingelung und Erlegung von Wild benötigt man nur einige wenige verständliche Wörter und Laute. Das war zweifellos schon ein wertvoller Beitrag zur Kommunikation, besonders für eine Sprache, die dazu bestimmt war, das Handeln durch dringliche Weisung, Warnung, Ermahnung oder Untersagung zu kontrollieren; und es ist immer noch nützlich in Situationen der Gefahr, wenn die Notwendigkeit prompten Handelns den Imperativ, Kürze und – Gehorsam erfordert. Doch sogar zum Zweck der organisierten Jagd und Nahrungssuche benötigte man mehr als ein Häuflein einfacher Wörter für die unmittelbaren Aufgaben; denn eine Jagd will geplant sein, besonders wenn das Wild in einen Hinterhalt gelockt oder in eine Falle getrieben werden soll. In der Höhlenkunst gibt es vereinzelte Hinweise auf das Durchspielen der Jagdsituation im Ritual, wahrscheinlich als vorbereitende Probe oder auch als nachfolgende Feier.

Hier möchte ich noch einmal nachdrücklich hervorheben, daß formale gemeinschaftliche Zeremonien für die Schaffung und Verfeinerung des Wortschatzes und der Grammatik des paläolithischen Menschen von wesentlicher Bedeutung waren, zumindest von der Aurignac-Kultur an. Denn während die »Sprache des Konkreten« und Befehlswörter für unmittelbare Zwecke ausreichen mögen, kann nur eine umfassende Sprachstruktur die Vergangenheit in Erinnerung rufen, die Zukunft vorwegnehmen oder das Unsichtbare und das Entfernte ausdrücken. Eine allgemeine Überlegenheit

in symbolischem Denken hat möglicherweise dem *Homo sapiens* einen Auslesevorteil gegenüber dem früheren Neandertaler gegeben.

Obwohl die Wörter die Bausteine der Spracharchitektur sind, macht doch der Inhält eines Wörterbuchs noch keine Sprache; und das karge Vokabular der Befehlswörter, die man zum Jagen braucht, ist bestenfalls als Annäherung an Sprache zu bezeichnen. Getrennt von der Jagdtätigkeit, die diesen Wörtern einen Sinn gab, wären sie genauso nutzlos wie der Lockruf eines Vogels außerhalb der Paarungszeit. Der gleiche Einwand gilt übrigens in noch höherem Maße für jene Theorien, welche die Entstehung der Sprache auf Interjektionen, Füllwörter oder Imitationslaute zurückführen.

Es ist sogar wahrscheinlich, daß der Sammler einen bedeutenderen Beitrag geleistet hat als der Jäger mit seinen Befehlswörtern, denn er hat vielleicht noch vor den Eiszeiten eine der frühesten und nützlichsten Funktionen der Sprache beigesteuert: Identifizierung durch Benennung. Diese Phase der Identifizierung ist eine der frühesten im Sprechenlernen des Kindes. Musteridentifizierung und Wiedererkennen sind die ersten Schritte zur Erkenntnis.

Was wir brauchen, um zu zeigen, wie schließlich eine vollausgebildete Sprache entstand, ist eine Erklärung von der Art jener, die in jüngster Zeit die Darwinsche Evolutionslehre übertrumpft hat: ein zusammengesetztes Modell, das die vielen unterschiedlichen Faktoren, die auf den einzelnen Stufen der Menschheitsentwicklung zur Sprache beitrugen, umfaßt und auf einen Nenner bringt und alles, was wir über Spracherwerb – und Sprachverlust – des heutigen Menschen wissen, mit dem verbindet, von dem wir vermuten, daß es schon zu einem frühen Zeitpunkt in den Familien und Stämmen dazu beigetragen hat, diesen speziellen Aspekt der Kultur nach und nach auf den höchsten Grad der Vollendung zu bringen. Ich besitze nicht die linguistische Qualifikation für diese Aufgabe; möglicherweise besitzt sie bislang noch niemand. Aber sogar ein inadäquater Versuch, das Gesamtbild grob zu skizzieren, mag nützlicher sein als ein exakt gezeichnetes Fragment, das keinen Bezug auf den prähistorischen Sozialhintergrund hat.

Die Geburt der menschlichen Sprache

Die Biographie von Helen Keller, die blind und taubstumm geboren wurde und in ihrer frühen Entwicklung fast bis zum neurotischen Zusammenbruch frustriert war, wirft einen Lichtstrahl auf den Ursprung der Sprache. Obwohl häufig angeführt, ist dies zu wichtig, um übergangen zu werden. Fast sieben Jahre lang lebte Helen in

Dunkelheit und geistiger Isolierung, nicht nur ohne Anhaltspunkte zur Identifizierung ihrer Umwelt, sondern oft von wilder Wut erfüllt, weil sie ihre Gefühle nicht artikulieren oder mitteilen konnte. Zwischen ihr und der Außenwelt gingen keinerlei verständliche Botschaften hin und her. (Sehr ähnliche Zustände wurden vor kurzem unter Laboratoriumsbedingungen experimentell erforscht; und selbst eine kurze Periode einer derartigen blinden und stummen Gefangenschaft, in der weder Botschaften ausgetauscht noch auch nur sensorische Hinweise empfangen werden, kann einen raschen Zusammenbruch der Persönlichkeit verursachen.)

Dann kam für Helen Keller der berühmte Augenblick, da sie plötzlich die Wahrnehmung von Wasser mit den symbolischen leichten Schlägen, die ihre Lehrerin ihr auf die Handfläche gab, verbinden lernte. Dadurch dämmerte in ihr die Bedeutung eines Wortes auf: Sie fand einen Weg, Symbole mit Dingen, Wahrnehmungen, Handlungen und Ereignissen zu verkoppeln. Der abgenützte Terminus *Durchbruch* trifft auf diesen Augenblick sicherlich zu.

Man kann nicht sagen, wo, wann oder wie ein solcher Durchbruch in der Entwicklung des Menschen stattgefunden hat, oder wie oft die Öffnung in eine Sackgasse geführt und den Menschen verwirrt zurückgeworfen haben mag. Gewiß, der Mensch vor der Entstehung der Sprache war in einer besseren Lage als Heien Keller; denn seine Ohren und Augen waren offen, und die Dinge um ihn herum hatten Bedeutung, bevor die Wörter ihnen Flügel gaben.

Aber in anderer Hinsicht besaß die kleine Heien dem Urmenschen gegenüber einen großen Vorteil: die intelligente Gesellschaft anderer Menschen, die im Vollbesitz der Kunst waren, Zeichen und Symbole zu verwenden, nicht nur in Form von Lauten, sondern auch durch Gestik und Berührung. Daher ist die Lage des Urmenschen ungefähr mit der Heien Kellers vergleichbar, und man kann annehmen, daß jener in einem ähnlichen Moment – damit meinen wir viele wiederholte Momente in vielleicht Tausenden und Abertausenden Jahren – eine ähnliche Erleuchtung erfuhr und wie sie von den neuen Möglichkeiten, welche die Wörter eröffneten, verblüfft war. Sobald einmal die tierischen Signale in komplexe menschliche Botschaften übersetzt werden konnten, erweiterte sich der gesamte Horizont der Existenz.

Bei der Bewertung dieses letzten Schrittes, der einen ausgedehnten und kontinuierlichen Dialog zwischen dem Menschen und der von ihm bewohnten Welt, wie auch zwischen den Mitgliedern einer Gruppe ermöglichte, darf man die Fortdauer des vorhin beschriebenen früheren Stadiums nicht vergessen. Ich meine das fundamentale Bedürfnis nach autistischem Ausdruck: eine äußere Manifestation der beständigen neuralen Aktivität des menschlichen Organismus

und dessen erhöhte Empfänglichkeit. Dieses orale Bedürfnis wurde, wie Edward Tylor vor langer Zeit scharfsinnig bemerkte, bewundernswert illustriert durch den Fall von Laura Bridgman, »die, da sie sowohl blind als auch taubstumm war, Worte nicht einmal durch Beobachtung der Mundbewegungen nachahmen konnte. Doch vermochte sie Laute zu stammeln, wie etwa ›Hu-u-f-f‹ für Erstaunen und eine Art Kichern oder Grunzen als Zeichen der Befriedigung. Wenn sie nicht berührt werden wollte, pflegte sie ›F!‹ zu sagen. Ihre Lehrer versuchten sie an der Bildung unartikulierter Laute zu hindern, aber sie empfand den starken Wunsch, sie von sich zu geben, und pflegte sich manchmal einzuschließen, um ›sich an einer Überfülle von Lauten zu erfreuen‹«.

Ein letzter Schritt blieb noch zu tun; doch der ging so langsam vor sich, daß die Resultate schon lange in Verwendung waren, bevor sie ins Bewußtsein eindrangen. Dies war der Übergang von der Umsetzung unmittelbar wahrgenommener Gegenstände und Vorgänge in Symbole zur Schaffung neuer Wesenheiten und Situationen im Geist, allein durch Kombination von Symbolen. In diesem letzten Wandel waren es nicht mehr die einzelnen Wörter oder Sätze, die Bedeutung übermittelten, sondern die durch Wortkombinationen gebildeten Strukturen, die je nach Sprecher, Anlaß und Inhalt variierten.

Daß abstrakte Laute wirkliche Menschen, konkrete Orte und Gegenstände ins Bewußtsein rufen konnten, war die fundamentale magische Eigenschaft der Sprache; aber eine noch stärkere Magie lag darin, daß die gleichen oder ähnliche Laute, anders organisiert, vergangene Ereignisse ins Gedächtnis zu rufen oder ganz neue Erfahrungen zu projizieren vermochten. Dies war der Übergang von den geschlossenen Codes der Tierwelt zu den offenen Sprachen der Menschen – ein Übergang voll unendlichen Möglichkeiten, die endlich den unermeßlichen Fähigkeiten des menschlichen Gehirns entsprachen. Als die Sprache diesen Punkt erreicht hatte, wurden sowohl die Vergangenheit als auch die Zukunft zu einem lebenden Teil der Gegenwart.

In der weiteren Entwicklung der Sprache blieben deren Hauptkomponenten – autistischer Ausdruck, soziale Gemeinschaft, Gruppenidentifikation und intelligente Kommunikation – erhalten und in Wechselwirkung; in der lebendigen Sprache sind sie immer noch fast untrennbar, obwohl für die praktischen Zwecke der Informationsübermittlung die drei erstgenannten wenig oder gar keine Bedeutung haben. Der ursprünglich expressive Aspekt der Sprache, der in Färbung, Tonfall, Rhythmus und Betonung der Worte fortlebt, kann nur im mündlichen Gespräch zur Geltung gebracht werden; und der Mensch würde ein wichtiges Element seines Wesens einbüßen, wenn er durch einseitige Kommunikation und pragmatische Überbetonung des abstrakten Denkens den Kontakt mit jenen Teilen seiner Natur, die sich zu solcher Verarbeitung nicht eignen, verlöre.

Und wie wichtig war dieser intime Ausdrucksbereich in der Entwicklung des Menschen! In der ursprünglichen Formung des menschlichen Charakters, in der Herstellung der Gruppenidentität und in der Herausbildung eines Solidaritätsbewußtseins, das nicht nur auf Verwandtschaft oder auf dem gemeinsamen Bewohnen eines bestimmten Gebietes beruhte, spielte das begriffliche Denken eine geringe Rolle. Die formative Funktion der Sprache in der Entwicklung eines vollmenschlichen Ichs geht verloren, wenn die Sprache auf ein bloßes Kommunikationssystem reduziert wird. Sprachen zeigen trotz ihrem Reichtum an abstrakten Begriffen immer noch Spuren ihrer ursprünglichen Aufgabe: der Disziplinierung des Unbewußten, der Herstellung einer kohärenten, stabilen Sozialordnung, der Festigung des sozialen Zusammenhalts.

Man beachte, wie die feinsten Nuancen in Tonfall und Aussprache, die alle Wörter und Sätze färben, die »In-Gruppe« kennzeichnen, sei es die eines Stammes, einer Kaste, eines Dorfes, einer Region oder einer Nation; während ein bestimmter Wortschatz sehr schnell Status und Beruf enthüllt, ohne daß weitere Beweise nötig wären. Keine andere Kunst übertrifft die Sprache darin, jedes Gruppenmitglied zu einem Beitrag zu ermutigen; keine andere Kunst drückt Individualität so bestimmt und so ökonomisch aus.

Während Vögel Warnlaute benutzen, um andere aus ihrem Territorium auszuschließen, diente die Sprache dem Menschen lange Zeit als vereinheitlichendes Mittel, um seine einzelnen Gemeinschaften in ihren Grenzen zu halten. Jede Gruppe ist von einer unsichtbaren Mauer des Schweigens umgeben, da die benachbarten andere Sprachen sprechen. Die Vielzahl existierender Sprachen und Dialekte (insgesamt etwa viertausend), trotz der vereinheitlichenden Wirkung von Handel, Transport und Reiseverkehr, weist darauf hin, daß die Ausdrucks- und Gefühlsfunktionen der Sprache für die Bildung einer Kultur ebenso wichtig waren wie die Funktion der Kommunikation; zumindest verhinderten sie ein Verflachen der menschlichen Möglichkeiten durch Mechanisierung. Daher sind Eroberer stets darauf bedacht, die Volkssprache der Besiegten zu unterdrücken; und das wirksamste Verteidigungsmittel gegen eine solche Unterdrückung ist, wie Rousseau als erster feststellte, die Wiederbelebung der Nationalsprache und ihrer Literatur.

Die Pflege der Sprache

Unsere Spekulationen über die Anfänge der Sprache wären wertlos, könnten sie nicht auf eine Anzahl zeitgenössischer Beobachtungen stützen – obgleich die Sprachentwicklung der letzten hunderttausend Jahre

zweifeilos genetische Veränderungen bewirkt hat, die im Gesichtsausdrack und im Geplapper des Kleinkindes, ehe es Worte zu bilden beginnt, festgehalten sind.

Nachahmung, »Artbewußtsein«, Identifikation, rituelle Ordnung – wo und wann hat das begonnen? Niemand kann es sagen. Wenn Jespersen den Ursprung der Sprache im Liebesspiel aufspürt, kann man dies, ähnlich wie die Befehle der Jäger, als eine von Hunderten verschiedenen Quellen akzeptieren; aber die archetypische Situation des Sprechenlernens liegt, wie er auch selbst erkannte, in der Beziehung von Mutter und Kind. Schon früh entwickelt das Kind die körperlichen Ansätze zu symbolischem Ausdruck – Greifen und Packen, Gurgeln und Lächeln, Heulen und Plärren.

Durch Körperbewegungen, Stimme und Gesichtsausdruck ruft das Baby eine Reaktion des für ihn wichtigsten Teils der Umwelt, seiner Mutter, hervor; und hier beginnt der grundlegende menschliche Dialog. Zuerst sind Mutter und Milch eins. Aber an dem Punkt, wo »Mama« die Mutter und nicht Milch bringt, und wo »Milch« die Milch und nicht die Mutter bringt, entsteht eine langsam begriffene, aber oft wiederholte Situation, die Heien Kellers plötzlichem Durchbruch entspricht: Bestimmte Laute stehen für Dinge, Beziehungen, Handlungen, Gefühle und Wünsche. Hier brechen die unausgegorenen »Wauwau«- und »Dingdong«-Theorien über den Ursprung der Sprache völlig zusammen, denn das wahre Symbol, eine Verbindung zwischen innerem Bedürfnis und äußerer Erfahrung, tritt endlich hervor.

Diese intime Familiensituation scheint vielleicht weit entfernt von dem gemeinschaftlichen rituellen Ausdruck, den Susanne Langer und ich für grundlegend halten; sie ist es jedoch nicht, wenn man bedenkt, daß die Erziehung des Kleinkindes, noch bevor es aus den Armen der Mutter entlassen wird, im Umkreis einer größeren Erwachsenengruppe stattfindet. Margaret Mead hat dieser erweiterten Umgebung, in der die Mutterschaft füngiert, gebührende Beachtung geschenkt. Sie bemerkt: »Wenn ein Manus-Kind von einem Erwachsenen oder einem älteren Kind ein Wort sprechen lernt, ... stimmt der Lehrer einen nachahmenden Singsang an: Das Kind sagt ›pa piven‹, der Erwachsene sagt ›pa piven‹... bis zu sechzigmal. Hier kann man sagen, daß Lernen in der Nachahmung einer spezifischen Handlung steht. . . Nachahmung dieser Art beginnt wenige Sekunden nach der Geburt, wenn eine der beistehenden Hebammen . . . den Schrei des neugeborenen Kindes imitiert.« Dies ist die erste »Einprägung« von Ordnung, moralischer Autorität und Bedeutung.

Weder die erste noch auch die hundertste Assoziation zwischen Wort, Bewegung, Gestik und traumgeleitetem inneren Zustand dürfte den ersten schwachen Schimmer von zusammenhängender Bedeutung erzeugt haben. Wahrscheinlich brauchte es Jahre und Jahrhunderte

solchen Bemühens, getragen nur von Handlungen, die lange Zeit um ihrer selbst willen genossen wurden, um die Sprache hervorzubringen. Ohne die Grundlage eines starren, ja zwanghaften Rituals hätte das unerwartete Resultat – sinnvolle Laute – nie erzielt werden können: eine ganze Welt von Bedeutungen, die eine zunehmend bedeutungsvolle Welt offenbarte. Was immer auch ihre vielen möglichen Quellen waren, die Herausbildung der Sprache war keine Reihe glücklicher Zufälle, kein Ferienhobby und keine Erholung nach der Arbeitszeit: Sie war vielmehr die ununterbrochene, zielbewußte Beschäftigung des Frühmenschen vom Moment seines Auftauchens an.

Ohne diese mühsamen, imitativen, repetitiven Anstrengungen, die, wie ich annehme, in einem ursprünglich wortlosen, aber nicht lautlosen Ritual begannen, wäre die feine Koordinierung der Sprechorgane niemals ausreichend artikuliert geworden, um die stabilen phonetischen Elemente des Sprechens zu produzieren: Sprechen wäre eine unzusammenhängende Folge von Lauten geblieben, unnachahmbar und nutzlos. Deshalb war ein bestimmtes Maß an mechanischem Drill selbst für die einfachste Sprache essentiell; und ein solcher Drill muß weit durchgängiger gewesen sein als die Werkzeugherstellung oder die Jagd.

Aber wir dürfen den wichtigen Zusammenhang zwischen aller physischer Bewegung und dem Sprechenlernen nicht übersehen; dieser Zusammenhang wurde auch von Psychologen entdeckt. Sie haben festgestellt, daß Kinder, deren Sprechfähigkeit verzögert oder gestört ist, diese durch Wiedereinübung des motorischen Verhaltens zurückgewinnen können, indem man sie wieder Kriechhaltung einnehmen läßt, jenes Stadium, das für gewöhnlich die ersten Sprechversuche begleitet oder ihnen ein wenig vorangeht.

Die australischen Ureinwohner scheinen diese wichtige Verbindung lange vor den modernen Forschern entdeckt zu haben – wie es aus der Sicht unserer Hypothese über den Primat des Rituals wahrscheinlich ist. Sobald ein Kind ein Jahr alt ist, berichten die Berndts, gerade bevor es sprechen lernt, pflegen die Großeltern ihm die Schritte eines einfachen Tanzes beizubringen. Auf diese Weise rekapitulieren die alten Leute eben die Assoziation, die zuerst zusammenhängendes Sprechen ermöglicht hat; das ist um so eher wahrscheinlich, wenn man bedenkt, daß der primitive Tanz selbst eine repetitive Aktivität ist. Offensichtlich ist das Kind zum Ritual und zum Sprechen fähig, lange bevor es zur Arbeit fähig ist. Marxistische Linguisten haben diese offenkundige biologische Tatsache hartnäckig übersehen.

Während der Mensch sich auf diesem Weg von tierischen Signalen zu zusammenhängender menschlicher Sprache befand, konnte er unmöglich sein Ziel erraten, ehe er es schließlich erreicht hatte und die

Resultate sah; tatsächlich besitzen wir erst heute ausreichende Information, um diesen Weg in seiner Gesamtheit zu überblicken und die unsichtbaren Etappen dieser Reise mit unserer Vorstellungsgabe einzufügen. Hatte der Mensch erst einmal die Anfänge der Sprache geschaffen, gab es kein Zurück mehr: Er mußte auf Biegen oder Brechen am Sprechen festhalten, denn er hatte viele seiner vorsprachlichen tierischen Reaktionen für immer verloren.

Bezeichnenderweise fehlen sogar schon den Schimpansen gewisse wichtige Instinktreaktionen: Sie verstehen nicht, sich zu paaren oder ihre Jungen zu pflegen, wenn sie nicht in der Gegenwart älterer Tiere aufgewachsen sind und den richtigen Kniff durch Nachahmung lernen. Wenn eine Gehirnverletzung die Sprechzentren in Mitleidenschaft zieht, ist auch der Rest der Persönlichkeit gestört, sofern nicht, wie es manchmal vorkommt, andere Teile des Gehirns diese spezielle Funktion übernehmen. Ohne sprachliche Assoziation ist die Welt, die man sieht, nicht länger so bedeutungsvoll, wie sie es für andere Tiere ist. In einem Fall beobachtete ich, daß der durch Senilität bedingte Verlust der Fähigkeit, zusammenhängend zu sprechen, sogar die Illusion der Blindheit hervorrief: Was das Auge aufnahm, war »unsichtbar« geworden; es ergab »keinen Sinn« mehr. Fehlen die Worte, so verschwinden auch die Bedeutungsformen, die andere Tiere verwenden.

Die Sprache unterscheidet sich von isolierten Gesten und Zeichen, wie zahlreich diese auch sein mögen, dadurch, daß sie eine komplexe, weitverzweigte Struktur bildet, die in der Gesamtheit ihrer Begriffe ein Weltbild oder umfassendes symbolisches Gerüst darstellt, das viele Aspekte der Realität zu decken vermag; es ist keine statische Darstellung wie ein Bild oder eine Skulptur, sondern ein Film von Dingen, Ereignissen, Prozessen, Ideen und Zwecken, in dem jedes Wort von einer reichen Aura ursprünglich konkreter Erfahrung umgeben ist und jeder Satz einen gewissen Grad an Neuheit mit sich bringt, sei es auch nur deshalb, weil seine Bedeutung sich je nach Zeit und Ort, Intention und Empfänger verändert. Im Gegensatz zur Auffassung Bergsons ist die Sprache die am wenigsten geometrische und am wenigsten statische aller Künste.

Bei vielen primitiven Völkern haben Anthropologen entdeckt, daß der Stamm es als seine schwere Verantwortung empfindet, durch Rituale und Zaubersprüche, die tagtäglich mit peinlicher Genauigkeit durchgeführt Werden, dafür zu sorgen, daß die Sonne wieder aufgeht und das Universum nicht auseinanderfällt. Dies ist eine weitaus intelligentere Auffassung von der tatsächlichen Aufgabe der Sprache als der moderne Glaube, auf die Beherrschung von Worten komme es nicht an, das Bewußtsein sei eine Illusion, und jedes menschliche Verhalten könne mit Hilfe geeigneter mechanischer Apparaturen und symbolischer Abstraktionen in ein quantitatives, von Subjektivität befreites System

übersetzt werden, das keiner weiteren menschlichen Interpretation mehr bedürfe. Zu dieser Annahme ist nur noch eine Frage zu stellen: Wieviel Bedeutung bleibt in der Welt bestehen, wenn der wissenschaftliche Beobachter seinen eigenen subjektiven Beitrag eliminiert? Kein mechanisches System kennt die Bedeutung von Bedeutung.

Noch ein weiterer Punkt sollte vielleicht betont werden. Wir haben guten Grund, anzunehmen, daß nur in dem Maße, als Laute und Wörter standardisiert und fixiert werden können, aus ihren verschiedenen Kombinationen und Sequenzen individualisierte Bedeutungen ableitbar sind. Soll die unendliche Zahl von Variationsmöglichkeiten, die durch die Sprache gegeben sind, genutzt werden, müssen die Wörter selbst relativ konstant bleiben, so wie zur Bildung komplexer Proteinmoleküle die Kohlenstoff-, Sauerstoff-, Wasserstoff- und Stickstoff-Atome unter normalen Bedingungen stabil bleiben müssen. Offenbar waren es nicht die Wörter selbst als separate Bedeutungsträger, sondern ihre Kombinationsfähigkeit, die es der Sprache ermöglichte, jede Funktion des menschlichen Lebens, jeden Aspekt der menschlichen Umwelt und jeden Impuls der Menschennatur zu durchdringen.

Dies legt eine andere Interpretation des Zusammenhangs zwischen exakten Wortformeln und Magie nahe als die übliche: nämlich, daß Wörter ursprünglich nicht bloß ein Mittel zur Ausübung von Magie, sondern an sich die archetypische Form der Magie waren. Der richtige Gebrauch von Wörtern schuf erstmals eine neue Welt, die unter menschlicher Kontrolle zu stehen schien: Jede Abweichung von der sinnvollen Ordnung, jede Sprachverwirrung war für diese Magie verhängnisvoll. Die Leidenschaft für mechanische Präzision, die der Mensch heute in Wissenschaft und Technik einfließen läßt, stammt ursprünglich, wenn ich richtig vermute, aus der uralten Magie der Wörter. Nur wenn das richtige Wort an der richtigen Stelle verwendet wurde, wirkte der Zauber.

Robert Braidwood bemerkt, daß eine ähnliche Standardisierung relativ früh in der paläolithischen Kultur in der Formung von Werkzeugen zu finden ist. War einmal eine gute, funktionsgerechte Form der Handaxt erreicht, so wurde sie wiederholt und nicht willkürlich geändert. Während die beiden Formen der Standardisierung einander zweifellos mit der Zeit wechselseitig verstärkten, war doch die Standardisierung der Sprache wichtiger, und es scheint, vergleicht man das Tempo ihrer Verbesserung und Entwicklung, daß sie zuerst eingesetzt hat.

Ohne die strenge Standardisierung, ohne die Betonung magischer Korrektheit hätten sich die frühesten Worte des Menschen vielleicht spurlos in Luft aufgelöst, lange bevor die Schrift erfunden werden konnte. Wahrscheinlich waren Ehrfurcht und Respekt vor dem Wort wie vor dem magischen Zauber notwendig, um die Sprache vor Zerfall

oder Verstümmelung in der mündlichen Weitergabe zu bewahren. Im formativen Stadium der Sprache war dieser Zwang zur Genauigkeit entscheidend; die Sprache war als solche »heilig« und unverletzlich.

Wäre Bedeutung nicht in Wörtern standardisiert und stabilisiert, so daß es Generationen, ja Jahrhunderte dauert, bis Änderungen allgemein akzeptiert werden, spräche jeder Mensch bald eine private Sprache, zu der, wie beim Kleinkind, nur jene einen Schlüssel hätten, die in allerengstem Kontakt zu ihm stehen. Und wenn die Wörter sich so schnell änderten wie die Ereignisse, die sie beschreiben, befänden wir uns wieder in einem vorsprachlichen Stadium, unfähig, Erfahrungen in unserem Geist festzuhalten. Denn die einzelnen Wörter sind Behälter; und wie ich in *The City in History* bemerkte, können Behälter ihre Funktion nur erfüllen, wenn sie sich langsamer ändern als ihr Inhalt.

Was Révész bei einem späteren Stadium der Sprachentwicklung bemerkt, gilt fast von Anfang an: »Ohne die verbale Formulierung subjektiver Erfahrung und ethischer Grundsätze ist das Selbstbewußtsein unvollständig, desgleichen die Selbsterkenntnis und die Selbstkontrolle.« Das subjektive Ordnen von Erfahrung erreichte in der Sprache, durch Intensivierung des Bewußtseins und der Vernunft, eine höhere Stufe, als es in Ritualen und Tabus möglich war.

Leider findet in unserer Zeit ein umgekehrter Prozeß statt. Das gegenwärtige Unvermögen, die Wörter »gut« und »böse«, »höher« und »niedriger« in der Beurteilung von Handlungen zu verwenden, als ob solche Unterscheidungen irreal und solche Wörter unsinnig wären, führte zu einer völligen Demoralisierung des Verhaltens. Doch die direktive und formative Funktion der Sprache ist so wichtig, daß die wesentlichen menschlichen Werte sich nun in verdrehter Form heimlich wieder durchsetzen: Intellektuelle Verwirrung, Verbrechen, Perversion, Entwürdigung, Folter und wahlloses Morden sind in der Sprache vieler Zeitgenossen »gut« geworden, während rationales Denken, Mäßigung, persönliche Rechtschaffenheit und liebevolle Freundlichkeit »schlecht« und hassenswert wurden. Diese Negation und Korruption der Sprache ist ein Sprung in eine viel tiefere Finsternis als jene, aus der der Mensch auftauchte, als er erstmals die Sprache erlangte.

Wir können nun vielleicht verstehen, warum einer der größten und einflußreichsten Moralisten, Kung Fu-tse, sich zweier bestimmter Mittel bediente, um die soziale Ordnung seiner Zeit auf gesunder Basis wiederherzustellen. Das eine war die Wiederbelebung des alten Rituals, das andere die Klärung der Sprache. Dies waren die beiden ältesten Mittel sozialer Zusammenarbeit und Kontrolle, die für alle weiteren Fortschritte der Humanisierung von entscheidender Bedeutung sind.

War der Aufbau der komplexen Sprachstrukturen die zentrale

Leistung der menschlichen Kultur, so muß diese Bemühung, wie viele Linguisten heute meinen, schon bei den ersten Hominiden eingesetzt haben. Aber die Schwierigkeit, nicht bloß ein paar Dutzend Wörter, sondern eine hochorganisierte Struktur zu schaffen, die in ihrer zweckmäßigen Selbstlenkung einem lebenden Organismus vergleichbar ist und fast alle Aspekte der Erfahrung zu erfassen vermag, indem sie nicht nur Dinge identifiziert, sondern auch Prozesse, Funktionen, Verhältnisse, Mechanismen und Ziele interpretiert, muß unermüdliche Anstrengung gekostet haben.

Zu dieser Anstrengung lieferte glücklicherweise die Sprache selbst, gerade durch ihre Erfolge, den notwendigen zusätzlichen Antrieb. Diese Konzentration auf die Sprache erklärt vielleicht die relative Langsamkeit der Entwicklung anderer notwendiger Kulturinstrumente während fast einer halben Million Jahre. Und heute, da in allen Kunstgattungen der umgekehrte Prozeß rasch vor sich geht – Absinken der artikulierten Sprache in schlampige Grammatik, unartikuliertes Murmeln und willentlich geschriebenes Kauderwelsch –, können wir vielleicht die ungeheure Anstrengung ermessen, die erforderlich war, um jene komplexe Bedeutungsstruktur zu schaffen, welche es primitiven Gruppen ermöglichte, menschlich zu werden.

Keine moderne technologische Vorrichtung übertrifft in der Artikulation ihrer Teile oder in ihrer funktionalen Tauglichkeit die Qualitäten auch nur der unbedeutendsten Sprache. Lévy-Bruhl betont, daß in der Sprache des kleinen Ngeumba-Stammes in New South Wales »verschiedene Endungen anzeigen, ob eine Handlung in der unmittelbaren, der jüngeren oder der ferneren Vergangenheit stattgefunden hat, ob sie in Kürze, in naher oder in fernerer Zukunft stattfinden wird, ob es eine Wiederholung oder Fortsetzung der Handlung gegeben hat oder geben wird«. Diese subtilen Unterscheidungen sind gewiß nicht primitiv: Eine solche Feinheit, auf die Werkzeugherstellung angewandt, hätte schon in einem viel früheren Stadium als dem Solutréen mit seinen wohlgeformten lorbeerblattförmigen Lanzenspitzen vollendete Artefakte hervorgebracht.

Sobald die Sprache sich über einen bestimmten Punkt hinaus entwickelt hatte, mag sie den Menschen wie ein Spiel in Anspruch genommen haben, vielleicht sogar auf Kosten ihrer Anwendung für praktische gesellschaftliche Zwecke – obwohl die ausgeprägte Verwandtschaftsorganisation des primitiven Menschen sicherlich eine komplexe Sprachstruktur voraussetzte. Aller Wahrscheinlichkeit nach war die Konversation neben dem Sexualverkehr das Lieblingsvergnügen des Frühmenschen. Primitive Völker glänzen durch Konversation und genießen sie; und bei Bauernvölkern, wie etwa den Iren, gilt sie immer noch als die gesellschaftliche Tätigkeit par excellence.

Mythos als »linguistische Krankheit«

Diese allgemeine Darstellung des Ursprungs der Sprache verfolgte den Zweck, jene prälogischen und präutilitären Funktionen herauszustreichen, die in den konventionellen Definitionen der Sprache als Mittel begrifflichen Denkens und organisierter Intelligenz ignoriert werden. Schon die Sprachen in der Morgendämmerung der Zivilisation hatten einen hohen Grad terminologischer Exaktheit und grammatikalischer Differenzierung erreicht, ohne bereits effiziente Instrumente des Denkens zu sein; und obwohl genaue symbolische Beschreibung für effektive Kommunikation und Kooperation unerläßlich war, ließ diese Errungenschaft lange auf sich warten. Der bemerkenswerteste Beitrag der industriellen und landwirtschaftlichen Technologie von der neolithischen Phase an war die Befreiung des Gedankens aus seiner hilflosen Versunkenheit in Traum und Mythos.

Max Müller war vielleicht der einzige systematische Linguist, der mit meiner Interpretation sofort einverstanden gewesen wäre; allerdings wurden unserer beider Auffassungen von den originellen Intuitionen des großen neapolitanischen Philosophen Giambattista Vico vorweggenommen. Müller erfaßte intuitiv die wichtige Rolle, die Metapher und Mythos in der frühen Sprachbildung spielten, als die Sprache noch nicht hauptsächlich der Übermittlung spezifischer Informationen diente, sondern den primitiven Menschen befähigen sollte, jeden Teil seiner Erfahrung mit Bedeutung zu erfüllen und das Geheimnis seiner eigenen Existenz zu bewältigen.

Als Müller die aufsehenerregende Behauptung aufstellte, die Mythologie sei eine »Krankheit der Sprache«, kam er der Aufklärung der Rolle, die der Traum in der Herausbildung der Wortsymbolik gespielt hat, sehr nahe. Aber er interpretierte die Fakten in umgekehrter Reihenfolge: Die »Krankheit« – Traumsymbole und Traummythen – war, wie wir heute annehmen, eine der Quellen, aus der abstraktere Sprachformen abgeleitet wurden. Als Vehikel verständiger Mitteilung war somit die rationale Sprache der letzte Keim in einem verlängerten Zyklus menschlichen Wachstums vom Unbewußten zum Bewußtsein, von unmittelbaren konkreten Darstellungen und Assoziationen zu organisierten geistigen Strukturen, deren erste Blüte die »Mythologie« war. Zusammenhängender verbaler Diskurs, rationales Sprechen, abstrakte Symbolik und analytische Aufgliederung waren unmöglich, solange diese Blumen nicht verwelkt und die Blätter abgefallen waren.

In *The Science of Thought* faßte Müller diese grundlegende Idee in folgende Worte: »Es war absolut unmöglich, die Welt außerhalb des eigenen Ich zu erfassen und zu halten, zu erkennen und zu verstehen,

zu begreifen und zu benennen, außer durch diese fundamentale Metapher, diese universelle Mythologie, dadurch, daß unser Geist in das objektive Chaos einströmte und es in unserer eigenen Vorstellung neu erschuf.« Niemand hat diese ursprüngliche Leistung der Sprache besser beschrieben oder eine bessere Begründung der Tatsache gegeben, daß der rationale Gebrauch der Sprache so lange verzögert wurde und ihre Anwendung auf Zählen, Sortieren, Ordnen, Definieren und exaktes Beschreiben einen so langwierigen Umweg machte. Die Begriffe *Metapher* und *Mythologie* kennzeichnen das ursprüngliche Wesen der Sprache und beziehen sich auf die frühen Stadien, in denen der Übergang von ungeordneten symbolischen Trauminhalten, zeremoniellen Assoziationen des »festlichen Spiels« und des religiösen Ritus zur reich strukturierten Welt definierbarer Bedeutungen und bewußter Zwecke sich vollzog. In der Entwicklung der Sprache war der Gedanke sozusagen ein nachträglicher Einfall.

In diesem gesamten Umwandlungsprozeß begünstigte die »Mythologie« mit ihrer frühzeitigen und konstanten Verbindung zum Ritual das erste Aufblühen der Sprache. Konkrete Prosa scheint in frühen Texten nur in Tempelrechnungen und militärischen Instruktionen auf; ja selbst in diesen ist sie keineswegs rein. War der Zweck, den die Sprache erfüllen sollte, ein praktischer, so war der Kern abstrakter Bedeutung doch zumeist in Metaphern gehüllt. Die archaische Sprache muß, nach den späteren geschriebenen Sprachen zu urteilen, weitgehend doppeldeutig gewesen sein: Allegorische Bedeutung in üppiger Bildhaftigkeit vermengte sich mit zweckvollen Absichten, die lange unter dieser Blüte verborgen blieben.

Nichts könnte diese ursprüngliche Charakteristik besser illustrieren als Malinowskis Interpretation der magischen Formel bei den Trobriand-Insulanern, die eine reiche *Taytu*-Ernte sichern soll: ein Zauberspruch, der den Delphin beschwört. »Wir wissen, daß der Delphin groß und lang ist, so wie es die Knollen werden sollen, daß sein Tummeln in den steigenden und fallenden Wellen mit dem Wiegen und Wogen der üppigen Ranken assoziiert wird, deren reiches Blätterwerk eine große *Taytu*-Ernte verspricht.« Obwohl, oberflächlich betrachtet, keine Organismen einander unähnlicher sein könnten als ein Meerestier und eine Pflanzenart, verkörpert das eine bildlich die *abstrakten* Eigenschaften der anderen. Nur die Unfähigkeit, solche Vorstellungsbilder festzuhalten, hinderte Wolfgang Köhler zufolge den Schimpansen daran, eine artikulierte Sprache zu entwickeln.

Mit der Annahme, daß die Sprache anfangs von Mythos und Metapher überschwemmt wurde, lieferte Max Müller, wie ich glaube, einen wichtigen Schlüssel zum Großteil der geistigen Tätigkeit des Frühmenschen. Bei allem, was wir von dessen Sprechweise wissen, müssen wir dem Übermaß an Phantasie und Spekulation ebenso Rechnung tragen wie dem ernsthaften

Mangel an Interesse für die vielen praktischen Fragen, die heute oft einen großen Teil der menschlichen Lebenskraft in Anspruch nehmen. Whitehead erinnert uns in seinem Werk *Symbolism* mit Recht daran, daß »keine Betrachtung der Symbolik vollständig ist ohne die Erkenntnis, daß die symbolischen Elemente im Leben dazu neigen, wild zu wuchern wie die Vegetation eines tropischen Urwalds«. Aber die Magie selbst bewahrte lange Zeit ein noch primitiveres Merkmal der Sprache, das aus dem Ritual stammte: Ein Großteil aller magischen Formeln besteht aus einer präzisen Aneinanderreihung sinnloser Silben, die bis zum Überdruß wiederholt werden.

Dies ist vielleicht das verborgene Fundament jeder Sprache, das in der Magie, als Geheimnis für die Eingeweihten, unverändert erhalten blieb, als man sich schon längst im Alltag einer verständlichen Sprache bediente. Die Sprache hat sich so weit von diesem Zustand der Magie und des Mysteriums entfernt, daß Malinowski, als er magische Zaubersprüche aufzeichnete, sich außerstande erklärte, »das Unübersetzbare zu übersetzen«, oder den »Sinn sinnloser Wörter« zu finden. Führt uns dies nicht zurück zu den Anfängen der Sprache? Kommt die heutige Wissenschaftssprache in ihrem Bemühen um Exaktheit nicht nahe an den Stil geheimer Ritualformeln heran, die vor Uneingeweihten eifersüchtig gehütet werden? Diese magische Komponente wurde nie aus der Sprache eliminiert; und wie das Ritual selbst mag sie lange Zeit ein hemmender Faktor gewesen sein.

Gleich den noch lebenden »Primitiven« muß auch der Frühmensch sich an den Symptomen der von Müller angenommenen Krankheit erfreut haben: Mythos und Wort-Magie blühten lange Zeit auf Kosten genauer bestimmter Bedeutungen, die mit den operativen gemeinplätzen der Alltagserfahrung verknüpft waren; denn den meisten primitiven Völkern gelten Tatsachen und magische Dinge als gleichermaßen real. Selbst heute betrachtet, wie Schuyler Cammann berichtet, das mongolische Stammesmitglied die Form seines Zeltes als Himmelsgewölbe und den kreisförmigen Rauchabzug an dessen Spitze als Sonnenpforte oder Himmelstor, während die aufsteigende Rauchsäule der Weltpfeiler oder Weltenbaum, die *axis mundi,* ist. Nur durch die Abschüttelung dieser mythisch-poetischen Attribute wurde ein Zelt schließlich zu einem bloßen Zelt, ein Loch zu einem Loch und eine Rauchsäule einfach zu Rauch.

Durch eifrige Kultivierung der Metapher hat meiner Meinung nach der primitive Mensch auf spielerische und dramatische Weise die Kunst der Sprache entwickelt, lange bevor er lernte, sie nutzbringend für genaue Beschreibung und Schilderung und schließlich für zielbewußtes organisiertes Denken zu gebrauchen. Selbst die Wörter, die ich unbewußt benutzte, um diese Umwandlung zu beschreiben – Keim, Blüte, Vehikel, Fundament –, zeigen, wieviel Metaphorisches immer noch den relativ nüchternen Formulierungen

anhaftet, die nur Information zu vermitteln und nicht emotionale Erregung hervorzurufen trachten.

Wer nach einer exakten wissenschaftlichen Transkription abstrahierter Vorgänge sucht, wählt ganz richtig die transparenten Symbole der Mathematik. Wer aber die Sprache dazu benutzen möchte, um kosmische Prozesse, organische Funktionen und menschliche Beziehungen als operative, in Wechselwirkung befindliche Ganzheiten zu beschreiben, muß erkennen, daß sie nur sehr lose in der Sprache des Mythos dargestellt werden können: In ihrer dynamischen Komplexität und Ganzheit entziehen sie sich anderen Abstraktions- und Darstellungsformen.

Je näher die Sprache der dichten Konkretheit aller Seinsbeziehungen kommt, desto weniger abstrakt und exakt kann sie sein. Das letzte Wort über menschliche Erfahrung ist die menschliche Erfahrung selbst, ohne Vermittlung von Wörtern; und jede Kreatur weiß im Akt des Lebens etwas vom Leben, das sich der wissenschaftlichen Analyse stets entziehen wird, selbst wenn der Wissenschaftler jede beobachtbare Manifestation des lebenden Organismus auf eine chemische Formel oder eine elektrische Ladung reduziert hat. Daher kann das letzte Verstehen auch nur in der schweigenden Begegnung von Angesicht zu Angesicht zustande kommen. Als Vico das früheste Stadium der menschlichen Entwicklung als Zeitalter der Poesie charakterisierte, nahm er die Beschreibung Jespersens vorweg, der es als Zeitalter des Liedes bezeichnete; aber es war viel eher ein Zeitalter, in dem Tanz, Gesang, Poesie und Prosa, Mythos, Zeremoniell, Magie und nüchterne Tatsachen sich miteinander vermengten und fast ununterscheidbar waren. Gerade dank dem Wesen dieses mythologischen Reichtums besaß es einen Reiz für den noch ungeformten Geist des Menschen. Und schließlich entstand als Reaktion auf unerträgliche subjektive Verwirrung die sonderbare Mythologie unserer Zeit: eine Mythologie, die quantitativen Messungen und logischen Abstraktionen die gleichen magischen Eigenschaften zuschreibt, die der primitive Geist farbigen Redewendungen beimaß.

Aber wir irren, wenn wir unsere eigene hochspezialisierte »Krankheit der Abstraktion«, die in Wittgensteins Sprachanalyse einen Höhepunkt erreichte, in die Ursprünge der menschlichen Sprache hineinlesen. Die Ablehnung von Mythos und Metapher bewirkt eine ebenso große Verzerrung. Das Bemühen, menschliche Erfahrung mit völlig sterilen Instrumenten zu zergliedern, um das geringste Eindringen von Bazillen der ursprünglichen metaphorischen »Krankheit« der Sprache zu verhindern, überträgt die Gefahr auf das Messer das Chirurgen, das im Akt des Entfernens eines Infektionsherdes ungeduldig auch andere Organe entfernt, die für den Patienten lebensnotwendig sind. Etwas für die Kreativität des Menschen, auch in der Wissenschaft, Wesentliches könnte verschwinden, wenn die nach wie vor metaphorische

Sprache der Dichtung völlig der denaturierten Sprache des Computers weichen müßte.

Daß es eine Beziehung zwischen der dynamischen Struktur der Sprache und dem Wesen des Kosmos gibt, ist, wie Benjamin Whorf meinte, höchst wahrscheinlich, obgleich keine einzelne Sprache dieses Wesen vollständig enthüllen kann. Denn der Mensch, der Schöpfer der Sprache, ist selbst ein repräsentatives Modell des Kosmos und verkörpert dessen wichtigste Merkmale auf dem Höhepunkt von Organisation und Selbsterkenntnis. Aber die größere Struktur, die der Mensch entdeckt, ist jene, bei deren Schaffung er notwendigerweise mitgeholfen hat. Wer den Menschen in ein passives Instrument zur Registrierung von Reizen, in eine bloße Aufzeichnungs- und Kommunikationsvorrichtung verwandeln möchte, beraubt seine eigene Philosophie jeder Bedeutung.

Die sprachliche Ökonomie des Überflusses

Ist es erstaunlich, daß der Mensch von den Wundern der Sprache berauscht war? Verlieh sie ihm nicht Kräfte, die kein anderes Tier besaß? Mit der Sprache breitete sich das Licht des Bewußtseins bald über den ganzen Himmel des Menschen aus. Die wirkliche Macht der Sprache ist so bemerkenswert, daß der Mensch oftmals der Versuchung erlag – ähnlich jener, die sich im ersten Jubel über die Entdeckung von »Wunderdrogen« zeigte –, verbale Beschwörungs- und Bannformeln in Situationen anzuwenden, in denen sie keine Wirkung haben konnten: nicht nur um Menschen, sondern auch um natürliche Vorgänge und Objekte zu beeinflussen. Genauso wie bei unseren vielgerühmten Antibiotika erwiesen sich die Nebeneffekte oft als verhängnisvoll.

Noch in historischen Zeiten war das Aussprechen eines geheimen Namens ein Mittel, um Macht zu erlangen. Ägyptische Mythen erzählen, wie die Göttin Inanna einmal durch einen Trick den »wahren« Namen des »allmächtigen« Atum herausfand, sodaß sie ihn in ihrer Gewalt hatte. Im gleichen Geist mag heute ein analphabetischer Stammesangehöriger ein ärztliches Rezept schlucken, statt die Medizin einzunehmen, obwohl in diesem Falle die Kraft der Suggestion die therapeutische Nutzlosigkeit des Papiers aufwiegen könnte. Diese nachhaltigen Fehlanwendungen verbaler Magie zeugen nur von der ursprünglichen berauschenden Kraft des Wortes.

Die operative Magie der Wörter war so wirksam und unwiderstehlich, daß auch dann, als bereits viele andere Erfindungen die Kontrolle des Menschen über die physische Umwelt erweitert und seine Überlebensaussichten vergrößert hatten, das Wort als Hauptquelle menschlicher Kreativität immer

noch den Vorrang hatte. In den *Instruktionen für König Merikere*, die im Interregnum zwischen dem Alten und dem Mittleren Königreich Ägypten geschrieben wurden, lesen wir: »Sei ein Meister der Sprache, auf daß du herrschen mögest, denn die Macht (eines Mannes) ist die Zunge, und Sprechen ist mächtiger als Kämpfen.«

In einem früheren Text heißt es, daß die Schöpferkraft Ptahs, des Gottes, der alle anderen Götter erschuf, »die Zähne und Lippen seines Mundes sind, die die Namen aller Dinge aussprechen . . . Alle göttliche Ordnung entstand durch das, was das Herz dachte und die Zunge befahl«. Wie James Breasted bemerkte, »ist die außerordentliche Basis dieses frühen Systems (von Hieroglyphen) die fundamentale Annahme, daß der Geist oder das Denken die Quelle aller Dinge ist«. Desgleichen glaubte eine Gruppe von Nordwestindianern, die von Kroeber erforscht wurden, daß »der oberste Gott der Wiyot weder Sand, noch Erde, Lehm oder Stöcke zur Erschaffung des Menschen brauchte. Gott dachte einfach, und der Mensch war da«. In diesen Beobachtungen liegt eine Wahrheit, die zu erfassen für den modernen Menschen erneut wichtig wäre: »Denken« ist wichtiger als Tun.

Nun steht aber die unmittelbare Wirksamkeit der Sprache in der Beeinflussung menschlichen Verhaltens im Gegensatz zu all den so viel mühsameren Prozessen der Formung und Kontrolle der Umwelt; und gerade dieser Umstand mag den Menschen zu seinem eigenen Nachteil von den Bemühungen abgelenkt haben, sich ein bequemeres Heim zu schaffen. Handwerker, wie der Autor des *Ecclesiasticus* selbstgefällig bemerkte, werden durch die schwere Arbeit auf dem Felde, in der Schmiede oder in der Töpferwerkstatt für höhere geistige Tätigkeit ungeeignet. Daher leistete der Gott der Genesis, wie Ptah, keine wirkliche Arbeit bei der Erschaffung der Welt. Er *sagte* nur: »Es werde Licht!«, und es ward Licht.

Ich zitiere diese relativ späten Beispiele für die mächtige Rolle der Sprache, weil wir später sehen werden, daß die immensen technologischen Errungenschaften der Zivilisation lange auf sich hätten warten lassen, wenn nicht uneingeschränkte Ehrfurcht vor der Magie des Wortes, »von oben gesprochen«, als feste Grundlage für eine leistungsfähige kollektive Organisation der Arbeit gedient hätte. Der *Mythos der Maschine* wäre unvorstellbar und seine Verwirklichung undurchführbar gewesen ohne die Magie der Sprache und die gewaltige Erweiterung ihrer Macht und ihres Wirkungsbereichs durch die Erfindung der Schrift.

Um den entscheidenden Beitrag der Sprache zur Technologie anzuerkennen, braucht man nicht zu leugnen, daß sie letztlich doch den gesamten Prozeß der Erfindung verlangsamt haben mag. Wie Allier meint, könnte die Anwendung verbaler Magie auf den Arbeitsprozeß ein Stagnieren der Technik verursacht haben. »Der Mensch, der an Magie glaubt, verwendet die technischen Methoden, die vor seiner Zeit entdeckt und durch Tradition

weitergegeben wurden ... Ihm scheint es, als könnte eine Veränderung sie um ihre Wirksamkeit bringen.« Dies ist vielleicht noch ein weiterer Faktor, der die Langsamkeit und Unvollkommenheit der prähistorischen technischen Entwicklung, verglichen mit der Sprache, erklären hilft. Er könnte auch die Schnelligkeit der Erfindungen in den letzten Jahrhunderten erklären, mit der ihnen eigenen Verachtung verbaler Magie und ihrer schamlosen Entheiligung des Wortes.

All diese Blockierungen und Hindernisse sind nicht zu bestreiten. Die Erfindung der Sprache beseitigte sicherlich nicht alle anderen menschlichen Schwächen; im Gegenteil, sie blähte nur allzu leicht das Ich auf und veranlaßte die Menschen, die Wirksamkeit von Wörtern in der Kontrolle der sichtbaren und unsichtbaren Kräfte ihrer Umwelt zu überschätzen. Auch noch nach endlosen Enttäuschungen blieben diese Nachteile in hochentwikkelten Gesellschaften bestehen, wie bei dem großen römischen Arzt Galen, der magische Formeln mit rationalen medizinischen Rezepten verband. Lebt dieser Brauch repetitiver Zaubersprüche nicht immer noch in Form von Reklame und Propaganda fort? Wortmagie ist eines der Hauptmittel zur Erlangung von Macht und Status in der *Wohlstandsgesellschaft.*

Da unser Zeitalter sich des möglichen Mißbrauchs von Worten durch semantische Verwirrung und magischen Aberglauben zutiefst bewußt wurde – vielleicht, weil es sich auf die Depravierung der Sprache durch skrupellosen politischen und kommerziellen Betrug spezialisiert hat –, möchte ich lieber die außerordentliche Natur dieser Erfindung betonen, deren Wunder uns niemals verloren gehen sollten. Wenngleich die Sprache lange Zeit die Energie der Menschen von Handarbeit, Produktion und Umweltveränderung ablenkte, besitzt sie dennoch in sich selbst alle Attribute einer vollendeten Technologie, gewisse erstrebenswerte Eigenschaften mit eingeschlossen, die bis heute noch nicht in das nun im Entstehen begriffene mechanisch-elektronische System umgesetzt worden sind.

Was Freud irrtümlich als die infantile Illusion der Omnipotenz des Gedankens betrachtete, ist tatsächlich eine allzu leichtgläubige Kapitulation vor der Macht von Worten. Doch ihre Omnipotenz oder Omnikompetenz zu leugnen, heißt nicht, ihre wirkliche Funktion zu schmälern, nämlich die Beeinflussung menschlichen Verhaltens und die richtige Interpretation von Naturereignissen, weit über das hinaus, was der tierischen Intelligenz möglich ist. Tatsächlich übertraf die Sprache als technisches Instrument bis zu unserer Zeit jede andere Art von Werkzeug oder Maschine; mit ihrer idealen Struktur und ihrer täglichen Leistung stellt sie immer noch ein – wenn auch unbeachtetes – Modell für alle anderen Arten der Vorfabrikation, Standardisierung und Massenkonsumtion dar.

Diese Behauptung ist nicht so absurd, wie sie auf den ersten Blick scheinen mag. Die Sprache ist zunächst einmal das am leichtesten transportable, speicherbare und zu verbreitende aller sozialen Artefakte; der ätherischeste aller Kulturfaktoren und aus diesem Grund der einzige, der imstande ist, Bedeutungen unbegrenzt zu vermehren und zu speichern, ohne den Lebensraum des Planeten zu beanspruchen. Als die Wörterproduktion einmal richtig in Gang war, leitete sie die erste wirkliche Ökonomie des Überflusses ein, die für laufende Produktion und Erneuerung und für unaufhörliche Erfindungen sorgte und doch eingebaute Kontrollen enthielt, die den modernen Übeln der selbsttätigen Expansion, der rücksichtslosen Inflation und des vorzeitigen Veraltens vorbeugten. Die Sprache ist ein großer Kulturbehälter. Dank der Stabilität der Sprache war jede Generation in der Lage, einen wesentlichen Teil der vorangegangenen Geschichte mit sich zu nehmen und weiterzugeben, selbst wenn sie nicht aufgezeichnet wurde. Und ganz gleich, wie sehr der äußere Schauplatz sich ändert, bewahrt der Mensch durch die Sprache einen inneren Schauplatz, wo er geistig beheimatet und unter seinesgleichen ist.

Obwohl Wörter oft als Werkzeuge bezeichnet werden, könnte man sie genauer als Zellen einer komplexen lebenden Struktur betrachten, als Einheiten, die sich rasch in geordneten Formationen mobilisieren lassen, um gegebenenfalls entsprechenden Zwecken zu dienen. Jedes Mitglied der Gemeinschaft hat Zutritt zu dieser sprachlichen Organisation und kann von ihr Gebrauch machen, nach bestem Vermögen seiner Erfahrung und Intelligenz, seiner emotionalen Empfänglichkeit und seiner Einsicht. An keinem Punkt, außer bei der Erfindung der Schrift, war die Sprache jemals das Monopol einer herrschenden Minderheit, trotz der Klassenunterschiede in ihrem Gebrauch; während das Medium selbst so komplex und so subtil ist, daß kein zentralisiertes Kontrollsystem jemals, selbst nach der Erfindung der Schrift, völlig wirksam war.

Es gibt ein weiteres Attribut der Sprache, das sie auf ein höheres Niveau als jede existierende technologische Organisation oder Einrichtung stellt: nämlich daß sie, um überhaupt zu funktionieren, eine wechselseitige Beziehung zwischen Produzent und Konsument, zwischen Sprecher und Zuhörer erfordert; jede Ungleichheit zerstört in gewissem Maß die Integrität und den Allgemeinwert des Produktes. Anders als bei irgendeinem historischen ökonomischen System kann die Nachfrage nach Wörtern begrenzt sein, ohne das Angebot zu stören; die Kapitalreserven (der Wortschatz) können größer werden und die Produktionskapazität (Rede, Literatur, allgemeine Bedeutungen) kann weiter zunehmen, ohne jede kollektive Verpflichtung, den Überschuß zu konsumieren. Dieses Verhältnis, das in der spezifischen Form der Sprache, dem Dialog, verkörpert ist, wird nun von einem neuen System der Kontrolle und Einbahn-Kommuni kation untergraben, das heute eine

elektronische Funktionsweise gefunden hat; und den schwerwiegenden Problemen, die sich daraus ergeben, muß man ins Auge blicken.

Doch obwohl die Bestandteile der Sprache standardisiert und in gewissem Sinne Massenprodukte sind, erreichen sie ein Maximum an Vielfalt, Individualität und Autonomie. Noch keine Technologie kommt diesem Grad der Verfeinerung nahe; die komplizierten Mechanismen des sogenannten Atomzeitalters sind im Vergleich dazu äußerst primitiv, denn sie können nur ein schmales Segment der menschlichen Persönlichkeit, getrennt von deren historischer Totalität, nutzen und ausdrücken.

Fragt man, warum der Frühmensch so lange brauchte, um seine technische Geschicklichkeit und seine materiellen Möglichkeiten zu verbessern, so lautet die Antwort: Weil er sich zuerst auf die wichtigste aller Tätigkeiten konzentrierte. Durch seine Beherrschung der Sprache umfaßte er nach und nach jeden Aspekt des Lebens und gab ihm Bedeutung als Teil eines größeren Ganzen, das er in seinem Geist bewahrte. Nur innerhalb dieses Ganzen konnte die Technik selbst Bedeutung haben. Das Streben nach Bedeutung krönt jede andere menschliche Errungenschaft.

Finder und Erzeuger

Das Elefantenkind

Wenn ich Traum, Ritual, Sprache, gesellschaftlichen Verkehr und soziale Organisation als primäre Faktoren der frühmenschlichen Entwicklung ansehe und nicht sosehr die Werkzeuge, will ich damit nicht sagen, daß diese Faktoren vom Gesamtbereich der menschlichen Tätigkeiten separiert waren. Noch weniger glaube ich, daß der Frühmensch sich an einen geschützten Ort zurückzog und seine Tage damit verbrachte, über seinen Eindrücken zu brüten und seine Träume durchzuspielen, bis er schließlich die bedeutungsvolle Pantomime und die verständliche Rede gebar. Die gegenwärtige Auffassung von der Aufgabe der Sprache akzeptiert nur mit umgekehrter Betonung die Feststellung Kenneth Oakleys, eines Fachmanns auf dem Gebiet prähistorischer Technik, der meinte, die langsame Verbesserung der Chelléen-Werkzeuge sei wahrscheinlich ein Zeichen dafür, daß es noch keine Sprache gegeben habe.

Die Langsamkeit der Entwicklung, ehe die Sprache der individuellen Erfahrung durch Mitteilbarkeit Kohärenz verlieh, wurde von Leroi-Gourhan richtig erklärt. Er sagte: »Hätte die geringste Lücke je die allmähliche Erlernung der grundlegenden Techniken unterbrochen, so hätte alles noch einmal von vorne begonnen werden müssen.« Bevor es die Sprache gab, dürften nur allzuoft solche Lücken entstanden sein; und das Bedürfnis, derartige Rückschläge zu vermeiden, kann sehr wohl als Grund für die Sorge angesehen werden, die allen Kulturen bis heute eigen ist: Nicht zu verlieren, was die Ahnen erreicht hatten. Tradition war wertvoller als Erfindung. Den geringsten Gewinn zu bewahren war weit wichtiger, als neuen zu erzielen und dabei zu riskieren, den alten zu vergessen oder zu verlieren. Nicht Nostalgie, sondern die Notwendigkeit, die schwer errungenen Kultursymbole zu bewahren, hat den Menschen dazu bewogen, die altererbte Vergangenheit als unantastbar zu behandeln: als zu wertvoll und gleichzeitig zu verwundbar, um leichtfertig etwas daran zu ändern.

Jedenfalls ergibt selbst die Verbesserung, die man an den Acheuléen-Werkzeugen nach den Hunderttausenden Jahren täppischer Versuche im Chelléen feststellt, noch sehr primitive Artefakte, die gewöhnlich allzu leichtfertig als Jagdwaffen angesehen werden; obwohl, wie es auf

einem Museumsschild heißt, das »als Waffe bezeichnete Stück manchmal Spitzhacke und auch Bohrer genannt wird, wahrscheinlich aber als Stoßwaffe diente und als solche eigentlich als Dolch gedacht gewesen sein könnte«.

Aber waren die frühesten Menschen in erster Linie Jäger? Diese Frage verdient Beachtung, wenn wir den richtigen Stellenwert der frühen Werkzeugherstellung ermitteln wollen. Fast alle »Waffen« der Urzeit, die man der Jagd zuschreibt, haben als Werkzeuge eine plausiblere Funktion, wenn wir sie mit dem Nahrungsammeln und Fallenstellen in Verbindung bringen - Tätigkeiten, die in wärmeren südlichen Klimazonen sogar während der Eiszeiten zum Überleben ausgereicht haben mögen. Was als Handaxt oder als Faustkeil bezeichnet wird, wäre auch zum Ausgraben von Knollen oder zum Töten eines in einer Falle gefangenen Tieres verwendbar.

Diejenigen, die noch immer an der Ansicht festhalten, der Frühmensch sei auf die Jagd spezialisiert gewesen, haben nicht genügend bedacht, daß er ein Allesfresser war, oder erklärt, wie er eine Vorliebe für Fleisch entwickeln konnte, eher er gelernt hatte, entweder Waffen aus Knochen, Stein und Holz zu formen oder große Tiere ohne solche Hilfsmittel zu töten. Auch erklären sie nicht, warum die Nahrung der Menschheit zu allen Zeiten überwiegend vegetarisch war. Sogar Leakeys Demonstration dessen, was ein heutiger Mensch mit groben Knochen- oder Steinwerkzeugen und -waffen vollbringen kann, wie sie etwa den Australopithecinen zugeschrieben werden, beweist nicht, daß eine kleinere, schwächere Kreatur mit einem dürftigeren Gehirn und Zähnen, die zum Kauen von rohem Fleisch ungeeignet waren, es ebenso konnte.

Lautet nicht die Antwort, daß der Frühmensch hauptsächlich von seinem Verstand lebte? Am Anfang nützte ihm sein »Köpfchen« mehr als. seine Wildheit oder sein verbissener Eifer. Gibt es irgendeinen Zweifel, daß der Mensch in den frühesten Stadien seiner »Jäger«-Laufbahn gezwungen war, zu tun, was die Pygmäen von Afrika noch heute tun, um Resultate zu erzielen, die sonst weit über seinem technischen Horizont gelegen wären -raffinierte Fallen und eine kühne Strategie zu ersinnen, wie die Pygmäen sie anwenden, um Elefanten zu fangen und zu töten, indem sie sich in Gruben verstecken, von wo aus sie, sobald der Elefant gefangen ist, dessen weichen Bauch von unten mit den ihnen verfügbaren Waffen attackieren. Nur in allernächster Nähe und bei einem leichter verwundbaren Tier als dem Elefanten hätte ein Faustkeil überhaupt einen größeren Nutzen als irgendein ungeformter Stein.

Schlingen und Fallen konnten mit bloßen Händen aus Schilfrohr, Ranken und jungen Zweigen gemacht werden, lange bevor der Mensch eine Axt besaß, mit der er die legendäre Keule des Höhlenmenschen - eine Waffe, die weder jemals gefunden wurde noch auf alten Höhlenzeichnungen

zu sehen ist! - zurechthacken oder aus frischem Hartholz einen hölzernen Speer schnitzen konnte. Als Kolumbus die Westindischen Inseln entdeckte, verwendeten die Eingeborenen immer noch »Fallen und Schlingen aus Reben und andere Netz Vorrichtungen«, um Wild zu fangen

Am häufigsten wurde die spitze Handaxt wahrscheinlich als Grabwerkzeug verwendet, um saftige Wurzeln zu bekommen und genügend tiefe Gruben auszuheben. Über die gesamte Phase des Fallenstellens als Vorstufe zur Jagd hat Julius Lips viel Beweismaterial zusammengetragen Die Ureinwohner von Feuerland stellten Vogelschlingen her; und was größere Fallen betrifft, so müssen sie vor dem Steinspitzenspeer und vor Pfeil und Bogen dagewesen sein, obwohl sie natürlich keine Spuren hinterließen, außer daß sie Teil einer weitverbreiteten menschlichen Tradition wurden.

Aber Fallenstellen ist wie der Nestbau eine noch ältere Kunst, die von so verschiedenen Organismen praktiziert wird wie etwa der fleischfressenden Pflanze und der Spinne. »Eine große Vielfalt von Waffen primitiver Art, wie Fallen oder Pferche«, meint Daryll Forde, »wurde schon lange angewandt. . . Die Hauptarten von Netzen (zum Jagen und Fischen) und die grundlegenden Techniken ihrerer Herstellung sind so weit verbreitet, daß sie, ebenso wie das Seilwerk, aus dem sie hergestellt werden, zu den ältesten Erfindungen des Menschen gezählt werden müssen.« Selbst Vorrichtungen, mit denen man Tiere aus weiter Entfernung fangen kann -die Gleitschlinge (Lasso) und die Bola -, scheinen ebenso alt zu sein, was aus der Tatsache zu erkennen ist, daß die Gleitschlinge auf allen Kontinenten gefunden wurde.

A. M. Hocart berichtet, er habe einen »Primitiven« gesehen, wie er einen Stock von einem Baum abbrach, das Ende mit seinen Zähnen zuspitzte und nach Knollen grub. Während ich dies schreibe, kommt ein Bericht aus Australien über einen bis jetzt unbekannten Stamm, die Bindibu, die »ihre Füße als Klammern und Ambosse und ihre fest zusammengepreßten Kiefer als kombinierte Feilen und Messer beim Herstellen von Werkzeugen verwenden«, ja sogar Steine mit ihren Zähnen absplittern. Die Hand diente lange Zeit als Schale, Schaufel oder Kelle, ehe spezielle Werkzeuge »zur Hand« waren. In der Morgendämmerung der Zivilisation im Nahen Osten wurde der Boden mit der Spitzhacke aufgebrochen, aber es wurde kein Spaten gefunden - oder auf Bildern dargestellt -, um in der Erde zu graben oder Erde in einen Korb zu füllen.

Was ich hier betonen möchte, ist die große Zahl technischer Leistungen, die der Mensch allein durch Gebrauch seiner Körperorgane vollbringen kann: graben, kratzen mit den Fingernägeln, hämmern mit den Fäusten, Fasern drehen, Fäden spinnen, weben, flechten, knüpfen, Unterschlupf aus Zweigen und Blättern bauen, Körbe herstellen, Töpfe machen, Lehm modellieren,

Früchte schälen, Nußschalen öffnen, Gewichte aufheben und transportieren, Fäden und Fasern mit den Zähnen abschneiden, Häute durch Kauen weichkneten, Wein mit nackten Füßen aus den Trauben pressen. Obwohl haltbare Knochen- oder Steinwerkzeuge ihn im Laufe der Zeit bei vielen dieser Tätigkeiten wirksam unterstützten, waren sie doch nicht unbedingt notwendig. Wo geeignete Muschelschalen und Kürbisse verfügbar waren, gab es bis ins mittlere Paläolithikum keine anderen vergleichbaren Schneidwerkzeuge oder Behälter.

Wenn man auf diese Weise aus den noch verbliebenen Praktiken primitiver Völker rückschließt, besonders indem man die über die ganze Welt verbreiteten Merkmale beachtet, sieht man, daß viele technische Fortschritte sowohl notwendig als auch möglich waren, ehe adäquate angefertigte Werkzeuge, Utensilien und Waffen erfunden wurden. In der frühesten Phase der technischen Entwicklung schuf die geschickte Benutzung der Körperorgane, ohne irgendeinen Teil - nicht einmal die Hand - in ein beschränktes, spezialisiertes Instrument zu verwandeln, eine ganze Skala von Verwendungsmöglichkeiten des Körpers, Hunderttausende Jahre bevor es auch nur die Andeutung einer vergleichbaren Garnitur spezialisierter Steinwerkzeuge gab. In der frühesten Phase des Menschen als Finder und Erzeuger war, wie bereits gesagt, er selbst sein größter Fund uns ein erstes formbares Artefakt. Kein abgeschlagener Kiesel vor dem Auftreten des *Homo sapiens* stellt einen ähnlichen Beweis technischer Befähigung dar.

Urzeitliches Forschen

Durch das Nahrungsammeln wurde der Mensch auch zum Sammeln von Informationen angeregt. Diese beiden Bestrebungen gingen Hand in Hand. Da er nicht nur neugierig, sondern auch ein Nachahmer war, mag er das Fallenstellen von der Spinne gelernt haben, das Korbflechten von Vogelnestern, den Dammbau von den Bibern, das Wühlen von den Kaninchen und die Kunst, Gift zu verwenden, von den Schlangen. Zum Unterschied von den meisten Tieren zögerte der Mensch nicht, von anderen Lebewesen zu lernen und ihre Art zu kopieren; durch die Aneignung ihrer Ernährungsweise und ihrer Methoden der Nahrungsbeschaffung vervielfachte er seine eigenen Überlebenschancen. Obwohl er zuerst keine Bienenstöcke aufstellte, zeigt eine Höhlenmalerei, daß er den besser geschützten Bären nachahmte und Honig zu sammeln wagte.

Die menschliche Gesellschaft gründete sich aber von Anfang an nicht auf eine Jagd-, sondern auf eine Sammelwirtschaft, und die Existenz des Menschen hing, wie Förde betont, zu 95 Prozent vom

Sammeln seiner täglichen Nahrung ab. Unter diesen Bedingungen wurden seine außergewöhnliche Neugier, seine Erfindungsgabe, seine Lernfähigkeit und sein gutes Gedächtnis genutzt und entwickelt. Daß er unausgesetzt pflückte und auswählte, identifizierte, sammelte und forschte, auf seine Jungen achtgab und sich um seinesgleichen kümmerte - all das hat mehr zur Entwicklung der menschlichen Intelligenz beigetragen, als gelegentliches Zurechtschlagen von Werkzeugen es vermocht hätte.

Wieder hat die Überbetonung des erhalten gebliebenen materiellen Beweisstücks, des Steinwerkzeugs, in den meisten Theorien zu einer Unterschätzung der prähistorischen Ausstattung mit organischen Hilfsmitteln geführt, die wahrscheinlich am meisten zur frühen Technologie beigetragen haben. Um die Gefahr willkürlicher Spekulation zu vermeiden, haben sich viele nüchterne Gelehrte mit einer wahren Steinmauer umgeben, die vieles verbirgt, aus dem wir Wesentliches über die Natur und die Gewohnheiten des Frühmenschen erfahren können. Das Wesen, welches jene Gelehrten als den Urmenschen hinstellen, *Homo faber,* der werkzeugherstellende Mensch, ist ein Spätankömmling. Vor ihm steht, selbst wenn man von dem besonderen Beitrag der Sprache absieht, der findende Mensch, der den Planeten erforschte, ehe er zu arbeiten begann, und der sich selbst fand und schmückte, bevor er anfing, die Schätze der Erde auszuschöpfen.

Der Frühmensch neigte in seiner Beschäftigung mit sich selbst vielleicht zu oft dazu, sich Wunschträumen hinzugeben und von Alpträumen geplagt zu werden; und diese nahmen wahrscheinlich beängstigend zu, als sein Geist sich weiterentwickelte. Aber von Anfang an rettete ihn ein Umstand vor jeder Neigung zu stumpfer Anpassung an seine Lebensbedingungen: der Umstand, daß er vor allem ein neugieriges Tier war; ruhelos durchforschte er jeden Teil seiner Umgebung und begann mit dem nächstliegenden, seinem eigenen Körper: Er roch und schmeckte, suchte und sammelte, verglich und wählte aus. Dies ist die Eigenschaft, von der Kipling in der Erzählung *Das Elefantenkind* (in der Sammlung *Das kommt davon)* humorvoll Gebrauch machte: die unersättliche Neugierde des Menschen.

Die meisten unserer gängigen Definitionen der Intelligenz umfassen Problemlösung und Konstruktion, also Leistungen, die mehr oder minder von der nur durch den Gebrauch der Sprache erworbenen Abstraktionsfähigkeit abhängen. Aber wir übersehen eine andere Art geistiger Leistung, die allen anderen Tieren geläufig ist, aber vermutlich im Menschen ihre Stärkste Ausprägung erfährt: die Fähigkeit, die charakteristischen Formen Und Strukturen unserer Umwelt zu erkennen und zu identifizieren, den Unterschied zwischen einem Frosch und einer Kröte, zwischen einem giftigen und einem eßbaren Pilz schnell zu entdecken. In der Wissenschaft ist dies die Aufgabe der Taxonomie; der Frühmensch aber muß unter dem bloßen Druck des täglichen

Existenzkampfes ein scharfsinniger Taxonom gewesen sein. Er muß viele intelligente Identifizierungen und Assoziationen durchgeführt haben, lange bevor er Worte formte, die ihm halfen, dieses Wissen für künftige Zwecke in seinem Gedächtnis zu behalten. Intimer Kontakt mit der Umwelt und Verständnis für sie trägt, wie Adolf Portmann zeigte, ganz andere Früchte als intelligente Manipulation, aber ebenso reale. Die Identifizierung von Strukturen als ein notwendiger Teil der Umweltforschung stimulierte die aktive Intelligenz des Menschen.

Es gibt in der Tat gute Gründe für die Annahme, daß der Mensch eine große Vielfalt von Nahrungsmitteln, weit über den Bereich aller anderen Tiere hinaus, gebrauchte, ehe er zweckdienliche Werkzeuge erfand. Solange die Vorstellung vom Frühmenschen als Jäger vorherrschte, wurde die bedeutsame Tatsache übersehen, daß der Mensch ein Allesfresser ist. Sein botanischer Wortschatz dehnte sich mit der Zeit auf Gifte und Heilmittel aus; er gewann sie manchmal aus Quellen, die keinem modernen Menschen je in den Sinn kämen, wie etwa von der giftiger Raupe, welche die afrikanischen Buschmänner benützen.

Der Botaniker Oakes Ames hatte sicherlich recht mit seiner Behauptung, daß der Frühmensch bereits ein großes botanisches Wissen besaß, das er von verwandten Primaten und Hominiden erworben hatte (der Gorilla ernährt sich von mehr als zwei Dutzend Pflanzen); und der Mensch fügte eine Menge hinzu, nicht nur durch Verwendung von Wurzeln, Stengeln, Nüssen, die entweder ekelhaft schmeckten oder im Rohzustand giftig waren, sondern auch durch Versuche mit den Eigenschaften von Krautern, die andere Tiere »instinktiv« zu meiden scheinen. Unter den ersten Worten, die die Kinder der australischen Ureinwohner lernen, sind »gut zum Essen« und »nicht gut zum Essen«.

Leider können wir kaum zu schätzen wagen, wie nahe das Wissen, das sich bis zum Spätpaläolithikum angehäuft hatte, dem Punkt kam, an dem die überlebenden Primitiven halten. Verstanden es die Jäger des Magdalénien bereits wie die Buschmänner, ihre Pfeile, je nach Größe und Stärke des gewählten Opfers, mit mehr oder weniger starken Giften zu überziehen, die aus der Amaryllis, dem Skorpion, der Spinne oder der Schlange gewonnen wurden? Durchaus möglich. Aber offenbar ist diese Beobachtungskunst, die auch in der primitiven Medizin zum Ausdruck kommt, von derselben Art, die Wissenschaft ermöglicht; und um die weitere Entwicklung zu erklären, muß man annehmen, daß die Erwerbung dieser Fähigkeit vielleicht noch länger gedauert hat als die Entstehung der Sprache.

Was ich bei diesen undeutlichen, aber zweifelsfreien Beweisen betonen möchte, ist das Maß an intelligenter Unterscheidung, Einschätzung und Erfindungsgabe, das sie enthüllen: nicht weniger, als in der Entwicklung des Rituals und der Sprache drinsteckt,und weit mehr, als bis zum Spätpaläolithikum

in die Anfertigung von Steinwerkzeugen eingegangen ist. Anfangs waren wahrscheinlich die einzigen Tiere, die der Frühmensch aß, kleine Lebewesen - Nagetiere, Schildkröten, Frösche und Insekten, die mit der Hand gefangen werden konnten, so wie es heute noch kleine primitive Stämme in der Wüste Kalahari und im australischen Busch tun, deren dürftige paläolithische Ausstattung - Steine, Wurfstöcke, Bogen - wahrscheinlich später durch Blasrohre und Bumerangs ergänzt wurde. Sofern der primitive Mensch größere Tiere tötete, wie es die Knochenhaufen in weit voneinander entfernten Höhlen anzeigt, ist eher anzunehmen, daß sie aus dem Hinterhalt oder in der Falle erlegt wurden und nicht durch Jagd. Nur überlegene soziale Koordination und List konnten das Fehlen wirksamer Waffen aufwiegen.

Was dem Speisezettel des Frühmenschen, außer vielleicht in tropischen Gegenden, an Quantität fehlte, glich er, dank seinen beharrlichen Experimenten, durch Mannigfaltigkeit aus. Aber die neuen Speisen brachten mehr mit sich als körperliche Ernährung: Die ständige Übung des Suchens, Kostens, Auswählens, Identifizierens und vor allem des Beobachtens der Resultate - die manchmal Krämpfe, Krankheit und früher Tod gewesen sein müssen - war, wie schon gesagt, ein wichtigerer Beitrag zur geistigen Entwicklung des Menschen, als Jahrhunderte des Feuersteinschleifens und der Großwildjagd es gewesen sein konnten. Ein solches Suchen und Experimentieren erforderte eine Menge motorischer Aktivität; und diese forschende Nahrungssuche, neben Ritual und Tanz, muß in ihrer Bedeutung für die Entwicklung des Menschen besser gewürdigt werden.

Nehmen wir ein konkretes Beispiel für die Art, in der die Intelligenz sich entwickelt haben muß, ehe der Mensch in größerem Ausmaß Werkzeuge oder materielle Ausrüstung besaß, wie etwa die Jäger der Aurignac-Zeit. Man findet eine ausgezeichnete Beschreibung wahrhaft primitiver Ökonomie, in der außer Sprache und Tradition fast jede Spur von Kultur fehlt, in Elizabeth Marshalls Bericht über die Buschmänner in der Wüste Kalahari.

In der Trockenzeit, wenn furchtbarer Wassermangel herrscht, pflücken die Buschmänner eine Pflanze namens *bi* wegen ihrer wasserhaltigen Wurzel und bringen sie zurück zum *werf*, der Mulde, die ihnen als Behausung dient, solange es noch nicht heiß ist. Die Pflanze wird abgeschabt und das Abgeschabte ausgepreßt. Die Menschen trinken den ausgepreßten Saft. Dann graben sie für sich selber flache Gruben im Schatten. Sie urinieren auf die abgeschabten W-Stücke und füllen die Gruben mit dem feuchten Brei; dann legen sie sich in die Gruben und verbringen so den Tag, während die aus dem Urin verdampfende Feuchtigkeit ihre eigene Körperfeuchtigkeit bewahrt. Werkzeuge spielen in diesem Prozeß, außer beim Schaben, keine Rolle; aber die Einsicht in die Kausalität und die feine

Beobachtung, die diesem Verfahren zugrundeliegen, lassen auf hohe Intelligenz schließen. Hier wurde die Strategie des Überlebens durch sorgfältige Beobachtung eines so wenig offensichtlichen Prozesses wie der Verdunstung entwickelt, unter Ausnützung aller verfügbaren Stoffe, einschließlich des Wassers aus dem eigenen Körper, um ihm entgegenzuwirken.

Darin sehen wir drei Aspekte des Geistes am Werk, die ebenso mit der Entwicklung der Sprache wie mit der Anpassung an die Umwelt verflochten sind: Identifizierung, Unterscheidung und Einsicht in die Kausalität. Die letztgenannte, die der westliche Mensch allzuoft als seinen spezifischen und erst kürzlich errungenen Triumph ansieht, kann in der primitiven Existenz nie gefehlt haben; eher beging der Frühmensch den Fehler, die Rolle der Kausalität zu überschätzen oder falsch auszulegen und sowohl zufällige Ereignisse als auch autonome organische Prozesse, etwa Krankheiten, dem absichtlichen Eingreifen böser Menschen oder Dämonen zuzuschreiben.

Zum Unterschied von den späteren Jägervölkern, die den weithin wandernden Bison- und Rentierherden folgten, müssen die frühen Sammler relativ seßhaft gewesen sein; denn ein solches Von-der-Hand-in-den-Mund-Leben erfordert eine genaue Kenntnis der Umwelt mit ihrem Wechsel der Jahreszeiten und ein wohlfundiertes Wissen über die Eigenschaften der Pflanzen, Insekten, Kleintiere und Vögel, wie es nur in generationslangem Aufenthalt in einem Gebiet, das klein genug ist, um in allen Ecken und Enden durchstöbert zu werden, erlangbar ist. Nicht Lederstrumpf, sondern Thoreau ist das zeitgenössische Beispiel eines wahrhaft primitiven Menschen.

Das detaillierte Wissen, das aus dieser Erforschungsweise resultierte, muß von schweren Verlusten betroffen gewesen sein, solange es keine Sprache gab. Aber lange bevor auch nur an die roheste Form der Kultivierung zu denken war, muß der Mensch ein enzyklopädisches Inventar seiner Umwelt erlangt haben: Welche Pflanzen eßbare Samen oder Früchte trugen, welche nahrhafte Wurzeln oder Blätter hatten, welche Nüsse ausgelaugt oder geröstet werden mußten, welche Insekten genießbar waren, welche Fasern zäh genug zum Zerbeißen waren, und tausend andere Entdeckungen, von denen sein Leben abhing.

All diese Einsichten weisen nicht nur auf Neugierverhalten, sondern auch auf Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit qualitativer Beurteilung hin. Wenn man aus späteren Beweisen Schlüsse ziehen kann, war dieses Wissen zum Teil bereits ziemlich unabhängig und hatte nichts mehr mit der Sicherung des physischen Überlebens zu tun. Lévi-Strauss zitiert einen Beobachter der Penobscot-Indianer, der herausfand, daß diese ein äußerst exaktes Wissen über Reptilien besaßen, aber keinen Gebrauch davon machten,

nur in seltenen Ausnahmefällen, wenn sie Zaubermittel gegen Krankheit oder Besessenheit suchten.

Bestehen wir darauf, die Jagd als Hauptnahrungsquelle des Frühmenschen und das Behauen von Steinen als seine hauptsächliche manuelle Beschäftigung zu betrachten, so erscheint der kulturelle Fortschritt unerklärlich langsam, denn die feinen Solutréeen-Werkzeuge wurden im wesentlichen auf die gleiche Weise hergestellt wie die groben aus dem Acheuléen: Man schlug Stein gegen Stein.

Dieses Schneckentempo wurde durch die Praxis, paläolithische Werkzeuge und Waffen in Museen aufzubewahren, ein wenig verschleiert; dort liegen sie eng nebeneinander und weisen in kurzen Abständen erhebliche Verbesserungen auf. Würden je 30 Zentimeter ein Jahr repräsentieren, so müßten diese Verbesserungen entlang einer Strecke von grob geschätzt 150 Kilometern aufgereiht sein, von denen nur die letzten fünf bis zehn eine Periode rapiden Fortschritts bezeichnen würden. Nimmt man aber an, daß die Werkzeugherstellung mit den Australopithecinen begonnen hat, so ist der Fortschritt dreimal so langsam, und der die Gehirnentwicklung fördernde »Selektionsdruck«, der angeblich von der Werkzeugherstellung ausging, erscheint noch fragwürdiger.

Dem üblichen klischeehaften Modell fehlen all die Kenntnisse und Fertigkeiten, die der Frühmensch durch Erforschung seiner Umwelt erworben und durch Beispiel weitergegeben hat. Daß er sich durch Sammlen ernährte, wozu er kaum Werkzeuge benötigte, erklärt wahrscheinlich, wieso diese sich so langsam entwickelten. Seine besten und lange Zeit einzigen Werkzeuge waren, wie Daryll Förde zeigt, Stöcke, »mit denen er Früchte von den Bäumen holte, Schaltiere von Felsen losbrach und in der Erde nach Nahrung grub«.

Doch die langandauernde Bewohnung und intensive Ausbeutung eines kleinen Gebiets förderte nicht nur die Vermehrung des Wissens, sondern auch die Stabilität des Familienlebens; und die bessere Pflege der Jungen unter solchen Bedingungen dürfte die Übermittlung erlernten Verhaltens durch Imitation erleichtert haben. Darwin war beeindruckt von der Fähigkeit primitiver Völker, Laute und Körperbewegungen genau nachzuahmen und im Gedächtnis zu behalten. Diese Eigenschaften scheinen auf eine gewisse Seßhaftigkeit hinzuweisen. Das spricht für Carl Sauers Behauptung, der paläolothische Mensch sei in der Hauptsache kein umherschweifender Nomade gewesen, sondern ein ortsgebundenes, familienerhaltendes, Kinder pflegendes seßhaftes Wesen, das normalerweise das Lebensnotwendige anhäufte und speicherte und höchstens mit der Jahreszeit von offenen Lichtungen oder der Prärie in den Wald oder von der Talsohle hinauf auf die Hügel zog.

Ein solches Leben würde, wenn meine ursprüngliche Hypothese stimmt, erklären helfen, wieso es dem Frühmenschen möglich war, dem Ritual und der Sprache so viel von seiner Zeit und Mühe zu widmen. »Die historische Tradition«, bemerkt der Philosoph Whitehead, »wird der Nachwelt durch die unmittelbare Erfahrung der physischen Umgebung überliefert« -vorausgesetzt natürlich, daß diese Umgebung kohärent und stabil bleibt. Unter solchen Umständen ist die materielle Akkumulation gering, aber die immaterielle Akkumulation, die keine sichtbaren Spuren hinterläßt, kann beträchtlich sein.

Einerseits scheint die ursprüngliche Methode des Menschen, von Futtersuche und Sammeln zu leben, eine hoffnungslos sinnleere, karge, angsterfüllte und jeder Kultur bare Existenz gewesen zu sein. Anderseits aber trug sie Früchte und hinterließ tiefe Spuren im menschlichen Leben; denn gerade wegen seiner Lebensbedingungen muß der Futtersammler die natürliche Umwelt gründlicher durchstöbert haben, als es bis zum neunzehnten Jahrhundert je wieder der Fall war; und wenn er auch oft unter der Kargheit und Härte der Natur litt, so erfuhr er doch auch zuzeiten ihre Freigebigkeit, wenn die Mittel zum Leben ohne viel Planung und auch ohne besondere körperliche Anstrengung erreichbar waren.

Sammeln, Zusammentragen und Anhäufen gingen Hand in Hand; und einige der frühesten Höhlenfunde zeugen davon, daß der primitive Mensch nicht nur Nahrung und Leichen aufbewahrte. In den Höhlen des Peking-Menschen fand man Steine, die von weither geholt worden waren, doch zu keinem erkennbaren Zweck; indessen stellt Leroi-Gourhan fest, daß an zwei Fundstellen der Périgord-Periode Klumpen von Bleiglanz gefunden wurden. Sie waren, wie später Edelsteine, wegen ihrer leuchtenden Oberfläche und ihrer kubischen Kristallstruktur gesammelt worden.

Diese ersten Bemühungen des Menschen, seine Umwelt zu meistern - so fruchtlos sie auch scheinen mögen, hält man nach sichtbaren Resultaten Ausschau —, hinterließen ihre Spuren in allen nachfolgenden Errungenschaften der Kultur, wenngleich der konkrete Zusammenhang nicht festgestellt werden kann. Dazu möchte ich nochmals Oakes Ames zitieren: »Studiert man die komplizierten Methoden der Zubereitung mancher Pflanzen, die dazu dienten, die Monotonie der Kost zu brechen, so wird es ziemlich klar, daß der primitive Mensch die Eigenschaften eßbarer und narkotischer Pflanzen nicht nur durch Zufall erkannte. Er muß ein scharfer Beobachter von Zufällen gewesen sein, um Gärung, Wirkung und Vorkommen von Alkaloiden und toxischen Harzen sowie die Kunst des Röstens und Brennens zu entdecken, die ihm die gewünschte Narkotisierung oder angenehme Aromata (Kaffee) verschafften. Der Gärung und dem Feuer schuldet die Zivilisation außerordentlich viel.« Doch ehe das Wissen durch die Sprache weitergegeben werden konnte, von geschriebener Überlieferung ganz zu schweigen,

mochte es gut und gern tausend Jahre gedauert haben, um einen einzigen Erfolg zu registrieren.

Dieses Stadium des Suchens und Sammeins war also ein Vorspiel zur späteren Kunst des Ackerbaus und der Metallverarbeitung; und heute noch sammeln die Menschen alle möglichen Dinge, von Briefmarken und Münzen bis zu Waffen und Knochen, Büchern und Gemälden, so daß wir als Endprodukt dieser ältesten Manifestation menschlicher Kultur eine spezielle Institution, das Museum, schaffen mußten, um solche Sammlungen unterzubringen. Dies läßt vermuten, daß die Grundlagen einer gewinnsüchtigen Gesellschaft vor jenen einer Überflußgesellschaft gelegt wurden. Wenngleich aber die Sammlerwirtschaft zu Raffsucht und Geiz, Geheimnistuerei und Habsucht führte, brachte sie unter günstigeren Umständen ein großartiges Gefühl der Befreiung mit sich, sobald die elementarsten Bedürfnisse unmittelbar befriedigt waren - ohne all die umfassenden Vorbereitungen und die mühseligen körperlichen Anstrengungen, die schon die Jagd erfordert.

Vielleicht stammen aus dieser urzeitlichen Sammlerwirtschaft die Menschheitsträume von einem mühelosen Überfluß: Träume, deren man sich jäh erinnert, wenn man beim Beerensammeln, beim Pilzesuchen oder beim Blumenpflücken mehr findet, als man mitnehmen kann. So sonnig verbrachten Stunden haftet ein unschuldiger Zauber an, wie ihn nur noch Gold- oder Diamantensucher empfinden können, wenn auch nicht mit der gleichen Unschuld. Selbst in einem sehr naturfernen Bereich scheint dieser uralte Hang durch: Die Anziehungskraft, die der Supermarket auf die heutige Generation ausübt, kann zum Teil darauf zurückgeführt werden, daß er eine mechanische Nachbildung jenes früheren Eden ist — bis man zur Kasse kommt.

Wenn wir aber dem Finden vor dem Erzeugen, dem Sammeln vor dem Jagen den Vorrang geben, sollten wir nicht in den Fehler verfallen, die Jagd als Unterhaltsquelle des Frühmenschen durch das Nahrungssammeln zu ersetzen. »Seiner Natur nach ist der Mensch ein Allesfresser«, erinnert uns mit Recht Daryll Förde, »und wir werden vergeblich nach reinen Sammlern, reinen Jägern oder reinen Fischern suchen.« Der Frühmensch verließ sich nie auf eine einzige Nahrungsquelle oder eine einzige Lebensform: Er verbreitete sich über den ganzen Planeten und erprobte das Leben unter radikal unterschiedlichen Bedingungen, behauptete sich in günstigen und ungünstigen Verhältnissen, in gemäßigtem und in rauhem Klima, in eisiger Kälte und in tropischer Hitze. Seine Anpassungsfähigkeit, seine Unspezialisiertheit, seine Fähigkeit, mehr als eine Antwort auf ein und dasselbe Problem der tierischen Existenz zu finden - all das war seine Rettung.

Der technische Narzißmus

In den Vorstellungen unseres ungeheuer produktiven - und ungeheuer vergeuderischen und destruktiven - Zeitalters befangen, neigen wir dazu, dem Frühmenschen ein zu reichliches Maß unserer eigenen Gier und Aggressivität zuzusprechen. Allzuoft stellen wir gönnerhaft die kleinen, verstreuten Gruppen der frühen Steinzeit als in einen verzweifelten Kampf ums Dasein, in erbarmungslose Konkurrenz mit anderen ebenso einsamen und wilden Wesen verwickelt dar. Selbst erfahrene Anthropologen zogen aus dem Aussterben des einst weitverbreiteten Neandertalers den voreiligen Schluß, der *Homo sapiens* müsse ihn ausgerottet haben, obwohl sie mangels an Beweisen doch zumindest die Möglichkeiten hätten offen lassen sollen, daß eine neuartige Krankheit, eine Vulkankatastrophe, eine Nahrungsverknappung oder hartnäckige Fixierungen und mangelnde Anpassung die Ursache gewesen sein könnten.

Bis zum relativ späten Paläolithikum gibt es kaum Beweise dafür, daß der Mensch in der Gestaltung seiner Wohnstätte auch nur halb so erfolgreich war wie die Biene, obwohl er wahrscheinlich schon ein symbolisches Heim hatte, wie den ausgehöhlten *werf* des afrikanischen Buschmanns oder die gekreuzten Stöcke der Somali, worin vielleicht die Idee Verkörperung fand, bevor der erste Unterstand gebaut, die erste Feuerstelle aus Lehm gestampft oder die ersten Giebeldach-»Häuser« gebaut wurden, deren Umrisse man aus Höhlenzeichnungen aus dem Magdalenien gefunden hat.

Aber es gab außer der Sprache noch eine Sphäre, in der alle Charakteristika, die ich herausgestellt und erörtert habe, zur Geltung kamen: Alte Höhlenfunde zeigen, daß eines der Phänomene, die der Mensch am eifrigsten untersuchte und am erfolgreichsten veränderte, sein eigener Körper war. Es verhielt sich ähnlich wie mit der Sprechfähigkeit: Der Körper war nicht nur der am leichtesten zugängliche Teil der Umwelt, sondern auch jener, der den Menschen unausgesetzt faszinierte und an dem er ohne viel Mühe radikale, wenn auch nicht immer vorteilhafte Veränderungen vornehmen konnte. Zwar hat die griechische Mythologie die Entdeckung der modernen Psychologen, daß der Jugendliche in sein eigenes Bild verliebt ist (Narzißmus), vorweggenommen, aber der Frühmensch liebte sonderbarerweise dieses Bild nicht als solches: Er behandelte es vielmehr als Rohmaterial für seine »Selbstverbesserung«, in dem Bestreben, seine Natur zu verändern und einem anderen Selbst Ausdruck zu verleihen. Man könnte sagen, er trachtete danach, seine physische Erscheinung zu korrigieren, fast bevor er noch sein ursprüngliches Selbst erkannt hatte.

Diese Neigung geht möglicherweise auf die weitverbreitete Praxis der

Körperpflege bei Tieren, besonders bei den Affen, zurück. Ohne diesen beharrlichen kosmetischen Trieb, bei dem Lecken und Pieken kaum von Streicheln und Liebkosen zu unterscheiden sind, wäre das frühe Sozialleben des Menschen ärmer gewesen; tatsächlich hätte das lange Haupt- und Gesichtshaar vieler Rassen sich ohne aufmerksame Pflege in ein unangenehm verfilztes, verlaustes und sichtbehinderndes Bündel verwandelt. Solch ein grotesker Haarwuchs ließ das wilde indische Mädchen Kamala, als es gefangen wurde, tierischer erscheinen als die Wölfe, die es aufgezogen hatten.

Aus der allgemeinen Verbreitung von Schmuck, Kosmetik, Körperverzierung, Masken, Kostümen, Perücken, Tätowierungen und Hauteinritzungen bei allen Völkern bis in unsere Zeit kann man, wie schon bemerkt, schließen, daß diese charakterverändernde Praxis sehr alt ist; und daß der nackte, unbemalte, unverformte und unverzierte menschliche Körper entweder eine extrem frühe oder eine extrem späte und seltene kulturelle Errungenschaft ist.

Nach den heute lebenden Primitiven - unseren eigenen Kindern oder den wenigen Gruppen, die sich bei ihrer Entdeckung noch im Steinzeitstadium befanden - zu urteilen, gab es keine Körperfunktion, die nicht schon früh Neugierde erweckt und zum Experimentieren angeregt hätte. Der Frühmensch beobachtete mit Achtung und oft mit Scheu die Ausflüsse und Exkremente des Körpers: nicht nur das Blut, dessen ungehemmtes Ausströmen das Leben kosten konnte, sondern auch die Placenta oder die Eihaut des Neugeborenen, den Urin, den Kot, den Samen und die Menstruationsblutung. Alle diese Phänomene erweckten entweder Verwunderung oder Angst und galten in gewissem Sinn als heilig; und die Luft, die der Mensch aushauchte, wurde der höchsten Manifestation des Lebens gleichgesetzt: der Seele.

Dieses infantile Interesse, das heute noch bei gewissen erwachsenen Neurotikern auftritt, muß im Tagesablauf des primitiven Menschen recht viel Zeit in Anspruch genommen haben, wenn wir die vielen Spuren, die dies in unserer Kultur hinterlassen hat, im vollen Ausmaß beachten. Einiges von dieser Beschäftigung mit den eigenen Abfallprodukten mag sich mit der Zeit als nützlich erwiesen haben, so etwa wenn der Buschmann heute noch Urin zum Gerben von Leder verwendet, wie auch die römischen Metallgießer die Walkerde mit Urin mischten. Kroeber bezeichnet all diese Züge als »rückständig im Vergleich zu fortgeschrittenen Kulturen«; als er dies schrieb, konnte er nicht ahnen, daß wenige Jahre später Schriftsteller Und Maler der sogenannten *fortgeschrittenen westlichen Kultur* ihre eigene Auflösung durch Wiederbelebung dieses infantilen Symbolismus ausdrücken würden.

Die Struktur des menschlichen Körpers erweckte, nicht weniger als

dessen Funktionen und Exkremente, sehr früh den Wunsch, sie zu modifizieren. Das Schneiden, Flechten, Kräuseln oder Verkleben der Haare, die Beschneidung der männlichen Vorhaut, die Durchbohrung des Penis, die Extirpation der Hoden, selbst das Anbohren des Schädels, all das gehörte zu den erfinderischen Experimenten, die der Mensch an sich selbst durchführte, vermutlich durch magische Vorstellungen beeinflußt, lange bevor er Wolle vom Rücken der Schafe schor oder den grimmigen Stier durch Kastration in einen fügsamen Ochsen verwandelte, in einem religiösen Zeremoniell, in dem das Tier als Ersatz für ein Menschenopfer gedient haben mag.

Oberflächlich betrachtet, scheinen diese Bemühungen in die Rubrik der »brotlosen Künste« zu fallen, wie meine Großmutter solche unergiebigen Praktiken häufig zu nennen pflegte. Doch sind sie nicht unähnlich der Bekundung »zweckloser Neugier«, die Thorstein Veblen für das sicherste Zeichen wissenschaftlichen Forschungsdrangs hielt, oder den noch erstaunlicheren Parallelen in »nutzlosen Experimenten«, die heute in vielen biologischen Laboratorien angestellt werden, wie etwa dem Versuch mit Hunden, die man zu Tode schindet, um festzustellen, welche körperlichen Veränderungen unter Schockwirkung eintreten. Der primitive Mensch, weniger kultiviert, aber vielleicht viel humaner, gab sich damit zufrieden, die grausamsten Torturen an sich selbst zu erproben; und es stellte sich heraus, daß manche dieser Verstümmelungen keineswegs wertlos waren.

Was den Menschen bewog, an seinem eigenen Körper zu experimentieren, ist schwer zu ergründen. Viele dieser primitiven Körpertransformationen erforderten schwierige und schmerzhafte chirurgische Eingriffe und waren oft sehr gefährlich, zieht man die Wahrscheinlichkeit einer Infektion in Betracht. Doch Tätowierungen, Hauteinritzungen und Veränderungen an den Geschlechtsorganen sind alle, wie Abbe Breuil berichtete, in der von ihm erforschten Höhle bei Albacete in Spanien zu finden. Dazu kommt, daß solche chirurgischen Operationen nicht nur den Körper deformierten, sondern auch seine Fähigkeiten herabsetzten; davon zeugt ein Negerschädel aus dem späten Pleistozän, bei dem die mittleren oberen Schneidezähne ausgeschlagen sind, was eine gewollte Behinderung des Essens darstellte. Diese Form der Selbstverstümmelung ist in mehreren Stämmen bis heute üblich geblieben.

Zu all dem scheint noch hinzuzukommen, daß der erste Angriff des primitiven Menschen auf seine *Umwelt* vermutlich ein *Angriff* auf seinen eigenen Körper war; und daß er seine ersten Versuche, durch Magie Wirkungen zu erzielen, auf sich selbst richtete. Als wäre das Leben unter diesen rauhen Bedingungen nicht schwer genug gewesen, härtete er sich mit solchen grotesker; und qualvollen Verschönerungsversuchen noch mehr ab. Ob Schmuck oder Operation - keine einzige dieser Praktiken stellte einen direkten Beitrag

zum physischen Überleben dar. Sie sind vielmehr der früheste Beweis für eine noch tiefere Tendenz des Menschen: der Natur seine eigenen Bedingungen aufzuzwingcn, und seien sie noch so sinnlos. Zugleich stellen sie den ersten bewußten Versuch der Selbstbeherrschung und Selbstverwirklichung dar, ja sogar — wenngleich häufig in perverser und irrationaler Form - der Selbstvervollkommnung.

Doch dürfen die technologischen Implikationen der Körperveränderung und -Verzierung nicht übersehen werden. Möglicherweise wurde der Übergang vom rein symbolischen Ritual zu einer wirksamen Technik durch Chirurgie und Körperverzierung erschlossen. Hauteinritzung, Zahnextraktion, Hautbemalung, gar nicht zu reden von späteren Vervollkommnungen wie Tätowierung, Lippendehnung, Ohrenverlängerung und Schädelverformung, waren die ersten Schritte zur Emanzipation des Menschen von dem selbstgenügsamen tierischen Dasein, das die Natur ihm geboten hatte. Unsere eigenen Zeitgenossen sollten über diese Feststellung nicht erstaunt und noch viel weniger schockiert sein. Obwohl wir von ganzem Herzen die Maschine verehren, wird in den technisch fortgeschrittenen Ländern für Kosmetika, Parfüms, Haarpflege und kosmetische Chirurgie kaum weniger Geld ausgegeben als für Erziehung, und noch vor gar nicht so langer Zeit waren Barbier und Chirurg in einer Person vereinigt.

Doch irgendwie, auf noch nicht ganz geklärte Weise, mag die Kunst der Körperverzierung der Hominisierung förderlich gewesen sein. Denn sie waren von einem aufdämmernden Sinn für formale Schönheit begleitet, der sonst nur beim Laubsänger zu finden ist. Captain Cook sagte über die Ureinwohner von Feuerland: »Sind sie es auch zufrieden, nackt zu sein, so sind sie doch sehr darauf bedacht, gut auszusehen. Ihre Gesichter waren bunt bemalt; die Augenregion war im allgemeinen weiß und der andere Teil des Gesichts mit horizontalen roten und schwarzen Streifen geschmückt; doch es gab kaum zwei Männer von gleichem Aussehen. Männer wie Frauen trugen Ketten aus Kügelchen, die aus Muscheln oder Knochen gemacht waren.«

Niemals sind wir so sicher, es mit einem Wesen zu tun zu haben, das gedacht und gehandelt hat wie wir selbst, wie wenn wir neben seinen Gebeinen, selbst dann, wenn Werkzeuge fehlen, die ersten Halsketten aus Zähnen und Muscheln finden. Sucht man nach dem ersten Beweis für das Rad, dann wird man seine früheste Form nicht im Feuerbohrer oder in der Töpferscheibe entdecken, sondern in den hohlen Elfenbeinringen aus der Aurignac-Zeit. Und es ist nicht ohne Bedeutung, daß drei der wichtigsten Komponenten der modernen Technik - Kupfer, Eisen und Glas - zuerst als Perlenschmuck dienten, vielleicht mit magischer Bedeutung, Tausende Jahre bevor sie industriell verwendet wurden. So fand man, obwohl die Eisenzeit erst

um 1400 vor Christus begann, Eisenperlen schon aus der Zeit um 3000 vor Christus.

Wie Sprache und Ritual, war die Körperverzierung ein Versuch, menschliche Identität, menschliche Signifikanz und menschliche Zwecke zu etablieren. Ohne diese wären alle anderen Handlungen und Arbeiten vergeblich gewesen.

Stein und Jäger

Die Eiszeit, von den Geologen Pleistozän genannt, erstreckte sich über die letzten Millionen Jahre und begrub einen großen Teil der nördlichen Hemisphäre unter Gletschern. Vier lange Kälteperidoden wechselten mit kürzeren Zeiträumen milderen Klimas ab - eines wärmeren, feuchteren, wolkenreicheren. Unter solch extremen Bedingungen trat der Frühmensch auf, vervollkommnete seine anatomische Struktur, so daß es ihm möglich wurde, aufrecht zu gehen, zu sprechen und zu produzieren; vor allem lernte er, diese Eigenschaften in den Dienst einer höher sozialisierten und humanisierten Persönlichkeit zu stellen.

Daß der Mensch am Rande der Eisdecke - »mit knapper Not« - überlebte, zeugt sowohl von seiner Zähigkeit als auch von seiner Anpassungsfähigkeit. Die Beweise für Feuer und Jagd reichen 500.000 Jahre zurück, die für Werkzeugherstellung vielleicht noch weiter. Welche Schwächen der Urmensch auch gehabt haben mag, er war jedenfalls sehr abgehärtet. Für viele Tiere waren diese Bedingungen sehr schwierig. Manche überwanden sie, indem sie sich eine dicke Wolldecke zulegten, wie das Mammut und das Rhinozeros; und der Mensch, sobald er genügendes Geschick im Jagen besaß, schützte sich nicht bloß mit den Fellen besser ausgestatteter Tiere, sondern stückelte diese Felle nach Eskimo-Art zu mehr oder minder passenden Kleidungsstücken zusammen.

In der Schlußperiode der Eiszeit, die vor rund hunderttausend Jahren begann, verengte sich der geographische Horizont, während der menschliche Horizont sich erweiterte. Arnold Toynbees These, wonach harte Lebensbedingungen den Menschen zu Leistungen anspornen, die durch das leichtere Leben in den Tropen nicht gefördert werden, gilt hier, wenn überhaupt. Um die Mitte dieser Periode trat eine neue Spielart der menschlichen Spezies auf, der *Homo sapiens;* und er erzielte auf allen Gebieten der Kultur größere Fortschritte als seine Vorfahren in einer zehnmal so langen Zeit - und sei es auch nur, weil die letzten Schritte sich stets als die leichtesten erweisen.

Die relative Schnelligkeit des menschlichen Fortschritts in einer Periode, in der - bis etwa 10.000 vor Christus - die physischen Existenzbedingungen

oft überaus schwierig waren, läßt zweierlei vermuten: weitere genetische und soziale Veränderungen, die die Intelligenz förderten, und solche Fortschritte in der Schaffung sprachlicher und bildlicher Symbole, daß erworbene Gewohnheiten und Kenntnisse besser als je zuvor übermittelt werden konnten. Für beides gibt es reichliche Beweise in den Malereien und Artefakten, die in den Höhlen Frankreichs und Spaniens entdeckt wurden. Diese Entdeckungen revolutionierten das Bild vom Frühmenschen; aber die alte Vorstellung von seiner Tierhaftigkeit ist so tief verwurzelt, daß man noch heute zu »Höhlenmensch« als erstes »Keule« assoziiert.

Bis zu dieser Phase gibt es keinen Hinweis auf berufliche Spezialisierung und daher auch keinen handwerklichen Anreiz zur Verbesserung der Steinwerkzeuge; die Zeiträume, in denen wirkliche Verbesserungen eintraten, sind in Kategorien nicht von zehn-, sondern von fünfzigtausend Jahren zu messen. Seit dem mittleren Pleistozän, meint Braidwood, ist zumindest die Standardisierung behauener Werkzeugen gesichert. Dies zeigt, daß die »Benutzer Vorstellungen von einigen idealen Standardformen für einen bestimmten Zweck (oder bestimmte Zwecke) entwickelt hatten und diese Formen gut reproduzieren konnten«. Braidwood sieht darin ganz zu Recht sowohl einen Sinn für künftige Verwendungsmöglichkeit als auch eine Fähigkeit, Symbole zu schaffen, in denen ein sichtbares oder hörbares *Dies* sich auf ein unsichtbares *Jenes* bezieht.

Das ist das Äußerste, was über die früheste technologische Errungenschaft des Menschen gesagt werden kann. Die rohen Formen, die die Acheuléen-Kultur kennzeichneten, blieben mehr als zweihunderttausend Jahre unverändert, und die ein wenig verbesserten Geräte der darauf . folgenden Levallois-Phase hielten sich fast ebenso lange — vierzigmal so lang wie die gesamte Periode der geschriebenen Geschichte. Selbst der Neandertaler, der eine große Hirnschale besaß und seine Toten begrub -vor ungefähr fünfzigtausend Jahren -, hat nicht gerade ungestüme Fortschritte gemacht.

Aber vor etwa dreißigtausend Jahren änderte sich die Zeitskala. Vorbehaltlich neuer Funde, die diese provisorischen Schätzungen modifizieren könnten, läßt sich sagen, daß von da an die Kulturstadien einander in Intervallen von drei- bis fünftausend Jahren folgen: Das sind sehr kurze Phasen, verglichen mit den früheren. Die Kälte der letzten Eiszeit bewirkte tiefgehende Veränderungen im pflanzlichen und im tierischen Leben der nördlichen Halbkugel, denn die Vegetationsperiode wurde so kurz, wie sie heute am Polarkreis ist, und Gruppen, die sich hauptsächlich durch Sammeln ernährten, hatten die Wahl, entweder in wärmere Zonen auszuwandern oder ihre Lebensweise zu ändern und von den großen Herdentieren zu leben, die ebenfalls in der Kälte ausharrten.

Unter diesem Druck wurden große und rasche Fortschritte in der Werkzeugherstllung gemacht, es begann der Steinbruch und sogar der Bergbau, und die beträchtlich erhöhte Geschicklichkeit in der Steinbearbeitung läßt auf Spezialisierung und möglicherweise auf lebenslange Berufsausübung schließen.

So wurde der paläolithische Mensch durch die harten Bedingungen des Eiszeitklimas keineswegs entmutigt, sondern vielmehr zu höheren Leistungen angespornt, und sie scheinen sogar sein Gedeihen gefördert zu haben, denn sobald er einmal die Kunst der Großwildjagd meisterte, war er mit Proteinen und Fett reichlicher versorgt als aller Wahrscheinlichkeit nach je zuvor. Die großen Skelette des Aurignac-Menschen zeugen - wie der hohe Wuchs unserer heutigen Jugend - von reichlicher Ernährung. Durch Scharfsinn und Kooperation im Anlegen von Fallgruben für große Tiere, durch Erzeugung oder Ausnützung von Waldbränden, die große Herden in Panik versetzten, durch Vervollkommnung ihrer Steinwaffen, so daß sie dicke, für feuergehärtete Speerspitzen undurchdringliche Felle durchbohren konnten, und zweifellos durch Nutzung der Kälte zur Konservierung der Fleischvorräte, meisterten diese neuen Jäger die Umwelt wie nie zuvor und vermochten sogar, dank vermehrter Fettzufuhr, die langen Winter zu überdauern. War diese Existenz auch mühselig und die Lebensspanne vermutlich kurz, so gab es doch Zeit für Reflexion und Erfindungen, für Ritual und Kunst.

Auf die Gefahr hin, mich zu wiederholen, muß ich hier abermals betonen, daß die Festlegung auf Steinwerkzeuge die Aufmerksamkeit von den technischen Fortschritten in der Verwendung von Leder, Sehnen, Fasern und Holz abgelenkt hat und insbesondere der Grund dafür war, daß nicht genügend Gewicht auf die daraus hergestellte hervorragende Waffe gelegt wurde, die eine bemerkenswerte Fähigkeit zu abstraktem Denken enthüllt. Denn vor etwa 30.000 bis 15.000 Jahren erfand und vervollkommnete der paläolithische Mensch Pfeil und Bogen. Diese Waffe war die erste wirkliche Maschine.

Bis dahin waren Werkzeuge und Waffen bloße Verlängerungen des menschlichen Körpers gewesen, wie der Wurfstock, oder Nachahmungen spezialisierter Organe anderer Lebewesen, wie der Bumerang. Aber Pfeil und Bogen haben in der Natur nicht ihresgleichen; sie sind ein so eigenartiges, spezifisches Produkt des menschlichen Geistes wie die Wurzel aus minus eins. Diese Waffe ist eine reine Abstraktion, in physikalische Form übertragen; zugleich aber stützte sie sich auf die drei Hauptquellen der primitiven Technik: Holz, Stein und Tierdärme.

Nun hatte ein Lebewesen, das klug genug war, die potentielle Energie einer gespannten Bogensaite zu benutzen, um einen kleinen Speer (Pfeil) über die normale Wurfdistanz hinaus zu schleudern, eine neue Stufe

des Denkens erreicht. Dies war ein Fortschritt gegenüber einem einfacheren Gerät, einem Mittelding zwischen Werkzeug und Maschine, dem Wurfstock. Doch diese Kombination aus Querholz und Wurfspieß war so wirksam, daß sie Captain James Cook zu der Bemerkung veranlaßte, sie sei über eine Entfernung von etwa 50 Meter zielsicherer und tödlicher als seine eigenen Musketen des achtzehnten Jahrhunderts.

Diese technischen Verbesserungen erfolgten gleichzeitig mit gleichwertigen Fortschritten in der Kunst; deren Vorstufen liegen freilich im Dunkel, denn plötzlich treten wohlgeformte Darstellungen auf, aus einem »Nichts«, das noch nicht adäquat beschrieben werden kann. Aus der Natur dieser Fortschritte kann man auf eine sogar noch entscheidendere Verbesserung in der älteren Kunst der Sprache schließen, mit jener verfeinerten Differenzierung der Bedeutung von Ereignissen in Zeit und Raum, wie die späteren Sprachen sie aufweisen. Die erste Flöte, ein Instrument, das wir mit Pan assoziieren, erscheint auf einem Bild aus dem Magdalénien, auf dem eine sehr panähnliche Figur zu sehen ist, entweder ein maskierter Zauberer oder ein Phantasiewesen, halb Mensch, halb Tier, wie Pan selbst. Aber wer weiß, wann zum ersten Mal ein musikerzeugendes Rohr erfunden wurde?

»Ukwane holte seinen Jagdbogen hervor, und indem er das eine Ende auf eine trockene Melonenschale aufsetzte, begann er mit einem Schilfrohr über die Sehne zu streichen und erzeugte einen Ton.« Dieses Bild, dem vorhin erwähnten ausgezeichneten Buch über die Buschmänner entnommen, zeugt von einem früheren Zusammenhang zwischen Kunst und Technik: Es führt uns zu einem Punkt zurück, da Prometheus und Orpheus Zwillinge waren, ja beinahe siamesische Zwillinge. Vielleicht war der Bogen sogar zuerst als Musikinstrument verwendet worden, ehe der schwingende Darm an eine der vielen späteren Anwendungsweisen denken ließ: als Jagdwaffe, als Mittel zur Erzeugung einer rotierenden Bewegung beim Feuerbohrer oder beim Bogenbohrer. Diese hypothetische Geschichte des Bogens würde dann mit der Rückkehr zu seinem ursprünglichen Ausgangspunkt bei der letzten exquisiten Verfeinerung der Cremona-Geige enden.

Pfeil und Bogen können als archetypisches Modell für viele spätere mechanische Erfindungen dienen, als Übersetzung menschlicher Bedürfnisse - doch nicht notwendigerweise organischer Fähigkeiten - in ablösbare, spezialisierte, abstrakte Formen. Wie bei der Sprache ist der Schlüsselbegriff *ablösbar*. Und doch entsprang das Federn des Pfeils, das die Treffsicherheit der Waffe garantierte, wahrscheinlich einer rein magischen Identifizierung des Pfeils mit den Flügeln eines lebenden Vogels. Das ist einer jener Fälle, wo der Magieglaube den Menschen weiter in die Irre führte, weil er in mancher Hinsicht tatsächlich Nutzen brachte. Aber vom Bogen und bis zur

nächsten Maschine, der Töpferscheibe, scheinen etwa zehn- bis zwanzigtausend Jahre verstrichen zu sein.

In der Zwischenzeit halfen die Verbesserung der Geräte und die Erfindung mannigfaltiger, mit Werkzeugen hergestellter Gegenstände den paläolithischen Handwerkern auf dreierlei Art. Erstens brachte die Regelmäßigkeit der erforderlichen Anstrengungen ein disziplinierendes Element in das sprunghafte Leben des Jägers; zweitens zwang die Unnachgiebigkeit der harten Materialien den Handwerker, sich auf seine Umwelt einzustellen und zu erkennen, daß rein subjektive Wünsche oder magische Rituale wirkungslos bleiben, wenn sie nicht mit Einsicht und Anstrengung verbunden sind - beides war notwendig. Drittens schließlich stärkte die zunehmende Geschicklichkeit des paläolithischen Menschen sein Selbstvertrauen und brachte unmittelbare Belohnung: nicht bloß Freude an der Arbeit, sondern auch den vollendeten Gegenstand - seine eigene Schöpfung.

Nun, da ich die allzu einseitige Vorstellung von der frühesten menschlichen Wirtschaft genügend ausgeglichen habe, ist es an der Zeit, die positive Rolle zu würdigen, die der Stein in den Frühstadien der menschlichen Entwicklung tatsächlich gespielt hat. Der Stein unterschied sich von der übrigen Umwelt durch seinen spezifischen Charakter, seine Härte und Dauerhaftigkeit. Flüsse mögen ihren Lauf ändern, Bäume mögen, vom Blitz getroffen fallen oder verbrennen, aber steinerne Gebilde und Säulen blieben feste Wahrzeichen in einer sich wandelnden Landschaft. In der ganzen Menschheitsgeschichte war der Stein Faktor und Symbol der Kontinuität; und gerade seine Härte, Farbe und Struktur scheinen den Frühmenschen fasziniert und herausgefordert zu haben. Steinesuchen mag mit dem Nahrungssammeln Hand in Hand gegangen sein, lange bevor Feuerstein und Kiesel, die sich besonders zur Werkzeugherstellung eigneten, erkannt und geschickt verwendet wurden.

Der Abbau von Feuerstein und die Herstellung von Steinwerkzeugen gaben dem Menschen den ersten Begriff von systematischer, unablässiger Arbeit. Daß das Graben nach Feuerstein mit Rentierschaufeln schwere Muskelanstrengung erfordert, kann ich persönlich bezeugen, da eine meiner Aufgaben als Marinerekrut 1918 darin bestand, auf unserem Inselstützpunkt in Newport, Rhode Island, in einen Hügel aus Feuerstein hineinzugraben. Selbst mit einer stählernen Spitzhacke war das keine leichte Aufgabe; so mag sehr wohl die hoffnungsvolle, autosuggestive Bestärkung durch die Magie notwendig gewesen sein, um den Frühmenschen zu dieser zermürbenden Anstrengung zu ermutigen, wiewohl sie eine Sonderbelohnung in Form eines gewissen männlichen Stolzes einbrachte: eines Stolzes, der dem Bergmann bis zum Automationszeitalter anhaftete.

Zum Teil durch Steinbearbeitung lernte der Frühmensch, das »Realitätsprinzip« zu respektieren: die Notwendigkeit beharrlicher, intensiver

Anstrengung, um einer fernen Belohnung willen, im Gegensatz zum Lustprinzip, demzufolge man momentanen Impulsen gehorcht und unmittelbare Befriedigung erwartet - bei geringer Anstrengung. Wäre der paläolithische Mensch dem Stein so gleichgültig gegenübergestanden wie der zivilisierte Mensch lange Zeit seiner organischen Umwelt, dann hätte die Zivilisation niemals Gestalt angenommen; denn diese war, wie wir bald sehen werden, ursprünglich ein Steinzeitartefakt, mit Steinwerkzeugen und von Männern mit steinharten Herzen geformt.

Jagd, Ritual und Kunst

Hinter der glänzenden Handfertigkeit und der ausdrucksreichen Kunst, welche die letzten Phasen der paläolithischen Kultur kennzeichnen, lag die durch Spezialisierung auf Großwildjagd bestimmte Lebensweise. Eine solche Beschäftigung erforderte ein größeres Maß an Kooperation und diese wiederum eine größere Anzahl von Fährtensuchern, Treibern und Tötern; und das setzt eine Stammes- oder Sippenorganisation voraus. Einzelne Familiengruppen mit weniger als fünfzig Mitgliedern, von denen nur eine Minderheit aus erwachsenen Männern bestand, hätten es kaum bewältigen können. Das Jägerleben in der Eiszeit hing notwendigerweise von den Wanderungen der großen Herden ab, die auf der Suche nach frischem Weideland waren; doch es gab darin feste Bezugs- und Stützpunkte - Wasserläufe, Quellen, Lagerplätze, Sommerweiden, nicht zuletzt Höhlen und im späten Paläolithikum sogar kleine Siedlungen mit Häusern.

Waren Neugier, Schlauheit, Anpassungsvermögen, Gewöhnung und Wiederholung - zusammen mit Geselligkeit - die Haupttugenden des Frühmenschen, so brauchte der Mensch der späteren Altsteinzeit noch andere Eigenschaften: Mut, Phantasie, Gewandtheit und die Bereitschaft, Unerwartetem zu begegnen. In einem kritischen Augenblick der Jagd, wenn ein gereizter Büffel, schon verwundet, die ihn umzingelnden Jäger angriff, war die Fähigkeit, unter dem Kommando des erfahrensten und mutigsten Jägers gemeinsam zu handeln, die Bedingung dafür, daß man einer Verletzung oder einem jähen Tod entging. Diese Situation hatte keine Parallele im Nahrungsammeln oder in den späteren Formen der neolithischen Landwirtschaft.

Das ähnlichste moderne Gegenstück zur paläolithischen Großwildjagd ist wahrscheinlich die Art und Weise, wie vor mehr als einem Jahrhundert der Pottwalfang betrieben wurde. Ohne die Phantasie allzu sehr zu strapazieren, findet man in Melvilles *Moby Dick* die psychischen und sozialen Parallelen zur paläolithischen Jagd. Hier wie dort waren bei der Verfolgung unerschrockener Mut und die Fähigkeit des Führers, Befehle zu erteilen,

sowie exakter Gehorsam notwendig, sollte das Wagnis gelingen; und Jugend war dafür wahrscheinlich eine bessere Qualifikation als Alter und Erfahrung. Führertum und Loyalität, diese Schlüssel zu militärischem Erfolg und großangelegter Organisation, gediehen in diesem Milieu. Beide Momente sollten in einer späteren Periode technologische Konsequenzen haben.

Aus diesem kulturellen Komplex heraus betritt schließlich eine Führerpersönlichkeit, der Jägerhäuptling, die Bühne der Zivilisationsgeschichte -im Gilgamesch-Epos und auf der prädynastischen ägyptischen Jagdbildtafel. Wie wir bald sehen werden, war diese Kombination aus gefügiger ritueller Konformität - ein frühes und stark ausgeprägtes Merkmal - und heiterem Selbstvertrauen, kühner Führung und nicht zuletzt einer gewissen wilden Bereitschaft zum Töten die wesentliche Voraussetzung für die größte frühe Errungenschaft der Technik: die kollektive menschliche Maschine.

Zum Unterschied von der Nahrungsuche brachte die Jagd, dies sei vermerkt, eine tückische Gefahr für die sanftere, zärtliche, lebensfreundliche Natur des Menschen mit sich: die Notwendigkeit, immer wieder zu töten. Der mit einer Steinspitze versehene Speer oder Pfeil, imstande, entfernte wie nahe Ziele zu treffen, vergrößerte die Reichweite des Tötens und scheint vorerst Bedenken in bezug auf seine Wirkungen erweckt zu haben. Selbst vor den Höhlenbären, die er aus ihren Schlupfwinkeln vertrieb und zu Nahrungszwecken erlegte, hegte der paläolithische Mensch eine heilige Furcht, wie später vor seinen Totemtieren. Schädel solcher Bären wurden in einer Anordnung gefunden, die auf einen Kult schließen läßt. Wie manche Jägerstämme es bis zum heutigen Tag tun, baten die paläolithischen Jäger möglicherweise die getöteten Tiere um Vergebung, rechtfertigten sich mit Hunger und schränkten das Töten auf das unbedingt Notwendige ein. Jahrtausende verstrichen, bis der Mensch sich am Leben seiner Artgenossen verging, ohne die Entschuldigung zu haben, sie zu magischen oder anderen Zwecken fressen zu müssen.

Doch der Zwang, die brutaleren männlichen Eigenschaften zu kompensieren, könnte, wie Jung es deutet, die Erweiterung der femininen Komponente im männlichen Unbewußten zur Folge gehabt haben. Die sogenannten Muttergottheiten in der paläolithischen Kunst mögen den instinktiven Versuch des Jägers darstellen, die berufsbedingte Überbetonung des Tötens durch eine verstärkte Neugung zu sexuellem Genuß und schützender Zärtlichkeit aufzuwiegen. Mein Sohn Geddes bemerkte während seines Militärdienstes, daß gerade die schlechtesten und gröbsten Charaktere in seiner Einheit Kindern gegenüber die größte Sanftmut zeigten: eine ähnliche Kompensation.

Das systematische Töten von Großwild hatte auf den paläolithischen

Menschen wahrscheinlich noch eine andere Wirkung: Er wurde mit der Tatsache des Todes nicht in langen Intervallen, sondern tagtäglich konfrontiert. In dem Maße, als er sich mit seinem Opfer identifizierte, war er gezwungen, sich auch seinen eigenen Tod vorzustellen, desgleichen den Tod seiner Familienangehörigen, Verwandten und Stammesgenossen. Hier mag, vom Traum weiter angeregt, der Ursprung der irrigen Bemühungen des Menschen liegen, sein Leben in der Vorstellung zu verlängern, indem er annahm, daß die Toten, obwohl physisch von der Bildfläche verschwunden, in gewissem Sinn immer noch weiterlebten, beobachteten, eingriffen, Rat gäben: manchmal wohlwollend, als Quelle von Weisheit und Wohltat; in nicht wenigen Fällen aber sind die Geister der Verstorbenen, die einem im Traum erscheinen, voll Bosheit und müssen ausgetrieben oder versöhnt werden, damit sie kein Unglück bringen. Vielleicht waren die der Erinnerung dienenden Künste der Malerei und der Plastik, die nun zum ersten Mal aufblühten, bewußte Versuche, den Tod zu überlisten. Das Leben vergeht, aber das Bild bleibt und fährt fort, das Leben anderer zu bereichern.

Ein Großteil der paläolithischen Kunst ist in Höhlen erhalten geblieben; und manche der Bilder und Skulpturen, die dort gefunden wurden, - etwa zehn Prozent der Gesamtzahl - dürften mit magischen Ritualen zusammenhängen, die Erfolg bei der Jagd beschwören sollten. Aber die Künstler, die diese Bilder unter schwierigsten Bedingungen malten, von der rauhen Unterlage nicht abgeschreckt, ja manchmal deren Konturen nutzend, müssen ihre Fertigkeit in einer langen Praxis anderswo als an den Höhlenwänden erworben haben. Dies wird bestätigt durch eine Erfahrung, die Leo Frobenius bei einer Gruppe afrikanischer Pygmäen gemacht hat. Als er einmal vorschlug, auf Elefantenjagd zu gehen, versicherten die Pygmäen, die Bedingungen seien ungünstig, und lehnten den Vorschlag ab. Doch am nächsten Morgen entdeckte er, daß die Jäger sich an einem geheimen Ort versammelt hatten. Nachdem sie die Umrisse eines Elefanten auf den geglätteten Boden gezeichnet hatten, stießen sie einen Speer hinein und sprachen dabei eine Zauberformel. Erst dann waren sie bereit, auf die Jagd zu gehen.

Diese zufällige Entdeckung wirft ein Licht auf bestimmte Aspekte von Ritual und Kunst des Paläolithikums. In der Altsteinzeit wurde die Jagd nicht auf gut Glück betrieben: Sie erforderte Planung, wohlbedachte, sorgfältig geprobte Strategie, genaue, graphisch darstellbare Kenntnis der Anatomie des gejagten Tieres, eine Kenntnis wie jene, die, in den Illustrationen zu Vesalius verkörpert, den Fortschritten der Chirurgie und der Medizin in unserer Zeit voranging. Ein ähnliches magisches Ritual findet man, wie Sollas zeigte, bei den Ojibwa-Indianern in Nordamerika, wo der Schamane das zu jagende Tier auf den Boden zeichnete, das Herz Zinnoberrot bemalte (wie man es auch auf europäischen Höhlenmalereien häufig findet), und eine Linie vom

Herzen bis zum Mund des Tieres zog; entlang dieser Linie sollte der Zauber fließen, um den Tod des Tieres zu gewährleisten. Im gleichen Sinn begrüßten die Mandan-Indianer George Catlin als Medizinmann, weil seine Zeichnungen »die Bisons herbeiriefen«.

»Unlängst«, so berichtet Fernand Windeis in seiner Studie über die Höhlen von Lascaux, »verbrachten Ethnologen einige Monate bei einem Wüstenstamm in Australien und brachten von dort Filme zurück. Auf einem dieser Filme ist ein Stammeshäuptling zu sehen, wie er die Wand seiner Höhle bemalt . . . Der Anblick ist verblüffend. Der Film zeigt nicht einen Künstler bei der Arbeit, sondern einen Priester oder Zauberer beim Gottesdienst. Jede Geste ist von Gesängen und Ritualtänzen begleitet, und diese nehmen in der Zeremonie einen weit wichtigeren Platz ein als die Malerei.«

Wenn Tanz, Gesang und Sprache sich vom Ritual herleiten, wie ich behauptet habe, so kann es sich mit dem Malen ebenso verhalten: Ursprünglich waren alle Künste heilig, denn nur um der Vereinigung mit heiligen Kräften willen nahm der Mensch die Anstrengungen und Opfer auf sich, die zur Erzielung ästhetischer Vollkommenheit nötig waren. Die Verbindung von Tanz, Ritual und graphischer Bewegung ist vielleicht die Erklärung für die mysteriösen makkaroniartigen Muster an den Wänden mancher Höhlen; diese abstrakten Bilder könnten ein Nebenprodukt ritueller Gesten sein - eine Handlung, an der Wand festgehalten, so wie heute auf dem Film.

Vollzog der Jäger ein magisches Ritual, so deshalb, weil er dabei sowohl die Einsicht als auch die Fertigkeit erlangte, die zur Erfüllung seiner Aufgabe notwendig waren. Die Linienführung der Bisonzeichnungen von Altamira oder der Hirsche von Lascaux verrät feine sensorisch-motorische Koordination, gepaart mit einem scharfen Blick für kleinste Details. Das Jagen erfordert, wie jedermann, der es einmal versucht hat, weiß, ein hohes Maß an visueller und akustischer Aufmerksamkeit auf die geringste Bewegung im Gras oder im Laub, verbunden mit der gespannten Bereitschaft, prompt zu reagieren. Daß der Jäger des Magdalénien diese Stufe sensorischer Lebhaftigkeit und ästhetischer Spannung erreicht hatte, zeigt sich nicht nur im plastischen Realismus seiner hochabstrakten Darstellungen, sondern auch in der Tatsache, daß viele Tiere in Bewegung abgebildet sind. Dies war eine höhere Leistung als die statische Symbolisierung.

Einer der Zwecke, ein Tier realistisch abzubilden, war, es zu »fangen«; und gab es einen größeren Triumph, als es in Bewegung zu fangen, die schwierigste Erprobung der Fähigkeit eines Jägers im Umgang mit dem *Assegai* oder mit Pfeil und Bogen? In der Porträtkunst sagt man heute noch »eine Ähnlichkeit einfangen«. Doch die Steinzeitkunst war nicht allein ein Faktor praktischer Magie; sie war zugleich eine höhere Form von Magie

eigener Art, so wunderbar wie die Magie der Worte, ja noch geheimnisvoller und heiliger. Wie das Innere der von Naturkräften geformten und gewölbten Höhle selbst, die dem Menschen die ersten Einblicke in die Möglichkeiten symbolischer Architektur gewährte, erschlossen diese Bilder eine Welt von Farben und Formen, die über den ästhetischen Bereich natürlicher Objekte hinausging, weil sie als unvermeidbare Beigabe die Persönlichkeit des Menschen mit einschloß.

War diese Kunst nicht bloß magisch und geheiligt, sondern darüber hinaus ein Kultgeheimnis, das nicht allen Stammesangehörigen offenstand? Der schwierige Zugang zu den bemalten Wänden, der oft gefährliche Kletterei erforderte, mag mehr anzeigen als eine Initiationsprüfung. Hat vielleicht die Elite vorsätzlich fast unzugängliche Höhlen gewählt, um die Kunst, Bilder zu malen, für ihren eigenen Gebrauch zu hüten - ein frühes Äquivalent der esoterischen Sprache und des unverletzlichen Tempelheiligtums späterer Priesterschaften? Steckt eine Erinnerung an die Form der Höhle in dem geheimen Zugang zum Inneren einer ägyptischen Pyramide? Diese Fragen werden immer unbeantwortet bleiben; doch es ist wichtig, daß wir sie weiterhin stellen, um diesbezügliche positive Beweise, die vielleicht noch gefunden werden, richtig würdigen zu können.

Etwas von diesem Mysterium der Höhle umgibt alle großen Augenblicke des Lebens, bis hinauf in unsere eigene entheiligte moderne Kultur: Geburt, Geschlechtsverkehr, Einführung in neue Lebensphasen und Tod. Und bedeutete das Einfangen einer Ähnlichkeit Macht über die Seele, wie viele Primitive heute noch glauben, so mag dies erklären, warum das menschliche Gesicht in den Höhlenmalereien so auffallend fehlt, wenngleich schemenhafte Gestalten mit Masken oder vogelähnlichen Zügen vorkommen. Diese Unterlassung ist nicht auf ungenügende Kunstfertigkeit zurückzuführen, sondern auf die vermeintliche magische Gefahr für die abgebildete Person. Der finster drohende Blick und die protestierende Geste, auf die ich stieß, als ich einmal aus gehöriger Distanz einen Eingeborenen Hawaiis auf einem Markt in Honolulu photographierte, erinnerten mich daran, wie tief verwurzelt die Angst vor der Abbildung ist.

Man schöpft die Bedeutung der paläolithischen Kunst nicht voll aus, indem man einige, wenn auch nicht alle Höhlenzeichnungen auf magische Rituale bezieht. In seiner umfassenden Untersuchung der Höhlenkunst, die ebenso reich an Beweisen wie fruchtbar an neuen Hypothesen und umsichtig in der Beurteilung ist, leitet Leroi-Gourhan aus Charakter und Anordnung der Bilder und Zeichen den Schluß ab, daß die Höhenkünstler bestrebt waren, ihre neuen religiösen Perspektiven zu formulieren, die auf der Polarität des männlichen und des weiblichen Prinzips beruhten. Sicherlich gingen diese Bilder weit über jeden praktischen Versuch hinaus, die Fortpflanzung des Jagdtieres zu fördern und die erfolgreiche Jagd zu sichern. Angesichts

der Schwierigkeiten, mit denen die Ausübung dieser Kunst verbunden war, ist kaum daran zu zweifeln, daß ein Glaube von höchster Bedeutung, der für die menschliche Entfaltung wichtiger schien als Nahrung und körperliche Sicherheit, die Quelle dieser Höhlenmalerei gewesen sein muß. Nur im Streben nach einem sinnvolleren Leben konnte der Mensch eine derartige Hingabe aufbringen oder bereitwillig und ohne zu klagen solche Opfer auf sich nehmen.

Mit der Bildhauerei kam ein anderes Interesse ins Spiel und wurde möglicherweise eine andere Funktion erfüllt. Hier könnte die furchtlose Behandlung des menschlichen Körpers, einschließlich weiblicher Akte, die bis zu den Ägyptern nicht ihresgleichen haben, auf eine vormagische Kultur hinweisen. Ich bin nicht so sicher wie manche Interpreten, die meinen, die Zeichnungen, die angeblich trächtige Tiere darstellen, seien Versuche, auf magische Weise größere Nahrungserträge zu erzielen. Diese Erklärung steht im Widerspruch zu den Beweisen einer strotzenden Überfülle dieser Tiere, die ein kleiner Jägerstamm keinesfalls dezimieren konnte. Doch die Bildhauerei weist auf einen ganz anderen Interessen- und Gefühlsbereich hin: Die geschnitzten, einander gegenüberstehenden Steinböcke, die in Le Roc-de-Sers gefunden wurden, scheinen kaum etwas anderes zu symbolisieren als sich selbst, und die »Venus« von Laussei ist in jeder Hinsicht, von Kopf bis Fuß, eine Frau. Stellte die Bildhauerkunst die Alltagserfahrung dar, während die Malerei sich mehr an Traum, Magie und Religion hielt?

Das einzige, was wir mit einiger Sicherheit über diese Phase der menschlichen Entwicklung sagen können, ist, daß die Jagd die künstlerische Phantasie befruchtet hat. Und endlich stand dem überaktiven Nervensystem des Menschen ein Material zur Verfügung, das seinen Möglichkeiten entsprach. Die Gefahren der Großwildjagd brachten kräftige, selbstbewußte Menschen hervor, mit raschen emotionellen Reaktionen, einer Adrenalinproduktion, die durch Furcht, Erregung und Wut stimuliert wurde, und vor allem mit gut abgestimmter Koordination, die ihnen beim Malen und Schnitzen ebenso zugutekam wie beim Erlegen von Tieren. Beide Arten von Geschick, beide Arten von Sensitivität wurden ins Spiel gebracht.

So war die Jagd im großen Stil, die einerseits kühnes Handeln verlangte und unempfindliche Härte im Zufügen von Schmerz und im Töten förderte, anderseits von einer Zunahme an ästhetischer Sensibilität und emotionalem Reichtum begleitet — Vorspiel zu weiterem symbolischem Ausdruck. Die Kombination dieser Charakterzüge ist nicht ungewöhnlich. Daß mörderische Grausamkeit und höchste ästhetische Vollendung nicht unvereinbar sind, hat uns eine lange Reihe historischer Beispiele gelehrt, die sich von China bis zu den Azteken Mexikos, vom Rom Neros bis zum Florenz der Medici erstreckt, nicht zu vergessen unsere Zeit, die mit hübsch arrangierten

Blumenbeeten an den Eingängen der nazistischen Vernichtungslager aufwartet.

Wie hart und gefährlich das Jägerleben auch war, es entfesselte die Phantasie und lenkte sie auf die Kunst; vor allem scheint sie, wenn man aus den spärlichen Funden Schlüsse ziehen kann, durch eine üppige Entfaltung der Sexualität gekennzeichnet, die sich uns in den weit verbreiteten Bildern der nackten weiblichen Gestalt darbietet, wobei das Interesse sich auf die Vulva, die Brüste und das Gesäß konzentriert, die nicht nur in der berühmten *Venus von Willendorf*, sondern auch in vielen anderen Figuren vergrößert und vergröbert dargestellt sind.

Diese Figuren werden gewöhnlich als Muttergottheiten bezeichnet, und viele Ethnologen meinen, sie seien der Mittelpunkt eines religiösen Kults gewesen. Damit unterstellt man diesen Figuren aus der frühesten Kulturepoche eine Bedeutung, die sie in einer viel späteren Kultur hatten. Genau genommen erlaubt dies nur den Schluß auf ein verstärktes Bewußtsein der Sexualität und das Bestreben, sie mittels symbolischer Darstellungen festzuhalten und ihre Wirkung im Geist zu verlängern, anstatt sie in der unmittelbaren Kopulation abzureagieren. Der Geschlechtsverkehr, die früheste Form der sozialen Vereinigung und Kooperation, wurde nun vom Geist gesteuert und bereichert.

Da manchmal in ein und derselben Höhle Darstellungen des männlichen Phallus und weibliche Figuren mit offener Vulva gefunden werden — eine Verbindung, die bis heute in Hindutempeln vorkommt -, hat man tatsächlich Grund, Ritualhandlungen zu vermuten, die das Interesse an der Sexualität erwecken, fördern und intensivieren sollten; vielleicht sogar Einweihungs- und Aufklärungsriten, wie sie bei fast allen primitiven Völkern verbreitet sind. Besondere Ermunterung zu sexueller Aktivität könnte dringend notwendig gewesen sein in einem rauhen Klima, dessen lange Winterzeit, manchmal mit kärglicher Ernährung verbunden, die Bormalen Wirkungen von Frieren und Fasten hervorrief: Nachlassen des sexuellen Interesses und des sexuellen Verkehrs. Da männliche und Weibliche Figuren nahe beisammen gefunden wurden, ist man versucht, die Muttergottheit-Erklärung in Frage zu stellen, denn die Tatsache, daß die Figuren klein sind, zeigt an, daß sie dazu bestimmt waren, mitgetragen zu Werden, als persönliche Ausstattung, fast so, als wären sie eher häusliche Amulette oder Andenken gewesen als Gegenstände der Gruppenanbetung.

Wir stehen hier vor dem Widerspruch einer stark maskulinen Gesell-Schaft, von deren Hauptbeschäftigung die Frauen ausgeschlossen waren, außer von der sekundären Tätigkeit des Schlachtens, des Kochens und des Gerbens der Häute, die aber nichtsdestoweniger die besonderen Funktionen und Eignungen der Frau, ihre besondere Fähigkeit zu sexuellem Spiel, Reproduktion und Kinderpflege auf ein Niveau brachte, auf dem

die Sexualität sich der Phantasie bemächtigte wie nie zuvor. Plastiken und auch die vielfältige Menge erhaltenen Schmucks, von Muscheln bis zu Rentierhalsketten, verraten beträchtliche Anstrengungen, die weibliche Schönheit zu verstärken und die sexuelle Anziehung zu steigern. Hier war eine Gabe, die erst zur vollen Blüte kam, als eine andere Reihe technischer Erfindungen - die der Domestizierung - die Jagd in den Hintergrund gedrängt hatte.

Diese These, wonach die Verbesserung der Waffen und der kollektiven Jagdtechnik von einer Entfaltung der Phantasie in Kunst und Sexualität begleitet war, erhält Unterstützung durch die weite Verbreitung weiblicher Statuetten aus dieser Periode. Wie Graham Clark hervorhebt, kommt der gleiche Typus sexuell überbetonter Figurinen von Frankreich und Italien bis zur südrussischen Steppe vor, »meist aus Mammutelfenbein oder verschiedenen Steinarten hergestellt«, in der Tschechoslowakei auch aus gebranntem Lehm. Clerk meint: »Die Tatsache, daß alle Stücke, deren Herkunft bestimmbar ist, aus Siedlungen - Höhlen oder künstlichen Behausungen - kamen, spricht eher für eine häusliche als für eine öffentliche oder zeremonielle Bedeutung.« Doch Häuslichkeit schließt das Zeremoniell gewiß nicht aus, wie ich in Anbetracht des historischen Beweismaterials über priesterliche Funktionen, die das Familienoberhaupt von Ur bis Rom ausübte, hinzufügen möchte. Heute noch übt in orthodoxen jüdischen Familien der Vater diese Funktion aus.

Zugleich mit der Konzentration der Symbole auf die Sexualität tauchen die ersten Hinweise auf Haus und Herd als Schwerpunkt eines seßhaften Lebens auf: eine Mutante in der Jägerkultur, die in den nachfolgenden Phasen der neolithischen Kultur zur Dominante wurde und es seither geblieben ist. Und es war für die Entwicklung der Technik gewiß von Bedeutung, daß Lehm, außer für den Herdbau, zuerst als Werkstoff für die Kunst verwendet wurde, etwa für die Bisons in der Tuc-d´Audoubert-Höhle, Tausende Jahre bevor die Töpferei erfunden wurde. Dies läßt darauf schließen, daß der paläolithische Mensch sich selber zu domestizieren begann, ehe er Pflanzen und Tiere domestizierte. Das war, neben Ritual, Sprache und Kosmetik, der erste Schritt zur Transformation der menschlichen Persönlichkeit.

Und an diesem Punkt, wo die symbolischen Künste sich miteinander verbinden und gegenseitig ergänzen, erscheint der *Homo sapiens* - der wissende, interpretierende Mensch - in der Rolle, die seine gesamte spätere Geschichte kennzeichnet: Er beschränkte sich nicht darauf, unermüdlich seine Nahrung zusammenzukratzen, zu graben und zu sammeln, Werkzeuge herzustellen und zu jagen, sondern löste sich langsam von diesen tierischen Notwendigkeiten ab, tanzte, sang, spielte, malte, modellierte, gestikulierte, mimte, dramatisierte und plauderte - gewiß plauderte er! - und lachte vielleicht zum ersten

Mal. Dieses Lachen charakterisiert ihn und seine Überlegenheit besser als die Werkzeuge.

Wie Lazarus war der paläolithische Mensch endlich ganz aus dem Grabe vorbewußter Existenz gestiegen und er hatte Gründe, zu lachen. Sein Geist, zunehmend von nackter Notwendigkeit, Angst, wirren Träumen und panischer Furcht erlöst, war zu vollem Leben erwacht. Sobald er einmal über Wörter und Bilder gebot, lag kein Teil seiner Welt - der inneren und der äußeren, der belebten und der unbelebten - gänzlich außerhalb seiner Reichweite oder seines geistigen Fassungsvermögens. Der Mensch hatte schließlich ein Artefakt - das Symbol - vervollkommnet, mit dem sein hochorganisiertes Gehirn direkt arbeiten konnte, ohne andere Werkzeuge als jene, die der Körper selbst beistellte. Was die Höhlenzeichnungen aus dem Magdalßenien betrifft, zeugen sie von einer noch allgemeineren und vielseitigeren Leistung im Aufbau einer symbolischen Welt.

Diese Gaben waren verstreut und ungleich verteilt; und sie entwikkelten sich auch weiterhin ungleichmäßig, so daß keine Verallgemeinerung, die man über den »Menschen« macht, auf das ganze Menschengeschlecht, zu allen Zeiten und an allen Orten, zutrifft - ganz und gar nicht. Doch jeder symbolische Fortschritt hat sich als ebenso übertragbar und mitteilbar erwiesen wie das genetische Erbe, das die menschliche Gattung verbindet; und die vornehmlich soziale Natur des Menschen garantierte, daß mit der Zeit keine Bevölkerung, wie klein, entlegen oder isoliert sie auch war, völlig von diesem gemeinsamen Kulturerbe abgeschnitten blieb.

Rund um das Feuer

Man kann den Errungenschaften des paläolithischen Menschen nicht gerecht werden, ohne schließlich auf die Hauptentdeckung zurückzukommen, die sein Überleben sicherte, nachdem er sein eigenes haariges Fell verloren hatte: die Verwendung und Erhaltung des Feuers. Abgesehen von der Sprache, ist dies die hervorragendste technische Leistung des Menschen, von keiner anderen Spezies erreicht. Andere Lebewesen verwenden Werkzeuge, bauen Wohnstätten, Dämme, Brücken und Tunnels, sie schwimmen, fliegen, führen Rituale aus, kooperieren als Familien bei der Aufzucht der Jungen; die Ameisen führen sogar untereinander Krieg, zähmen andere Spezies und legen Gärten an. Doch nur der Mensch wagte es, mit dem Feuer zu spielen: So lernte er, die Gefahr herauszufordern und seine eigene Angst zu beherrschen; und beides muß sein Selbstvertrauen und seine tatsächlichen Fähigkeiten enorm gesteigert haben.

In der Eiszeit gab es viele Umstände, die die geistige Aktivität behinderten: ständige Gefahr des Verhungerns, Erschöpfung durch über mäßige

Anstrengung und Erstarrung unter der Kälte, die geistige Trägheit und Schlafbedürfnis hervorruft. Aber das Feuer rettete den Menschen, weckte ihn auf und half ihm zudem, sich zu sozialisieren. Außerdem machte die Beherrschung des Feuers dieses nackte Geschöpf von seinem ursprünglichen tropischen Lebensbereich unabhängig. Der Herd stand im Mittelpunkt seines Lebens; und sobald er zu sprechen begonnen hatte, vervollkommnete er in endlosen Gesprächen und Erzählungen vor dem Feuer das Mittel der Sprache. Diese uralte Kunst erstaunte mit ihrem Zauber den einfühlenden Proto-Anthropologen Schoolcraft, als er ihr am Lagerfeuer indianischer Stämme begegnete, die er für mürrisch, tierisch, wild - und stumm gehalten hatte. Ist es bloßer Zufall, daß die Kulturherde, wo man jetzt die ersten Spuren neolithischer Seßhaftigkeit entdeckt, die Hochlandgebiete Palästinas und Kleinasiens sind, die einst dicht bewaldet waren und reichlich Brennholz lieferten?

Vom Feuer angefangen, war der Großteil der für die Weiterentwicklung des Menschen notwendigen Ausstattung - mit Ausnahme von Haustieren und -pflanzen - bereits vorhanden, ehe die letzte Eiszeit - etwa um 10.000 vor Christus - zu Ende ging. Fassen wir zusammen, was es an paläolithischen Errungenschaften gab, bevor die neolithische Domestizierung deren Wirkungsbereich ausdehnte und die Mängel ausglich.

Untersucht man allein die materielle Ausstattung, so findet man: Seilwerk, Fallen, Netze, Lederbehälter, Lampen, möglicherweise Körbe, sowie Herden, Hütten, Dörfer; desgleichen spezialisierte Werkzeuge, einschließlich chirurgischer Instrumente, verschiedenartige Waffen, Abbildungen, Masken, gemalte Bilder, graphische Zeichen. Doch noch wichtiger als diese Fülle materieller Erfindungen war die stete Vermehrung der Bedeutungsträger, des Sozialerbes oder der Tradition, die in Ritual, Brauchtum, Religion, Gesellschaftsstruktur, Kunst und vor allem in der Sprache Ausdruck fanden. Bis zum Magdalénien hatte der Geist nicht nur eine höhere Stufe erklommen, sondern auch eine Kultur hervorgebracht, mit deren Hilfe bis dahin unentdecke Möglichkeiten ausgedrückt und genutzt werden konnten.

Bei der Untersuchung der paiäolithischen Technik war ich darauf bedacht, ein Gegengewicht zur Überbetonung der Werkzeuge und Waffen herzustellen, indem ich mich mehr auf die Lebensweise konzentrierte, die sie hervorbringen halfen. Die Härte der Bedingungen, unter denen der paläolithische Mensch - zumindest in der nördlichen Hemisphäre - lebte, scheint die menschlichen Reaktionen gestärkt und die Entfernung des Menschen von seinem tierischen Ursprung vergrößert zu haben; die Prüfungen haben ihn gefestigt, nicht zerstört.

Unter diesen Bedingungen mögen die Ängste, Befürchtungen und eruptiven Phantasien, die ich als Attribute der *lang vergangenen Traumzeit*

bezeichnet habe, auf ein beherrschbares Maß reduziert worden sein ähnlich wie die Neurosen vieler Londoner zur Überraschung der Psychiater während der Bombenangriffe im Zweiten Weltkrieg verschwanden. In Not und Gefahr wachsen die Menschen oft über sich selbst hinaus – Ein Unwetter, ein Erdbeben, eine Schlacht können Energien freisetzen und selbstlose Hingabe und Opferbereitschaft bewirken, wie sie unter günstigeren Lebensbedingungen nicht hervorgerufen werden. Es wäre verwunderlich, wenn einige der vom paläolithischen Menschen selektiv fixierten Eigenschaften nicht immer noch Teil unseres biologischen Erbes bildeten.

Vorstufen der Seßhaftigkeit

Die »landwirtschaftliche Revolution« — revidiert

Als man erstmals erkannte, daß die Steinzeit in zwei große Perioden zerfiel, schien eine klare Trennlinie zwischen den früheren rohen Werkzeugen und den späteren geschliffenen und polierten Geräten zu bestehen. Die einen wurden den mutmaßlich nomadischen Nahrungsammlern und Jägern zugeordnet, die anderen den Hirten und seßhaften Bauern, die innerhalb von rund fünftausend Jahren die Domestizierung von Pflanzen und Tieren zuwegebrachten. Aber der Wandel in den Werkzeugen, Waffen und Gebrauchsgegenständen waren für den Archäologen wesentlich leichter zu erkennen als die viel bedeutungsvolleren Veränderungen in der Pflanzen- und Tierzucht; deshalb wurde bis vor kurzem die neolithische Phase hauptsächlich mit polierten Steinwerkzeugen und - fälschlich - mit Tontöpfen identifiziert.

Eine Zeitlang schien diese Darstellung plausibel; aber in den letzten dreißig Jahren wurde sie in fast allen Punkten revidiert. Werkzeuge und Utensilien bilden nur einen kleinen Teil der gesamten Ausstattung, die zum physischen Überleben notwendig ist, von der kulturellen Entwicklung gar nicht zu reden. Selbst eine rein technische Geschichte der in jener Periode erzielten materiellen Verbesserungen ließe sich nicht immanent erklären. Um zu wissen, wie, warum und wann eine Erfindung wichtig wurde, muß man mehr kennen als die Stoffe, die Prozesse und die vorangegangenen Erfindungen, die in sie eingingen. Man muß auch trachten, die Bedürfnisse, Wünsche, Hoffnungen, Gelegenheiten, die magischen oder religiösen Vorstellungen, mit denen sie von Anfang an verknüpft waren, zu verstehen.

Um die ungeheuren Veränderungen zu erklären, die letztlich durch die Seßhaftwerdung entstanden, werde ich die Begriffe paläolithisch, mesolithisch und neolithisch nur verwenden, um Zeitabschnitte zu bezeichnen, ohne sie unbedingt mit spezifischen kulturellen oder technischen Inhalten zu verknüpfen. Das Spätpaläolithikum reicht ungefähr von 30.000 bis 15.000 vor Christus, das Mesolithikum von 15.000 bis 8000 vor Christus und von da an bis etwa 3000-vor Christus das Neolithikum — sofern diese Daten nur auf Gebiete bezogen werden, wo bedeutsame Veränderungen vor sich gingen oder einen Höhepunkt erreichten. Die technischen Errungenschaften und die Lebensgewohnheiten, die jede dieser Phasen hervorbrachte, wirken bis heute nach.

Die Domestizierung von Pflanzen begann lang vor dem Ende der letzten Eiszeit. Denkt man bei diesem Prozeß an das Stadium, in dem bereits das Endergebnis sichtbar war, oder schreibt man die Veränderung dem Fortschritt in der Werkzeugherstellung zu, dann geht man an den wirklichen Problemen vorbei. Tönerne Sicheln aus Palästina beweisen, daß Getreide systematisch gespeichert wurde, ehe man es eigens anbaute, und steinerne Mörser wurden jahrtausendelang verwendet, um mineralische Farben zu zerreiben, bevor man sie zum Getreidemahlen benutzte. Und doch gibt es tiefgehende kulturelle Unterschiede zwischen den beiden Epochen, trotz aller Beweise, daß kulturelle Fäden sich kontinuierlich durch alle aufeinanderfolgenden Schichten ziehen, die der Archäologe bei seinen Ausgrabungen findet.

Infolge der schweren Lebensbedingungen während der Eiszeit nahm der paläolithische Mensch, abgesehen vom Spiel mit dem Feuer, seinen Lebensbereich als gegeben hin, beugte sich dessen Anforderungen und spezialisierte sich sogar auf eine bestimmte Form der Anpassung - die Jagd. Diese Art der Anpassung hatte, wie ich zu zeigen versuchte, in erster Linie mit seinem eigenen Körper und Geist zu tun. Der neolithische Pflanzenzüchter aber nahm viele konstruktive Veränderungen an der Umwelt vor, unterstützt von der Erwärmung des Klimas und dem Austrocknen der Sümpfe, die sich nach der großen Schmelze, gebildet hatten. Mit Hilfe der Axt lichtete er die dichten Wälder, baute Dämme, Reservoirs und Bewässerungsgräben, errichtete Einfriedungen, terrassierte Hügel, gewann Ackerland, schlug Pfähle in die Erde und führte Wohnbauten aus Lehm oder Holz auf. Was weder der Bergmann noch der Jäger zustandegebracht hatten, das gelang dem Bauern, der mehr Menschen auf kleiner Fläche zu ernähren vermag: den Lebensbereich zunehmend zu vermenschlichen.

Die spätere Zivilisation wäre ohne diesen gewaltigen Beitrag der Jungsteinzeit undenkbar: Denn nur in den relativ großen Gemeinschaften, die in jener Epoche entstanden, konnte Arbeit in diesem neuen Maßstab geleistet werden. Während der paläolithische Künstler seine Bilder auf die rauhen, unebenen Höhlenwände gemalt hatte, spaltete man nun Holzbretter, schliff und polierte Steine oder verwendete Lehm und Gips, um glatte Oberflächen für Hauswände oder Gemälde zu erhalten.

Betrachten wir diese Arbeit in ihrer Gesamtheit, so müssen wir zugeben, daß es vor den Anfängen des städtischen Lebens in der mesolithischen und der neolithischen Kunst wenig gibt, das sich ästhetisch mit den frühen geschnitzten oder modellierten Höhlenfiguren und den Malereien von Altamira und Lascaux messen könnte. Aber im Neolithikum tritt ein neuer Wesenszug auf: der Fleiß, die Fähigkeit, sich mit eifriger Hingabe einer einzigen Aufgabe zu widmen, deren Vollendung manchmal Jahre und Generationen erforderte. Die gelegentliche technische Aktivität des

paläolithischen Menschen reichte nicht mehr aus: nur in langwieriger, hartnäckiger, unermüdlicher Anstrengung konnten die typischen Errungenschaften der Jungsteinzeit, vom Züchten bis zum Bauen, verwirklicht werden. Die paläolithischen Männer empfanden, nach den meisten überlebenden Jägervölkern zu schließen, eine aristokratische Verachtung für Arbeit in jeglicher Form: Sie überließen die Plackerei ihrem Weibervolk. Als dann die neolithischen Völker sich der Arbeit zuwandten, übernahm — was kaum verwunderlich ist — die Frau in ihrer geduldigen, zielstrebigen Weise das Kommando.

Die Umwandlung einer im wesentlichen auf Jagd beruhenden Ökonomie in eine Ackerbauwirtschaft brachte viel Gewinn, aber auch manchen Verlust. Und der Kontrast zwischen diesen beiden Kulturen liegt einem großen Teil der Menschheitsgeschichte zugrunde; in primitiveren Gemeinschaften ist er heute noch sichtbar. Ein zeitgenössischer Beobachter, der von meinen hier angestellten Überlegungen keine Ahnung hatte, vermerkte den Unterschied zwischen der »unkomplizierten Heiterkeit« der Batwa-Jäger und dem »mürrischen Gehaben des durchschnittlichen Bantu« bei der Arbeit. Und er fragt sich: »Ist es möglich, daß das harte, aber ungebundene Jägerleben eine Freiheit des Geistes mit sich bringt, die die seßhaften Ackerbauern verloren haben?« Wenn man nur die erhalten gebliebenen Kunstwerke und Artefakte betrachtet, ist man genötigt, zu antworten: Höchstwahrscheinlich ja - aus Gründen, auf die wir bald zu sprechen kommen werden.

Das Auge des Züchters

Unter dem wachsamen Auge des neolithischen Züchters - und mehr noch der neolithischen Frau - wurde fast jeder Teil der Umwelt bildsam und für die menschliche Berührung empfänglich. In einem gewissen Sinne symbolisiert der erweiterte Gebrauch von Ton im Gegensatz zu Stein dieses neue Element in der Technik. Bestimmte Tiere, die nun für die Ernährung wichtiger waren, wurden unter der Obhut des Menschen zahm und gefügig; wilde Pflanzen, die einst nur wenig Nahrung geliefert hatten, entwickelten durch dauernde Selektion und sorgfältige Pflege größere Wurzeln, eßbare Bohnen, aromatische Samen, saftiges Fleisch oder bunte Blüten. Mit der Steinaxt war es möglich, Schneisen im Wald zu schlagen, wo man rund um abgebrannte Baumstümpfe und Baumwurzeln lange bekannte einjährige Krauter anpflanzte. Bei solch offener, sorgsamer Kultivierung kreuzten sich die Pflanzen sehr rasch, während an den Waldrändern Sträucher mit eßbaren Beeren sich vermehrten, deren Samen von Rotkehlchen und Finken verbreitet wurden.

Mit der Pflanzenzucht und der Bautätigkeit im Neolithikum begann der Mensch zum ersten Mal bewußt das Antlitz der Erde zu verändern. In der offenen Landschaft mehrten sich die Zeichen der ganzjährigen Beschäftigung des Menschen: Kleine Ansiedlungen und Dörfer tauchten in allen Teilen der Welt auf. Anstelle der wahllosen Fülle und Vielfalt der Natur findet man in der neolithischen Wirtschaft die Anfänge einer festumrissenen Ordnung; und mit diesem Ordnungssinn, dieser Arbeitsamkeit wurde vieles, das lange auf Ritual und mündliche Überlieferung beschränkt war, in physische Strukturen umgesetzt.

So unrichtig es ist, diese neue Periode nur mit polierten Werkzeugen zu kennzeichnen, so gleichermaßen irreführend ist es auch, den Prozeß der Domestizierung als einen plötzlichen Wandel, als landwirtschaftliche »Revolution« zu betrachten. Der Begriff der *Revolution*, wie er sich aus den Hoffnungen und Phantasien des achtzehnten Jahrhunderts herausgebildet hat, ist unzutreffend: denn Revolution impliziert eine entschiedene Ablehnung der Vergangenheit, einen Bruch mit deren Formen. Und in diesem Sinne hat es bis zu unserer Zeit keine landwirtschaftliche Revolution gegeben. Die Archäologen brauchten lange, um das zu erkennen, was Oakes Ames die »Überleitungsperiode« nannte: Nährpflanzen waren seit frühester Zeit bekannt; im Mesolithikum wurden sie - namentlich die von den Nahrungssammlern geschätzten tropischen Obst- und Nußbäume -durch bewußte Selektion verbessert, ehe der systematische Anbau einjähriger Pflanzen begann.

Die Bedeutung dieses langen Vorspiels wurde von Ames unterstrichen, dem Botaniker, der mit seinem Werk über Kulturpflanzen die Forschungen de Candolles weiterführte. »Die wichtigeren einjährigen Pflanzen«, sagte er, »sind in ihrem wilden Zustand unbekannt. Sie treten erst in Verbindung mit dem Menschen auf. Sie sind ebenso ein Teil seiner Geschichte wie die Verehrung der Götter, deren Wohlwollen er die Entstehung von Weizen und Gerste zuschrieb. Darum läßt ihr gleichzeitiges Erscheinen in der historischen Überlieferung darauf schließen, daß der Ackerbau älter ist, als die Archäologen und Anthropologen geglaubt haben.« Oder als sie heute noch glauben, möchte ich hinzufügen.

Obwohl man immer noch zu der Annahme neigt, der große Fortschritt in der Landwirtschaft habe zwischen 9000 und 7000 vor Christus stattgefunden, haben wir heute Gründe, zu glauben, daß es ein viel allmählicherer Prozeß war, der sich über eine viel längere Periode erstreckte und in vier, möglicherweise in fünf Etappen verlief. Zuerst die Kenntnis von Pflanzen und ihren Eigenschaften, die paläolithische Nahrungsucher erlangten und bewahrten: eine Kenntnis, die in den nördlichen Zonen vielleicht zum Teil verloren ging, in den tropischen und subtropischen Gebieten aber wohl kontinuierlich erhalten blieb. Diese frühe Pflanzennutzung reicht so weit zurück, daß der Schlafmohn, der erste

Schmerzstiller, überhaupt nicht mehr wild vorkommt. Auch muß man annehmen, daß die Futter- und Brutgewohnheiten wilder Tiere schon in dieser frühen Periode bekannt waren, will man die erste Domestizierung von Tieren erklären.

Diese begann, wie es scheint, mit dem Hund, doch wenn Eduard Hahn recht hat, erstreckte sie sich auch auf das Schwein und die Ente. Die dritte Etappe wäre dann die mesolithische Pflanzenzucht, die die Pflege und schließlich den Anbau verschiedener stärkehaltiger Wurzeln, wie der Yam- oder Taro-Pflanzen, umfassen würde. Endlich kam der zweifache Prozeß gleichzeitiger Domestizierung von Pflanzen und Tieren, der die neolithische Phase einleitete und in einem Großteil der Alten Welt, wenn auch leider nicht in der Neuen, die bodenregenerierende Praxis der gemischten Bewirtschaftung hervorbrachte. Die Domestizierung des Rindes, des Schafes und der Ziege ging Hand in Hand mit dem Anbau von Bohnen, Kürbissen, Kohl und Zwiebeln und mit der wahrscheinlich schon viel früher begonnenen selektiven Kultivierung früchtetragender Bäume: Apfel, Olive, Orange, Feige und Dattel. Als man begann, Oliven und Weintrauben auszupressen und aus Korn Bier zu brauen, wurden Behälter aus gebranntem Ton unentbehrlich.

Nun, am Vorabend der Zivilisation, kam die letzte Etappe in diesem komplexen, langwierigen Prozeß, mit der Domestizierung der Getreidearten (Einkorn, Gerste, Weizen) und den Anfängen des Ackerbaus im großen Maßstab. Das führte in den fruchtbaren Ländern Mesopotamien und Ägypten zu einer gewaltigen Zunahme der Nahrungsversorgung, denn dank der Trockenheit der Samenkörner kann Getreide bei Normaltemperatur viel länger lagern als die meisten anderen Nahrungsmittel, außer Nüssen, und sein hoher Protein- und Mineralgehalt verleiht ihm außerordentlichen Nährwert. Gespeichertes Korn war potentielle Energie und auch die älteste Form von Kapital - vor der Einführung von Metallgeld diente Korn als Wertmaß im Handel.

Doch diese letzte Stufe als *die* landwirtschaftliche Revolution zu bezeichnen, hieße alle früheren Stufen, die sie ermöglichten, übersehen; denn viele Kulturpflanzen dienten schon im wilden Zustand der Gewinnung von Werkzeugen, Gebrauchsgegenständen, Schnüren, Farbstoffen und Heilmitteln. Selbst nach dieser Phase wirkte der Impetus der Domestizierung noch ein paar tausend Jahre fort - in der Zähmung des Lamas, des Esels, des Kamels, des Elefanten und vor allem des Pferdes zu Zug- und Tragtieren. Die wichtigsten Leistungen der landwirtschaftlichen Transformation lallen tatsächlich in die neolithische Phase. Bald nachdem sie ihren Höhepunkt erreicht hatte, war ihr ursprünglicher Impuls zur Domestizierung erschöpft. Einige der ältesten Kulturpflanzen, wie das Amarantkorn, wurden aufgegeben, und neue Arten kamen kaum hinzu; doch sowohl in der freien Natur als auch in der

Landwirtschaft entstanden fortgesetzt neue Spielarten existierender Spezies, wofür das älteste aller Haustiere, der Hund, ein augenfälliges Beispiel ist. In manchen Teilen der Welt wurde die neolithische Technologie von der eingeborenen Bevölkerung, die oft schon auf halbem Weg stehen blieb, nur zum Teil entwickelt.

Aber auch dort, wo der Wandel im vollen Ausmaß stattgefunden hat, gab es noch Nahrungssammler in Fülle, und der Jäger erfüllte nach wie vor eine notwendige Funktion, denn nirgends kann Getreide mit Erfolg angebaut oder Vieh in Sicherheit gehalten werden, wenn nicht Fallensteller und Jäger die Raubtiere und die schädlichen Getreidefresser, wie Rotwild und Affen, von ihnen fernhalten. Sogar in dem seit langem besiedelten Gebiet von Dutchess County, wo ich wohne, zerstören die rasch sich vermehrenden Waschbären, die nicht mehr ihres Felles wegen gejagt werden, ganze Maisfelder.

Der paläolithische Jäger hielt sich nicht nur, er spielte dank seinen spezifischen Eigenschaften als Waffenträger und Führer von Menschen eine wichtige Rolle im Übergang zur hochorganisierten städtischen Zivilisation, die durch die neolithische Landwirtschaft ermöglicht wurde. Wie in der Fabel von den Blumen und dem Unkraut hängt das, was man findet, davon ab, wonach man sucht. Sucht man nur Beweise für Änderungen in einer Kultur, dann kann es geschehen, daß man ebenso signifikante Beweise der Kontinuität unbeachtet läßt. Denn die Kultur ist wie ein Abfallhaufen, in dem viele Elemente zeitweilig verschwinden oder unkenntlich werden, aber nur wenige jemals völlig verlorengehen.

In *The Culture of Cities* habe ich hervorgehoben, daß man jede Kultur in vier Hauptkomponenten zerlegen kann, die ich als die dominante, die rezessive, die mutante und die überlebende Komponente bezeichnete. Heute würde ich, um diese unpassende genetische Metapher loszuwerden, von dominanten, beharrenden, neu auftauchenden (oder mutanten) und Überrestkomponenten sprechen. Die dominanten verleihen jeder historischen Phase ihren Stil oder ihre Farbe; doch ohne den Nährboden des aktiv Beharrenden und die breite Schichte von Überresten, deren Existenz so unbemerkt bleibt wie die Grundmauern eines Hauses, bis es sich senkt oder zusammenfällt, könnte keine neue Erfindung in der Kultur dominierend werden. Hält man sich das vor Augen, dann ist es legitim, eine Kulturphase mit ihrem hervorstechendsten neuen Charakterzug zu kennzeichnen; in der Gesamtheit einer Kultur jedoch nehmen das Beharrende und die Überreste, wie versteckt sie auch sein mögen, notwendigerweise einen viel größeren Raum ein und spielen eine wichtigere Rolle.

All das wird klarer, wenn wir dieser großen Umwandlung im Detail nachspüren. Doch wie sehr wir auch gezwungen sein mögen, die Vorstellung von einem plötzlichen Wechsel zu revidieren, so besteht kein Zweifel,

daß die Entwicklung neuer Methoden der Produktion, des Speicherns und der Verwendung von Nahrungsmitteln das Verhältnis des Menschen zur gesamten Umwelt veränderte und ihm reiche Nahrungs- und Energiequellen zur Verfügung stellte, die er nie zuvor hatte erschließen können. Damit hörte der Lebenserwerb auf, ein Abenteuer zu sein, und wurde zur festen Routine. Der Jäger mußte entweder seine Lebensgewohnheiten ändern oder in den Dschungel, in die Steppe oder in die arktische Tundra zurückweichen, da das Vordringen der bebauten Felder und der Siedlungen sowie die unvermeidliche Verminderung der Jagdgründe und des Wildbestands ihm das Leben sauer machten.

Wenn man es richtig betrachtet, dann stellt man fest, daß Jägergruppen in allen drei Überlebensformen erfolgreich waren. Am besten fuhr der Jäger aber, wenn er eine Symbiose mit den neuen Bauern und Erbauern einging und die neue Wirtschaft und Technik verwirklichen half — eine Technik, die auf Waffen beruhte und in der er, dank seiner Phantasie und seiner Kühnheit, als aristokratische Minorität Kontrolle über eine große Bevölkerung gewinnen konnte.

Vom Sammeln zum Pflanzen

Eine Fülle von Material beweist, daß die mesolithische Domestizierung, verbunden mit der ganzjährigen Niederlassung an einem festen Wohnort - in weit auseinanderliegenden Gebieten und zu verschiedenen Zeiten - einen notwendigen Übergang von der paläolithischen zur neolitischen Periode kennzeichnet. In der späteren Kulturentwicklung blieben die nördlichen Teile Europas stets um zwei- bis dreitausend Jahre hinter den Gebieten des Nahen Ostens zurück, wo die entscheidenden Neuerungen in der Domestizierung von Vieh und Getreide stattfanden; so ist es durchaus verständlich, daß man in der zweifelsfrei nachgewiesenen mesolithischen Kultur Dänemarks überzeugende Hinweise auf eine Entwicklung findet, die anderswo schon viel früher stattgefunden hat.

Da die Kultivierung und Veredlung von Pflanzen eine lange Reihe von Experimenten erfordert haben muß, ist anzunehmen, daß es Sicherheitsreserven gegen den Hunger gab, und nur große Schwärme von Fischen, beispielsweise Lachse, die in Reusen gefangen werden konnten - etwa im Nordwestpazifik - oder ein reichlicher Vorrat an Schellfisch vermochten die ersten Voraussetzungen für die permanente Niederlassung an einem Ort zu bieten. In tropischen oder subtropischen Gebieten gab es zusätzliche Nahrung von Kokos- und Dattelpalmen, Bananen- und Brotfruchtbäumen. Die Kultivierung solcher Bäume, die manchmal erst nach dreißig oder mehr Jahren Früchte tragen, dauerte weit länger als die Züchtung einjähriger Planzen. Dies

würde dafür sprechen, meint Oakes Ames, daß die Hegung und Pflegung von Bäumen viel früher begonnen hat. Anders ausgedrückt: Der Gartenbau, bei dem es auf schöne Einzelexemplare ankommt, ist dem Ackerbau, der größere Erträge verspricht, vorausgegangen und hat diesen zum Großteil überhaupt erst möglich gemacht. Die wichtigsten tropischen Nahrungsmittel, Taro, Maniok, Kokosnuß, Brotfrucht, ganz zu schweigen von Banane, Mango und Durian, haben ihre weiteste Verbreitung im pazifischen Raum und in der Südsee, während die Yam-Wurzel, das meistverbreitete aller Wurzelgemüse, sogar bis Südamerika gelangte.

Obgleich diese Beweise fragmentarisch und lückenhaft sind, lassen sie doch eine ziemlich sichere Schlußfolgerung zu: Im Mesolithikum finden wir die Anfänge einer dauerhaften Niederlassung durch *alle Jahreszeiten* hindurch - die Voraussetzung für die systematische Beobachtung der Eigenschaften von Pflanzen, die sich geschlechtlich vermehren und nur durch Säen oder Stecken kultiviert werden können. Die daraus resultierende Erhöhung der Sicherheit muß dem hungrigen Jäger sehr attraktiv erschienen sein. Aber die Partnerschaft zwischen Jäger und Bauer war für beide von Nutzen, denn im Fall einer Mißernte konnten Jagd und Fischfang der Gemeinschaft über das Schlimmste hinweghelfen. In der Depression der dreißiger Jahre waren in den USA viele Familien in notleidenden ländlichen Bergbaugemeinden imstande, sich durch Jagen und Fischen am Leben zu erhalten.

Diese neue Sicherheit, die sich aus der geregelten Nahrungsversorgung ergab, machte das Leben gleichmäßiger, aber auch zahmer. Die kleinen mesolithischen Gemeinden wurden so ortsansässig wie die Wurzelknollen und Weichtiere, von denen sie sich nährten. Das war in der Tat eine günstige Voraussetzung für weitere Domestizierungsversuche.

Die Kenntnisse, die notwendig waren, um solche Versuche zu stimulieren, verbreiteten sich wahrscheinlich entlang den gleichen Wegen wie die beliebtesten Steinarten. Diese Steine wurden über weite Strecken transportiert und zeugen von sorgfältiger Materialsuche und Qualitätserprobung. Evans schreibt in seinem Werk *Man´s Role in Changing the Face of the Earth:* »Bestimmte Kupfersteinäxte, die man an verschiedenen Stellen der britischen Inseln fand, stammen aus einem Kaolinvorkommen auf Tievebulliagh . . ., so klein, daß es in der *Geologischen Übersicht von Irland* übersehen wurde.«

Mit den ersten Schritten zur Domestizierung von Pflanzen gab es, wie Hahn annimmt, auch entsprechende Fortschritte in der Zähmung von Tieren: die Domestizierung von Hund und Schwein. Darin, daß der Hund das erste Haustier war, sind sich alle Biologen und Ethnologen einig; und es scheint auch klar, daß dies nicht auf seine Nützlichkeit bei der Jagd zurückzuführen ist. Die Vorfahren des Hundes, der Schakal und der Wolf, fühlten sich

von den menschlichen Ansiedlungen eher durch den gleichen Appetit angezogen, der die Hunde meines Nachbarn auf dem Land, so wohlgenährt sie auch sind, veranlaßt, meinen Abfallhaufen zu durchstöbern: durch den Appetit auf Knochen und Fleischabfälle.

Mit der Zeit identifizierte sich der Hund mit der menschlichen Gemeinschaft, er wurde ein Wächter, der, wie ein anderes frühes Haustier, die Gans, vor Eindringlingen warnte. Erst später wurde er ein Beschützer der Kinder und ein Verbündeter beim Jagen und Viehhüten. Doch seine allererste Funktion war wahrscheinlich die eines Abfallvertilgers; in dieser Eigenschaft dienten er und das Schwein dem Menschen während der gesamten Entwicklung enger Gemeinschaften bis ins neunzehnte Jahrhundert, selbst in so großen Städten wie New York und Manchester. Bemerkenswerterweise blieben in Mesopotamien das Schwein und der Fisch bis in die geschichtliche Zeit hinein heilige Tiere — beide gehörten zur ursprünglichen mesolithischen Konstellation.

Die wichtigsten Aspekte dieses langwierigen Domestizierungsprozesses lassen sich ohne Bezugnahme auf neue Werkzeuge, mit Ausnahme der Axt, beschreiben; aber die Axt, bereits lange in Verwendung, wurde sicherlich in ihrer Form verbessert und - wenn auch lose - an einen Stiel befestigt, außerdem wurde in der Herstellung anderer Schneidegeräte eine neue Technik eingeführt, indem man kleine, scharfe Steine, *Mikrolithen*, in Ton oder Holz einsetzte und als Schneidekante mit Sägezähnen benutzte.

Tatsächlich war der Mangel an adäquaten Werkzeugen ein Grund, warum die Technik der Bodenbearbeitung für den Anbau sich noch langsamer entwickelte als die Veredelung der Pflanzen. Obwohl die neolithische Kultur oft als eine Hackenkultur bezeichnet wird, war die Hacke doch eine relativ späte Errungenschaft. Bis zur Eisenzeit konnte es keine billige und gute Hacke geben. Das Hauptinstrument für die Bodenbearbeitung war bis in die ägyptische und sumerische Zeit hinein der Grabstock, an dessen Ende manchmal ein Stein zur Beschwerung angebracht war. Auch der Pflug war zuerst eigentlich nur ein Grabstock, der gezogen wurde, nicht der schollenwendende Pflug, der erst in der Eisenzeit in den Bereich der Möglichkeit rückte. Der ziemlich späte sumerische *Streit zwischen Pflug und Spitzhacke* über ihre jeweiligen Vorzüge beweist, daß der Pflug nicht sogleich die Herrschaft angetreten hat.

Der enorme Zuwachs an Feldfruchterträgen, der im Nahen Osten verzeichnet wurde, beruhte auf der Nutzbarmachung von humusreichem Boden, der früher Sumpf gewesen war, auf Düngung, Bewässerung und vor allem auf Samenselektion; Verbesserung der Werkzeuge spielte dabei eine geringe oder gar keine Rolle. Was den vom Ochsen gezogenen Pflug betrifft, so bestand sein großer Vorteil darin, daß er eine extensive Kultivierung bei geringerer körperlicher Anstrengung ermöglichte.

Diese Form von Arbeitsersparnis führte zur Erweiterung der Anbauflächen, brachte aber an sich keine Steigerung der Erträge je Flächeneinheit.

Das botanische Wissen, zu dem man durch lange betriebenen Pflanzenanbau gelangte, beruhte auf keinem bestimmten System symbolischer Abstraktionen; der moderne Forscher würde es also kaum als wissenschaftlich bezeichnen. Aber hätte es denn so erfolgreich sein können, wäre es nicht tatsächlich Resultat einer durch Sprache vermittelten Einsicht in kausale Zusammenhänge und relevante Wechselbeziehungen gewesen? Erwiesen sich auch manche magische Vorschriften, die Tausende Jahre in Sprichwörtern und Volksweisheiten überlebten, als irrig, so gibt es doch eine Menge von Beobachtungen, die eine bemerkenswerte Fähigkeit logischen Denkens enthüllen. Die notwendige Reihenfolge der Arbeiten durch Volkssprüche dem Gedächtnis einzuprägen, war eine der bedeutenden Leistungen der archaischen Kultur. Einige dieser traditionellen Beobachtungen sind in Hesiods *Arbeiten und Tage* schriftlich festgehalten.

Jene, die sich immer noch über die Irrtümer der vorwissenschaftlichen Überlieferung lustig machen, übersehen, daß sie mit einem großen Zuwachs an Wissen verbunden waren, und dieses Wissen war oft wichtiger als die verwendeten Werkzeuge. Lange ehe die Technik der Bronzezeit aus den früheren Verbesserungen im Garten- und Ackerbau Nutzen zog, hatte der archaische Mensch so vorzügliche Vorarbeit geleistet, daß, bis auf wenige Ausnahmen, wie Gartenerdbeeren und Brombeeren, alle unsere heutigen Nutzpflanzen und alle Haustiere Produkte des Neolithikums sind. Der zivilisierte Mensch hat die frühen Züchtungen verfeinert, ihre Ergiebigkeit vergrößert, Form, Geschmack und Konsistenz verbessert, Pflanzen zwischen entfernten Kulturgebieten ausgetauscht und zahllose Varianten hervorgebracht, aber er hat keine einzige neue Spezies von Bedeutung hinzugefügt.

Abgesehen von der Länge der Zeit, die notwendig war, um diese ersten Schritte zu tun, ist die Größe der Leistung durchaus mit den wissenschaftlichen Fortschritten vergleichbar, die letztlich zur Atomspaltung und zur Eroberung des Weltraums geführt haben.

Lange bevor eine metallverwendende Zivilisation sich herausbildete, hatte der Frühmensch aus Tausenden Pflanzen-, Tier- und Insektenarten, die er unter Hunderttausenden ausgewählt hatte, durch Probieren die nützlichsten herausgefunden. Alle Nahrungsquellen des Menschen und die meisten Materialien für Kleidung, Wohnung und Transport waren vor der Einführung der Metallurgie bekannt und in Verwendung. Obwohl bitterer Geschmack abstoßend ist, entdeckte der Frühmensch auf dem Versuchsweg Methoden, um potentiell nützlichen Nahrungsmitteln giftige Alkaloide oder Säuren zu entziehen, und obwohl stärkehaltige, hartschalige Körner im Rohzustand ungenießbar sind, haben unsere neolithischen Vorfahren

gelernt, sie zu zermahlen und einen Teig herzustellen, um daraus auf einem flachen Stein Brot zu backen.

Die Verwendung des Pferdes als Zug- oder Reittier kam spät, sicherlich erst nachdem der Esel gezähmt worden war. Und wir wissen, daß die Ägypter in geschichtlicher Zeit versucht haben, einige der wilderen Katzenarten als Haus- und Kriegstiere zu domestizieren, aber ohne Erfolg; in der Panik des Kampfes wendeten sich die immer noch wilden Raubtiere allzu oft gegen ihre Herren. Der Saft des Kautschukbaumes, dieser für den Motortransport so wichtige Grundstoff, wurde von den Eingeborenen im Amazonas-Urwald wahrscheinlich erst relativ spät zur Herstellung von Bällen und Regenmänteln verwendet, desgleichen der Sud von Kaffeebohnen als Stimulans. Wer weiß? Wichtig ist aber, daran zu denken, daß alle diese Innovationen, ob früh oder spät, sich unmittelbar aus dem neolithischen Gartenbau ableiten. Und ohne das.endlose Suchen und Prüfen, das die urzeitliche Sammelwirtschaft kennzeichnete, hätte die letzte Stufe -Selektion und Kultivierung - niemals erreicht werden können.

Der Umfang dieser ursprünglichen Entdeckungen ist fast so erstaunlich wie die Vielfalt, die durch geschlechtliche Selektion und Kreuzung erreicht wurde. Edgar Anderson zeigt in seinem Werk *Plants, Men and Life,* daß es fünf natürliche Quellen von Koffein gibt: »Tee, Kaffee, die Colapflanze, Kakao, Jerba Mate und dessen Abkömmlinge. Der Frühmensch kannte sie alle und wußte, daß sie Müdigkeit verscheuchen. Die biochemische Forschung hat keine einzige neue Quelle hinzugefügt.«

So waren es auch nicht fleißige Chemiker in modernen pharmazeutischen Laboratorien, sondern primitive amerikanische Indianer, die zuerst entdeckten, daß die Schlangenwurzel (Reserpin) eine nützliche Pflanze ist, die Menschen in manischem Zustand zu beruhigen vermag. Dies war eine viel unwahrscheinlichere Entdeckung als die des Penicillins; nur ein experimentierender Geist und scharfer Beobachter konnte diesen Zusammenhang herausfinden; auch dann noch bleibt es erstaunlich, ja mysteriös, so wie der Volksglaube, daß das natürliche Heilmittel im Bereich der entsprechenden Krankheit zu finden ist, was im Fall der Chinarinde zutrifft.

Das Wissen, das die Domestizierung erforderte, war also nicht bloß die Kenntnis nahrhafter Pflanzen, sondern mehr noch die der Bodenbeschaffenheit, des Wechsels der Jahreszeiten, der Klimaschwankungen, der Pflanzennährstoffe und der Wasservorräte: eine außerordentlich komplexe Gruppe von Variablen, unterschiedlich für verschiedene Pflanzen, auch wenn sie im gleichen Lebensraum wachsen. Viele dieser Beobachtungen waren älteren Datums als die Methoden des Neolithikums; so waren getreidesammelnde Australier, die noch unter paläolithischen Bedingungen lebten, achtsam genug, auf ihren Wanderungen zu bemerken, daß Getreide besser wächst, wenn es gut bewässert wird, und sie pflegten den Lauf eines

Baches umzuleiten, um die Fläche mit wildem Korn, von der sie sich nährten, zu bewässern.

Es sind also, wie ich betonen muß, nicht in erster Linie Änderungen in der Herstellung von Werkzeugen und Gebrauchsgegenständen, die die neolithische Phase kennzeichnen; denn die entscheidenden technischen Fortschritte - durch Bohren und Schleifen und durch die Umwandlung hin- und hergehender Bewegung in rotierende beim Bogen- und beim Feuerbohrer - waren im wesentlichen spätpaläolithische Errungenschaften. Sogar aus Ton wurden paläolithische Tierskulpturen und Figurinen modelliert, lange bevor die mesopotamischen Häuser und Töpfe entstanden (wieder kam die Kunst vor der Nützlichkeit). Um die Technik der Domestizierung zu verstehen, müssen wir jedoch einen religiösen Wandel in Betracht ziehen, der zunehmend Leben, Wachstum und Sexualität in all ihren Erscheinungen in den Mittelpunkt stellte.

Diese neue kulturelle Struktur breitete sich von etwa 6000 oder 7000 vor Christus an über die ganze Erde aus. Die einzelnen Erfindungen, die diesen sozialen Wandel begleiteten, wurden nicht regelmäßig weitergegeben, so daß viele Produkte im örtlichen Maßstab erfunden oder domestiziert werden mußten; aber die Struktur in ihrer Gesamtheit bildet die Grundlage, auf der alle höheren Zivilisationen bis in unsere Zeit aufgebaut haben.

Die tägliche Mühsal

Dieser Interpretation nach hatte die Verbesserung der Werkzeuge, mit Ausnahme der Axt und der späteren Spitzhacke oder Queraxt, an sich wenig mit den neolithischen Fortschritten in der Domestizierung zu tun. Aber es gibt einen Aspekt der neolithischen Werkzeugherstellung, der ein bezeichnendes Licht auf alle anderen Aspekte der Kultur wirft: nämlich der Umstand, daß, abgesehen von der frühen Entwicklung des ursprünglichen mikrolithischen »Sägezahns«, die Hauptmethoden der Herstellung neolithischer Werkzeuge Schleifen, Bohren und Polieren waren.

Die Praxis des Schleifen« begann schon in paläolithischen Zeiten, wie Sollas vor einem halben Jahrhundert sehr richtig darlegte, aber das Formen von Werkzeugen durch Schleifen ist im wesentlichen eine neolithische Verbesserung. Es stellt als solches ein spezifisches Merkmal der gesamten Kulturepoche dar; geduldige Hingabe an eine einzelne Aufgabe, die, auf eine einzige monotone Reihe von Bewegungen reduziert, langsam, fast unmerklich, zur Vollendung fortschreitet, war nichts für Nahrungsammler und Jäger. Dieses neue Merkmal kam zuerst bei den geschickten Feuersteinspitzern zum Vorschein, die die feinen Speerspitzen und Grabstichel des Solutréen und des Magdalénien erzeugten. Aber das Schleifen selbst weicher Steine

ist ein langwieriger, mühsamer Vorgang; Granit oder Diorit, beide überaus hart, erfordern eine Anstrengung und eine Geduld, die keine menschliche Gruppe zuvor aufgebracht hatte. Das englische Wort für langweilig - *boring* - leitet sich von *bohren* ab. Hier wurde die rituelle Wiederholung fast über jedes erträgliche Maß hinaus gesteigert.

Nur Gruppen, die bereit waren, lange Zeit am gleichen Platz zu bleiben, sich der gleichen Aufgabe zu widmen, Tag für Tag die gleichen Bewegungen zu wiederholen, konnten die Früchte der neolithischen Kultur ernten. Die Rastlosen, die Ungeduldigen und Abenteuerlustigen müssen die tägliche Routine des neolithischen Dorfs als unerträglich empfunden haben, verglichen mit der Erregung des Jagens oder des Fischens mit Netz und Leine. Diese Leute kehrten zur Jagd zurück oder wurden nomadische Hirten.

Man treibt die Schlußfolgerung nicht zu weit, wenn man mit einem Wort behauptet, daß der neolithische Werkzeughersteller die »tägliche Arbeit« erfunden hat, in dem Sinne, wie sie in allen späteren Kulturepochen praktiziert wurde. Unter *Arbeit* versteht man fleißige Hingabe an eine einzelne Aufgabe, deren Endprodukt sozial nützlich ist, die aber dem Arbeitenden unmittelbar wenig bringt oder gar, wenn sie zu sehr verlängert wird, für ihn zur Strafe werden kann. Solche Arbeit konnte nur gerechtfertigt sein, wenn sie der Gemeinschaft letztlich mehr Nutzen brachte als eine Sprunghaftere, launischere, »dilettantischere« Einstellung zur Sache.

»The daily grind« — wörtlich »das tägliche Mahlen«, wie man im Englischen für »tägliche Mühsal« sagt, wäre in der frühen neolithischen Gemeinschaft keine bloße Metapher gewesen. Nicht nur das Korn erforderte die tägliche Mühe des Mahlens. Die ersten paläolithischen Steinutensilien, der Mörser und die Steinlampe, brachten einen entscheidenden Beitrag zur gesamten späteren Technologie: die Kreisbewegung. Und mit der Übertragung dieser Bewegung von der Hand auf das Rad kam die nächste wichtige Maschine nach Pfeil und Bogen - die Töpferscheibe.

Beim Schleifen zählt beständige Aufmerksamkeit mehr als die feine sensorisch-motorische Koordinierung, die für das Feuersteinspitzen nötig ist. Jene, die bereit waren, sich dieser Disziplin zu unterwerfen, brachten wahrscheinlich auch die Geduld auf, Pflanzen in allen Wachstumsstadien und in jeder Jahreszeit zu beobachten und durch Wiederholung des gleichen Prozesses Jahr für Jahr das gleiche vorhersehbare Resultat zu erzielen. Diese repetitiven Gewohnheiten erwiesen sich als äußerst produktiv. Doch zweifellos stumpften sie die Menschen etwas ab und förderten eher die gefügigeren Typen, während die bessere Nahrungsversorgung Zugleich deren Vermehrung sicherte.

Das Schleifen hatte den Vorteil, den Hersteller von der Beschränkung auf einige wenige Steinarten, die sich - wie etwa Feuerstein -

leicht abschlagen lassen, zu befreien: Werkzeuge konnten nun aus anderen harten Steinen, beispielsweise Granit, hergestellt, Utensilien - Töpfe oder Vasen -aus weichem Sand oder Kalkstein geschliffen werden, solange das Tonbrennen noch nicht erfunden war. Doch den großen Anstoß zum Schleifen gab die Domestizierung des Getreides, denn um es genießbar zu machen, mußte man es mahlen, dann einen Teig anfertigen und diesen auf einem Stein backen. Der mechanische Prozeß und das funktionelle Bedürfnis sowie das botanische Geschick in Selektion und Kultivierung von Pflanzen entwickelten sich gemeinsam.

Mit dem Anbau von Getreide wurde in jenen Teilen des Erdballs, die nicht von tropischem Überfluß und gleichmäßigem Klima begünstigt waren, eine neue Siedlungsweise möglich. Körnertragende Gräser sind ebenso verbreitet wie gewöhnliches Gras, und wenngleich der systematische Getreideanbau von den großen subtropischen Flußtälern seinen Ausgang nahm, erbrachten doch Gerste, Weizen und Roggen später auch in kälteren Zonen große Erträge haltbarer Nahrung. Damit begann der Vormarsch des Ackerbaus polwärts sowohl in der nördlichen als auch in der südlichen Hemisphäre.

Der Getreideanbau war von einer ebenso radikalen Neuerung in der Zubereitung von Nahrung begleitet: der Erfindung des Brotes. In einer unendlichen Vielzahl von Formen, vom ungesäuerten Brot aus Weizen oder Gerste im Nahen Osten bis zu den Maistortillas der Mexikaner und dem hefegesäuerten Brot späterer Kulturepochen, war das Brot bis heute der Mittelpunkt aller Ernährung. Keine andere Nahrung ist so bekömmlich, so transportabel oder von solcher Universalität. »Unser täglich Brot gib uns heute« wurde zu einem universalen Gebet, und dieses Nahrungsmittel wurde so verehrt wie das Fleisch eines Gottes, und es gilt daher in einigen Kulturkreisen immer noch als Sakrileg, Brot mit dem Messer zu schneiden.

Das tägliche Brot brachte eine Sicherheit in der Nahrungsversorgung, wie sie nie zuvor möglich gewesen war. Trotz Ertragsschwankungen infolge von Überschwemmungen oder Dürre sicherte der Getreideanbau dem Menschen die tägliche Nahrung, sofern er ständig und fortlaufend arbeitete, während er des Wildes und des Jagdglücks nie sicher sein konnte. Mit Brot und öl, Brot und Butter oder Brot und Speck hatte die neolithische Kultur die Basis einer ausgewogenen, kalorienreichen Ernährung, die nur frischer Gartenprodukte bedurfte, um völlig adäquat zu sein.

Diese Sicherheit machte es dem Menschen möglich, mit Vertrauen vorauszusehen und vorauszuplanen. Außer in tropischen Gebieten, wo das Problem der Bodenregenerierung nicht gemeistert wurde, konnten Gruppen nun an einem Ort Wurzeln schlagen, von ständig bebauten Feldern umgeben, allmählich die Landschaft umgestaltend, indem sie Gräben und Bewässerungskanäle bauten, Terrassen anlegten, Bäume pflanzten, für die spätere Generationen

ihnen dankbar waren. Die Kapitalakkumulation beginnt hier, mit dem Ende des Von-der-Hand-in-den-Mund-Lebens. Dank dem Getreideanbau wurde die Zukunft vorhersehbar wie nie zuvor; und der Landwirt versuchte nicht nur, die überlieferte Vergangenheit zu bewahren, sondern auch seine gegenwärtigen Möglichkeiten zu erweitern; war das tägliche Brot einmal gesichert, so folgten rasch jene weiteren Wanderungen und Verpflanzungen von Menschen, die die ländliche Kleinstadt und die Großstadt möglich machten.

Die Ritualisierung der Arbeit

Mit dem Getreideanbau übernahm die tägliche Mühsal eine Funktion, die vorher das Ritual erfüllt hatte; ja man käme der Wahrheit vielleicht näher, wenn man sagte, daß die rituelle Regelmäßigkeit und Wiederholung, mit deren Hilfe der Frühmensch die bösartigen und oft gefährlichen Emanationen seines Unbewußten bis zu einem gewissen Grad kontrollieren gelernt hatte, nun in die Arbeitssphäre transferiert und unmittelbarer in den Dienst des Lebens gestellt, auf die täglichen Verrichtungen im Garten und auf dem Feld angewandt wurde.

Das bringt mich zu einer Erscheinung, die die Technologen in ihrer Konzentration auf Maschinen und die dynamischen Komponenten der Technik zu wenig beachtet haben. Die radikalen Erfindungen der Jungsteinzeit lagen auf dem Gebiet der Gefäße und Behälter: Hier wurde der mühselige Prozeß des Schleifens zum Teil ersetzt durch die Verwendung des ersten plastischen Materials - des Tons. Ton ist nicht nur leichter zu formen als Stein, er wiegt auch weniger und läßt sich daher leichter transportieren. Und ist gebrannter Ton auch zerbrechlicher als Stein, so ist er dafür leichter zu ersetzen. Die Herstellung wasserdichter, nicht ausrinnender, schädlingsicherer Tongefäße zum Speichern von Getreide, Öl, Wein und Bier war entscheidend für die ganze neolithische Wirtschaft.

Viele Gelehrte, die unschwer erkennen, daß Werkzeuge mechanische Nachbildungen der Muskeln und Glieder des männlichen Körpers sind — der Hammer ist eine Faust, der Speer ein verlängerter Arm, die Zange menschliche Finger —, scheinen sich schamhaft gegen die Einsicht zu Sperren, daß auch der weibliche Körper extrapoliert werden kann. Sie wollen nicht sehen, daß der Mutterleib ein schützender Behälter und die Brust ein Milchkrug ist; deshalb erkennen sie nicht die volle Bedeutung des Umstands, daß eine Vielfalt von Gefäßen genau zu dem Zeitpunkt in Erscheinung trat, da die Frau erwiesenermaßen in der Nahrungsversorgung und in der Gemeinschaftsführung eine wichtigere Rolle zu spielen begann als in den früheren Sammler- und Jägerwirtschaften. Das Werkzeug und das Utensil

üben, wie die Geschlechter selbst, komplementäre Funktionen aus. Das eine bewegt, handelt, greift an; das andere verharrt auf seinem Platz, um zu halten, zu schützen und zu bewahren.

Im allgemeinen sind die mobilen, dynamischen Prozesse männlichen Ursprungs. Sie überwinden den Widerstand der Materie, drücken, ziehen, reißen, durchdringen, schlagen ab, erweichen, bewegen, transportieren, zerstören; die statischen Prozesse hingegen sind weiblich und widerspiegeln den Anabolismus der weiblichen Physiologie; sie wirken von innen her, wie chemische Prozesse, verharren meistens an Ort und Stelle, während qualitative Veränderungen vor sich gehen: Aus rohem Fleisch wird gekochtes, Gerste verwandelt sich in Bier, der Samen wird zur Pflanze. Es ist eine moderne Unsitte, das Statische geringer zu werten als das Dynamische; doch Gelehrte, die darüber lächeln, daß die Alten im Kreis eine vollkommenere Form sahen als in der Ellipse, machen eine ebenso naive Unterscheidung zugunsten des Dynamischen gegenüber dem Statischen, obwohl beide gleichermaßen Aspekte der Natur sind.

Historisch sind Kochen, Melken, Gerben, Brauen und Gartenbau weibliche Beschäftigungen; sie alle hängen mit den Lebensprozessen der Befruchtung, des Wachstums und des Zerfalls oder von den das Leben aufhaltenden Prozessen der Sterilisation und der Konservierung zusammen. Alle diese Funktionen erweitern notwendigerweise die Rolle der Gefäße und Behälter; sie sind in der Tat unvorstellbar ohne Körbe, Töpfe, Kasten, Fässer und Scheunen; und die eigentliche Domestizierung, in der Sexualität und verantwortungsbewußte Elternschaft eine so große Rolle spielen, beginnt erst mit dem permanenten Wohnhaus, dem Viehpferch und der Dorfsiedlung. Wie andere Komponenten der neolithischen Kultur war dieser Wandel keine jähe Umwälzung, sondern lange in Vorbereitung gewesen. Das Dorf, darf ich den Leser erinnern, war eine palöolithische Mutante vor mindestens zwanzigtausend Jahren, möglicherweise früher, obgleich es sich erst durchsetzte, nachdem die Gletscher zurückgewichen waren.

Als Haushälterin, Wirtschafterin, Feuerhüterin, Töpferin, Gärtnerin war die Frau für die große Menge von Utensilien und Gerätschaften verantwortlich, die die neolithische Technik kennzeichnen - Erfindungen, die für die Entwicklung einer höheren Kultur genauso wichtig waren wie irgendeine der späteren Maschinen. Und sie hinterließ ihren persönlichen Stempel auf allen Teilen der Umwelt: Glaubten die Griechen, daß die erste *patera* nach der Brust der Helena geformt wurde, so pflegten die Zuni-Frauen, gleichsam als Bestätigung der Fabel, ihre Krüge genau in der Form der weiblichen Brust herzustellen. Selbst wenn man stattdessen den runden Flaschenkürbis als das ursprüngliche Modell ansieht, so gehörte doch auch diese Frucht zum Wirkungsbereich der Frau.

Schutz, Speicherung, Einzäunung, Anhäufung, Kontinuität - diese Beiträge der neolithischen Kultur stammen weitgehend von der Frau und ihren Aufgaben. In unserer gegenwärtigen Vorliebe für Geschwindigkeit, Bewegung und räumliche Ausdehnung neigen wir dazu, all diese stabilisierenden Prozesse abzuwerten; selbst unsere Gefäße und Behälter, von der Trinkschale bis zum Tonband, gelten uns als ebenso vergänglich wie das Material, das sie enthalten, oder die Funktion, der sie dienen. Aber ohne die ursprüngliche Betonung der Kontinuität, zuerst im Stein, dann in der neolithischen Seßhaftigkeit verkörpert, hätten die höheren Kulturfunktionen sich nicht entwickeln können. Da die Arbeit in unserer Gesellschaft infolge der Automation zu verschwinden beginnt und der Begriff der täglichen Mühsal für den einzelnen bedeutungslos wird, werden wir vielleicht zum ersten Mal begreifen, welche Rolle die neolithische Kultur in der Humanisierung des Menschen gespielt hat.

Garten, Heim und Mutter

Triumph der Domestizierung

Das erste Tier, das der Domestizierung unterlag, war der Mensch; und schon der Ausdruck, mit dem wir diesen Prozeß bezeichnen, enthüllt den Ausgangspunkt. Denn *domus* heißt Haus; und der erste Schritt zur Domestizierung, der alle weiteren ermöglichte, war die Errichtung einer festen Herdstelle mit einem dauerhaften Dach - möglicherweise mitten auf einer Waldlichtung, wo die ersten angebauten Pflanzen von den Frauen behütet wurden, während die Männer fortfuhren, auf der Suche nach Wild oder Fisch umherzustreifen.

Daryll Förde betont, daß bei manchen australischen Ureinwohnern, die noch unter ganz ähnlichen Bedingungen leben, »kleine Grundstükke, auf denen reichlich wilde Yamwurzeln wuchsen, geschützt, zum Teil gejätet und von der Mutter an die Tochter weitergegeben wurden«. Kehrte der Jäger mit leeren Händen und vielleicht auch durchfroren und durchnäßt zurück, dann fand er ein Feuer vor, das für ihn brannte, und einen Vorrat eßbarer Wurzeln oder Nüsse, mit denen er seinen Hunger stillte.

Gartenbau, im Unterschied zum Ackerbau, ist überwiegend, nahezu ausschließlich, Frauenarbeit. Offenkundig wurden die ersten Schritte zur Domestizierung von der Frau gemacht. War diese Kultur auch kein Matriarchat im politischen Sinn, so lag ihr Schwergewicht doch auf dem Mütterlichen: der Pflege und Betreuung von Leben. Die alte Rolle der Frau als kundige Sammlerin von Beeren, Wurzeln, Blättern, Krautern bestand bei den Bauern bis in unsere Zeit fort, in der alten Frau (der Hexe), die weiß, wo Medizinkräuter zu finden und wie ihre Eigenschaften zu nutzen sind, um Schmerzen zu lindern, Fieber zu vertreiben oder Wunden zu heilen. Die neolithische Domestizierung verstärkte diese Rolle.

Die reichliche, regelmäßige Nahrungsversorgung hatte weitere Folgen, die die Bedeutung von Herd und Heim steigerten: Die nahrhaftere, abwechslungsreichere Kost verstärkte nicht nur die sexuellen Gelüste, sondern vergrößerte auch, wie man heute weiß, die Wahrscheinlichkeit der Empfängnis, während feste Unterkunft und ausreichende Nahrung die Überlebenschancen erhöhten und bessere Pflege der Kinder sicherten, zum Teil deshalb, weil in den stabilen Dorfgruppen

mehr Frauen verschiedener Altersstufen zur Hand waren, die die heranwachsenden Kinder im Auge behalten konnten.

Wenngleich also das Steineschleifen langweilig war und die Seßhaftigkeit noch zur Monotonie beitrug, so gab es doch Kompensationen. Unter den neuen Bedingungen erhöhter Sicherheit stieg die Lebenserwartung: Man hatte mehr Zeit, um Wissen zu sammeln und weiterzugeben; und ebenso wie mehr Kinder am Leben blieben, wuchs auch die Zahl der alten Männer und Frauen, die als Bewahrer der mündlichen Überlieferung dienten. Wie nie zuvor zählten nun nicht Jugend und Wagemut, sondern Alter und Erfahrung. Der demokratische Ältestenrat war im wesentlichen eine neolithische Institution.

Aber es besteht ein deutlicher Unterschied zwischen der frühen und der späteren Phase der neolithischen Kultur, der ungefähr dem Unterschied zwischen Gartenbau und Ackerbau, zwischen dem Züchten von Blumen, Obst und Gemüse und dem Anbau von Getreide entspricht. Abgesehen von Haus und Dorf war die erste eine Periode der kleinen Behälter - Herd, Altar und Schrein, Körbe, Töpfe und Gemüsetristen -, die zweite dagegen eine Periode der großen Behälter: Grube und Kanal, Feld und Tierpferch, Tempel und Stadt. Groß oder klein - die Betonung liegt, abgesehen von dem wichtigen neuen Werkzeug, der Axt, auf den Behältern.

In der zweiten Phase verschiebt sich der Schwerpunkt der Führung wegen des dringenden Bedarfs an Muskelkraft wieder auf männliche Tätigkeiten und Rollen; doch selbst nachdem der einstmalige Jäger als Befehlshaber der Zitadelle und Beherrscher der Stadt die Führung wiedererlangt hatte, spielte die Frau in der Religion und im Alltagsleben lange Zeit eine ebenso große Rolle wie der Mann, wie Aufzeichnungen aus Ägypten und Babylonien bezeugen. Sucht man aber nach den einschneidendsten Fortschritten der neolithischen Epoche, dann findet man sie im weiblichen Interessenbereich: vor allem in der neuen Mutante, dem Garten.

Der Einfluß des Gartens

Dem Garten kommt im Gesamtprozeß der Domestizierung zentrale Bedeutung zu: Er war die Brücke, die die beständige Pflege und selektive Kultivierung von Knollen und Bäumen mit dem Ausroden wilder Gewächse und dem Anbau der ersten einjährigen Getreidepflanzen - Emmer, Einkorn und Gerste - verband. Der Getreideanbau im großen Maßstab war nur der Gipfelpunkt in diesem langen Versuchsprozeß; und war dieser Schritt erst einmal getan, dann setzten Fixierung und Stabilisierung ein.

Die erste erfolgreiche Domestizierung kann nicht in den Steppen und Sümpfen des Nahen Ostens vor sich gegangen sein. Mit den

vorhandenen Geräten war es leichter, mit Hilfe der neolithischen Axt im Wald eine Lichtung zu Schlägern, als auf freiem Feld zähe Graswurzeln zu roden; wer einmal versucht hat, solche Wurzeln mit einer Stahlhaue oder einem Spaten anzugehen, wird das verstehen. Oakes Ames berichtet, daß die Eingeborenen in Neuguinea, um die harte Rasendecke aufzubrechen, einen drei bis vier Meter langen Grabstock verwenden, der von acht Männern betätigt wird; zwar konnten solche gemeinsamen Bemühungen das Fehlen guter Werkzeuge wettmachen, doch war offenbar der Aufwand an Energie zu groß, als daß sie sich allgemein durchgesetzt hätten.

Da die ersten Gärten sich aus der bloßen Betreuung wilder Pflanzen, die genießbare Blätter oder Früchte trugen, entwickelt haben müssen, ist den frühen Gärten, wie Edgar Anderson meint, sicherlich etwas von dieser Wildheit geblieben; er fand sie in der zwanglosen Vielfalt heutiger Gärten in kleinen mexikanischen Dörfern wieder. Solche neolithische Gärten enthielten eine Mischung verschiedener Pflanzenarten, manche auf dem Weg der Veredelung, andere als eindringendes Unkraut, wobei jene, die edleren Sämlingen ähnlich waren, oft irrtümlich für die gewünschte Art gehalten wurden (was immer noch jedem Gärtner passieren kann), so daß dieser gemischte Garten sich besonders für Kreuzungen eignete, die oft »von selbst« zustande kamen.

Auf dieser frühen Stufe der Kultivierung bedurfte es keiner Rinder, um die Fruchtbarkeit aufrechtzuerhalten. Reichten Niederbrennen und Kompostbildung nicht aus, dann genügte es, die Lichtung zu wechseln. Im neolithischen Garten wuchsen, folgt man Andersons scharfsinniger Rekonstruktion, nebeneinander Nährpflanzen, Gewürze, aromatische und Heilpflanzen, nützliche Fasern sowie Blumen, die wegen ihrer Farbe, ihres Geruchs und ihrer Form oder wegen ihrer Rolle im religiösen Ritual beliebt waren; manche Pflanzen - zum Beispiel die Brunnenkresse — wurden ebenso als Salat wie als Schmuck geschätzt. Man beachte die Mannigfaltigkeit und die geringe Spezialisierung sowie das Streben nach Qualität mehr als nach Quantität: und es ist vielleicht kein Zufall, daß manche Nutzpflanzen zuerst ihrer leuchtenden Blüten wegen kultiviert wurden - so der Senf, der Kürbis, der Pfefferbaum, die Saubohne, die wilde Erbse — oder auch um ihres Duftes willen, was für die meisten aromatischen Pflanzen gilt.

Anderson geht bei seiner Trennung von Garten- und Ackerbau so weit, daß er diesen mit einem auffallenden Mangel an Interesse für Blumen und Zierpflanzen gleichsetzt. Beschränkt man den Begriff der Pflanzendomestizierung auf Getreide, dann übersieht man völlig den wichtigen ästhetischen Aspekt nicht nur der Blumenfarben und -formen, sondern auch einer ganzen Skala delikater Gerüche und Geschmäcker - so verschieden von der Geilheit tierischer Nahrung, daß viele vegetarische Völker - wie etwa die Japaner - den Körpergeruch

fleischessender westlicher Menschen abstoßend finden. Der gute Geschmack, zumindest bei Kleidung und Nahrung, ist ein spezifisch neolithischer Beitrag.

Von Indonesien, wo der tropische Gartenbau wahrscheinlich zuerst entstanden ist, dürfte eine ganze Reihe neolithischer Erfindungen, die auf dem Bambus basierten, sich über große Teile der Welt verbreitet haben, wenngleich Ton, Stein und Metall im Mittelpunkt des technologischen Fortschritts standen. Alfred Rüssel Wallace, der den Malaiischen Archipel erforscht hat, zeigte die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten des Bambus: »Gespalten und dünn geschabt, ist er das festeste Material für Körbe; Hühnerställe, Vogelkäfige und konische Fischfallen werden sehr rasch aus einem einzigen Rohr hergestellt . . . Wasser leitet man zu den Häusern durch kleine Aquädukte, die aus einem großen, in die Hälfte gespalteten Bambus bestehen, gestützt auf gekreuzte Stäben von unterschiedlicher Höhe, um dem Wasser ein gleichmäßiges Gefalle zu geben. Dünne, lange Bambusstöcke bilden, zusammengefügt, die einzigen Wassergefäße der Dyaks . . . Sie ergeben auch hervorragendes Kochgeschirr; Gemüse und Reis kann man darin ausgezeichnet kochen.« All dem könnte man noch viele andere Verwendungsmöglichkeiten hinzufügen, die von den Japanern und Chinesen entdeckt wurden, einschließlich der Rohre für Erdgasleitungen in China,

In kleinen Gartenparzellen wurden also, lange vor dem systematischen Akkerbau im großen Maßstab, die ersten Nahrungspflanzen umsichtig gehegt, geerntet und ihre überschüssigen Samen wieder eingepflanzt. Die weite Verbreitung der Hülsenfrüchte und der Kürbisse weist auf das Alter dieser Methode hin. Zu dem Zeitpunkt, an dem der Entwicklungsverlauf klar erkennbar wird - vier- oder fünftausend Jahre nach der letzten Eiszeit, drei- oder viertausend Jahre vor der Entstehung der mesopotamischen Städte - waren die wichtigsten Nahrungs- und Faserpflanzen bereits domestiziert, und einige, die, wie die *Camelina,* heute nicht mehr kultiviert werden, dienten damals der Ölgewinnung. Auch Flachs wurde vielleicht wegen seines Öls (Leinsamenöl) gezogen, ehe seine Fasern zur Herstellung von Leinengarn verwendet wurden; die Gepflogenheit der russischen Bauern, Leinsamenöl auf Kartoffeln zu gießen, könnte im Neolithikum ein Gegenstück gehabt haben.

Eine so reichliche Ernährung, wie sie sich aus Ackerbau und Viehzucht ergab, wäre für Menschen, die nur von Gartenprodukten lebten, nicht möglich gewesen. Aber diese frühen Gärten können durch Abwechslung und Qualität - den Vitaminreichtum frischer Blätter und Beeren - sehr wohl den Mangel an Quantität wettgemacht haben; und im Neolithikum gelang es den Menschen zum ersten Mal, sich das ganze Jahr hindurch eine ausreichende, ausgewogene Ernährung zu sichern, da manche Nahrungsmittel getrocknet und aufgehoben werden konnten.

Wenngleich ich betont habe, daß das Steineschleifen die Wirkung hatte, die neolithischen Pflanzer an monotone Tätigkeiten aller Art zu gewöhnen, ist doch zu bedenken, daß organische Vorgänge, nicht zuletzt die Pflanzenzucht, voll subtiler Veränderungen sind und unerwartete Probleme aufwerfen. So ist nicht nur ständige Sorgfalt erforderlich, sondern auch Beachtung der kleinsten Veränderungen; das dürfte besonders für die ersten Stadien der Domestizierung und Akklimatisierung gelten.

Auf der engen Gartenparzelle schmälert eine zu große Dichte den Ertrag, während eine zu geringe das Unkraut wuchern läßt; zugleich mußte man selektiv vorgehen, um neue Sorten zu erzielen und zu erhalten. Der Schutz bevorzugter Pflanzen war ein wesentlicher Teil des allgemeinen Strebens, die Lebenskräfte zu hegen, zu pflegen und zu fördern. Ist die Jagd ex definitione eine räuberische Beschäftigung, so ist der Gartenbau eine symbiotische; und in der lockeren ökologischen Struktur des frühen Gartens wurde die wechselseitige Abhängigkeit der lebenden Organismen sichtbar, und die unmittelbare Einbeziehung des Menschen war die Voraussetzung für Produktivität und Kreativität.

Hinter all diesen Veränderungen in der Domestikation stand ein innerer Wandel, dessen Bedeutung die Erforscher des Frühmenschen sehr spät, ja widerwillig zur Kenntnis nahmen: der Wandel, der in der menschlichen Mentalität vor sich ging und sich in den Formen der Religion, der Magie Und des Rituals ausdrückte, lange bevor der Mensch daraus praktischen Nutzen zog: das Erkennen der Sexualität als zentrale Manifestation des Lebens und der besonderen Rolle der Frau als Trägerin wie als Symbol sexueller Lust und organischer Fruchtbarkeit.

Diese sexuelle Transformation, diese Erotisierung des Lebens ist noch in den frühen ägyptischen und sumerischen Legenden erkennbar: Enkidu muß von seiner barbarischen Jagdleidenschaft abgebracht werden, indem er von einer städtischen Dirne verlockt und verführt wird. Doch als die

Sexualität in Ritualen und Legenden Ausdruck fand, waren vielleicht schon viele, uns unbekannte Aspekte aus ihr verschwunden. Erhalten geblieben sind die Osirisriten und die geheiligten Beziehungen zwischen dem König und der Göttin in Gestalt einer Priesterin beim babylonischen Neujahrsfest. Ein späterer Ritus, die hellenischen Tanzorgien rasender Frauen, der Bacchantinnen, dürfte auf einen viel älteren Brauch hinweisen.

Der Höhepunkt der Domestizierung

Die überwiegend materiellen Sorgen unseres Zeitalters, die ungeduldigen Anstrengungen, aus karger Subsistenzwirtschaft eine industrielle Überflußwirtschaft zu machen, verleiten uns dazu, den gesamten Prozeß der

Domestizierung als mehr oder weniger bewußtes Streben nach Verbesserung der Nahrungsversorgung anzusehen. Nur sehr spät begannen einige Gelehrte zu erkennen, daß der primitive Mensch die Welt nicht auf diese Weise betrachtete und daß jenes Motiv, das für uns das primäre ist, in seinem Leben nur eine sekundäre, wenn überhaupt eine Rolle spielte.

Wenn wir den Domestizierungsprozeß rekonstruieren wollen, tun wir gut daran, das verstärkte Sexualbewußtsein als ein dem Wesen nach religiöses Bewußtsein, als die dominierende Triebkraft dieses ganzen Wandels zu behandeln; aus späteren Fakten können wir plausibel einen religiösen Kult rekonstruieren, der den Körper und die sexuellen Funktionen der Frau als Quelle aller Kreativität preist. Der erste Beweis für dieses vertiefte Sexualbewußtsein ist wahrscheinlich, wie schon erwähnt, in den aus Elfenbein geschnitzten paläolithischen Frauenstatuetten mit den stark vergrößerten Geschlechtsmerkmalen zu finden. Aber es ist auffallend, daß bis zur geschichtlichen Zeit sowohl der männliche Gefährte der Frau als auch ihr Kind fehlen: Sie treten erstmals in Jericho in Erscheinung, wo, wie Isaac hervorhebt, »kultische Figuren in Dreiergruppen von Mann, Frau und Kind vorkommen«.

Mit der Kultivierung von Pflanzen bekommen die besonderen Sexualmerkmale der Frau symbolische Bedeutung: Das Einsetzen der Menstruation in der Pubertät, die Zerreißung des Hymen, die Öffnung der Vulva, die Milchabgabe ihrer Brüste machen ihr Leben zum Modell alles Schöpferischen. Alle diese Vorgänge werden in den Mittelpunkt gerückt, überhöht und geheiligt. Das Interesse an der zentralen Rolle der Frau intensivierte das Geschlechtsbewußtsein auch in vielen anderen Aspekten.

Vögel, die auf Höhlenmalereien kaum zu finden sind, kamen in den Tropen überall vor und vermehrten sich mit der Ausbreitung von Beerensträuchern und Weinreben auf den Waldlichtungen der gemäßigten Zonen. Sie wurden zum Modell der menschlichen Sexualität, mit ihrem Balzen und Werben, ihrem ordentlichen Nestbau an festen Plätzen, ihrem Rufen und Singen, ihrem unermüdlichen Sorgen für Eier und Brut. Vogelfedern, die -neben Blumen - in Polynesien bis heute die vorherrschende Form des Körperschmucks geblieben sind, mögen Überreste dieser frühen Wahrnehmung und Würdigung der Rolle der Schönheit im Sexualleben sein. Der Vogelgesang könnte die latente musikalische Begabung des Menschen geweckt haben.

Ein in der Kunst immer noch sichtbares Merkmal der Domestizierung ist die Rolle, die Vögel und Insekten in der menschlichen Phantasie zu spielen begannen; dieses Interesse wurde vielleicht angeregt durch die wichtige Funktion, die die einen mit dem Ausstreuen von Samen, die anderen mit der Befruchtung einjähriger Pflanzen erfüllen. Die Metamorphose des Käfers von der Larve zum geflügelten Insekt wurde zum Symbol der menschlichen

Seele, die beim Tod aus dem Körper entweicht; und die ägyptischen Vogelbilder stehen, was Beobachtungsgabe und Schönheit betrifft, denen Audubons nicht nach. Falken- und ibisköpfige Götter spielen nicht nur in der ägyptischen Religion eine wichtige Rolle; auch im fernen Sibirien wurden auf einem Steinblock Gravierungen von Vogelköpfen gefunden, die, wie ein russischer Archäologe feststellte, aus der Zeit um 3000 vor Christus stammen; daß manche frühe Menschen- oder Götterfiguren mit Flügeln dargestellt sind, deutet bereits auf die später auftauchende Assoziation des Vogelflugs mit Herrschaft und schneller Bewegung an. Mit gutem Grund wählte Aristophanes Vögel, um in seiner Wölkenkuckucksheim-Utopie diese beiden Aspekte zu symbolisieren.

Daß Vögel und Insekten für die Bebauung von Gärten und Feldern unentbehrlich sind, daß die Vögel eine übermäßige Vermehrung der Insekten - wie etwa in den Heuschreckenschwärmen, die heute noch Mesopotamien heimsuchen - verhindern, muß von den urzeitlichen Pflanzern entdeckt worden sein, die auch herausfanden, wie man die Erträge der Dattelpalme durch manuelle Befruchtung verbessern kann.

Das gesteigerte Bewußtsein ihrer sexuellen Rolle verlieh der Frau eine neue Würde; sie war nicht mehr bloß eine sich abrackernde Magd des Jägers, der die schmutzige Arbeit des Zerteilens und Auslaugens der Därme, aus denen man Schnüre machte, und des Schabens und Gerbens der Häute oblag; und es befruchtete auch ihre Phantasie in ihren anderen Tätigkeiten: Sie formte Vasen, färbte Stoffe, schmückte den Körper und parfümierte die Luft mit Blüten.

. Sicherlich wurde der Mondrhythmus, der die Menstruation der Frau steuert, auf den Anbau übertragen, denn bis heute werden die Mondphasen von primitiven Bauern gläubig respektiert. Sollte Alexander Marshack recht haben, wenn er die Gravierungen auf 35.000 Jahre alten Rentierknochen, die ähnlichen Zeichen auf mesolithischen Felsmalereien entsprechen, als Mondkalender deutet, so würde dies die Auffassung bestätigen, daß die Anfänge der Domestizierung auf die Sammlerstufe zurückgehen.

Die Pflanzenwelt war die Welt der Frau. Mit weit besserem Grund, als man von der Agrar- oder der städtischen Revolution spricht, könnte man diesen entscheidenden Wandel, der das Vorspiel zu allen anderen großen Veränderungen im Zuge der Domestizierung war, als sexuelle Revolution bezeichnen. Alle Verrichtungen des täglichen Lebens wurden sexualisiert, erotisiert. So eindringlich konzentriert war diese Vorstellung, daß in vielen Statuetten und Malereien die Frau, wie sie in der paläolithischen Kunst dargestellt war, verschwindet: nur die Geschlechtsorgane sind geblieben.

Mit dieser Wandlung hängt, wie fragmentarische, aber weitverbreitete Funde beweisen, der Mythos von der *Großen Mutter* zusammen. Doch die Vorherrschaft der Frau hat eine Schattenseite, deutlich erkennbar in dem spätbabylonischen

Epos von Marduks blutigem Kampf mit Tiamat, der wilden *Urmutter:* Als die Frau die Führung in dieser kulturellen Umwandlung übernahm, muß ihr latentes maskulines Element häufig zum Vorschein gekommen sein. In manchen späteren religiösen Mythen wird sie als kraftvolle, von Löwen begleitete Gestalt verkörpert, als rachsüchtige Furie, als Zerstörer-Gottheit, wie die opferverschlingende Kali in der Hindu-Religion; hingegen ist das männliche Prinzip im Mythos von der *Großen Mutter* als unbedeutender Liebhaber dargestellt, als Anhängsel, nicht als gleichwertiger Partner. Diese anderen Seiten des Triumphs der Frau in der Domestizierung zu vergessen, hieße die Geschichte verniedlichen und verfälschen.

Das Mysterium des Opfers

Jeder Anthropologe weiß, daß die Vermischung praktischen Wissens und kausaler Einsicht mit der Befolgung magischer Vorschriften, die oft auf phantastischen Assoziationen beruhen, für die sogenannten Primitiven unserer Zeit kennzeichnend ist; dies muß gleichermaßen für frühere Kulturepochen gelten. Kein Mythos, sei er noch so lebensbezogen, ist in seinen Motiven völlig rational; und die stetige Anhäufung empirischen Wissens, das die frühe Gartenkultur begleitete, reichte nicht aus, um den Menschen vor falschen, oft perversen Eingebungen des Unbewußten abzuschirmen, die ursprünglich durch zufällige Erfolge bestärkt worden waren.

Die vielleicht mysteriöseste aller menschlichen Institutionen, oft beschrieben, aber nie hinreichend erklärt, ist das Menschenopfer: ein magischer Versuch, entweder Schuld zu sühnen oder einen reicheren Ernteertrag zu sichern. In der Landwirtschaft könnte das Ritualopfer aus einer allgemeinen Gleichsetzung des menschlichen Bluts mit allen anderen Manifestationen des Lebens entstanden sein, möglicherweise abgeleitet von der Assoziierung der Menstruation mit Blut und Fruchtbarkeit. Dieser Glaube erhielt vielleicht Bestärkung durch die Erfahrung des Gärtners, daß man oft hundert Setzlinge ausgraben muß, um einige wenige gesunde Pflanzen zu produzieren. In der Gartenarbeit ist solch ein Opfer ein Mittel, um Wachstum zu sichern; und der Effekt des Lichtens und Stutzens kann den scharfen Augen jener nicht entgangen sein, die die Funktion der Samen entdeckt und viele Pflanzen selektiert und kultiviert hatten.

Doch da, wo die Einsicht in die Kausalität genügt hätte, um die durchaus rationale Praxis des Düngens, Bewässerns, Lichtens und Unkrautjätens zu begründen, hat das Unbewußte den Vorgang vielleicht mißverstanden und eine infantile Verbesserung eigener Art angeboten, um sicherer und schneller zu

den gleichen Resultaten zu gelangen: nicht ein paar Pflanzen, sondern einen Menschen zu töten, dessen Blut eine reichere Ernte garantieren sollte. War nicht das Blut die Essenz des Lebens? Dies konnte sogar auf der Beobachtung der üppigen Vegetation auf einem flachen Menschengrab beruhen, und insofern mag das angebotene Menschenopfer manchmal so wirksam gewesen sein wie der tote Fisch, den die amerikanischen Indianer unter einem Maishügel zu vergraben pflegten.

Das sind unüberprüfbare Vermutungen, aber sie sind nicht ohne Grundlage. Es gibt mehr Beweise für Menschenopfer in der neolithischen Gemeinschaft als für den Krieg in unserem Sinn. Neben den großen Errungenschaften, die durch die im Mutterkult wurzelnde Domestizierung erzielt wurden, ist damals möglicherweise auch die Perversion des Menschenopfers entstanden.

Hier muß man den Religionswissenschaftler zu Wort kommen lassen. »Nach den Mythen der frühen Schöpfer der Gartenkultur der tropischen Regionen«, bemerkt Mircea Eliade in dem Sammelband *City Invincible,* »kommt die eßbare Pflanze nicht in der freien Natur vor; sie ist das Produkt eines initiierten Opfers. In mythologischen Zeiten wird ein Halbgott-Wesen geopfert, damit Knollen und früchtetragende Bäume aus seinem Körper wachsen.« Ähnliches Beweismaterial aus dem Nahen Osten finden wir in den frühen Mythen von Osiris und Tammu sowie später im Dionysos-Mythos.

Die feierliche Tötung eines oder mehrerer Opfer, häufig eines jungen Mädchens, zu Beginn der Vegetationsperiode in vielen verstreuten Regionen der Welt ist eine historisch gesicherte Tatsache. Und obgleich diese Praxis mit der Entstehung der Zivilisation allmählich auf Tiere, Früchte oder Pflanzen übertragen wurde, verschwand das Menschenopfer nie völlig. In solch fortgeschrittenen Kulturen wie jenen der Maya und der Azteken hielt sich das Menschenopfer bis zur spanischen Eroberung. Bei den kulturell hochstehenden Maya war es sogar üblich, auf Gelagen der Oberschicht Sklaven zu opfern, bloß um dem Fest vornehmen Glanz zu verleihen. Bezeichnenderweise waren Jehova die Früchte, die Kain, der Bauer, ihm als Opfer darbot, weniger lieb als die Gabe des Hirten Abel, der ein Tier opferte.

Das Menschenopfer ist also der dunkle Schatten, der unbestimmt, aber drohend den Mutterschaftsmythos und die großartigen technischen und kulturellen Leistungen der Domestizierung begleitete. Und diese Mutation - in der Kultur, der sie entstammte, quantitativ beschränkt - beherrschte und befleckte die städtische Zivilisation, die aus jener erwuchs, indem sie eine andere kollektive Form annahm: die des Krieges, als negativer Gegenpol zu den lebensfördernden Riten der Domestizierung.

War der Opferaltar eine Ableitung vom häuslichen Herd, so waren

andere Ableitungen der Backofen, der Brennofen und der Schmelzofen; von daher kam das Brennen von Ziegeln und Tongefäßen und schließlich die Umwandlung von Sand in Glas, von Stein in Metall. Und hier kam wiederum die Kunst vor der Nützlichkeit: Glas wurde zuerst für Schmuckperlen und Eisen für Fingerringe verwendet, während im frühen Jericho die Tonskulptur einer Kuh der Töpferei voranging und die paläolithischen Bisons aus Ton viele Tausende Jahre vor der neolithischen Milchkuh entstanden.

Die Verehrung von Tieren

Wie die archäologischen Funde zeigen, ging die Domestizierung der Herdentiere Hand in Hand mit dem Ackerbau, und das eine wäre ohne das andere gar nicht möglich gewesen, wenngleich die Viehzucht sich mit der Zeit als spezialisierte Nomadenkultur auf die Steppengebiete ausdehnte. Carl Sauer hat triftige Argumente dafür vorgebracht, daß die gemischte Landwirtschaft der Herdenwirtschaft voranging, und mangels eines Gegenbeweises scheint seine Argumentation entscheidend.

Aber hier ist es wieder zweifelhaft, ob die ersten Schritte zur Tierzähmung auf den Wunsch zurückzuführen sind, die Nahrungsversorgung zu verbessern. Auch in der frühen Domestizierung des Hundes und des Schweines war deren Nützlichkeit als Abfallfresser vermutlich von sekundärer Bedeutung gegenüber ihrer Rolle als Spielkameraden - ein Verhältnis, wie man es heute noch bei den australischen Ureinwohnern mit ihren Opposums oder Känguruhs findet. Und später so nützliche Haustiere wie Rind, Schaf und Ziege dürften ursprünglich als Sexualsymbole in religiösen und magischen Riten gedient haben.

Erich Isaac hat unterstrichen, daß »in Anbetracht der Größe und Wildheit des Tieres die Menschen ein starkes Motiv darin gehabt haben müssen, sich an die schwierige Aufgabe der Zähmung heranzuwagen. Daß dies ein ökonomisches Motiv war, ist unwahrscheinlich, denn der spätere Verwendungszweck war unmöglich vorauszusehen, und die einzige Verwendungsmöglichkeit des Tieres, sein Fleisch, hätte die Anstrengung, es zu fangen, lebend in Gefangenschaft zu halten und zu füttern, nicht gerechtfertigt. . . Die plausibelste Erklärung ist jene von Eduard Hahn, der meinte, der Auerochse sei aus religiösen, nicht aus ökonomischen Gründen domestiziert worden Wenngleich der Ursprung der religiösen Bedeutung des Auerochsen nicht sicher ist, kann man doch annehmen, daß sie auf die Hörner des Tieres zurückzuführen ist, die als den Hörnern des Monds entsprechend betrachtet wurden, der wiederum mit der Muttergöttin identifiziert wurde.« Hathor, die ägyptische Mondgöttin, war eine Kuh.

Lange bevor sie in Ägypten auftauchte, erschien eine menschliche Figur, die ein halbmondförmiges Horn hielt, auf den Wänden einer palöolithischen Höhle.

Wenn im Mythos von der Großen Mutter die Macht des Sexus verherrlicht wurde, ist es klar, daß der Stier sowohl Sexualität als auch Macht verkörpert, mit seiner mächtigen Brust, seinen schweren Hoden und seinem jäh hervorschießenden Penis. Nicht nur erschien der Stier in späteren Epochen, beispielsweise auf der Narmer-Tafel, als Symbol für den König, sondern er wurde in historischen Zeiten häufig anstatt des Gottkönigs geopfert. War die Tötung oder Kastration von Knaben möglicherweise ein Ausdruck der sexuellen Dominanz der Frau in der neolithischen Kultur, so könnte man die Domestizierung des Auerochsen vielleicht sogar als defensive Maßnahme der Männer erklären, mit dem Zweck, das Opfer auf ein Tier zu übertragen. Man darf nicht die Tatsache übersehen, daß die wichtigsten Fruchtbarkeitsmythen späterer Perioden, etwa die von Osiris oder von Dionysos, die Tötung und brutale Zerstückelung einer männlichen Gottheit enthalten, deren Tod und Auferstehung pflanzliches Leben entstehen läßt.

Die Tierdomestizierung kann also sehr wohl damit begonnen haben, daß Widder und Stiere zu religiösen Zwecken eingefangen und schließlich geopfert wurden. Hand in Hand damit ging wahrscheinlich die Verwendung der überschüssigen Milch des Mutterschafs und der Kuh, die für die Fortpflanzung, des gefangenen Tierbestands notwendig waren, für religiöse Zwecke. Die Zärtlichkeit und Liebkosung, die man den Jungen angedeihen ließ, die wie Familienmitglieder behandelt wurden, verstärkten vielleicht noch den ganzen Prozeß der Zähmung: wie bei Romulus und Remus, nur umgekehrt. Die Aufbewahrung von Urin und Exkrementen heiliger Tiere -in Indien heute noch üblich - hatte sehr wahrscheinlich den gleichen religiösen Ursprung. Hocart geht, Hahn folgend, nicht zu weit, wenn er sagt, daß »das Düngen schwerlich mit sogenannten *rationalen Gründen* zu erklären ist… Exkremente wurden möglicherweise zuerst deshalb auf Felder gestreut, weil sie als reinigende Lebensspender angesehen wurden . . .«

Auch hier wiederum, wie beim Melken, brachten Praktiken, die als religiöse Riten entstanden waren, Ergebnisse, welche dem scharfen Auge des neolithischen Bauern wahrscheinlich nicht entgingen. lange bevor ihr Wert für den Ackerbau so allgemein bekannt war, daß in einem akkadischen Gedicht der Bauer dem Hirten dafür dankte, daß er die Herde auf Seinem unbestellten Boden weiden ließ. Selbst das Verzehren von Haustieren mag zuerst eine religiöse Bedeutung gehabt haben, die es vom Wild-Öder Fischgenuß abhob: Man aß den Körper und das Blut eines Gottes oder zumindest des Ersatzopfers eines Gottes.

Als die Domestizierung von Tieren das Stadium erreicht hatte, in dem ihre Milch, ihr Blut oder ihr Fleisch verwendet wurden, brachte diese neue Kunst eine weitere Sitte hervor, die sich direkt aus der rituellen Opferung ableitete: die bewußte, kaltblütige Schlachtung der Spielgefährten, Genossen und Freunde des Menschen. Nur Hund und Pferd, das früheste und das späteste Haustier, entgingen gewöhnlich diesem Schicksal, doch in Mexiko entrann ihm nicht einmal der Hund.

Der zivilisierte Mensch, der schon lange Nutznießer der Domestizierung ist, verdrängt diesen häßlichen Brauch für gewöhnlich aus seinem Bewußtsein. Der Jäger, der auf Großwild aus ist, riskiert oft sein Leben, um Nahrung zu erhalten; der Bauer und seine Nachfolger riskieren nur ihre Menschlichkeit. Das kaltblütige Töten, die Unterdrückung des Mitleids mit Geschöpfen, die der Mensch bis dahin gefüttert und beschützt, ja gehegt und geliebt hat, bildet neben dem Menschenopfer die häßliche Kehrseite der Domestizierung. Und es schuf einen bösen Präzedenzfall für das nächste Stadium der menschlichen Entwicklung; wie Lorenz´ Arbeit über das Kaninchen und die Taube erklären hilft, hat der domestizierte Mensch wieder und wieder jedes Raubtier an Grausamkeit und Sadismus übertroffen. Hitlers satanischer Helfershelfer bei der Massenfolterung und der Massenvernichtung war als »guter Familienvater« bekannt.

Die ursprünglich sexuell und religiös motivierte Tierdomestizierung wurde durch mechanische Erfindungen gefördert, die sich in vielen Teilen der Welt als nützlich, ja als lebenswichtig für den Ackerbau erwiesen. Es ist bezeichnend, daß Tiere zuerst in religiösen Prozessionen vor Schlitten oder Wagen gespannt wurden, so wie die ersten Fahrzeuge, die erhalten geblieben sind, nicht Bauernkarren oder Streitwagen waren, sondern Leichenwagen, die in den Königsgräbern von Kisch, Susa und Ur zusammen mit Zugtieren und Dienern bestattet gefunden wurden. So mag auch der Pflug, wie Hocart meint, zuerst ein rein religiöses Gerät gewesen sein; von einem heiligen Ochsen gezogen, von einem Priester geführt, drang er mit seinem männlichen Glied in Mutter Erde ein und bereitete den Boden für die Befruchtung vor, so daß Gärten und Äcker, bis dahin mit Grabstock oder Haue, aber nie noch mit dem Pflug bearbeitet, nun vom Ritual profitieren mochten. »Der Pflug war von Angang an mit dem Vieh in ritueller Verwendung verbunden«, bemerkt Isaac.

Wie jeder andere Aspekt der Kultur war die Domestizierung ein kumulativer Prozeß; und spürt man den Veränderungen nach, die diese neue Lebensweise mit sich brachte, dann muß man das Überdauernde ebenso aufmerksam beachten wie die Neuerungen und auch jene Kulturen berücksichtigen, in denen Teile des neuen Komplexes von Institutionen lange Zeit fehlten. In Sumer reichte trotz der enormen Ernten, die der

Ackerbau lieferte, die Fleischversorgung aus der Tierzucht nicht aus. Wie S.N. Kramer feststellt, »gibt es Aufzeichnungen über die Lieferung von Rotwild, wilden Ebern und Gazellen« - was uns nicht zu verwundern braucht, bieten doch heute noch die Delikatessenläden von London und Paris zur entsprechenden Jahreszeit Wildpret, Schneehühner und Hasen an. Obwohl die präkolumbianischen Völker der Neuen Welt Hunde, Meerschweinchen und Lamas züchteten, kamen sie nicht bis zu jener gemischten Landwirtschaft, die wir in der Alten Welt vorfinden. Infolgedessen kennen diese Völker, wie Gertrude Levy unterstreicht, »nicht den tieferen Sinn von Weide und Herde, in dem sich die Schutzfunktion der Muttergottheit mit der tief eingeprägten Erinnerung an die Verehrung des gejagten Tieres vereinigten«.

Die neolithische Synthese

Die neolithische Domestizierung bezog die Viehzucht in die Landwirtschaft ein und vereinigte damit auf höherer Ebene die beiden ältesten Wirtschaftsformen, Sammeln und Jagen. Und wenn auch die gemischte Landwirtschaft sich nicht über die ganze Erde verbreitete, so war dies doch bei einigen sekundären Errungenschaften der Fall, nicht zuletzt beim archaischen Dorf.

Die ersten Stadien der Domestizierung, obgleich langsam im Vergleich zum Tempo der technischen Entwicklung in den letzten dreihundert Jahren, waren voll von abenteuerlichen Adaptationen und nützlichen Überraschungen. Jedes neu hinzukommende Nahrungsmittel, jede Vergrößerung und Verbesserung einer Frucht, jede neue Faser, die sich zum Spinnen und Weben eignete, jede neue Heilpflanze, die den Schmerz verringerte, Wunden heilte oder Müdigkeit verscheuchte - all das muß weit mehr Anlaß zum Staunen und zur Freude gewesen sein als heute das neueste Auto- oder Raketenmodell.

Nicht nur die Produktion, sondern auch die Zubereitung der Nahrungsmittel wurde Gegenstand des Denkens und der Kunst: Mit den Tongefäßen, die um 8000 vor Christus auftauchten, wurde Kochen, Braten und Backen möglich; in den Tropen wurden möglicherweise schon früher Bambusgefäße verwendet. Mit der Vielfalt von Nahrungsmitteln und Zutaten, die zur Verfügung standen, wurde das Kochen, die richtige Zusammenfassung dieser Vielfalt, zu einer Kunst - zumindest an Festtagen.

In dieser Phase der Domestizierung verschwanden die ungebundenen Phantasieformen der paläolithischen Kunst. Die erste Töpfereiverzierung beschränkte sich auf geometrische Figuren, zweifellos symbolisch, aber abstrakt; und das Weben von Stoffen, eine langwierige, Ausdauer erfordernde, repetitive Kunst, umfaßte vermutlich lange Zeit keinerlei Ornamentik.

Doch trugen viele neolithische Pflanzen, deren Farbstoffe einst zur Schmückung des Körpers gedient hatten, zur Buntheit der Stoffe bei, während sich in den späteren geometrischen Symbolen die Ordnung und Regelmäßigkeit der neolithischen Kultur ausdrückte.

Gab es auch im Nahen Osten bis zum Ende des Neolithikums, als der Webstuhl, glasierte Töpfe und die Töpferscheibe aufkamen, bei Werkzeugen und Geräten keine Fülle von Erfindungen, so ist dieser vermeintliche Mangel nur darauf zurückzuführen, daß man heutzutage den Begriff *Erfindung* auf technische Vorrichtungen beschränkt. Dieses ganze Buch ist ein wohldurchdachter Protest gegen diese irreführende Auslegung. Betrachtet man es realistischer, so gab es bis zum neunzehnten Jahrhundert keine Periode, die reicher an Erfindungen war: denn jede neue Pflanze, die selektiert, gekreuzt oder ertragreicher gemacht wurde, war eine neue Erfindung. Heute, wo Pflanzenkreuzungen in den Vereinigten Staaten patentiert werden können, genauso wie neue Antibiotika, mag diese Tatsache vielleicht allgemeinere Anerkennung finden. An Erfindungen dieser Art waren die fünftausend Jahre vor der Bronzezeit unendlich reicher als jede vergleichbare Periode der Zivilisation seither.

Die landwirtschaftliche Nutzbarmachung von Herdentieren und Getreidepflanzen, die zwischen 5000 und 2000 vor Christus in dem Gebiet vor sich ging, das Breasted den »fruchtbaren Halbmond« nannte und das vom Nil bis zum Euphratdelta reicht, vervollständigte den Prozeß der Domestizierung und schuf neue Möglichkeiten. Doch insofern sie eine radikale Verbesserung brachte, waren es die Struktur und der Prozeß, nicht einzelne Werkzeuge oder einzelne Pflanzen und Tiere, die diesen so wirkungsvoll machten; denn die geschickten Bauern von Luzon auf den Philippinen, die Igorots, die Bewässerung und Terrassenbau praktizieren, verwenden bis heute keinen Pflug, und in der Oase von Jericho entstand eine Stadt, ehe die Töpferei erfunden war.

Überall war das Ergebnis ein üppiges Emporsprießen von Leben, das, wie man annehmen darf, von einem Gefühl des Wohlstands und der Sicherheit begleitet war. Mit reichlichen Vorräten an Getreide für Brot und Bier, die in Verschlagen, Scheunen und Kornkammern, vor Katzen und Schlangen wie auch durch Mauern aus gebranntem Lehm vor Nagetieren geschützt, gespeichert werden konnten, sicherten sich große Bevölkerungen gegen Hungersnot, es sei denn, sie wurden von schrecklichen Naturkatastrophen heimgesucht. Wo einstmals nur eine Handvoll von Fischern, Jägern und Fallenstellern leben konnte, ernährte der Boden nun ein Vielfaches dieser Zahl an Bauern. Dörfer wuchsen zu Landstädten oder zu Großstädten heran, wie Jericho und Çatal Hüyük heute beweisen.

Doch dieses letzte Stadium der Domestizierung hatte eine unvorhergesehene Folge: Es stürzte die Vorherrschaft der Frau. Denn die erste Wirkung

der Tierdomestizierung war die Wiederherstellung des Gleichgewichts der Geschlechter, noch bevor die patriarchalische Spezialisierung auf Viehzucht einsetzte. Carl Sauer faßt dies treffend zusammen: »Viehhaltung, Pflügen, Säen mit der Hand und Bohren - all diese begannen als Zeremonien eines aufkommenden Fruchtbarkeitskults im Nahen Osten, dessen Träger Männer waren, und fortan waren die Betreuer des Viehs, die Pflüger und die Säer männlich. Der Mann übernimmt die landwirtschaftlichen Tätigkeiten, und die Frau kehrt zur Haus- und Gartenarbeit zurück.« Nicht nur Viehhüten und Pflügen, auch Kastrieren und Schlachten wurden männliche Beschäftigungen: alle lebenswichtig für die neue Ökonomie.

Während nun Göttinnen, Königinnen und Priesterinnen Seite an Seite mit ihren männlichen Gegenspielern aufschienen, gewann das zurückgedrängte männliche Element auf allen Gebieten der Wirtschaft den verlorenen Boden zurück. Die Frau aber, von ihrer männlichen Verpflichtung, zu arbeiten und zu regieren, befreit, nicht länger durch exzessive Muskelanstrengung verkrüppelt, wurde reizvoller nicht allein in ihrer Sexualität, sondern auch in ihrer Schönheit. Bei all den Erkenntnissen über das Züchten, die die Domestizierung mit sich brachte, wäre es seltsam gewesen, wenn dies sich nicht auf die sexuelle Selektion des Menschen ausgewirkt hätte. Die zarten Konturen und welligen Linien des weiblichen Körpers waren eine ständige Freude für die ägyptischen Bildhauer; heute noch führt die zarte Schnitzerei einer lieblichen Nackten auf einem Sarkophag die Hand des Mannes in Versuchung, sie zu streicheln, wie der polierte *mons veneris* manch einer Figur im Louvre bezeugt.

Archaische Dorfkultur

Es sollte nun schon klar sein, daß die neolithische Domestizierung eine gemischte Wirtschaft hervorbrachte, die verschiedene Formen der Pflanzen- und Tierzucht in verschiedenen regionalen Strukturen kombinierte; aber all diesen äußeren Veränderungen lag die Bereicherung der Sexualität und das Lebensgefühl des Einklangs mit den jahreszeitlichen Prozessen des Wachstums und der Reife zugrunde. In dieser gemischten Wirtschaft ist der Ackerbauer am Ende die dominierende Gestalt; Steinhauer, Fischer und Fallensteller sind beharrende Faktoren; Sammler und Jäger sind Überreste. Doch fast unbemerkt stehen zwei Figuren bis zum Übergang in die Bronzezeit noch im Hintergrund: der Holzarbeiter und der Bergmann; wenngleich es zweifelhaft ist, ob dies von Anfang an spezialisierte Berufe waren.

Der Holzarbeiter erschloß - als Bäumefäller — den Wald für die Bodenkultur; als Erbauer von Dämmen und Bewässerungsgräben, als

Lieferant von Heizmaterial für die Töpferöfen und Metallessen, als Floß- und Bootsbauer, Schlitten- und Wagenbauer spielte er in den frühesten Phasen eine nicht genau erkennbare Rolle, da seine speziellen Werkzeuge und Produkte zum Unterschied vom Stein nur in wenigen glücklichen Fällen erhalten geblieben sind. Tatsächlich war der Holzarbeiter der erste Ingenieur, und seine Arbeit war von wesentlicher Bedeutung für alle metallurgische und Konstruktionstätigkeit, die aus der neolithischen Wirtschaft entsprang. Die ersten großen Kraftmaschinen der neuzeitlichen Industrie, die Wassermühle und die Windmühle, waren aus Holz, ja auch die Kessel der ersten Dampfmaschinen und Lokomotiven.

Die neolithische Dorfkultur bezog ihre Ressourcen und ihre Technik aus allen Teilen der Umwelt. Obgleich das Dorf fest in der Erde verwurzelt war, gingen schon die frühesten Dörfer in der Suche nach Stein, Holz oder Mineralien, wie auch in der Suche nach Ehepartnern, weit über den gewohnten Umkreis des täglichen Lebens hinaus; und wenngleich technische Änderungen nur langsam eingeführt wurden, so drangen doch ständig Neuerungen ein. Der Bauernalmanach verzeichnet heute noch, was der frühe Landmann den astronomischen Fortschritten der Bronzezeit verdankte, während Eisenhacke, Spaten und Pflugschar bezeugen, was später die Eisenzeit dem Bauern gebracht hat. Wenn jedoch die neolithische Kultur viele spätere Fortschritte der Zivilisation vorwegnahm, so tat sie dies zur rechten Zeit. Sie tauschte nicht sichere Habe gegen unsicheren Gewinn — es sei denn unter brutalem Zwang.

Die Bräuche dieser archaischen neolithischen Kultur wurden in einer mehr oder minder kontinuierlichen Tradition weitergegeben, die in die mesolithische Phase zurückreicht, und diese Tradition breitete sich frühzeitig über alle Erdteile aus. Das archaische Dorf war eine verwurzelte Gemeinschaft; und weil seine Wurzeln tief hinabreichten, nährte es sich von noch tieferen Quellen in der Vergangenheit des Menschen und bewahrte -wie Gartenblumen, deren Wildformen nicht mehr bekannt sind - manche der frühesten (obwohl natürlich nicht mehr erkennbaren) menschlichen Erfahrungen in Folklore, Sprichwörtern, Liedern, Tänzen und sogar Kinderspielen, deren ursprünglichen Sinn man nur noch erahnen, nicht aber genau erfassen kann.

Da das Dorf Schutz und Kontinuität sicherte, gab es mehr Zeit für die sorgfältige Lenkung und Anleitung der Kinder; und aller Wahrscheinlichkeit nach überlebte eine größere Zahl von ihnen die Kinderkrankheiten und war durch ausreichende Ernährung widerstandkräftiger. Wenn mehr überlebten, gab es auch eine größere Zahl von Geschwistern im selben Nest; und das dürfte den Lernprozeß fast ebenso beschleunigt haben wie der Einfluß und das Beispiel der Großeltern - denn auch von den Alten haben wahrscheinlich mehr überlebt. Wenngleich die ersten Puppen vermutlich aus dem

Paläolithikum stammen, so weist das Auftreten von Kinderspielzeug doch nicht nur auf ein größeres Maß an Spieltätigkeit hin, sondern auch auf wachsendes Interesse für die Bedürfnisse der Kinder. Kleine Kinder sind bei der Jagd nicht zu gebrauchen, im Gegenteil, sie behindern die Bewegungsfreiheit. Nun aber konnte man sich an ihnen um ihrer selbst willen erfreuen, wie an jungen Hunden und Kätzchen; und darüber hinaus konnte man sie auch beim Pflücken und Schälen von Früchten und später beim Viehhüten beschäftigen.

In dieser Wirtschaftsform war von Anfang an eine ganze Menge alter magischer Rituale und religiöser Vorstellungen enthalten, eng verknüpft mit vielen praktischen Errungenschaften. Zusammen bildeten sie, was Andre Varagnac die archaische Kultur genannt hat, deren Glauben, Aberglauben, Vorschriften und Zeremonien über die ganze Welt verbreitet sind und noch in späteren, mehr aufgeklärten Verhaltensweisen durchbrechen. Evans hat eine Reihe solcher neolithischer Bräuche festgestellt, die unter den Bauern Irlands fortbestehen: »Der Sommer wird am Vorabend des 1. Mai begrüßt, indem man Häuser, Scheunen, Misthaufen und Quellen mit Blumen schmückt und so zu einer goldenen Kette der Fruchtbarkeit verbindet, denn die gewählten Blumen - Dotterblumen, Primeln, Stechginster - sind goldgelb, von der Farbe frischer Butter. Darin liegt unverkennbar ein Element sympathetischer Magie. So ist auch der Löwenzahn, der sowohl mit einem goldenen Kopf als auch mit einem milchigen Stengel gesegnet ist, die *Brautpflanze*, im Anklang an die Lieblingsheilige der Iren, der Melkerin, Beschützerin der Kühe und Nachfolgerin einer heidnischen Göttin war.«

Wo immer der Wechsel der Jahreszeiten durch Feste und Zeremonien gefeiert wird; wo die Lebensstadien durch Familien- und Gemeinschaftsrituale unterstrichen werden; wo Essen, Trinken und sexuelles Spiel den Mittelpunkt des Lebens bilden; wo Arbeit, selbst Schwerarbeit, selten von Rhythmus, Gesang, menschlicher Kameradschaft und ästhetischem Genuß getrennt ist; wo vitale Aktivität ebenso als Lohn der Arbeit betrachtet wird wie das Produkt; wo weder Macht noch Profit Vorrang vor dem Leben haben; wo Familie, Nachbarn, Freunde alles Teile einer sichtbaren, fühlbaren, unmittelbaren Gemeinschaft sind; wo ein jeder, Mann oder Frau, Aufgaben erfüllen kann, für die auch jeder andere geeignet ist -überall dort bestehen noch wesentliche Elemente der neolithischen Kultur weiter, wenn auch Eisenwerkzeuge benützt werden oder ein tuckernder Motorlastwagen Güter auf den Markt transportiert.

Die institutionellen Begleiterscheinungen der neolithischen Kultur stellten einen ebenso wichtigen Beitrag zur Zivilisation dar wie die technischen Erfindungen. Die Ehrfurcht vor den Sitten und der Weisheit der Ahnen hat viele Bräuche und Rituale bewahrt, die nicht schriftlich niedergelegt

werden konnten, einschließlich der grundlegenden Moralprinzipien: Erhaltung des Lebens, Teilhabe an gemeinschaftlichem Gut, planende Voraussicht, Aufrechterhaltung der sozialen Ordnung, Erziehung zu Selbstdisziplin und Selbstkontrolle, bereitwillige Kooperation bei allen Aufgaben, die zur Erhaltung der Integrität und Prosperität der Gruppe notwendig waren.

Diese Ordnung scheint fest verankert gewesen zu sein, ehe schriftliche Aufzeichnungen gemacht wurden; so fest, daß sie ihre Kontinuität bewahrt hat, während Zivilisationen entstanden und untergingen und schriftliche Aufzeichnungen gemacht, zerstört und wieder gemacht wurden.

Was immer sich auch vom Standpunkt der Vernunft kritisieren ließe -diese Kultur hatte zwei überragende Merkmale: Sie war universal und sie überlebte alle Arten von Katastrophen. In einem Zeitalter, dessen maßlose wissenschaftliche Erfolge zu tiefen Zweifeln an seiner Überlebensfähigkeit Anlaß geben, sind diese Merkmale einer gründlicheren Analyse und einer positiven Würdigung wert. Sind wir so sicher, daß diese fortdauernden archaischen Traditionen der ärgste Fluch der Menschheit sind - oder das größte Hindernis für die Weiterentwicklung des Menschen?

Bis zur gegenwärtigen Periode der Urbanisierung lebte die Mehrzahl der Weltbevölkerung, wie der französische Geograph Max Sorre hervorhob — etwa vier Fünftel zu seiner Zeit -, immer noch in Dörfern und führte von der Geburt bis zum Tode eine Lebensweise, die der uralten neolithischen Form in allem außer dem Gebrauch von Steinwerkzeugen weitgehend glich. Selbst unter den neuen Universalreligionen (wie dem Christentum) blieben die alten Haus- und Schreingötter und Dämonen bestehen, in Italien und Frankreich ebenso wie in Mexiko, Java und China.

Die außerordentliche Beständigkeit der neolithischen Dorfkultur im Vergleich zu den kühneren Veränderungen der späteren städtischen Zivilisationen zeugt davon, daß sie den natürlichen Bedingungen und den Fähigkeiten des Menschen besser gerecht wurde als jede dynamischere, aber weniger ausgewogene Kultur.

Hatte diese Kultur einmal ein bestimmtes Niveau erreicht, dann waren ihre weiteren Errungenschaften gering; die neuen Höhepunkte wird man in den metallverwendenden Zivilisationen finden, die später ihren Aufstieg nahmen. Doch alles, was zur Kontinuität der Kultur nötig war, konnte in Kindheit und Jugend erlernt und einer Gemeinschaft, die bloß etwa fünfzig Familien umfaßte, übermittelt werden; und die Vermehrung solcher Gemeinschaften auf der ganzen Erde machte es möglich, daß diese grundlegenden menschlichen Errungenschaften alle Naturkatastrophen und Menschheitskrisen überdauerten. Große Städte wurden dem Erdboden gleichgemacht, die Tempel zerstört, die Büchereien und Aufzeichnungen den Flammen preisgegeben; das Dorf aber wuchs, wie das Feuerkraut, aus den Ruinen wieder hervor.

Das Geheimnis dieses gesellschaftlichen und technologischen Erfolgs war ein zweifaches: Jedes Mitglied der Gemeinschaft hatte Zugang zum gesamten Kulturerbe und vermochte in der Regel jeden Teil davon zu meistern; und es gab keine Autorität, keine Ranghierarchie außer der natürlichen des Alters, da in solch einer Gemeinschaft jener, der am längsten lebte, am meisten wußte. Der leicht zu bewältigende Austausch von Fertigkeiten und Tätigkeiten, bei einem Minimum an Spezialisierung, verlieh der Dorfkultur eine Flexibilität und eine Reichweite, die ihren Konservatismus ausglichen, zu dem sie neigte, nachdem die ersten großen Experimente in der Domestizierung durchgeführt waren. Selbst die Spezialisten, die zu einem notwendigen Bestandteil dieser Gemeinschaft wurden, Töpfer und Schmied, Müller, Bäcker und Weber, beteiligten sich, wenn nötig, an der Erntearbeit.

Kurz, jedem Mitglied der Dorfgemeinschaft, vom Kind bis zum Greis, fiel eine aktive Rolle im ökonomischen und sozialen Leben zu, wobei jedes nach besten Kräften seinen Beitrag leistete. In seiner bewundernswerten Studie über die Trobriand-Insulaner, die in jeder Hinsicht auf der gleichen Kulturstufe lebten wie die frühesten neolithischen Bauern, stellt Malinowski diese glücklichen Verhältnisse dar: »Kleine Kinder«, schreibt er, »bearbeiten tatsächlich ihre eigenen Gärten; die schwereren Arbeiten werden natürlich von den Erwachsenen für sie gemacht, aber sie sind viele Stunden lang ernsthaft beschäftigt mit Lichten, Setzen und Jäten, und dies ist keineswegs eine leichte Unterhaltung für sie, sondern eine ernste Pflicht und eine Sache starken Ehrgeizes.« Diese tägliche Teilnahme an sinnvoller Aktivität fehlt in der modernen Maschinenwirtschaft, und dies erklärt wahrscheinlich weitgehend die Langeweile der Jugend und die Jugendkriminalität.

In der neolithischen Landwirtschaft hatte der Mensch zum ersten Mal ein Tätigkeitsfeld, abwechslungsreich, anstrengend und vergnüglich zugleich, an dem die ganze Gemeinschaft sich auf einer viel höheren Stufe als in der Sammlerwirtschaft beteiligen konnte. Diese tägliche Arbeit vereinigte nicht nur das *Realitätsprinzip* mit dem *Lustprinzip,* indem sie das eine zur Voraussetzung des anderen machte; sie brachte auch das äußere und das innere Leben miteinander in Einklang, indem sie die Fähigkeiten des Menschen maximal nutzte, aber weder zuviel von ihm verlangte noch eine Art von Leistungen auf Kosten anderer überwertete. Um der Sicherheit und des Vergnügens willen leisteten diese Bauern mehr Arbeit, als für den Lebensunterhalt unbedingt nötig war.

»Die Gärten der Gemeinschaft«, betont Malinowski, »sind nicht bloß Boden zum Anbau von Nahrungsmitteln; sie sind eine Quelle des Stolzes Und der Hauptgegenstand kollektiven Ehrgeizes. Höchste Sorgfalt wird auf Schönheit. . ., auf Vollendung und auf das Aussehen der Nahrungspro dukte verwendet.«

Waren Kunst und Schmuck _der neolithischen Völker weniger phantasievoll als jene der paläolithischen Jäger, so wohl deshalb, weil ihre ästhetischen Bedürfnisse durch die tägliche Arbeit, durch sexuelles Spiel und durch die Freude an Formen und Duft der Blumen befriedigt wurden. Ein Teil dieser Freude verschwand möglicherweise mit dem großflächigen Ackerbau und mehr noch mit der tristen Übervölkerung der Städte. Doch das Vergnügen, gemeinsam mit der Familie zu arbeiten, Überfluß zu erzeugen und miteinander zu teilen, machte aus der täglichen Arbeit ein Zeremoniell und ein Sakrament, eine Quelle physischer und geistiger Gesundheit, statt Strafe und Plage.

In der täglichen Routine war jedes Mitglied des archaischen Dorfes mit allen Tätigkeiten auf dem Feld und im Garten, auf der Heide und im Sumpf bewußt verbunden: Zeuge und bereitwilliger Teilnehmer beim Pflanzen, Züchten und Paaren auf dem Feld und im Stall, und letztlich auch bei der Zeugung und Pflege seiner eigenen Nachkommenschaft; im Einklang mit allen lebensbildenden Kräften, um so mehr, als die intensivsten und berauschendsten Freuden, die dem Organismus zugänglich sind - die Freuden der Sexualität - seine täglichen Rituale als Versprechen oder Erfüllung durchdrangen; Arbeit und Spiel, Religion und Erziehung waren eins. Dieser Aspekt der archaischen Kultur ist noch immer in jenen Dörfern sichtbar, die den alten Lebensformen verhaftet sind. Ein amerikanischer Arzt in Ostafrika schreibt mir, daß seine eingeborenen Patientinnen, trotz der Härte ihres Lebens, immer noch den »Ausdruck der Wunschbefriedigung« in ihren Zügen tragen.

Die freimütige Sexualität der Dorfgemeinschaft - in historischer Zeit in Griechenland sichtbar, in den vor den Wohnhäusern errichteten phallischen Pfählen, den Hermen, geschnitzten Figuren, die häufig einen erigierten Penis zeigten - war die Antithese zur sexuellen Erschöpfung unserer ausschweifenden Metropolen, die sich mit Pornographie aufpeitschen. Essen und Lieben, Singen und Tanzen, Plaudern und Geschichtenerzählen waren integrale Bestandteile des Arbeitslebens; so hatten die Menschen, wie eintönig die Tagesroutine auch sein mochte - so wie die Bauern, die Tolstoi in *Anna Karenina* beschreibt -, die Freude, eins mit sich selbst und mit ihrer Welt zu sein; nicht wie die wachsende Masse der Unglücklichen von heute, die durch eine sterile Umwelt, schmutzige Routine und unechte Vergnügungen und Erregungen entfremdet sind.

»All das war«, schreibt Tolstoi, »in dem Meere der frohen gemeinsamen Arbeit untergegangen. Gott hatte den Tag gegeben, Gott hatte die Kräfte gegeben; und den Tag und die Kräfte hatten sie der Arbeit gewidmet und in der Arbeit selbst ihren Lohn gefunden.« Sie fühlten sich nicht als »angsterfüllte Fremdlinge« in einer Welt, die nicht sie erschaffen hatten. Ihre Vorfahren hatten

geholfen, diese Welt zu schaffen; und sie selbst würden diese Welt erhalten und sie, erneuert und manchmal verbessert, an ihre Kinder weitergeben.

Der Großteil der Einrichtungen, die zur häuslichen Bequemlichkeit beitragen, der Herd, die Truhe, der Kasten, der Lagerraum, Betten, Sessel, Kochgeräte, Trinkgefäße, Tücher, gewebte Kleider und Wandbehänge - kurz, die ganze Ausstattung des häuslichen Lebens -, wurden im Neolithikum, zumeist früher als 2000 vor Christus, erfunden. Wenn eine böse Fee uns dieses neolithische Erbe raubte und uns nur Staubsauger, elektrische Waschmaschinen und Geschirrspüler, elektrische Toaster und automatische Heizgeräte ließe, wären wir nicht mehr imstande, einen Haushalt zu führen; in der Tat, wir hätten nicht einmal mehr ein Heim, nur undefinierbare, ungemütliche Raumeinheiten, wie sie heute leider in den bürokratisierten Wohnungsprojekten von Paris und New York, Singapur und Hongkong schon verwirklicht sind.

All das kann zugunsten der archaischen neolithischen Synthese gesagt werden; doch war man erst einmal beim Ackerbau angelangt, da waren ihre besten Tage auch schon vorbei, und all die kühnen Experimente der Domestizierung hatten ein Ende. Im fünften vorchristlichen Jahrtausend hatte die neolithische Gemeinschaft im Nahen Osten die Basis der Stabilität und Sicherheit geschaffen; das Leben war vorhersagbar und beherrschbar geworden. Solange das Existenzminimum gesichert war und eine ausreichende Lebensmittelreserve für den Notfall vorhanden, war diese Wirtschaft selbstregulierend und selbsterhaltend. Ihr Motto war: Genügend ist viel. Waren die gewohnten Bedürfnisse befriedigt, dann gab es für die Jungen keinen Impuls mehr, härter zu arbeiten, um andere Ziele zu erreichen. Die Hausgötter forderten keine unangemessenen Gaben und Opfer. Waren diese Gemeinschaften von Überfluß bedroht, dann wurden sie ihn leicht durch freigiebige Geschenke und periodische Feste los.

Bei all seinen großen menschlichen Vorzügen hatte aber das archaische Dorf einen zu engen Gesichtskreis: Da war nichts Heroisches in seinen Gewohnheiten, nichts Heiliges, kein Über-sich-selbst-Hinauswachsen, um höhere Güter zu erlangen. Wie im neunzehnten Jahrhundert im Endstadium der utopischen Gemeinschaft von Amana, lowa, haben vielleicht gerade die Prosperität und die Großzügigkeit in der gemeinschaftlichen Verteilung oft zu einem Nachlassen der Bemühungen und einem Rückgang der Produktivität geführt. Da der Faule ebensoviel erhielt wie der Fleißige, mag dieser sich mit der Zeit weniger angestrengt haben. Gerade die Stabilität und die Fruchtbarkeit einer solchen Gemeinschaft könnten die Ursache gewesen sein, daß sie zu früh zu experimentieren aufhörte und sich zur Ruhe setzte. Abkapselung, enge Gruppenloyalität, Selbstgenügsamkeit - diese Merkmale des archaischen Dorfs waren der Weiterentwicklung nicht förderlich. Das Spießertum hat vor langer Zeit begonnen.

Kurz, die neolithische Dorfgemeinschaft hatte für ihren Erfolg zu zahlen: Sie war eine Gefangene ihrer eigenen Tugenden. Der Horizont war zu eng, die Routine zu beschränkt, die Religion allzu stark an kleine Ahnengottheiten gebunden, das Dorf allzu selbstgefällig in seiner Isolierung, zu narzißtisch auf sich selbst bezogen, zu mißtrauisch dem Fremdling gegenüber, zu ablehnend gegen neue Bräuche - das eigene kleine Gute ein halsstarriger Feind des fremden Besten. Sogar die Sprache solcher Dörfer tendierte zur Inzucht, so daß manch ein lokaler Dialekt einen Tagesmarsch weiter kaum noch verständlich war. In überlebenden Stammesgemeinschaften versteinerten diese Fehler im Lauf fünftausendjähriger Wiederholung, schützender Isolierung und perverser Vervollkommnung; das schöpferische Moment ist längst verschwunden.

Alle diese Wesenszüge tendierten zu Beharrung und Dauer - aber auf niedrigem Niveau. Einmal entwickelt, verlor die neolithische Kultur gerade die Eigenschaften, die sie anfangs so attraktiv gemacht hatten - ihre forschende Neugierde und ihre kühne Experimentierlust. In vielen Teilen der Erde wurde die neolithische Technik verfeinert; aber die allgemeine Entwicklung der Menschheit ging einen anderen Weg, obwohl diese, wenn ihr Vernichtung drohte, stets auf die neolithischen Sicherheiten zurückgriff: Sie stützte sich nicht auf die Sexualität, sondern auf die Macht - dies war der Weg der Zivilisation.

Und doch ist es vielleicht kein bloßer Zufall, daß die Beschäftigungstherapie, mit deren Hilfe man heute neurotische Patienten zu normaler Tätigkeit und seelischem Gleichgewicht zurückzuführen sucht, die Hauptkünste des Neolithikums anwendet - Weben, Modellieren, Tischlerei und Töpferei. Der repetitive Charakter dieser formenden Arbeiten hilft die abwegigen, ungehemmten Impulse der Persönlichkeit kontrollieren und hält am Ende eine befriedigende Belohnung für die Unterwerfung unter eine konstruktive Routine bereit. Dies war wohl nicht der geringste Beitrag der neolithischen Kultur: Sie lehrte den Menschen nicht nur die Bedeutung der Sexualität und der Elternschaft, sondern auch die der geregelten Arbeit erkennen. Wenn wir diese Lehre vergessen, ist es unser Schaden.

Könige als treibende Kraft

Die Rolle der Gesellschaftsordnung

Im dritten Jahrtausend vor Christus ging eine grundlegende Veränderung in der menschlichen Kultur vor sich. Es begann die Geschichte, im Sinne von überlieferbaren, geschriebenen Berichten über die Geschehnisse der Zeit; und eine Reihe von Institutionen neuen Typus, die wir mit *Zivilisation* assoziieren – ein Begriff, den ich später anders definieren und qualifizieren werde –, entstand an einigen großen Strömen. Die Archäologen haben versucht, diesen Wandel hauptsächlich als Ergebnis technologischer Veränderungen hinzustellen: der Erfindung der Schrift, der Töpferscheibe, des Webstuhls, des Pflugs, der Herstellung metallener Werkzeuge und Waffen und des Ackerbaus im großen Maßstab. Gordon Childe führt sogar den zweifelhaften Begriff der *städtischen Revolution* als Endstadium der früheren *landwirtschaftlichen Revolution* ein.

Alle diese technischen Verbesserungen waren wichtig; doch hinter ihnen stand eine noch wichtigere Triebkraft, die übersehen wurde: die Entdeckung der Macht einer neuen Gesellschaftsform, die das menschliche Potential zu steigern und Änderungen in jedem Daseinsbereich zu bewirken vermochte – Änderungen, die für die kleinen, simplen Gemeinschaften des frühen Neolithikums nicht einmal vorstellbar war.

In meinem Versuch einer hypothetischen Rekonstruktion der vorgeschichtlichen Zeit suchte ich zu zeigen, daß jeder technische Fortschritt mit psycho-sozialen Veränderungen, als Voraussetzung und als Folge, verbunden war: die emotionelle Vereinigung und strenge Disziplin des Rituals, die Anfänge begrifflicher sprachlicher Kommunikation, die moralische Einordnung aller Tätigkeiten unter die Disziplin der Tabus und rigorosen Gebräuche zur Gewährleistung der Gruppenzusammenarbeit.

Auf diesen drei Grundpfeilern – Gemeinschaft, Kommunikation und Zusammenarbeit – ruhte die Dorfkultur. Aber außerhalb des begrenzten Territoriums des Stammes oder des Dorfes wirkten diese Elemente der Sozialisierung nur sporadisch und schwach. Die Gemeinschaftsstruktur an sich war universal. Aber jede Gruppe war eine soziale Insel, abgeschnitten von anderen Gruppen. Wo immer diese Dorfkultur sich selbst überlassen war, versteinerte sie schließlich; und wenn sie sich später weiterentwickelte, dann entweder, indem sie sich gezwungenermaßen mit einer größeren

Gesellschaft verband, oder indem sie Institutionen einer höheren Zivilisation übernahm.

Aus dem frühen neolithischen Komplex erwuchs eine Gesellschaftsordnung anderer Art: nicht mehr in kleinen Einheiten verstreut, sondern in einer großen Einheit vereinigt; nicht mehr demokratisch, das heißt auf nachbarlicher Vertrautheit, gewohnten Gepflogenheiten und Konsens beruhend, sondern autoritär, zentral gelenkt, unter der Kontrolle einer herrschenden Minderheit; nicht mehr auf ein kleines Gebiet begrenzt, sondern bewußt »die Grenzen überschreitend«, um Rohmaterial zu erbeuten und wehrlose Menschen zu versklaven, Herrschaft auszuüben und Tribut einzutreiben. Diese neue Kultur strebte nicht nur nach Verbesserung des Lebens, sondern auch nach Ausdehnung der kollektiven Macht. Durch Vervollkommnung neuer Machtmittel hatten die Führer der neuen Gesellschaft bis 3000 vor Christus eine wirtschaftliche und militärische Macht solchen Ausmaßes organisiert, wie sie bis zu unserer Zeit nicht mehr übertroffen werden sollte.

Zu diesem Zeitpunkt verlagert sich die menschliche Tätigkeit von der begrenzten horizontalen Ebene des Dorfes und der Familie auf die vertikale Ebene einer ganzen Gesellschaft. Die neue Gesellschaft bildete eine hierarchische Struktur, eine soziale Pyramide, die von der breiten Basis bis zur obersten Spitze viele Familien, viele Dörfer, viele Berufe, of viele unterschiedliche Lebensregionen und nicht zuletzt viele Götter in sich vereinigte. Diese politische Struktur war die grundlegende Erfindung des neuen Zeitalters; ohne sie wären weder seine Monumente noch seine Städte gebaut worden, noch wären diese, das muß man hinzufügen, immer wieder vorzeitig zerstört worden.

Einige der positiven kulturellen Ergebnisse dieser Veränderung habe ich in meinem Buch *The City in History* bereits umrissen, darum möchte ich mich hier auf die technologischen Resultate konzentrieren. Es scheint, daß die neue Gesellschaftsordnung aus der Begegnung und Vereinigung zweier kultureller Komplexe entstanden ist, deren prähistorische Entwicklung wir bereits zu erklären versuchten. Und es ist nicht überraschend, daß diese Verbindung in den heißen Flußtälern des Jordans, des Euphrats, des Tigris, des Nils und des Indus eintrat. Von den palästinensischen, iranischen und abessinischen Hochtälern kamen der Jäger und der Holzfäller und, wie es scheint, auch die ersten Ackerbauern. In den Niederungen, aus deren Sümpfen und Seen grüne Inseln der Kultivierung aufzutauchen begannen, gab es noch genügend Wild, das den Jäger anzog und den Bauern störte; so waren sie zeitweilig in einer glücklichen Symbiose miteinander verbunden.

Aber von Süden und Osten kam die mesolithische Garten- und Obstbaumkultur, deren spezifische Produkte, Zucker und Öle, Stärke und Gewürze, die notwendige Ergänzung zum Getreide waren und dazu

beitrugen, viel größere Bevölkerungen zu ernähren. Völker, die von Datteln, Kokosnüssen oder der Brotfrucht leben, sind so frei vom Zwang der Arbeit, daß ihr ursprüngliches Wohngebiet ohne weiteres als Garten Eden erscheinen könnte, wie es Herman Melville noch vor etwa einem Jahrhundert erschien. Die Vermischung dieser beiden Kulturen wird durch die Entdeckung mesopotamischer Artefakte in Harrapa und Mohenjo-Daro am Indus bestätigt, und Woolley fand im Flußschotter von Ur zwei Perlen aus Amazonit, einem Stein, dessen nächstliegendes bekanntes Ursprungsgebiet die Nilgiri-Hügel in Zentralindien sind; möglicherweise wurden schon in einem früheren Stadium Kulturpflanzen ausgetauscht.

Sowohl die technischen als auch die sozialen Komponenten der *Zivilisation* traten fast gleichzeitig in den klassischen Stromtälern, vom Nil bis zum Hoang Ho, in Erscheinung; und wenn die Verflechtung einer Vielfalt von Bedürfnissen und Erfindungen für die immense Machtexplosion verantwortlich war, die tatsächlich stattfand, so könnte man keine besseren geographischen Bedingungen für sie finden. Denn ehe Fahrzeuge auf Rädern erfunden und Pferde und Kamele domestiziert waren – ja sogar bis zum Ende des neunzehnten Jahrhunderts –, war der Fluß das Rückgrat von Transport und Kommunikation; selbst die riesigen Ozeane waren ein geringeres Hindernis für den menschlichen Verkehr als Gebirge und Wüsten.

Die großen Ströme waren Sammelbecken nicht nur für Wasser, sondern auch für Kultur, nicht nur für Pflanzen, sondern auch für Aktivitäten und technische Erfindungen; und der Strom lieferte das Wasser, das notwendig war, um aus dem sandigen Boden große Ernteerträge herauszuholen. In Mesopotamien waren zwei, manchmal drei Gersten- oder Weizenernten im Jahr möglich. Unter einer geeigneten Leitung, die im Entstehen begriffen war, konnte die Subsistenzwirtschaft des Dorfes in eine Überflußwirtschaft verwandelt werden.

Die neue Energiezufuhr aus Nahrung, vergleichbar jener aus Kohle und Erdöl im neunzehnten Jahrhundert, war sowohl Grundlage als auch Antrieb für eine neue Gesellschaftsform. Doch kein Werkzeug und keine Maschine im üblichen Sinne war für die Form dieser Organisation verantwortlich, denn der neue institutionell-ideologische Komplex setzte sich – mit Gewißheit in Ägypten und wahrscheinlich in Mesopotamien und anderswo – durch, ehe geräderte Fahrzeuge und Pflüge erfunden waren, von der Schrift ganz zu schweigen. Einfache mechanische Erfindungen beschleunigten und erleichterten die Entstehung der neuen Organisationsform.

Neue Maßstäbe

Vom Blickpunkt unserer gegenwärtigen Technik scheint der Übergang zur *Zivilisation* schwer interpretierbar. Wenngleich kein einzelner technischer Faktor den Übergang von der neolithischen Wirtschaft zu den typischen Formen einer machtbezogenen Wirtschaft kennzeichnete, war doch Macht in Fülle vorhanden, Macht genug, um Berge, wenn nicht zu versetzen, so doch zu bauen, ehe Metall geschmolzen wurde und hartkantige Metallwerkzeuge in Verwendung kamen. Dennoch konzentrierte sich die *Zivilisation* von Anfang an auf die Maschine; und wir werden das Neue in der postneolithischen Technik besser verstehen, wenn wir die neuen Erfindungen zusammen mit den Herrschaftsinstitutionen betrachten, die sie erforderten. Dann werden wir sehen, wie die Macht einer unsichtbaren Maschine die Maschine selbst vorwegnahm.

Betrachten wir die frühen Aufzeichnungen aus Sumer und Ägypten, so sehen wir, daß die Hauptquelle der Macht damals noch die Landwirtschaft war: der großflächige Getreideanbau auf abgesteckten und abgemessenen Feldern, deren Grenzraine von den öffentlichen Stellen wiederhergestellt werden mußten, wenn die Flut sie verwaschen hatte. Der Getreideanbau geht unter öffentlicher Kontrolle vor sich, denn der Boden und seine Produkte gehören der örtlichen Gottheit, und der Überschuß wird ordnungsgemäß in zentralen Kornkammern innerhalb der befestigten Zitadelle der neuerbauten Städte gespeichert. Als die Bevölkerung in den Flußtälern zunahm und der verfügbare Boden knapp wurde, machten Bewässerung und Kanalisation, einst im Dorf sporadisch in kleinem Maßstab durchgeführt, ein erweitertes System öffentlicher Organisation möglich; und in der geordneten Ausübung dieser totalen Kontrolle durch den Tempel und den Palast wurde die Schrift erfunden, zuerst nur zu dem Zweck, die Menge erhaltener oder ausgegebener Produkte aufzuzeichnen. Die Beamten, die das Getreide einsammelten und verteilten, konnten die gesamte Bevölkerung kontrollieren.

In diesen Vorgängen treten zunehmend zwei Veränderungen hervor: eine Veränderung der Struktur und eine solche des Maßstabes. Der gemeinsame Faktor all jener Aktivitäten ist die Zunahme an technischer Ordnung, mathematischer Exaktheit, spezialisierten Könnens und Wissens und vor allem an zentralisierter Intelligenz. Diese neuen Qualitäten ergaben sich unmittelbar aus der systematischen Beobachtung des Himmels und der sorgfältigen Aufzeichnung der Konstellation der Himmelskörper und des Ablaufs der Jahreszeiten.

Unsere Kenntnis der babylonischen Astronomie und Mathematik stammt zwar aus sehr späten Dokumenten, doch läßt die Aufstellung des ägyptischen Kalenders am Anfang des dritten vorchristlichen Jahrtausends

auf einen langen Prozeß exakter Beobachtung und auf eine Form mathematischer Notierung schließen. Die Beschäftigung mit den Himmelskörpern und die Entdeckung eines dynamischen Ordnungsmusters in deren scheinbar zufälliger Verteilung mag einer der frühesten Triumphe des zivilisierten Menschen gewesen sein.

Die Pflege dieser neuen Sprache gab denen, die sie beherrschten – den Priestern –, die Fähigkeit, astronomische und später meteorologische Vorhersagen zu machen. Dies war eine Quelle ihrer übernatürlichen Autorität als Interpreten kosmischer Einflüsse und deren Folgen für die Menschen. Diese Kunst konnte nicht so leicht wie die Magie durch unbeeinflußbare Ereignisse entkräftet werden. Die kosmische Ordnung, die sich auf solche Weise enthüllte, befriedigte eines der tiefsten Bedürfnisse des Menschen – obgleich dieses Bedürfnis vielleicht letztlich ein Produkt jener Ordnung war. Wenn Voltaire meinte, daß die Priesterschaft nur dazu geschaffen worden war, um einfältige Gläubige zu betrügen und zu erpressen, ohne etwas Sinnvolles zu leisten, so übersah er die Tatsache, daß der Tempel mit seinem höheren Wissen sehr wesentlich zur Landwirtschaft in großem Maßstab beitrug, indem er die Arbeitsvorgänge aufeinander abstimmte.

Die ersten Stadien dieser religiösen Transformation fallen in die Zeit vor der Erfindung der Schrift und können aus späteren Dokumenten rekonstruiert werden. Doch gibt es allgemein Beweise dafür, daß Interesse und Autorität sich von Göttern der pflanzlichen und tierischen Fruchtbarkeit -menschlichen Schwächen, Leiden, Unglück und Tod unterworfen – auf Himmelsgottheiten verlagerte: Mond, Sonne und Planeten, Blitz und Sturmwind, mächtig und unerbitterlich, schrecklich und unüberwindlich, in ihrem Lauf nicht aufzuhalten. Atum und Enlil, wie später Marduk und Zeus, waren Inkarnationen kosmischer Macht. In einem hethitischen Ritual bei der Errichtung eines neuen Königspalastes finden wir noch heute die Formel: »Mir, dem König, haben die Götter, der Sonnengott und die Wettergötter, das Land und mein Haus anvertraut.«

Erd- und Himmelsgötter blieben in den meisten Kulturen nebeneinander bestehen; doch wenngleich die Vegetationsgötter weiterhin freundlicher, liebenswerter und polulärer blieben, so besteht kein Zweifel, welche mächtiger waren.

Regelmäßigkeit und Ordnung, die erstmals mit dem neolithischen Schleifen und Polieren eingetreten waren und sich in geometrischen Mustern und Ornamenten äußerten, breiteten sich nun über die ganze Landschaft aus: Rechtecke, Dreiecke, Pyramiden, gerade Linien, abgegrenzte Felder zeugen sowohl von astronomischer Ordnung als auch von strenger menschlicher Kontrolle. Standardisierung war das Kennzeichen der neuen königlichen Ökonomie auf jedem Gebiet. Kung Fu-tse charakterisierte eine viel frühere

Errungenschaft dieser Kultur, als er sagte: »Nun haben die Kutschen im ganzen Reich Räder von gleicher Größe, alle verwenden die gleichen Schriftzeichen, und für das Verhalten gelten die gleichen Regeln.«

Vor allem aber änderten sich die Maßstäbe. Quantifizierung und Vergrößerung sind die Merkmale der neuen Technologie. An die Stelle des kleinen neolithischen Schreins trat der gewaltige Tempel, das »berggleiche Haus«, und nahebei die riesige Kornkammer; statt eines Haufens hinfälliger Lehmhütten für ein paar Dutzend Familien eine von Mauern umgebene Stadt mit tausend oder mehr Familien, nicht mehr bloß Heimstatt für Menschen, sondern Heim eines Gottes: wahrhaftig ein Ebenbild des Himmels. Und dieselbe Änderung der Maßstäbe zeigt sich in jedem Bereich, nicht zuletzt im Lebenstempo. Veränderungen, die einst Dutzende von Jahren gebraucht hätten, fanden nun fast über Nacht statt, nicht weil bessere Werkzeuge und Geräte zur Verfügung standen, sondern weil ein höchst effizienter, bis dahin unbekannter Typus gesellschaftlicher Organisation entstanden war.

Da unser Beweismaterial hauptsächlich aus der kurzen Bronzezeit und der darauf folgenden Eisenzeit stammt, waren die Gelehrten versucht, die Betonung auf die vielen technischen Verbesserungen zu legen, die der Gebrauch von Kupfer und Bronze ermöglicht hatte. Ich will jedoch die Aufmerksamkeit auf die radikalen Veränderungen lenken, die dem Zeitalter der Metalle um viele Jahrhunderte, möglicherweise um Jahrtausende vorangingen.

Gordon Childes Versuch, die plötzliche ungeheure Erweiterung der Macht und Selbstsicherheit des Menschen hauptsächlich mit Erfindungen wie dem Pflug und dem Streitwagen zu erklären, ließ die wichtigste Tatsache außer acht – nämlich, daß der technologische Exhibitionismus, der den Beginn des Pyramidenzeitalters kennzeichnet, nur mittels kleiner, einfacher, primitiver Werkzeuge bewirkt wurde: Meißel, Sägen, Holzhämmer, Seile. Um die riesigen Steine meilenweit zu den Pyramiden von Gizeh zu transportieren, benutzte man Holzschlitten, und ohne Hilfe von Rad, Flaschenzug, Seilwinde, Kran oder auch nur tierischer Kraft wurden sie in Position gebracht; die Menschen selbst waren mechanisiert.

Der Königskult

Die bessere Nahrungsversorgung und die Bevölkerungszunahme, die den Anbruch der Zivilisation charakterisierten, könnte man sehr wohl als Explosion, wenn nicht als Revolution bezeichnen; und zusammen lösten sie eine Reihe kleiner Explosionen in verschiedenen Richtungen aus, die sich

in Intervallen durch die ganze Geschichte fortsetzten. Aber dieser Energieausbruch war institutionellen Kontrollen und physischen Zwängen unterworfen, wie sie nie zuvor existiert hatten. Und diese Kontrollen beruhten auf einer Ideologie und einem Mythos, die vielleicht auf magische Zeremonien in paläolithischen Höhlen zurückgingen. Im Mittelpunkt der ganzen Entwicklung stand die neue Institution des Königtums. Der Mythos der Maschine und der Kult des Gottkönigtums sind gemeinsam entstanden.

Bis zum neunzehnten Jahrhundert war die konventionelle Geschichtschreibung weitgehend eine Chronik der Taten und Untaten von Königen, Adeligen und Heeren. Aus Protest gegen die bewußte Vernachlässigung des Alltags der einfachen Menschen verfielen demokratisch eingestellte Historiker in das andere Extrem und bagatellisierten die Rolle, welche die Könige und die aus dem Königtum hervorgegangenen Institutionen tatsächlich gespielt haben. Heute betrachten Historiker und Anthropologen das Königtum objektiver, schon deshalb, weil die Massierung zentralisierter ökonomischer und politischer Macht im modernen totalitären oder quasitotalitären Staat ein neues Licht auf die frühesten Gebilde ähnlicher Art wirft.

Wie Henri Frankfort in seiner brillanten Interpretation gezeigt hat, ist die Institution des Königtums eine der frühen Neuerungen, die wir nach Zeit, Ort und Trägern ungefähr bestimmen können, ziemlich genau in Ägypten, weniger exakt in Mesopotamien. Die historische Leistung beginnt, wie auf zwei berühmten ägyptischen Tafeln dargestellt wird, an dem Punkt, wo der paläolithische Jägerhäuptling, der Erste unter Gleichen, zum mächtigen König wird, der alle Macht und Vorrechte der Gemeinschaft in seiner Person verkörpert.

Es besteht kein Zweifel über den Ursprung der bedingungslosen Suprematie und der spezifischen Eigenschaften des Königs: Es war die Jagd, die die Initiative, das Selbstvertrauen, die Unbarmherzigkeit entwickelte, welche Könige üben müssen, um die Herrschaft zu erlangen und zu behalten; und es waren die Waffen des Jägers, die seinen Befehlen, ob sie nun rational oder irrational waren, den Rückhalt der Gewalt verliehen -vor allem der Bereitschaft, zu töten.

Diese ursprüngliche Verbindung zwischen Königtum und Jagd ist in der gesamten geschriebenen Geschichte sichtbar geblieben: von den Stelen, auf denen sich ägyptische wie assyrische Könige ihrer Tapferkeit als Löwenjäger rühmen, bis zur Erhaltung riesiger Jagdreviere als unantastbare Domänen der Könige unserer eigenen Epoche. Benno Landsberger vermerkt, daß bei den Königen des assyrischen Reichs Jagen und Kämpfen faktisch austauschbare Tätigkeiten waren. Der skrupellose Gebrauch der Jagdwaffen, um die politischen und ökonomischen Aktivitäten ganzer Gemeinschaften unter Kontrolle zu

halten, war eine der wirksamsten Erfindungen des Königtums. Daraus entstand schließlich eine ganze Reihe sekundärer mechanischer Erfindungen.

In der Mischung aus paläolithischer und neolithischer Kultur fand zweifellos auch ein Austausch psychologischer und sozialer Begabungen statt, und in gewissem Ausmaß mag dies von allgemeinem Vorteil gewesen sein. Vom paläolithischen Jäger mag der neolithische Bauer die Phantasie gewonnen haben, die der stumpfe, sparsame, nüchterne Ablauf der Landwirtschaft nicht erweckte. Bisher hat man in den frühesten neolithischen Dörfern keine Jagdwaffen oder gar Kriegswaffen ausgegraben, obgleich sie in der Eisenzeit allgemein gebräuchlich geworden waren; und diese Waffenlosigkeit erklärt vielleich die Gefügigkeit des primitiven Bauern, sein bereitwilliges Kapitulieren und seine faktische Versklavung: Denn er hatte weder den erprobten Mut, noch die nötigen Waffen, noch auch die Möglichkeit, sich in großer Zahl zur Verteidigung zusammenzuschließen.

Aber gleichzeitig vermittelte das pünktliche, umsichtige, methodische Leben der Bauerngemeinschaft den angehenden Herrschern einiges von den neolithischen Gewohnheiten der Ausdauer und der Disziplin, die vom Jägerleben mit seinen sporadischen Energieausbrüchen und seinem Ungewissen Erfolg nicht gefördert wurden. Beide Arten von Begabung waren für den Fortschritt der Zivilisation vonnöten. Ohne die Sicherung eines Mehrertrags aus der Landwirtschaft hätten die Könige nicht Städte erbauen, eine Priesterschaft, eine Armee und eine Bürokratie erhalten -und Krieg führen können. Dieser Spielraum war nie allzu groß; in alten Zeiten wurde der Krieg häufig durch Vereinbarung aufgeschoben, bis die Ernte eingebracht war.

Doch nackte Gewalt allein kann die ungeheure Konzentration menschlicher Energie, die konstruktive Umwandlung des Lebensbereichs, die imposanten Kunstwerke und Zeremonien nicht hervorgebracht haben. Das erforderte Kooperation oder zumindest ehrfürchtige Unterwerfung und passive Zustimmung der ganzen Gemeinschaft.

Die Einrichtung, die diesen Wandel auslöste, die Institution des Gottkönigtums, war das Ergebnis eines Bündnisses zwischen dem tributfordernden Jägerhäuptling und den Hütern eines wichtigen religiösen Schreins. Ohne diese Verbindung, diese Heiligung, diese strahlende Erhöhung hätten die Forderungen der neuen Herrscher nach bedingungsloser Unterwerfung unter den königlichen Willen nicht verwirklicht werden können; es bedurfte außerordentlicher, übernatürlicher Autorität, von einem Gott oder einer Gruppe von Göttern abgeleitet, um das Königtum in einer großen Gesellschaft durchzusetzen. Waffen und bewaffnete Männer, Spezialisten im Töten, waren von wesentlicher Bedeutung; aber Gewalt allein reichte nicht aus.

Noch vor den geschriebenen Aufzeichnungen weisen Ruinen aus der frühesten prädynastischen Al´Ubaid-Periode von Ur darauf hin, daß die Wandlung schon stattgefunden hatte: Dort, wie auch anderswo, fand Leonard Woolley einen Tempel innerhalb eines heiligen Bezirks, wo auch die königliche Kornkammer stand, Nahrungsspeicher und Bank zugleich. Die priesterliche oder königliche Behörde, die das Getreide einsammelte, speicherte und verteilte, hatte die Mittel zur Hand, um eine zahlreiche Bevölkerung in Abhängigkeit zu halten – vorausgesetzt, daß die Kornkammer ständig von Mauern und Kriegern geschützt war.

Unter dem schirmenden Symbol seines Gottes, der in einem massiven Tempel wohnte, übte der König, der zugleich Hohepriester war, eine Macht aus, wie kein Jagdhäuptling als bloßer Führer seiner Bande sie jemals zu beanspruchen gewagt hätte. Dadurch wurde die Stadt, einst bloß ein vergrößertes Dorf, zum heiligen Ort, sozusagen zum göttlichen »Transformator«, in welchem die tödlichen Hochspannungsströme der Gottheit für menschliche Zwecke umgewandelt wurden.

Diese Verquickung göttlicher und weltlicher Macht setzte eine riesige Menge latenter Energie frei, wie in einer Kernreaktion. Gleichzeitig schuf sie eine neue institutionelle Form, von der es im einfachen neolithischen Dorf oder in der paläolithischen Höhle keine Spur gibt: eine Enklave der Macht, dominiert von einer Elite, in grandiosem Stil von Tributen und Steuern lebend, die gewaltsam aus der ganzen Gemeinschaft herausgepreßt wurden.

Die Wirksamkeit des Königtums beruht in der gesamten Geschichte auf eben dieser Verbindung der räuberischen Tapferkeit und Führerschaft des Jägers mit der Sternkunde und göttlichen Eingebung des Priesters. In primitiveren Gesellschaften wurden diese Aufgaben lange Zeit von einem Kriegshäuptling und einem Friedenshäuptling getrennt repräsentiert. In beiden Fällen beruhten die magischen Attribute des Königtums auf besonderer funktioneller Eignung – der Bereitschaft, Verantwortung zu tragen und Führungsentscheidungen zu treffen. Die Führung wurde von der Priesterschaft unterstützt, die die Naturerscheinungen beobachtete und die Fähigkeit besaß, Zeichen zu deuten, Wissen zu sammeln und die Ausführung von Befehlen zu sichern. Der König beanspruchte und erhielt die Macht über Leben und Tod der ganzen Gemeinschaft. Diese Art und Weise, in einem großen Gebiet Kooperation herzustellen, steht im Gegensatz zu den bescheidenen Lebensformen des Bauerndorfes, dessen Alltagspraxis auf der Grundlage wechselseitiger Verständigung und Vereinbarung abläuft und von Gewohnheiten, nicht von Befehlen geleitet wird.

In Ägypten galt der König fast von Anfang an, in Mesopotamien zeitweise als göttlich. An diesem Punkt beginnt die überlieferte Geschichte Ägyptens. Kraft der Vereinigung kosmischer und irdischer Kräfte war der

Herrscher gleichzeitig ein lebender Mensch und ein unsterblicher Gott. Er wurde geboren und starb wie andere Menschen, doch er würde wiedergeboren werden, wie sein zweites Selbst, Osiris; und seine Macht erneuerte sich jeden Tag wie die der wiederkehrenden Sonne, Atum-Re, die nach sicherer Reise durch die Nacht im Osten aufgeht.

Gleich Ptah, der ägyptischen Urgottheit, erschuf der König mit den Worten, die aus seinem Mund kamen, eine Welt; und wenn er einen Befehl aussprach, mußte man ihm gehorchen. Er besaß nicht nur die Macht über Leben und Tod der Gemeinschaft, er war auch deren lebende Inkarnation; sie waren eins, wie Ptah selbst eins war mit allem, was er geschaffen hatte. Das Leben Pharaos war das Leben der Gemeinschaft, sein Reichtum war ihr Reichtum, seine Gesundheit die ihre. Die Gemeinschaft lebte und gedieh in der Person des Königs; und wenn die Menschen ihm bei jeder Nennung seines Namens ehrfürchtig »Leben, Reichtum und Gesundheit« wünschten, sicherten sie damit sich selbst diese Wohltaten.

Die früheren Häuptlinge und ihr wohlbewaffnetes Gefolge, die Gefahren und Strapazen nicht fürchteten, aber die mühsamen Pflichten der Bauern und Hirten nicht kannten und systematischer Arbeit abgeneigt waren, bedienten sich wahrscheinlich schon jener protomilitärischen Eigenschaften, um Macht auszuüben und von ihren eingeschüchterten, gefügigen, waffenlosen Dorfnachbarn Tribut in Form von Nahrung oder Frauen zu erpressen. Die Waffe, mit deren Hilfe diese neue Gewaltherrschaft etabliert wurde, war (mit Verlaub, Herr Childe!) nicht der Kampfwagen der Bronzezeit, von dem man noch viele Jahrhunderte entfernt war, sondern eine weit primitivere, die Keule. Ein solcher Knüppel mit einem schweren Steinkopf, der sich dazu eignete, ein verwundetes Tier mit einem einzigen Schlag auf den Schädel zu töten, erwies sich gewiß als ebenso wirksam gegenüber eingeschüchterten, unbewaffneten Bauern oder dem gefangengenommenen Häuptling und den Kriegern eines rivalisierenden Stammes, wie sie als kauernde Gestalten auf erhalten gebliebenen Tafeln und Stelen erscheinen. Davon zeugt das Ende des Kampfes, den Marduk mit der urzeitlichen Göttin Tiamat ausfocht: »Mit seiner erbarmungslosen Keule zertrümmerte er ihren Schädel.«

Es ist daher nicht erstaunlich, daß aus der Zeit der politischen Vereinigung des oberen und des unteren Niltales, in der das ägyptische Königtum entstanden ist, Massengräber mit einer ungewöhnlichen Menge zertrümmerter Schädel stammen. Die Bedeutung dieser Waffe, besonders Zeit und Ort ihres Erscheinens, wurde sonderbarerweise übersehen. James Mellaart bemerkt, daß die Wirtschaft in Hacilar im sechsten vorchristlichen Jahrtausend durch einen starken Rückgang der Jagd und das Fehlen von Jagdwaffen gekennzeichnet ist; Keule und Schleuder aber haben überlebt. Es ist daher kein Zufall, daß die Keule in nur wenig sublimierter Form als *Zepter* jahrtausendelang das Symbol

königlicher Autorität und unangreifbarer Macht geblieben ist. Wenn das britische Parlament tagt, liegt ein gigantisches Exemplar auf dem Tisch des Vorsitzenden.

Soviel zu der Entwicklung, die zur Etablierung des Königtums geführt hat. Der nächste Schritt, der es auf jene Grundlagen stellte, auf denen es sich – mit kleinen Unterbrechungen – mehr als fünftausend Jahre hielt, gehört schon zur Geschichte oder vielmehr zur Religionsgeschichte, denn er bestand in der Anwendung übernatürlicher Kräfte zur Lenkung menschlichen Verhaltens.

Den Schlüssel zu dieser zweiten Stufe liefert uns die berühmte Tat von Menes, dem Vereiniger Ober- und Unterägyptens und ersten historischen Pharao – eine Tat, die von späteren Königen im Lauf der Geschichte oft wiederholt wurde: die Errichtung eines Tempels, der den Anspruch des Pharaos, der Sonnengott Atum-Re zu sein, bekräftigen sollte, und zwar in Memphis, an einer Stelle, wo zweifellos schon vorher ein Heiligtum gewesen war. Aus dem Dokument, das von diesem Ereignis berichtet, geht hervor, daß man schon damals an die Präexistenz eines allumfassenden Gottes, Ptah, glaubte, dessen Kräfte die Schöpfung durchdringen.

Zur Zeit, da das Königtum sich als einigender Faktor herausbildete, der die lokalen Grenzen sprengte, gab es bereits eine Vielzahl von Gottheiten, männliche und weibliche, große und kleine – »personifiziert« oder besser gesagt, »animalisiert« in Gestalt von Falken, Käfern, Kühen, Flußpferden und Löwen, jede mit anderem Charakter und anderen sozialen Funktionen, häufig auch mit einem anderen Aspekt der Umwelt verbunden. Aus dieser fruchtbaren, vielköpfigen Götterfamilie, mit ihrem Schwärm von entfernteren Verwandten in jedem kleinen Dorf, war der Sonnengott in Ägypten der vorherrschende geworden; und die neue Autorität des Königtums stützte sich nicht allein auf brutale Gewalt, sondern auf den Anspruch, die ewige Macht und Ordnung des Kosmos zu vertreten.

Hier entstand eine neue Art von Wissenschaft, von anderer Art als die scharfe Beobachtung und intime Vertrautheit, die die Domestizierung begünstigt hatten; sie basierte auf einer abstrakten, unpersönlichen Ordnung, auf Zählen, Messen und exakter Aufzeichnung – ohne deren frühe Entwicklung hätten so vollendete Monumente wie die Pyramiden nicht erbaut werden können. Die Tage zu zählen, den Mondzyklus und das Sonnenjahr zu beobachten, das Anschwellen und Übertreten des Nils vorherzusehen – all das gehörte zu den Aufgaben der Priesterkaste. Diese neue Macht und Ordnung fand, wie bereits bemerkt, einen nützlichen symbolischen Ausdruck in der Einrichtung des ersten ägyptischen Sonnenkalenders.

Obwohl die astronomische Ordnung von dramatischen Legenden, sinnschweren Metaphern und infantiler Magie überlagert war, erfaßte sie alle

Lebensbereiche. Die entstehenden Institutionen der Zivilisation waren machtbezogen, auf den Kosmos ausgerichtet, mechanisch reguliert und kontrolliert. Raum und Zeit, Macht und Ordnung wurden die Hauptkategorien einer göttlich gelenkten Existenz; die Bahnen des Mondes und der Sonne sowie große Ausbrüche von Naturgewalten, wie Flut, Sturm und Erdbeben, hinterließen tiefe Eindrücke in den Gemütern und erweckten, wie es scheint, zumindest in der herrschenden Minorität den Wunsch, es den Göttern gleichzutun und selber physische Macht auszuüben.

In dem altchinesichen *Buch der Wandlungen (I Tsching)* heißt es: »Wir mögen dem Himmel voraus sein, aber der Himmel wird seinen Lauf nicht ändern; wir müssen folgen und uns an seine Zeit und an seine Jahreszeiten anpassen.« Überall, früh und spät, war dies die Grundlage der neuen Lebensordnung und die Quelle einer noch strengeren Reglementierung. »Im alten China«, bemerkt Joseph Needham, »war die Bekanntgabe des Kalenders durch den Kaiser ein Recht, das der Ausgabe von geprägten Münzen mit Bild und Inschrift in (späteren) westlichen Staaten entsprach.«

Beide Formen waren Symbole rationaler Ordnung und physischen Zwanges und beide blieben bezeichnenderweise jahrtausendelang ein Monopol der Könige oder der Priester: Denn das Vorrecht, Münzen zu prägen und einheitliche Gewichte und Maße festzusetzen, ist ein Symbol der Staatssouveränität, während der Kalender, der heute fast überall gilt, von Julius Cäsar eingeführt und von Papst Gregor XIII. korrigiert wurde. Ohne diese von allen geteilte Ehrfurcht für die unerschütterliche kosmische Ordnung hätte den großen technischen Errungenschaften der frühen Zivilisation die mathematische Präzision und die physikalische Meisterschaft gefehlt, die sie auszeichnen.

Durch die Identifizierung des Königs mit der unpersönlichen und vor allem unerbittlichen Ordnung der Himmel erhielt die Königsmacht einen immensen Überschuß an Energie; die politische Autorität des Königs, auf Waffen und militärischen Zwang gestützt, wurde ungeheuer vergrößert durch die übernatürlichen Kräfte, die ihm zugeschrieben wurden. In Ägypten, wo die Königsmacht absolut und ihre Vergöttlichung am besten gesichert war, stützte sie sich zusätzlich auf eine enge Verbindung mit älteren Vorstellungen von den organischen Lebenskräften – Horus, der Sohn, und sein Vater Osiris waren zuerst Gottheiten der Vegetation, des Ackerbaus und des Handwerks gewesen. In der Symbolik war der König ursprünglich ein Stier, die Inkarnation physischer Kraft und sexueller Fruchtbarkeit, im Unbewußten zweifellos mit der heiligen Kuh Hathor verbunden, die zugleich Rindergöttin und Mondgöttin war.

Mondgötter, Sonnengötter, Sturmgötter, so bemerkt Eliade, »basierten auf den Hierophanien des Himmels (hoch, hell, leuchtend, Himmel, Regen): Der sumerische Himmelsgott Anu wurde zum Hauptgott der Babylonier, und

sein Tempel in Uruk. wurde Himmelshaus genannt«. Diese Fixierung auf kosmische Kräfte war eine vernünftige Interpretation der menschlichen Existenz, der Abhängigkeit des Menschen von Naturereignissen, die er nicht beeinflussen konnte. Zwar wurden die paläolithische Identifizierung mit der Tierwelt und die neolithische Durchtränkung mit Sexualität beibehalten, aber die Himmelsreligionen schlugen einen erhabenen Ton an. Die Betrachtung des weiten Firmaments, das Bewußtsein großer Zeiträume kann in früheren Kulturen nur ansatzweise vorhanden gewesen sein: Abgesehen von runden Amuletten und geritzten Knochen gibt es in der Höhlenkunst kein erkennbares Anzeichen dafür.

Dieses neue Interesse am Erhabenen, Entfernten, Regelmäßigen, Vorhersagbaren und Berechenbaren fiel mit der Entstehung des Königtums zusammen; aber die älteren Welterklärungen wurden nicht so leicht aufgegeben. Im Gegenteil, die trügerischen Praktiken der sympathetischen und der verbalen Magie blieben weiterbestehen und wurden auf die Himmelsgötter übertragen; das Wort schien immer noch so wichtig, daß in einer Legende die Göttin Isis versucht, mit Hilfe der Magie Atums geheimen Namen zu erfahren, um sich Macht zu sichern. Der Turiner Papyrus aus der neunzehnten Dynastie (1350 bis 1200 vor Christus), in dem diese Legende enthalten ist, war selber eine Zauberformel, dessen Worte als Heilmittel gegen Schlangenbisse gesprochen wurden.

Doch schließlich setzten sich die Himmelsgötter durch. Die Himmelserscheinungen, mit zunehmender Sorgfalt und Exaktheit gemessen, bürgten für eine geordnete Welt, die zumindest teilweise über dem ursprünglichen Chaos oder der menschlichen Willkür stand. Als Hauptrepräsentant dieser himmlischen Mächte konnte der König überall, jedenfalls in seinem eigenen Herrschaftsbereich, die Ordnung aufrechterhalten. War die Ordnung einst vornehmlich auf das Stammesritual und die artikulierte Sprache beschränkt, so wurde sie nun universal.

Später übertrugen die Babylonier den Begriff der vorherbestimmten Ordnung auch auf die scheinbar regellosen Geschehnisse des täglichen Lebens: Sie berechneten die Bahnen und die Stellung der Planeten und bezogen sie auf die Geburtsstunde eines Menschen, um dessen ganzen Lebenslauf vorherzusagen. Die biographischen Angaben, die für eine solche Ermittlung notwendig waren, beruhten auf systematischer Beobachtung. Der wissenschaftliche Determinismus hat also ebenso wie die mechanische Reglementierung seinen Ursprung in der Institution des Gottkönigtums. Lange vor den ionischen Wissenschaftlern des sechsten vorchristlichen Jahrhunderts wurden die fundamentalen mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Astronomie gelegt. Das also war die Konstellation rationaler Einsichten und irrationaler Vorstellungen, die die neue Technologie der Macht hervorbrachten.

Bevor wir den Konsequenzen dieses Wandels nachgehen, wollen wir sehen, wie die gleichen Erscheinungen sich unter völlig anderen geographischen und sozialen Bedingungen auswirkten. Damit der Mythos des Gottkönigtums die Kräfte der Zivilisation mobilisieren und sich durch den aus ihm abgeleiteten *Mythos der Maschine* noch mehr erweitern konnte, mußte er imstande sein, über lokale Verhältnisse hinauszugehen und sich unterschiedliche Kulturelemente zunutze zu machen. Tatsächlich sickerte in späteren Zeiten das Königtum nicht nur in primitivere Stammesgesellschaften ein, sondern sein technisch-institutioneller Komplex breitete sich auf die eine oder andere Weise über die ganze Welt aus, von China und Kambodscha bis Peru und Mexiko.

Hier werde ich das Beweismaterial verwerten, mit dem Henri Frankfort so fachkundig umging.

Mesopotamien liefert die Bestätigung

In Mesopotamien entstand das Königtum ungefähr zur gleichen Zeit wie in Ägypten, obwohl sich in keinem der beiden Fälle ein genaues Datum feststellen läßt. Der alte sumerische König List läßt keinen Zweifel am Ursprung des Königtums: Es sei »vom Himmel herabgestiegen«. Das heißt, das Königtum war von Anfang an ein religiöses Phänomen, nicht bloß ein Ausdruck physischer Tapferkeit und organisierter Menschenführung, noch auch einer bloßen Erweiterung verehrter Ahnenautorität.

Im Königtum Sumer oder Akkad verbanden sich von Anfang an Autorität und Macht, Verständnis und Befehl – die gleichen Qualitäten, die Breasted als die Attribute des Sonnengottes nach 3000 vor Christus feststellte. Mit dieser neuen Funktion ging eine entsprechende Erweiterung des Zeitgefühls einher. Die ägyptische, die mesopotamische, die Hindu- und die spätere Maya-Religion, sie alle umfassen Jahrtausende; und einem einzigen König, Lugalbanda, wurde eine eintausendzweihundert Jahre dauernde Herrschaft zugeschrieben, was selbst für eine Dynastie eine lange Zeit gewesen wäre. Sogar wenn die Jahre in Wirklichkeit nur Monate gewesen wären, wie frühere Kommentatoren der Manethoschen Zeittafel annahmen, wäre dies immer noch eine sehr lange Zeitspanne. So sprach man also Königen nicht nur eine erweiterte kosmische Macht zu, sondern auch ein intensiveres und längeres Leben. Jede Dimension der Existenz war vergrößert, im Himmel wie auf Erden.

Gewiß, in Mesopotamien betrachteten sich die Könige, angefangen von Naram-Sin, nur zeitweise als Götter; Henri Frankfort, der weit ausholt, um die wirklichen Unterschiede zwischen der sumerischen und der ägyptischen Kultur zu unterstreichen, zählt dennoch fast zwanzig solche Fälle im Lauf

von achthundert Jahren. Doch daß dieser Anspruch überhaupt erhoben wurde, zeigt, daß die Voraussetzungen in Wirklichkeit nicht allzu verschieden waren. Sicherlich hatte das Königtum überall etwas von Göttlichkeit an sich; alle Könige übten ihre außerordentliche Autorität »von Gottes Gnaden« aus, denn der König war ein notwendiger Vollstrecker göttlicher Gebote und auch der entscheidende Faktor für die Durchführung großer kollektiver Vorhaben, wie des Baus von Städten und von Kanälen.

Es ist bezeichnend, daß gerade in der dritten Dynastie von Ur – einer Periode starker Bautätigkeit – alle Könige außer dem Begründer der Dynastie Göttlichkeit beanspruchten. Dieses Faktum zeigt die entscheidende Verbindung zwischen dem Gottkönigtum und dem charakteristischen öffentlichen Arbeitsprogramm der Megamaschine. Kleine Arbeiten konnten kleinen Leuten überlassen werden, doch große Aufgaben waren Sache des Königs, kraft seiner besonderen Machtbefugnisse, vor allem der einzigartigen Macht, eine kolossale Arbeitsmaschine zu schaffen.

Wie in vielen primitiven Stammesgemeinschaften, die in den letzten Jahrhunderten untersucht wurden, und wie in späteren historischen Staaten wechselte der König zwischen einer sakralen und einer weltlichen Rolle hin und her; einmal war er religiöses, ein andermal militärisches Oberhaupt. Diese Dualität ist bei verschiedenen primitiven Stämmen heute noch zu finden und zieht sich durch die ganze Geschichte der Zivilisation. Bis heute ist der Träger der britischen Krone das nominelle Oberhaupt der Staatskirche, deren erzbischöfliche Sanktion wiederum eine unerläßliche Voraussetzung der Königswürde ist – wie Edward VIII. entdecken mußte. Das war seit jeher die archetypische Situation. So nahm auch der Emporkömmling Napoleon, um seine Legitimität als Kaiser zu bekräftigen, bei seiner Krönung die Dienste des römischen Pontifex in Anspruch – wenngleich er, als er die Krone den Händen des Papstes entriß, um sie sich selber aufs Haupt zu setzen, ein Sakrileg beging, von dem jeder alte Babylonier ihm hätte sagen können, daß es den Fluch des Himmels auf seine ehrgeizigen Pläne bringen würde.

Sowohl für die Errichtung als auch für die Erhaltung des Königtums war eine Infusion göttlicher Macht notwendig. Aber der ständige Verkehr mit dem Himmel, den die Führungsrolle des Königs erforderte, bedurfte der Hilfe von Priestern, Wahrsagern, Magiern, Traumdeutern und Sterndeutern, und diese wiederum waren in ihrem eigenen Status und Amt von der weltlichen Macht und dem Reichtum des Königs abhängig.

Dieses Bündnis zwischen königlicher Militärgewalt und oft zweifelhaften Repräsentanten übernatürlicher Mächte nahm eine ähnliche Allianz von Wissenschaftlern und Vertretern der mathematischen Spieltheorie mit höheren Regierungsbehörden von heute vorweg; und sie war ähnlichen Korruptionen, Fehlkalkulationen und Halluzinationen unterworfen. Immer wieder

beeinträchtigte die Abhängigkeit von unverifizierbaren Himmelsbotschaften die Fähigkeit, in der Schlacht rationale Entscheidungen zu treffen, etwa auf der Grundlage offenkundiger, greifbarer Tatsachen. Oft genug zählten die verworrenen Ratschläge des Wahrsagers mehr als das professionelle Wissen der Soldaten, wie die Mari-Briefe bezeugen.

Für die theologische Basis des Königtums zeugt also Mesopotamien ebenso klar wie Ägypten, bei allen historischen und geographischen Unterschieden in der Kultur. Und die Worte der frühesten Konige beider Länder finden ihren Widerhall in der ganzen Geschichte, sowohl in den Aussprüchen *legitimer* Könige wie Ludwig XIV. als auch in den nicht minder extravaganten Behauptungen eines Hitler, eines Stalin oder eines Mao, denen unterwürfige und bewundernde Anhänger Allwissenheit andichteten. Die Worte, die der junge babylonische Gott Marduk aussprach, bevor er zum Hauptverteidiger seiner Mitgötter gegen die alte Göttin der Urgewässer, Tiamat, wurde, hatten die Könige auszusprechen gelernt, lange bevor Marduk seinen Platz im babylonischen Pantheon einnahm. Die Götter sind in Wirklichkeit die vergrößerten Könige des Unterbewußtseins, während die Könige zu personifizierten Traumgöttern wurden, die sichtbar über das Wachleben herrschen und ihren Anspruch auf unverletzliche Souveränität auf den gesamten Staatsapparat übertragen.

Als Bedingung seiner Machtübernahme besteht Marduk darauf, daß seine Befehle von den anderen Göttern unbedingt befolgt werden. »Mein Wort soll an eurer Stelle die Schicksale bestimmen; unabänderlich soll sein, was ich hervorbringe; weder widerrufen noch geändert werden soll der Befehl, der von meinen Lippen kommt. . .« Diese Worte sollte man sich merken. Sie geben die Bedingungen bekannt, unter denen der neue kollektive Mechanismus ins Leben gerufen wurde.

Diese neue Betonung der uneingeschränkten Befehlsgewalt war, wie es scheint, in gewissem Maße eine notwendige Reaktion auf die Unruhe und die Schwierigkeiten, die sich mit der Bevölkerungszunahme vervielfachten. Geordnete Verhältnisse und Sicherheit wurden nun zu einem politischen Erfordernis; denn während kleine Volksgruppen weiterwandern können, wenn sie bedroht sind, ist es nicht möglich, eine ganze Stadt oder einen dichtbesiedelten Landstrich zu räumen, wenn sie zu bestimmten Jahreszeiten von Überschwemmungen oder von Dürre und Hungersnot heimgesucht werden. Die Probleme der Flußregulierung und der Behebung von Flutschäden, der Verteilung von Wasser für Bewässerungszwecke, der jährlichen Speicherung von Nahrungsmitteln in ausreichender Menge, um eine Hungersnot zu vermeiden, ehe die neue Ernte eingebracht ist – all das ging über die Kräfte lokaler Gemeinschaften. Es gab ein echtes Bedürfnis nach zentralisierender Autorität in diesen großen Flußtälern; und mangels einer rationaleren Autorität entsprach das Königtum diesem Bedürfnis.

Wenngleich der neolithische Ackerbau eine bis dahin nicht gekannte Fülle an Nahrungsmitteln produzierte, so brachte gerade dieser Überfluß neue Ängste hervor. »In der ganzen Geschichte Mesopotamiens glaubte man, daß das Königtum nicht Begleiterscheinung einer geordneten Gesellschaft war, sondern Produkt von Angst und Verwirrung«, sagt Frankfort. Doch ich kenne Fälle von Freunden, die einmal sehr arm waren und dann zu Wohlstand gelangten, und habe beobachtet, daß Reichtum und Sicherheit sie in Ängste versetzen konnten, die ihnen unbekannt waren, als sie nicht wußten, woher sie das Essen für den nächsten Tag nehmen würden.

Während es in Mesopotamien oft große Naturkatastrophen gab, angefangen mit der Sintflut der biblischen Geschichte, kannte selbst das glückliche Ägypten solche Sorgen, ganz abgesehen von den sieben mageren Jahren in der biblischen Josefslegende. Ägypten liefert noch andere dokumentarische Hinweise auf Mißernten und Hungersnöte, nicht nur durch Heuschreckenplagen, sondern auch durch ungenügende Sommerflut des Nils. In solchen Krisen bedurfte es einer unanfechtbaren Autorität, die die Arbeitskräfte vieler Gemeinden richtig einsetzen und die Vorräte gleichmäßig verteilen konnte; und in dem Maße, als diese Bemühungen Rettung brachten, konnte der Herrscher, der die Verantwortung übernommen hatte, Dankbarkeit ernten und bei anderen Gelegenheiten auf Unterstützung zählen.

Die Assoziation von Königtum mit Besorgnis, Angst und Krise hat sich leider sehr lange erhalten. Thorkild Jacobsen hat festgestellt, daß die älteste bekannte politische Institution, die durch einen mesopotamischen Text nachgewiesen werden konnte, die Stadtversammlung aller freien Männer war. Diese Versammlung übertrug die Vollmacht, die laufenden Angelegenheiten zu behandeln, einer Gruppe von Ältesten; in Notzeiten aber wählte sie einen König, der »für eine begrenzte Zeit die Verantwortung« übernahm. Jahrtausende später schilderte Herodot eine ähnliche Delegierung von Macht bei den Mediern und Persern; die Römer bestellten, wenn die Gemeinschaft bedroht war, einen Diktator auf Zeit; und die gleiche zeitweilige Konzentration der Macht in einem »nationalen Notstand« zeichnet immer noch die konstitutionellen Vorrechte des Präsidenten der Vereinigten Staaten aus, obwohl erst in jüngster Zeit ein Präsident es gewagt hat, einen Notfall vorzutäuschen, um solche Macht auszuüben und seine kumulativen Fehlurteile sowie sein inhumanes Vorgehen in Vietnam zu rechtfertigen.

Die solcherart im Königtum konzentrierte Macht schuf ihrerseits eine nie versiegende Quelle neuer Krisen in der Institution des Krieges. Überall hatte der Krieg den Vorrang, selbst vor der Jagd, dem wichtigsten Vorrecht und der Haupttätigkeit des Königs. Denn bei der Herstellung von Gesetz und Ordnung auf dem geheiligten Territorium ihrer Götter kamen die

Könige in Konflikt mit anderen Königen und fremden Göttern, die ebenso anspruchsvoll waren und die gleiche Art blinder Treue und ehrfürchtigen Gehorsams forderten. Allzu oft waren sie versucht, ihre überlegene Macht zu demonstrieren, indem sie in Nachbarstaaten eindrangen und deren Einwohner ausraubten.

Selbst wenn die Natur es mit einer Gemeinschaft gut meinte, war stets die von Menschen geschaffene Katastrophe des Krieges zur Hand, um Chaos anzurichten und die absolute Macht des Königs zu stützen. Konflikte zwischen Städten um Wasserrechte und Ländergrenzen kommen in den Chroniken von Sumer und Akkad häufig vor; doch neben diesen Ansprüchen, die durch vernünftige Kompromisse hätten geregelt werden können, gab es die irrationalen Bestrebungen ehrgeiziger und tyrannischer *Götter*, völlige Unterwerfung zu erzwingen.

Hier untermauert wiederum Jacobsen die Interpretation Frankforts: »Eine geordnete Welt ist (für die Mesopotamier) undenkbar ohne eine höhere Autorität, die ihren Willen durchsetzt.« Man kann Jacobsens Betonung des Glaubens an die höhere Autorität mit einem Zitat aus der ägyptischen *Satire über das Handwerk* belegen: »Es gibt kein Handwerk ohne Meister.« Der Mesopotamier ist überzeugt, daß die Beamten immer recht haben, oder daß es zumindest keinen Sinn hat, mit ihnen zu streiten. »Der Befehl des Palastes, wie der Befehl Anus, kann nicht geändert werden. Das Wort des Königs gilt; seine Gebote können ebensowenig geändert werden wie die eines Gottes.« Diese Worte erinnern an die heutigen totalitären Staaten, die *demokratischen* wie die *kommunistischen*.

Dieses Diktum – der erste klare Ausdruck dessen, was im modernen politischen System als *Parteilinie* oder *Konsens* bekannt ist – verringert in diesem Zusammenhang die Bedeutung der vielen Unterschiede zwischen der antiken Zivilisation am Nil und jener an Euphrat und Tigris. In beiden Fällen übte der König gottähnliche Macht aus; und vom pragmatischen Standpunkt aus spielt es keine Rolle, daß er in Ägypten als Gott an sich galt, in Mesopotamien dagegen gewöhnlich nur als »Statthalter«, allerdings mit der »Vollmacht« ausgestattet, im Namen Gottes zu handeln, solange sein Glück anhielt. Seine Aufgabe war es, am ständigen Kampf zwischen Ordnung und Chaos teilzunehmen, der, wie Ephraim Speiser bemerkte, »das Schicksalsdrama war, das sich an jeder Jahreswende erneuerte«.

Angesichts solch furchtbarer Sorgen und solch gewaltsamer Mittel zur Befreiung von ihnen ist es nicht erstaunlich, daß das Dorf sowohl seine Autonomie als auch seine relative Selbstgenügsamkeit diesen höheren Mächten auslieferte: dem Gottkönig und den Beamten des Staates, den Statthaltern und den Steuereintreibern, die rücksichtslos die Befehle des Königs ausführten. Die verstreuten Dörfer erhielten ihre Anweisungen von den Herrschaftszentren.

Nur wer von den Göttern zum König bestimmt war, konnte auf Erden solch bedingungslosen Gehorsam fordern; nur wer diesen anmaßenden Anspruch gegen Zweifel oder aktiven Widerstand mit Waffengewalt durchsetzen konnte, vermochte die Gewohnheit der Selbstverwaltung zu brechen, die kleine Gemeinschaften auf der Grundlage überlieferter Bräuche und ihrer begrenzten Fähigkeiten, sich zu beratschlagen und nach gesundem Menschenverstand zu handeln, entwickelt hatten.

Gesunder Menschenverstand war das, was dem Königtum fast *ex definitione* fehlte: Wenn die Befehle des Königs ausgeführt waren, wagte keiner ihm offen zu sagen, wie sie sich ausgewirkt hatten. Mit der absoluten Macht, die die Königswürde verlieh, kamen Arroganz, Rücksichtslosigkeit, Starrheit, Zwang und Uneinsichtigkeit, wie keine kleine Gemeinschaft sie bei irgendeinem ihrer Angehörigen geduldet hätte – wiewohl man die aggressiven und unmenschlichen Eigenschaften, aus denen sich eine so ehrgeizige Führungsweise ergibt, überall antreffen kann, wie Margaret Mead bei den Mundugumors herausfand, deren Führer von der Gemeinschaft als »wirklich böse Männer«, als aggressiv und gierig nach Macht und Prestige angesehen werden.

Sobald aber das Königtum und die Instutionen, die es stützten, erst einmal fest etabliert waren, blieben sie das politische Hauptmodell der zivilisierten Gesellschaft bis zum Ende des neunzehnten Jahrhunderts; und im Lauf von fünftausend Jahren breiteten sie sich auf weit primitivere Stammesgruppen aus, wie die Schilluks in Afrika, wo alle magischen Vorschriften und ideologischen Voraussetzungen intakt geblieben sind, fast in der gleichen Form wie in den ersten Anfängen, zusammen auch mit derselben Rasse von Krummhornrindern, an denen die alten Ägypter ihre Freude hatten.

Sofern das Königtum mit der Zeit ein wenig humaner, moralischer und auf bescheidenere Dimensionen reduziert wurde, geschah dies weitgehend durch den hartnäckigen Widerstand der Dorfgemeinschaften, deren Lebensgewohnheiten von den in die Städte ziehenden Dorfbewohnern zum Teil dorthin übertragen wurden. Wir werden sehen, daß unter der Oberfläche der Kampf zwischen einer demokratischen und einer autoritären Technik sich durch die ganze Geschichte zieht.

Die Technik göttlicher Herrschaft

Leider stammen die meisten Angaben über das Königtum aus Dokumenten, die erst Jahrhunderte, sogar Jahrtausende nach den ursprünglichen Ereignissen geschrieben wurden. Nimmt man die untersten Schichten der Stadt Jericho, so entdeckt man, daß es schon vor jeder sichtbaren Spur eines

Königtums eine Wirtschaft gegeben hat, deren Überschuß ausreichte, um eine große Stadt zu bauen und ihre Einwohner permanent zu beschäftigen. Es ist daher anzunehmen, daß die »demokratische Urgemeinschaft«, wie Frankfort sie nennt, ohne Königtum ein ziemlich hohes Niveau technischer Kooperation und Leistungsfähigkeit erreicht hat. Möglicherweise geschah dies unter einer etwas milderen Regierungsform, die Mittel der Überzeugung anwendete, wie sie, nach Kathleen Kenyons Hypothese, in dem milden, günstigen Klima entstanden sein mochte, das in jenem Gebiet unmittelbar nach dem Schmelzen der Gletscher geherrscht hatte. Die jüngsten Ausgrabungen von Çatal Hüyük in der Türkei sprechen ebenfalls für diese Hypothese.

Bevor die eigenen spezialisierten Institutionen des Königtums, die auf Zwang und Bestrafung beruhten, endgültige Form angenommen hatten, waren sie als Mutation in Ackerbaugemeinschaften entstanden, in denen es noch keine permanente Arbeitsteilung oder strenge Kastentrennung gab, nur ein Minimum an ökonomischer Differenzierung durch Berufsspezialisierung, Privateigentum oder Sklaverei – ein Zustand, der mehr oder weniger Hesiods *goldenem Zeitalter* entspricht. Wenn das stimmt, dann ließe sich daraus ein allgemeines Merkmal des frühen Königtums erklären, das viel später in einer Kultur der Neuen Welt, jener der Inkas, auftauchte, nämlich sein autoritärer Kommunismus: Die Staatsmacht übertrug wohlwollend die kollektive Arbeitsweise und die Verteilung der Arbeitsprodukte, wie sie im Dorf praktiziert wurde, auf das größere Gemeinwesen. Das gleiche Wohlwollen und derselbe Typus von Zwangsorganisation bilden im Grunde die Basis des modernen Kommunismus.

Als das Königtum an die Stelle der selbständigen Ackerbaugemeinschaften trat, übernahm die zentrale Macht – der Tempel oder der Palast – deren lokale Funktionen im großen Maßstab, öffentliches Eigentum blieb öffentliches Eigentum, doch gehörte es nun dem Gott, in der Person des Königs. Und verteilte der Herrscher dieses Eigentum oder neue Ausbeute unter seinem Gefolge, dann wurde es *privates* Eigentum, das seither in der ganzen Geschichte mit der Aura königlicher, wenn nicht göttlicher Heiligkeit ausgestattet ist. Der vom Tempel festgesetzte Anteil des Gottes am Bodenertrag war die erste Forderung an das Privateigentum – ein alter Brauch, der im Zehent des christlichen Mittelalters seine Fortsetzung fand. Aber jedes Mitglied der Gemeinschaft hatte seinen üblichen Anteil. Solange man den Göttern diente und dem König gehorchte, genoß man Sicherheit und hatte Teil an der göttlichen Wohltätigkeit. Der heutige Wohlfahrtsstaat hat viele dieser Charakteristika bewahrt – oder sollte man sagen »wiedergewonnen«?

Dieser staatlich verwaltete Kommunismus scheint die früheste Stufe des Königtums zu kennzeichnen; der Boden, die öffentliche Tätigkeit und

Öffentliches Recht fallen unter die Kontrolle des Königs, und wenn nötig, ersetzen dessen Edikte und Gesetze die uralten Bräuche der Gemeinschaft. Denn durch den König genießt die Gemeinschaft die Gunst der Götter; und solange die Leute ihre Steuer in Form von Getreide und Arbeit entrichten, ist ihre Sicherheit garantiert. Dieser elementare Kommunismus ist für Ägypten und Mesopotamien, und auch für Peru, nachgewiesen; und da das Königtum auf solch traditionellen Formen beruhte, sie nur.erweiterte und sicherstellte, erklärt das vielleicht, wieso die härteren Seiten des Systems akzeptiert wurden, obwohl nur allzu bald schreiende Ungleichheiten zwischen Sklaven, Freien und Adeligen die Ausbreitung des Privateigentums begleiteten.

Was man heute noch die staatliche Souveränität nennt, bewahrt unvermindert den ursprünglichen königlichen Anspruch auf Macht und Privilegien, Eigentumsrecht und unbedingten Gehorsam, zusammen mit Strafen und Opfern, wie sie der Herrscher im Namen der nationalen Wohlfahrt zu verhängen für angemessen hält.

Diese Solidarität zwischen einem mit göttlicher Macht ausgestatteten Herrscher und seiner Gemeinschaft erreichte klassischen Ausdruck in Ägypten; wie Frankfort es darstellt: »Was die Menschen von ihren *Hirten* erwarteten, war . . . , daß Pharao von der absoluten Macht, zu der ihn seine Göttlichkeit berechtigte und die ihn wie nichts anderes befähigte, für das Wohl der ganzen Gemeinschaft zu sorgen, vollen Gebrauch mache.« Aber dieses Verhältnis gilt gleichermaßen, wenn auch nicht so maßlos, anderswo. Wilsons Ausspruch über Ägypten: »Es war der König, der Tempel und Städte erbaute, Schlachten gewann, Gesetze schuf und Spenden für die Grabstätten seines Adels leistete«, wurde von Kramer wiederholt, als er die Handlungen des Königs von Lagasch beschrieb. Selbst die traditionelle Redeweise der Könige zeigt dies, wie etwa in Shakespeares *Heinrich V.*, wo die Herrscher einander mit »England« und »Frankreich« ansprechen.

Das Verhältnis zwischen König und Gemeinschaft überwog die Sippen-, Familien- oder Nachbarschaftsloyalität; und es erklärt, wieso Könige oder selbst tyrannische Usurpatoren so oft die Unterstützung des Volkes fanden, im Gegensatz zu kleineren Bewerbern um Macht und Autorität, wie Magnaten und Adelige. Unter diesem Zauber der absoluten Macht wurden Funktionen, die später die Maschine übernehmen sollte, zuerst allein vom Königtum konzipiert und ausgeführt.

Anfänglich war diese Macht mit der Idee der Amtswaltung für die Götter und der Verantwortung ihnen gegenüber verbunden. Um 2000 vor Christus konnte kein Pharao auf Unsterblichkeit hoffen, wenn er nicht der Sache der Rechtschaffenheit und Gerechtigkeit diente (Ma´at). In einer Schrift aus dem mittleren Königreich erklärt Atum: »Ich habe die Überschwemmung gemacht, auf daß der arme Mann ebenso sein Recht daran haben möge wie

der große Mann. Ich habe alle Menschen gleich gemacht.« In dieser Erklärung steckt eine Anerkennung der beharrlichen Forderung, die Macht nicht nur zu legalisieren, sondern auch zu moralisieren; sie in Grenzen zu halten und ihr die Achtung der Menschenwürde abzuringen.

So kehrte das göttliche Haupt dieser Hierarchie, zumindest im Prinzip, zu den egalitären und moralischen Idealen des Dorfes zurück. Gewiß, dieses Verhältnis war immer ambivalent: Die Güte des Herrschers, die in ägyptischen Schriften betont wird, geht einher mit seiner ausgesprochenen Fähigkeit, Schrecken zu verbreiten und Tod zu bringen. Doch die Erinnerung an die Attribute der Dorfgemeinschaft, die im frühen Königtum noch erhalten waren, wog vielleicht teilweise die täglichen Erfahrungen persönlicher Launen und kollektiver Härte auf. Allzu oft identifizierten sich, wie die Dokumente zeigen, die Beamten, die die Anordnungen des Königs ausführten, mit der Quelle der Autorität und übertrieben die königliche Arroganz, ohne sie durch königliche Gnade zu kompensieren.

Viele primitive Gemeinschaften arbeiten sehr wirkungsvoll zusammen, indem sie an überlieferten Gewohnheiten und uralten Sitten festhalten: Konformität ist der Preis gegenseitiger Toleranz, und Verfemung ist die härteste Strafe, die gewöhnlich verhängt wird. Doch um die Ausführung königlicher Befehle über eine lange Kette von Menschen, die oft weit entfernt vom Machtzentrum sind, zu sichern, bedurfte das Königtum einer strikteren Form der Unterwerfung. Sollte die Organisation des Staates reibungslos als eine Einheit funktionieren, dann mußte die Konformität automatisch und vollständig sein.

Dieser mechanische Gehorsam wurde durch verschiedene symbolische und praktische Mittel erreicht, vor allem durch die Herstellung einer unüberwindlichen psychologischen Distanz zwischen dem König und allen anderen um ihn. Seine Person war nicht nur unverletzbar und unberührbar; alle, die vor ihm erschienen, mußten sich zu Boden werfen, als wären sie tot, wohl wissend, daß nichts zwischen ihnen und dem Tod stünde, wenn sie den König beleidigten. Vor dem König kroch der höchste Beamte wie ein Sklave; so heißt es in einem der Tell-el-Amarna-Briefe (etwa 1370 vor Christus): »Vor die Füße des Königs, meines Herrn, des Sonnengottes vom Himmel, werfe ich mich siebenmal siebenmal nieder, aufs Antlitz und auf den Rücken.« Der demütige Bittsteller war »der erste, auf den du deinen Fuß setzest. . .«

Solche Unterwürfigkeit, solch kriecherische Selbsterniedrigung hatte nicht ihresgleichen unter den bescheidenen Angehörigen einer Dorfgemeinschaft, bevor *zivilisierte* Institutionen von oben eindrangen. Doch dieser Drill ermöglichte es, menschliche Wesen in Dinge zu verwandeln, die auf Befehl des Königs zu reglementierter Zusammenarbeit gebracht wurden, um die spezifischen Aufgaben, die man von ihnen verlangte, auszuführen, so sinnlos

sie für ihr Familienleben und so unvereinbar sie mit den normalen Dorfgewohnheiten sein mochten.

Nicht das kleinste Übel dieses Systems war das Gefühl der Erniedrigung, das dadurch entstand, daß die Beamten verpflichtet waren, jeden Befehl einer übergeordneten Autorität sklavisch zu befolgen. M. J. Finley verweist darauf, daß freie Bürger im späteren Griechenland gerade aus diesem Grunde sich heftig dagegen wehrten, höhere Verwaltungsämter zu übernehmen; und infolgedessen wurden sogar führende Verwaltungs- oder militärische Positionen Sklaven anvertraut, die zu gut auf Gehorsam gedrillt waren, um ihre Erniedrigung zu empfinden. Für individuelle Initiative und Verantwortung war in der Megamaschine kein Platz; denn eine solche Freiheit hätte bedeuten können, daß falschen Aufträgen Widerstand geleistet oder unmoralischen nicht gehorcht würde. Die hingebungsvollen Mitglieder der Megamaschine waren stets Eichmanns: doppelt degradiert, weil ihrer Degradierung nicht bewußt.

Mit den Ideen der Unterwerfung und des absoluten Gehorsams, die für den Aufbau einer menschlichen Maschine von entscheidender Bedeutung waren, kamen jedoch auch die Möglichkeiten des Ungehorsams, des Verrats und der Rebellion. Um zu gewährleisten, daß die himmlischen Sanktionen des Königtums gebührend respektiert werden, muß das Königtum letztlich bereit sein, zur Gewalt zu greifen: nicht einfach zur nackten Gewalt, sondern zu Gewalt in grausamer, sadistischer Form, wiederholt bis zu alptraumhaften Grausamkeitsorgien getrieben, so entmenscht wie jene, deren Zeugen wir im letzten Menschenalter waren – die ausgeklügelten Greuel, die von »zivilisierten« Regierungen in Warschau, Auschwitz, Tokio und Vietnam verübt wurden.

Wiederum dienten hier die Götter den Königen als Vorbild; denn Marduk benützte, als er Tiamat, seine alte Rivalin, bekämpfte, den »bösen Wind«, den Wirbelwind, den Orkan, er gab seinem Sturmwagen ein Gespann: »den Töter, den Gnadelosen, den Trampler, den Schnellen« . . . »Scharf waren ihre Zähne und voll Gift«. Auch dieser Charakterzug war nicht nur den notorisch gewalttätigen und grausamen Babyloniern, Assyrern und Hethitern eigen. In den Metaphern, die in der ältesten Pyramideninschrift zur Beschreibung eines vergöttlichten Pharaos verwendet werden, stößt man auf eine ungezügelte kannibalische Lust in der Ausmalung der Reichweite und Macht des Königs. In dieser Darstellung erscheint das Königtum faktisch als menschenfresserische Einrichtung. Um ein Gegenstück zu diesen erschreckenden Symbolen zu finden, muß man bis zu einem Dramatiker unserer Tage gehen, der eine Frau die Genitalien ihres Liebhabers auffressen läßt.

Damit meine Charakterisierung nicht übertrieben erscheine, möchte ich sie mit Ermans Übersetzung untermauern:

»Er ist es, der Menschen verschlingt; der von den Göttern lebet, der die Boten besitzet und die Botschaften ausschicket. . . Der Mit-allen-Messern-Rasende … er, der sie erdrosselt, der ihre Eingeweide herausreißet, der Bote, der den Tod bringet… Er ist es, der ihren Zauber verzehret und ihre Mächtigkeit verschlinget. Ihre Großen sind für sein Morgenmahl, ihre Mittleren für sein Abendmahl, ihre Kleinen für sein Nachtmahl… Er hat aufgebrochen ihr Rükkenbein und ihr Rückenmark, er hat die Herzen der Götter weggenommen, er hat die Rote Krone und die Grüne Krone verschlungen. Er nähret sich von den Lungen der Weisen: er stillet seinen Hunger mit ihren Herzen und ihrem Zauber.«

Diese Charakterisierung als hübschen rhetorischen Einfall abzutun, heißt die Augen vor dem sozialen Kontext der Worte verschließen. Brutaler Zwang war die notwendige Begleiterscheinung der ausgedehnten Organisation und der extensiven Ordnung, die das Königtum einführte. Herodots Geschichte ist voll von abstoßenden Beschreibungen der rasenden Gewalttätigkeit von Königen, so etwa die Episode, die er von Kambyses erzählt. Einer von des Königs nächsten Freunden am Hof sagt ihm, er trinke mehr Wein, als ihm guttue. Um zu beweisen, daß der Wein keine Wirkung auf ihn habe, trinkt Kambyses noch zügelloser als zuvor, dann spannt er einen Bogen und zielt auf seines Freundes Sohn, der am anderen Ende des Saales sitzt, trifft ihn mitten ins Herz und reißt dann noch das Herz des Knaben heraus, um dem Vater zu zeigen, daß sein Pfeil es durchbohrt hat.

Die primitive Gesellschaft kennt im allgemeinen nur zwei schwere Verbrechen: Bruch des Inzesttabus und Mord. Jedoch mit dem neuen Verwaltungs- und Gesetzgebungssystem, das vom Königtum eingeführt wurde, stieg die Zahl der als Verbrechen geltenden Handlungen, und die Strafen wurden drakonischer. Ungehorsam gegenüber den Befehlen einer höheren Instanz war die schlimmste aller Sünden. Und sogar eine »kecke Antwort« war ein schweres Vergehen. Wenn wir nach der Praxis der Cheyenne-Indianer urteilen dürfen, mag dies ein Merkmal der paläolithischen Jägergemeinschaft gewesen sein; denn bei ihnen war eines der drei strafbaren Verbrechen Ungehorsam gegenüber dem Befehl des Führers bei der Büffeljagd.

Woolley führt ein hethisches Gesetz an: »Und wann immer ein Diener seinen Herrn ärgert, töten sie ihn oder verletzen seine Nase, seine Augen oder seine Ohren.« Verstümmelungen dieser Art waren die bevorzugten Strafen. Vergleicht man diese Praktiken mit den freundlichen, menschlichen Bräuchen noch existierender primitiver Völker, dann versteht man, daß der repressive Machtkult ein Maß an Grausamkeit und Erniedrigung einführte, das den früheren Gruppen unbekannt war, die körperliche Verstümmelung nur sich selbst zufügten, und dies vor allem aus magischen Motiven.

Selbst unter den relativ milden Gesetzen Hammurabis war die systematische Bestrafung durch Folter und Körperverstümmelung sanktioniert, während derartiges der archaischen Kleingemeinschaft vor der Eisenzeit fremd war. Die sadistischen Methoden erstreckten sich auch auf die Erziehung und hinterließen Spuren, die erst heute beseitigt werden. Beamte mit Peitsche, zur Aufrechterhaltung der Ordnung, waren laut Kramer eine Standardeinrichtung der sumerischen Schule-, und im Ägyptischen bedeutet das Wort *lehren* auch *strafen.* Diese Gleichsetzung hielt sich bis in unsere Zeit, denn Eltern, die ein Kind bestraften – bevor die *Permissivität,* mit einer Art umgekehrtem Sadismus, der alle bestraft außer das Kind, ins andere Extrem verfiel –, sagten häufig: »Ich werde dich lehren, zu gehorchen!«

Abgesehen von Mord und Vergewaltigung gehen die schlimmsten Verbrechen, die von der zivilisierten Autorität bestraft werden, auf die »unentschuldbare Sünde« des Königtums zurück: Ungehorsam gegenüber dem »Herrscher. Mörderischer Zwang war die königliche Formel, um Autorität zu etablieren, Gehorsam zu sichern, Beute, Tribut und Steuern einzutreiben. Im Grunde war jede Königsherrschaft ein Terrorregime. Mit der Ausbreitung des Königtums wurde dieser Terror zu einem integralen Bestandteil der neuen Technologie und der neuen Überflußökonomie. Kurz, das verborgene Gesicht dieses schönen Traums war ein Alptraum, den die Zivilisation bis heute nicht abzuschütteln vermochte.

Zivilisation und »Zivilisation«

Mit dem Königtum wurde die Macht als Abstraktion, die Macht als Selbstzweck zum Hauptmerkmal der »Zivilisation«, im Gegensatz zu allen frühen Normen und Formen der Kultur.

Zivilisation, noch immer häufig als Wort verwendet, das Lob und Bewunderung ausdrücken soll im Vergleich zu dem, was gewöhnlich als Wildheit und Barbarei bezeichnet wird, gilt allgemein als Synonym für Gesetz, Ordnung, Gerechtigkeit, Bildung, Höflichkeit und Vernunft; und in unserer Zeit impliziert es wachsende Bemühungen, Kunst und Wissenschaft zu fördern und die Lage der Menschen zu verbessern, durch ständigen Fortschritt in der Technik wie auch in den Regierungsmethoden. All diese Ausdrücke der Bewunderung und des Lobes, die im achtzehnten Jahrhundert selbstverständlich und gerechtfertigt erschienen, außer einem vereinzelten Dissidenten wie Rousseau, haben heute einen ironischen Klang bekommen; bestenfalls entsprechen sie einer Hoffnung und einem Traum, die erst erfüllt werden müssen.

Hier und von nun an verwende ich den Ausdruck »Zivilisation« in

Anführungszeichen in einem viel engeren Sinn: um jene Institutionen zu kennzeichnen, die sich erstmals unter dem Königtum herausgebildet haben. Ihre Hauptzüge, in wechselndem Maß in der ganzen Geschichte vorhanden, sind die Zentralisierung der politischen Macht, die Klassentrennung, die lebenslange Arbeitsteilung, die Mechanisierung der Produktion, die Vergrößerung der militärischen Macht, die wirtschaftliche Ausbeutung der Schwachen und die allgemeine Einführung der Sklaverei und der Zwangsarbeit für produktive wie für militärische Zwecke. Diese Institutionen hätten sowohl den ursprünglichen Mythos des Gottkönigtums als auch den abgeleiteten Mythos der Maschine vollständig diskreditiert, wären sie nicht von einer Reihe kollektiver Merkmale begleitet gewesen, die tatsächlich Bewunderung verdienen: die Erfindung und Führung der schriftlichen Chronik, die Entwicklung der bildenden Kunst und der Musik, das Bestreben, die Kommunikation und den Wirtschaftsverkehr weit über den Bereich der lokalen Gemeinschaft hinaus auszudehnen; schließlich das Ziel, allen Menschen die Entdeckungen, Erfindungen und Schöpfungen zugänglich zu machen, die Werke der Kunst und des Geistes, die Werte und Ziele, die jede einzelne Gruppe hervorgebracht hat.

Die negativen Einrichtungen der »Zivilisation«, die jedes Blatt der Geschichte beschmutzt und mit Blut besudelt haben, hätten nie solchen Bestand gehabt, wäre nicht die Tatsache, daß ihre Vorzüge, obwohl für die herrschende Minderheit bestimmt, letztlich der ganzen menschlichen Gemeinschaft zugutekamen und tendenziell die Entstehung einer universalen Gesellschaft förderten, die dank ihrer Größe und Diversität weit bessere Entwicklungsmöglichkeiten hatte. Sogar unmittelbar zogen ihre Symbole vielleicht jene an, die nur Beobachter dieser Errungenschaften waren. Diese universale Komponente war angesichts der kosmischen Grundlagen der Königsmacht von Anfang an vorhanden; doch die Bemühungen, eine universale Gesellschaft zu schaffen, führten erst in unserer Zeit zum Erfolg, weil früher die technischen Voraussetzungen für schnellen Transport und rasche Kommunikation fehlten.

Doch den Anspruch auf Universalität haben viele, von Naram-Sin bis Kyros, von Alexander bis Napoleon, wiederholt erhoben; einer der letzten *allmächtigen* Monarchen, Dschingis Khan, proklamierte sich selber zum Alleinherrscher der ganzen Welt. Diese Prahlerei war zugleich Nachwirkung des Mythos vom Gottkönigtum und Vorspiel zum neuen Mythos der Maschine.

Die Konstruktion der Megamaschine

Die unsichtbare Maschine

Bei der Behandlung der ungeheuren Macht und Reichweite des Gottkönigtums als Mythos wie auch als aktive Einrichtung habe ich einen sehr wichtigen Aspekt zwecks gründlicherer Untersuchung zurückgestellt, seinen größten und dauerhaftesten Beitrag – die Erfindung der archetypischen Maschine. Diese außergewöhnliche Erfindung erwies sich tatsächlich als das früheste Arbeitsmodell für alle späteren komplexen Maschinen, obwohl sich der Schwerpunkt mit der Zeit von den menschlichen Bestandteilen auf die verläßlicheren mechanischen verschob. Die einzigartige Leistung des Königtums bestand darin, das Menschenpotential zu konzentrieren und die Organisation zu disziplinieren, was die Ausführung von Arbeiten in nie zuvor dagewesenem Ausmaß ermöglichte. Als Ergebnis dieser Erfindung wurden vor fünftausend Jahren technische Aufgaben bewältigt, die sich mit den heutigen Höchstleistungen der Massenproduktion, der Standardisierung uund der präzisen Planung messen können.

Diese Maschine entging der Aufmerksamkeit und blieb daher namenlos bis heute, da eine weit mächtigere und modernere Type, unter Ausnützung einer Masse untergeordneter Maschinen, entstanden ist. Zum besseren Verständnis werde ich der archetypischen Form, der jeweiligen Situation entsprechend, mehr als einen Namen geben.

Da die Komponenten der Maschine, auch wenn sie als völlig integriertes Ganzes funktionierte, notwendigerweise räumlich voneinander getrennt waren, werde ich sie für bestimmte Zwecke als *unsichtbare Maschine* bezeichnen; wird sie für hochorganisierte kollektive Unternehmungen verwendet, werde ich sie *Arbeitsmaschine* nennen; wird sie für Werke des kollektiven Zwangs und der Zerstörung angewendet, dann verdient sie den Titel, den sie auch heute noch hat: *Militärmaschine.* Sind aber alle Komponenten – politische und ökonomische, militärische, bürokratische und königliche – einzubeziehen, werde ich in der Regel den Ausdruck *Megamaschine* gebrauchen; einfacher gesagt, *Große Maschine.* Und die technische Ausrüstung, die sich aus einer solchen Megamaschine ableitet, wird daher zur *Megatechnik,* im Unterschied zu den einfacheren und mannigfaltigeren Arten von Technik, die bis in unser Jahrhundert

stets den größeren Teil der täglichen Arbeit in der Werkstatt und auf dem Bauernhof, manchmal mit Hilfe von Kraftmaschinen, geleistet haben.

Menschen mit normalen Fähigkeiten, die sich allein auf Muskelkraft und traditionelle Fertigkeiten stützten, konnten eine Vielzahl von Aufgaben bewältigen, einschließlich Töpferei und Weberei, ohne Anweisung von außen oder wissenschaftliche Anleitung über das hinaus, was in der lokalen Gemeinschaft an Tradition vorhanden war. Mit der Megamaschine verhält es sich anders. Nur Könige, unterstützt von der Disziplin der astronomischen Wissenschaft und von den Geboten der Religion, waren imstande, die Megamaschine zusammenzufügen und zu lenken. Dies war ein unsichtbares Gebilde, zusammengesetzt aus lebenden, aber stabilen menschlichen Teilen, jeder für eine spezielle Funktion, Rolle und Aufgabe bestimmt, um die immense Arbeitsleistung und die grandiosen Pläne dieser riesigen kollektiven Organisation zu ermöglichen.

In ihren Anfängen konnte kein untergeordneter Leiter die Megamaschine organisieren und in Bewegung setzen. Und obgleich die absolute Königsmacht sich auf übernatürliche Kräfte berief, hätte sich das Königtum nicht so weitgehend durchsetzen können, wäre dieser Anspruch nicht seinerseits durch die kolossalen Leistungen der Megamaschine bestätigt worden. Ihre Erfindung war die höchste Errungenschaft der frühen Zivilisation: eine technologische Großtat, die allen späteren Formen technischer Organisation als Modell diente. Fünftausend Jahre lang wurde dieses Modell, manchmal in allen seinen Teilen funktionsfähig, manchmal in improvisierter Form, nur mit Menschenkraft betrieben, weitergegeben, bis es in eine materielle Struktur umgewandelt wurde, die seiner Zweckbestimmung besser entsprach und in einer umfassenden institutionellen Einrichtung verkörpert war, die jeden Aspekt des Lebens einschloß.

Den Ursprung der Maschine und ihre Entstehungsgeschichte zu verstehen, heißt neue Einsicht in die Ursprünge unserer gegenwärtigen übertechnisierten Kultur wie auch in das Schicksal und die Bestimmung des modernen Menschen gewinnen. Wir werden sehen, daß der uralte Mythos der Maschine die extravaganten Hoffnungen und Wünsche vorzeichnete, die in unserem Zeitalter überreichlich in Erfüllung gegangen sind. Zugleich aber brachte er Beschränkungen, Entbehrungen, Zwänge und eine Unterwürfigkeit mit sich, die sowohl unmittelbar als durch die Gegenreaktionen, die sie hervorriefen, heute noch unheilvollere Konsequenzen hervorzubringen drohen als im Pyramidenzeitalter. Schließlich werden wir sehen, daß all die Segnungen der mechanisierten Produktion durch den Prozeß der Massenzerstörung unterminiert wurden, den die Megamaschine ermöglichte.

Obwohl die Megamaschine erstmals in der Periode aufgebaut wurde, als man begann, für Werkzeug und Waffen Kupfer zu verwenden, war sie doch

eine unabhängige Neuerung: Der Mechanisierung der Arbeitsinstrumente war die Mechanisierung des Menschen in der weit älteren Ordnung des Rituals vorangegangen. Doch kaum war der neue Mechanismus konzipiert, verbreitete er sich sehr rasch, nicht bloß durch Nachahmung zur Selbstverteidigung, sondern durch gewaltsamen Zwang der Könige, die handelten, wie nur Götter oder deren gesalbte Stellvertreter handeln konnten. Wo immer sie erfolgreich eingesetzt wurde, vervielfachte die Megamaschine den Energieausstoß und leistete Arbeit in einem Maße, das bis dahin unvorstellbar gewesen war. Mit dieser Fähigkeit, ungeheure mechanische Kräfte zu konzentrieren, kam eine neue Dynamik ins Spiel, die durch den bloßen Impetus ihrer Errungenschaften die träge Routine und die kleinlichen Hemmungen der beschränkten Dorfkultur überwand.

Mit den Energien, die auf Grund der königlichen Maschine zur Verfügung standen, erweiterten sich die Dimensionen von Raum und Zeit ungeheuer; Arbeitsvorhaben, die früher auch in Jahrhunderten kaum bewältigt werden konnten, wurden jetzt innerhalb einer Generation verwirklicht. In flachen Ebenen entstanden auf königlichen Befehl von Menschenhand aufgeschichtete Berge aus Stein oder gebranntem Lehm, Pyramiden und Zikkurate; ja, das gesamte Landschaftsbild wurde umgewandelt und trug in seinen strengen Grenzen und geometrischen Formen den Stempel sowohl kosmischer Ordnung als auch unbeugsamen menschlichen Willens. Keine mit diesem Mechanismus auch nur annähernd vergleichbaren komplexen Kraftmaschinen wurden in nennenswertem Ausmaß verwendet, bis Uhren, Wasser- und Windmühlen sich vom vierzehnten Jahrhundert an über Westeuropa ausbreiteten.

Warum blieb dieser Mechanismus den Archäologen und Historikern verborgen? Aus einem einfachen Grund, der bereits in unserer ersten Definition enthalten ist: weil er ausschließlich aus menschlichen Teilen bestand; und er besaß nur solange eine definitive funktionale Struktur, als die religiöse Exaltiertheit, das magische Abrakadabra und die königlichen Befehle, die ihn zusammenhielten, von allen Mitgliedern der Gesellschaft als unanfechtbar angesehen wurden. War die polarisierende Kraft des Königtums einmal durch Tod oder Niederlage im Krieg, durch Skepsis oder durch rachgierige Revolte geschwächt, brach die ganze Maschine zusammen. Dann gruppierten sich die Teile entweder erneut zu kleineren (feudalen oder städtischen) Einheiten oder verschwanden völlig, wie eine in die Flucht geschlagene Armee, deren Kommandokette abgerissen ist.

In der Tat waren diese ersten kollektiven Maschinen so von Zusammenbrüchen bedroht, so zerbrechlich und verletzbar, wie die theologisch-magischen Konzeptionen, die für ihre Leistungen unerläßlich waren. Darum befanden sich jene, die sie befehligten, in einem Dauerzustand angstvoller Spannung, befürchteten – oft mit gutem Grund – Häresie oder Verrat der Würdenträger, Rebellion

und Vergeltungsschläge der unterdrückten Massen. Ohne ehrfürchtigen Glauben und absoluten Gehorsam gegenüber dem königlichen Willen, der von Statthaltern, Generälen, Bürokraten und Aufsehern übermittelt wurde, wäre die Maschine nie arbeitsfähig gewesen. Konnte diese Einstellung nicht aufrechterhalten werden, denn brach die Megamaschine zusammen.

Von Anfang an hatte die menschliche Maschine zwei Aspekte: einen negativen, gewaltsamen, oft destruktiven und einen positiven, lebensfördernden, konstruktiven; doch der zweite Faktor konnte nicht wirklich in Funktion treten, wenn der erste nicht in bestimmtem Ausmaß vorhanden war. Obgleich eine primitive Form der Militärmaschine ziemlich sicher schon vor der Arbeitsmaschine da war, erreichte diese doch eine unvergleichliche Perfektion der Arbeitsleistung, nicht nur quantitativ, sondern auch in der Qualität und Komplexheit ihrer organisierten Strukturen.

Diese kollektiven Einheiten heute als Maschinen zu bezeichnen, ist kein leeres Spiel mit Worten. Bestimmt man eine Maschine mehr oder weniger auf Grund der klassischen Definition von Franz Reuleaux als Kombination resistenter Teile, deren jeder eine spezielle Funktion hat, unter menschlicher Kontrolle operierend, um Energie zu nutzen und Arbeit zu verrichten, dann war die große Arbeitsmaschine in jeder Hinsicht eine echte Maschine: um so mehr, als ihr Komponenten, obgleich aus menschlichen Knochen, Nerven und Muskeln bestehend, auf ihre rein mechanischen Elemente reduziert und streng auf die Ausführung begrenzter Aufgaben zugeschnitten waren. Die Peitsche des Aufsehers sicherte Konformität. Solche Maschinen waren schon von den Königen der frühen Periode des Pyramidenzeitalters zusammengesetzt, wenn nicht erfunden worden, also vom Ende des vierten vorchristlichen Jahrtausends an.

Gerade dank ihrer Unabhängigkeit von starren äußeren Strukturen waren diese Arbeitsmaschinen weit wandlungs- und anpassungsfähiger als ihre metallenen Gegenstücke eines modernen Fließbandes. Beim Pyramidenbau stoßen wir nicht nur auf die erste unzweifelhafte Existenz der Maschine, sondern auch auf den Beweis ihrer erstaunlichen Effizienz. Wo immer sich das Königtum etablierte, kam mit ihm die *unsichtbare Maschine* in ihrer destruktiven, wenn nicht in ihrer konstruktiven Form. Dies trifft auf Mesopotamien, Indien, China, Yukatan und Peru ebenso zu wie auf Ägypten.

Zur Zeit, da die Megamaschine vollentwickelt war, waren alle Vorstadien verschwunden; so können wir nur erraten, wie ihre Mitglieder ausgewählt, auf ihre Plätze gewiesen, für ihre Pflichten geschult worden waren. An irgendeinem Punkt des Prozesses mußte ein erfinderischer Geist oder wahrscheinlicher noch eine Anzahl erfinderischer Köpfe nach den Eröffnungszügen imstande gewesen sein, das wesentliche Problem zu

erfassen – nämlich die Mobilisierung einer großen Masse von Menschen und die strenge Koordinierung ihrer Tätigkeiten in Zeit und Raum in Hinblick auf einen vorbestimmten, klar anvisierten und berechneten Zweck.

Die Schwierigkeit bestand darin, eine zufällige Ansammlung von Menschen, losgelöst von Familie und Gemeinschaft sowie von ihren vertrauten Beschäftigungen, jeder mit eigenem Willen oder zumindest der Erinnerung an einen solchen, in eine mechanisierte Gruppe zu verwandeln, die auf Befehl manipuliert werden konnte. Das Geheimnis der mechanischen Kontrolle bestand darin, daß ein einziger Kopf mit genau bestimmtem Ziel an der Spitze der Organisation war und daß es eine Methode gab, Anweisungen über eine Reihe von Funktionären weiterzugeben, bis sie die kleinste Einheit erreichten. Exakte Weitergabe der Anweisung und absolute Unterwerfung waren gleichermaßen von wesentlicher Bedeutung.

Dieses riesige Problem mag zuerst in quasimilitärischen Organisationen gestellt worden sein, in denen eine relativ kleine Gruppe von Menschen, gerade soweit diszipliniert, daß sie dem Führer gehorchten, die Aufgabe erhielt, eine viel größere Gruppe unorganisierter Bauern zu beherrschen. Jedenfalls kam diese Art von Mechanismus nie ohne eine Reserve von Zwangsgewalt aus, auf die der Befehl sich stützen konnte; und sowohl die Methode als auch die Struktur wurden fast unverändert an alle militärischen Organisationen, wie wir sie heute kennen, weitergegeben. *Tatsächlich wurde das Standardmodell der Megamaschine durch die Armee von einer Kultur auf die andere übertragen.*

Sofern eine einzelne Erfindung notwendig war, um diesen größeren Mechanismus für konstruktive Zwecke wie auch für Zwang brauchbar zu machen, war dies wahrscheinlich die Erfindung der Schrift. Die Methode, Rede in graphische Aufzeichnung zu übertragen, machte es nicht nur möglich, Impulse und Botschaften über das ganze System zu vermitteln, sondern auch Verantwortung festzuhalten, wenn schriftliche Anordnungen nicht durchgeführt wurden. Verantwortung und das geschriebene Wort gingen historisch Hand in Hand mit der Beherrschung großer Massen; und es ist kein Zufall, daß die Schrift in frühester Zeit nicht dazu diente, Ideen religiöser oder anderer Art zu vermitteln, sondern um im Tempel Aufzeichnungen über Vorräte und Verteilung von Getreide, Vieh, Töpferwaren und anderen Produkten zu führen. Dies geschah sehr früh, denn ein prädynastischer Narmer-Amtsstab in Ashmolean-Museum in Oxford verzeichnet die Erbeutung von 120.000 Gefangenen, 400.000 Ochsen und 1,422.000 Ziegen. Die arithmetische Rechnung war eine noch größere Leistung als die Erbeutung.

Wirken auf Entfernung, durch Schreiber und schnelle Boten, war eines der Kennzeichen der neuen Megamaschine; und wenn die Schreiber

Vorzug genossen, so deshalb, weil ohne ihre ständige Leistung der Aufzeichnung und Entzifferung königlicher Anweisungen die Maschine nicht arbeitsfähig war. »Der Schreiber, er lenket jede Arbeit, die in diesem Lande ist«, heißt es in einem Text aus dem Neuen Königreich Ägypten. In Wirklichkeit spielten sie wahrscheinlich eine Rolle, die jener der politschen Kommissare in der sowjetrussischen Armee nicht unähnlich war. Sie ermöglichten laufende »Berichte an das politische Oberkommando«, die für eine zentralisierte Organisation unerläßlich sind.

Ob nun die militärische oder die Arbeitsmaschine zuerst da war, sie hatten die gleiche Organisation. Waren die ägyptischen und mesopotamischen Überfallsbanden und Bergbaukolonnen militärische oder zivile Organisationen? Anfangs waren diese Funktionen nicht unterscheidbar oder, besser gesagt, austauschbar. In beiden Fällen war die Grundeinheit die Abteilung unter der Aufsicht eines Gruppenführers. Selbst in den Ländereien der reichen Grundbesitzer des Alten Reichs herrschte diese Struktur vor. Erman zufolge formierten sich die Abteilungen zu Kompanien, die unter eigenem Banner marschierten oder paradierten. An der Spitze jeder Arbeiterkompanie stand ein Vorarbeiter, der den Titel *Kompaniechef* trug. Man kann ruhig behaupten, daß es in keinem frühneolithischen Dorf je etwas Derartiges gegeben hat. »Der ägyptische Beamte«, bemerkt Erman, »kann diese Leute nur als Kollektiv sehen; der individuelle Arbeiter existiert für ihn ebensowenig, wie der individuelle Soldat für unsere höheren Armeeoffiziere existiert.« Genauer gesagt: Dies war das Urmuster der Megamaschine und wurde nie radikal geändert.

Mit der Entwicklung der Megamaschine wurde die Arbeitsteilung zwischen Funktionen und Rängen, wie wir sie in der Armee haben, schon sehr früh auf die hochspezialisierten Teile des Arbeitsprozesses angewendet. Flinders Petrie stellt fest, daß die genaue Arbeitsteilung im Bergbau -einer Sphäre, in der – ich wiederhole – sowohl in Ägypten als auch in Mesopotamien die Arbeitsarmee kaum von der Kriegsarmee zu unterscheiden ist – bereits etabliert war. »Wir wissen aus Mumieninschriften, wie peinlich genau die Arbeit unterteilt war. Jedes Detail war der Verantwortung eines einzelnen übertragen; ein Mann erforschte den Felsen, ein zweiter überprüfte ihn, ein dritter übernahm die Verantwortung für das Produkt. Es werden über fünfzig verschiedene Qualifikationen und Ränge von Beamten und Arbeitern in den Bergbauexpeditionen erwähnt.«

Diese Arbeitsteilung wurde unvermeidlich Bestandteil der breiteren sozialen Organisation, die außerhalb des unmittelbaren Bereichs der Megamaschine wirkte. Und im fünften Jahrhundert vor Christus, als Herodot Ägypten besuchte, hatte die allgemeine Arbeitsteilung und die genaue Unterteilung in Spezialgebiete – nun nicht länger auf die Megamaschine beschränkt – ein Ausmaß erreicht, das mit dem heute erzielten vergleichbar

ist; denn Herodot berichtet, daß »es manche Ärzte für die Augen, andere für den Kopf, andere für die Zähne, andere für den Bauch und wieder andere für innere Beschwerden gibt«.

Doch man beachte den Unterschied zwischen der alten menschlichen Maschine und ihren sowohl in den Methoden als auch in der Zweckbestimmung wirksamer entmenschlichten modernen Rivalen. Unabhängig von den tatsächlichen Ergebnissen ihrer Anwendung werden alle modernen Maschinen als arbeitsersparende Vorrichtungen aufgefaßt: Sie sollen bei einem Minimum an menschlichem Kraftaufwand ein Maximum an Leistung vollbringen. Aber bei den frühesten Maschinen spielte Arbeitsersparnis keine Rolle: Ganz im Gegenteil, sie waren *arbeitnutzende Vorrichtungen,* und ihre Erfinder hatten Grund, sich über die steigende Zahl von Arbeitern zu freuen, die sie durch wirksame Planung und Organisation für jede Aufgabe einsetzen konnten, vorausgesetzt, das Unternehmen selbst war groß genug.

Der Gesamteffekt beider Maschinenarten war der gleiche: Sie waren dazu bestimmt, mit Effizienz, absoluter Exaktheit und gigantischer Kraft Aufgaben zu erfüllen, die von einer Gruppe lose organisierter, individueller, Werkzeuge verwendender Arbeiter niemals erfüllt werden konnten. Beide Maschinenarten erlangten ein bis dahin unerreichbares Effizienzniveau. Doch anstatt Arbeit freizusetzen, rühmte sich die königliche Megamaschine, sie eingefangen und versklavt zu haben.

Hätten rein menschliche Arbeitsformen, die die Menschen zur Befriedigung ihrer unmittelbaren Bedürfnisse freiwillig auf sich genommen hätten, vorgeherrscht, dann wären die kolossalen Errungenschaften der frühen Zivilisationen vermutlich unvorstellbar geblieben – das muß man zugeben. Und es ist sogar möglich, daß dann die moderne nichtmenschliche Maschine, von äußeren Energien angetrieben und zur Arbeitsersparnis bestimmt, nie erfunden worden wäre, denn die mechanischen Kräfte mußten erst *sozialisiert* werden, ehe die Maschine selbst voll mechanisiert werden konnte. Hätte jedoch anderseits die kollektive Maschine nicht Zwangsarbeit – in Form von periodischen Zwangsaushebungen oder Sklaverei – verwenden können, dann wären die ungeheuren Fehlschläge, Perversionen und Vergeudungen, die stets mit der Megamaschine einhergingen, vielleicht unterblieben.

Mechanische Leistungsnormen

Betrachten wir nun die menschliche Maschine in ihrer archetypischen Form. Wie es oft geschieht, gab es eine gewisse Klarheit in diesem ersten Auftreten, die verlorenging, als die Maschine sich auflockerte, in

die komplexeren Strukturen späterer Gesellschaften einging und mit altvertrauten, bescheideneren Formen verschmolz. Und wenn die Megamaschine nie einen höheren Gipfel der Leistung erreichte als im Pyramidenzeitalter, so ist dies vielleicht nicht nur auf die einzigartigen technischen Talente jener zurückzuführen, die diese frühen Maschinen entwarfen und in Gang setzten, sondern auch darauf, daß der Mythos, der die menschlichen Bestandteile der Maschine zusammenhielt, nie wieder eine so massive Anziehungskraft auszuüben vermochte wie bis zur sechsten Dynastie, ehe er durch ernsthafte Enttäuschungen und Fehlschläge geschwächt wurde. Bis zu dieser Zeit waren ihre Siege unbestreitbar, ihre chronischen Perversionen noch nicht zutage getreten.

Unter all den Großleistungen der Megamaschine ragt die Pyramide als archetypisches Modell hervor. In ihrer elementaren geometrischen Form, in der exquisiten Genauigkeit der Maße, in der Organisation der gesamten Arbeitskraft, in der schieren Masse der damit verbundenen Bautätigkeit demonstrieren die letzten Pyramiden in vollendeter Weise die einzigartigen Züge dieses neuen technischen Komplexes. Um die Wesenszüge dieses Systems darzulegen, werde ich mich nur auf die Pyramide konzentrieren, im besonderen auf die Große Pyramide von Gizeh.

Die ägyptische Pyramide war als Grabmal gedacht, das den einbalsamierten Leichnam des Pharao aufnehmen und seine Reise ins Jenseits garantieren sollte. Anfangs hatte nur der König Aussicht auf solch eine gottähnliche Verewigung seiner Existenz. In der Mumie und der Pyramide stand symbolisch die Zeit für immer still. Diese himmlische Bestimmung des Königs veränderte jede Aussicht auf Erden; doch wie heute bei der Eroberung des Weltraums spielte der einfache Mensch dabei keine Rolle -außer um die Rechnung zu zahlen, mit Steuern und Zwangsarbeit.

Zwischen der ersten Steinpyramide – in jener Stufenform gebaut, die wir später in Mittelamerika wiederfinden – und der mächtigen Cheops-Pyramide der vierten Dynastie, dem ersten und dauerhaftesten der sieben Wunder der Alten Welt, liegen weniger als anderthalb Jahrhunderte: ein Wandel, der in seinem Tempo der Entwicklung der Stahlbauweise unseres eigenen Zeitalters vergleichbar ist. Auf der antiken Zeitskala der Erfindungen waren die primitivste und die endgültige, nie wieder erreichte Form faktisch Zeitgenossen.

Die Schnelligkeit dieser Entwicklung weist auf hohe Konzentration physischer Kraft und technischer Phantasie hin. Dieser Wandel ist um so erstaunlicher, als die Pharaonengräber nicht allein standen: Sie waren Teil einer ganzen Totenstadt, einer komplexen Struktur mit Wohnhäusern für die Priester, welche die komplizierten Rituale leiteten, die man für notwendig hielt, um der scheidenden Gottheit eine glückliche Zukunftsexistenz zu sichern.

Die Große Pyramide ist eines der gewaltigsten und vollendetsten Beispiele der Baukunst aller Zeiten und aller Kulturkreise. Selbst wenn man die Primitivität der im dritten Jahrtausend vor Christus verfügbaren Werkzeuge unberücksichtigt läßt, übertrifft kein Bauwerk unserer Zeit dieses an technischer Virtuosität und Kühnheit. Und doch wurde diese große Aufgabe von einer Kultur bewältigt, die eben erst die Steinzeit hinter sich gelassen hatte und noch lange Zeit Steinwerkzeuge benützen sollte, obwohl Kupfer für Meißel und Sägen, mit denen man die massiven Steinblöcke für die neuen Monumente formte, vorhanden war. Alle Arbeitsgänge wurden mit der Hand ausgeführt.

Allgemeine Zwangsaushebung, wenn nicht Leibeigenschaft oder Sklaverei, waren ein Wesensbestandteil des Systems, unumgänglich notwendig als Quelle ausreichender Energie. Selbst die Priester, sagt Erman, waren nicht von der Zwangsarbeit befreit. Die wichtigsten Arbeitsgänge wurden von qualifizierten Handwerkern ausgeführt, unterstützt von einer Armee ungelernter und angelernter Arbeiter, die vierteljahrweise vom Ackerbau abgezogen wurden. Die ganze Arbeit wurde ohne alle technischen Hilfmittel, außer zwei *einfachen Maschinen* der klassischen Mechanik geleistet: der schiefen Ebene und dem Hebel, denn noch waren das Rad, die Rolle, die Schraube nicht erfunden. Wir wissen aus graphischen Darstellungen, daß große Steine von ganzen Bataillonen auf Schlitten durch den Wüstensand gezogen wurden. Doch man bedenke: Eine einzige Steinplatte, die die innere Kammer der Großen Pyramide bedeckt, in der Pharao liegt, wog fünfzig Tonnen. Ein Architekt unserer Zeit würde es sich zweimal überlegen, eine solche technische Großtat in Auftrag zu geben.

Nun ist aber die Große Pyramide mehr als ein gewaltiger Steinhaufen: 239,5 Meter im Quadrat an der Basis, steigt sie zu einer Höhe von 146,7 Metern auf. Es ist ein Bau mit einem komplizierten Inneren, das aus einer Reihe von Korridoren auf verschiedenen Ebenen besteht, die zur innersten Grabkammer führen. Doch jeder einzelne Teil ist mit einer Präzision ausgeführt, die, wie Breasted richtig betont, eher an die Kunst des Uhrmachers als an die eines modernen Brückenbauers oder eines Baumeisters von Wolkenkratzern gemahnt. Steinblöcke wurden aufeinandergefügt, deren Kanten von beträchtlicher Länge sind und deren Fugen dennoch nur 0,025 Millimeter betragen; die Seitenlängen an der Basis differieren nur um 20,06 Zentimeter, bei einem Bau, der sich auf einer Fläche von fast sechs Hektar erhebt. Mit einem Wort, genauestes Maß, höchste technische Präzision und makellose Perfektion sind kein Monopol unseres Zeitalters. Die pharaonische Organisation hat fünftausend Jahre weit vorgegriffen, um die erste große Kraftmaschine zu erbauen: eine Maschine, an deren Gesamtleistung die Arbeitskraft von 25.000 bis 100.000 Menschen beteiligt war, also ein Äquivalent von mindestens 2500 Pferdestärken.

Natürlich hätten gewöhnliche Menschenhände, gewöhnliche menschliche Anstrengungen, die gewöhnliche Art menschlicher Kooperation, wie sie beim Bau von Dorfhütten und bei der Feldarbeit üblich waren, nie solch übermenschliche Kraft aufbringen oder dieses fast übernatürliche Resultat erzielen können. Nur ein Gottkönig konnte diese ungeheure Leistung kollektiven Willens fordern, und eine so gewaltige materielle Transformation bewirken. War es möglich, dieses großangelegte technische Vorhaben ohne Hilfe einer Maschine durchzuführen? Gewiß nicht. Nur eine komplexe Kraftmaschine konnte so immense Konstruktionen herstellen. Das Endprodukt bewies, daß es nicht nur das Werk einer Maschine war, sondern das einer äußerst verfeinerten Maschine. Obwohl die materielle Ausrüstung des dynastischen Ägypten noch sehr primitiv war, machten geduldige Arbeit und disziplinierte Methode diesen Mangel weit. Diese Megamaschine bestand aus einer Vielzahl gleichartiger, spezialisierter, auswechselbarer, aber funktional differenzierter Teile, streng geordnet und koordiniert in einem zentral gelenkten und organisierten Prozeß: Jeder Teil verhielt sich als mechanische Komponente des mechanisierten Ganzen.

Innerhalb von etwa drei Jahrhunderten, in Ägypten wahrscheinlich in der Hälfte dieser Zeit, war die menschliche Maschine zur Perfektion entwickelt worden. Die Geistesart, der die Pyramiden, die massiven Tempel und die von Mauern umschlossenen Städte entsprangen, entsprach einem neuen Menschentypus, fähig, die abstrakte Organisierung komplexer Funktionen in einem Bauplan zu bewerkstelligen, dessen endgültige Form jedes Stadium der Arbeit bestimmte. Nicht nur mathematische Berechnungen, auch peinlich genaue astronomische Beobachtungen waren notwendig, um diese großen Bauwerke so zu placieren, daß die Seiten genau den Himmelsrichtungen entsprachen. Diese genauen Messungen erforderten ein hohes technisches Geschick, das bis in unsere Zeit unübertroffen blieb. Da die Pyramide zur Zeit der Überschwemmung nur etwa fünfhundert Meter vom Strom entfernt ist, brauchte man ein Felsenfundament, was wieder bedeutete, daß man den Sand entfernen mußte. Bei der Großen Pyramide weicht die Grundfläche nur um weniger als einen Zentimeter von der Horizontalebene ab.

Die Gehirne, die diese Probleme lösten und diese Pläne ausführten, waren zweifellos von höchstem Rang, mit einer einzigartigen Verbindung von theoretischer Analyse, praktischem Sinn und phantasievoller Voraussicht. Imhotep, der die erste Steinpyramide in Sakkara baute, war Staatsminister, Architekt, Astronom und Physiker. Dies waren keine engen Spezialisten oder *Experten*, es waren Männer, die sich frei über den ganzen Lebensbereich bewegten, wie die großen Künstler der italienischen Renaissance. Ihre Tapferkeit, ihr Selbstvertrauen hielten jeder Situation stand: Sie trotzten tatsächlich oft jeder Vorsicht und

überforderten die Kraft ihrer mächtigen Maschinen, wie später beim Bau des Assuan-Obelisken, der mehr als tausend Tonnen schwer ist und nie ganz aus dem soliden Felsen herausgelöst werden konnte.

Nun hatten aber auch die Arbeiter, die diese Pläne ausführten, eine neue Mentalität: Auf mechanische Ausführung gedrillt, erfüllten sie jede Aufgabe genau laut Weisung und beschränkten sich mit unendlicher Geduld streng auf die Befolgung der Befehle. Maschinenarbeit kann nur von Maschinen geleistet werden. Solange diese Arbeiter ihren Dienst verrichteten, waren sie auf ihre Reflexe reduziert, um eine mechanisch perfekte Ausführung zu gewährleisten. Ihre Führer jedoch konnten geschriebene Anweisungen lesen; und auch die Werkmänner mögen einige Zeichen gekannt haben, denn sie hinterließen ihre Namen in rotem Ocker auf den Blöcken der Meidum-Pyramide, berichtet Edwards: »Schiffstrupp«, »Kräftiger Trupp«, »Handwerkstrupp« und so weiter. In ihrer Gewöhnung an mechanische Ordnung würden sie sich heute an jedem Fließband heimisch fühlen. Es fehlte nur das nackte Pin-up-girl.

Sowohl in bezug auf Organisation, Arbeitsweise, rasches Produktionstempo als auf das Produkt waren die Maschinen, die die Pyramiden und die großen Tempel erbauten und die alle die großen Bauwerke der »Zivilisation« in anderen Gebieten und Kulturkreisen errichteten, zweifellos echte Maschinen. In den grundlegenden Arbeitsvorgängen leisteten sie kollektiv das Äquivalent eines ganzen Heers von Schaufelbaggern, Bulldozern, Traktoren, mechanischen Sägen und Preßluftbohrern, mit einer Exaktheit der Maße, einer Geschicklichkeit und selbst einem Produktionsausstoß, auf die man auch heute stolz sein könnte. Diese Charakteristika waren kein Monopol Ägyptens: Die deutschen Archäologen an der Fundstelle von Uruk schätzten, daß die Errichtung nur eines der Tempelkomplexe einer Armee von 1500 Mann bedurft haben mag, von denen jeder fünf Jahre lang zehn Stunden täglich arbeitete.

Diese Entfaltung von Größe in jeder Richtung, diese Hebung des Plafonds menschlicher Leistung, diese Unterordnung individueller Fähigkeiten und Interessen unter die mechanische Aufgabe und diese Vereinigung einer Vielzahl von Untergebenen für einen einzigen Zweck hatte nur eine Quelle: die göttliche Macht, vom König ausgeübt. Der König oder besser gesagt das Königtum war die treibende Kraft. Der ungeheure Erfolg des Unternehmens bestätigte seinerseits jene Macht.

Diese straffe, allumfassende Ordnung begann, wie gesagt, ganz oben: Kenntnis der voraussagbaren Bewegungen der Sonne und der Planeten, oder, wenn Zelia Nuttalls alte Hypothese stimmt, die sogar noch stetigere und besser vorauszusehende Position des Polarsterns. Sowohl bei riesigen kollektiven Arbeiten als auch bei den Tempelzeremonien war es der König, der die ersten Befehle ausgab; der König, der absolute Konformität forderte und

selbst den geringsten Ungehorsam bestrafte. Der König allein besaß die gottähnliche Macht, Menschen in mechanische Objekte zu verwandeln und diese Objekte zu einer Maschine zu vereinigen. Der Auftrag, vom Himmel durch den König vermittelt, wurde an jeden Teil der Maschine weitergegeben und schuf mit der Zeit eine grundlegende mechanische Einheit in anderen Institutionen und Aktivitäten: Sie begannen die gleiche Regelmäßigkeit aufzuweisen, die für die Bewegungen der Himmelskörper charakteristisch sind.

Kein älterer Vegetationsmythos, kein Fruchtbarkeitsgott hätte diese abstrakte Ordnung errichten oder soviel Kraft vom unmittelbaren Dienst am Leben abziehen können. Doch man beachte: Nur die Minderheit, die direkt mit der Megamaschine verbunden war, konnte an dieser Macht voll teilhaben, während jene, die ihr widerstanden, den Tod riskierten -genauso konnten sie dem Lauf der Sterne Widerstand leisten. Trotz wiederholter Rückschläge und Mißerfolge sind diese kosmischen Phantasien bis heute intakt geblieben; ja sie sind wiedergekehrt in Gestalt der *absoluten Waffen* und der *absoluten Souveränität* – der keineswegs unschuldigen Halluzinationen des *Atomzeitalters*.

Das Machtmonopol

Will man Struktur und Leistung der menschlichen Maschine verstehen, dann darf man seine Aufmerksamkeit nicht nur auf jene Punkte beschränken, in denen sie verwirklicht wurde. Selbst unsere heutige Technologie, mit ihrer ungeheuren Anhäufung von sichtbaren Maschinen, kann nicht nur in diesen Kategorien begriffen werden.

Zweierlei war notwendig, um die Maschine in Gang zu setzen: eine verläßliche Organisation des Wissens, des natürlichen und des übernatürlichen; und eine hochentwickelte Struktur zur Einteilung, Vermittlung und Durchführung von Befehlen. Das erste war in der Priesterschaft verkörpert, ohne deren Hilfe die Institution des Gottkönigtums nicht entstanden wäre; das zweite in der Bürokratie. Beides waren hierarchische Organisationen, an deren Spitze der Hohepriester und der König standen. Ohne ihre vereinten Anstrengungen konnte der Machtkomplex nicht wirksam funktionieren. Diese Voraussetzungen sind noch heute gültig, obgleich die Existenz automatischer Fabriken und computergesteuerter Einheiten sowohl die menschlichen Komponenten als auch die religiöse Ideologie verschleiert, die auch für die Automation lebenswichtig sind.

Was man heute als Wissenschaft bezeichnen würde, war von Anfang an ein integraler Bestandteil des neuen Maschinensystems. Dieses geordnete Wissen, das auf der kosmischen Ordnung basierte, gedieh, wie wir gesehen

haben, mit dem Sonnenkult: Die Beobachtung der Sterne und die Aufstellung von Kalendern fiel mit der Institution des Königtums zusammen und unterstützte sie, wenn auch die Priester und Wahrsager sich darüber hinaus damit beschäftigten, die Bedeutung einzelner Erscheinungen, wie Kometen, Sonnen- und Mondfinsternisse, oder erratischer Naturphänomene, wie des Vogelflugs oder des Zustands der Eingeweide eines geopferten Tiers, zu interpretieren.

Kein König konnte ohne die Hilfe solches organisierten »höheren Wissens« sicher und wirksam regieren, ebenso wie heute das Pentagon keinen Schritt machen kann, ohne seine spezialisierten Wissenschaftler, Experten, Spieltheoretiker und Computer zu konsultieren – eine neue Hierarchie, angeblich weniger fehlbar als die Eingeweidebeschauer, aber nicht nennenswert, wenn man nach ihren ungeheuren Fehlkalkulationen urteilt.

Um wirksam zu sein, muß diese Art von Wissen geheim und Monopol der Priesterschaft bleiben. Hätte jeder Zugang zu den Quellen des Wissens und zum System der Interpretation, dann würde niemand an ihre Unfehlbarkeit glauben, da ihre Irrtümer nicht verheimlicht werden könnten. Darum beruhte der erschreckte Protest Ipu-wers gegen die Revolutionäre, die das Alte Königtum in Ägypten stürzten, darauf, daß die »Geheimnisse des Tempels offenlagen«; das heißt, sie hatten die »Geheiminformationen« publik gemacht. Geheimes Wissen ist der Schlüssel zu jedem System totaler Herrschaft. Bis zur Erfindung der Buchdruckerkunst blieb das geschriebene Wort weitgehend ein Klassenmonopol. Heute hat die Sprache der höheren Mathematik plus Computertechnik das Geheimnis wie auch das Monopol wiederhergestellt, mit einer daraus folgenden Wiedererrichtung totalitärer Kontrolle.

Eine Verbindung zwischen Königtum und Sonnenanbetung lag auch in der Tatsache, daß der König, ebenso wie die Sonne, aus der Entfernung Macht ausübte. Zum ersten Mal wurde Macht außerhalb unmittelbarer Hör- oder Reichweite wirksam. Keine militärische Waffe war an sich stark genug, um solche Macht zu verleihen. Es bedurfte eines besonderen Transmissionssystems: einer Armee von Schreibern, Boten, Aufsehern, Oberaufsehern, Truppführern, höheren und niederen Vollzugsbeamten, deren ganze Existenz von der gewissenhaften Ausführung der königlichen Befehle oder, direkter, der Anordnungen seiner mächtigen Minister und Generäle abhing. Mit anderen Worten, eine gutorganisierte Bürokratie ist ein integraler Bestandteil der Megamaschine: eine Gruppe von Menschen, die fähig sind, einen Befehl mit der rituellen Pedanterie eines Priesters oder dem blinden Gehorsam eines Soldaten weiterzugeben und auszuführen.

Zu glauben, die Bürokratie sei eine relativ moderne Institution, heißt die Annalen der frühen Geschichte ignorieren. Die ersten Dokumente, die die Existenz einer Bürokratie bezeugen, stammen aus dem Pyramidenzeitalter. In einer

Grabinschrift in Abydos berichtet ein hoher Beamter unter Pepi I. in der sechsten Dynastie, etwa 2375 vor Christus: »Seine Majestät stellte mich an die Spitze der Armee, während die Edlen, die Siegelbewahrer des Königs, die Nomarchen (Statthalter) und die Bürgermeister Unter- und Oberägyptens, die Begleiter und die Hauptvorsteher, die Hauptpropheten von Unter- und Oberägypten und die Hauptbürokraten (jeder) an der Spitze einer Truppe von Unter- oder Oberägypten pder der Dörfer und Städte stehen, die sie regieren.«

Dieser Text bestätigt nicht nur die Existenz einer Bürokratie; er zeigt auch, wie Petries vorhin zitiertes Material, daß die für ein wirksames mechanisches Funktionieren notwendige Arbeitsteilung und Spezialisierung der Funktionen bereits stattgefunden hatte.

Diese Entwicklung hatte zumindest schon drei Dynastien zuvor begonnen – und nicht zufällig beim Bau der großen Steinpyramide Zosers in Sakkara. John Wilson stellte in dem Buch *City Invincible* fest, daß wir »Zoser nicht nur die Anfänge der monumentalen Steinarchitektur in Ägypten, sondern auch die Entstehung eines neuen Monstrums, der Bürokratie, verdanken«. Dies war kein bloßer Zufall. Und W. F. Albright verwies in diesem Zusammenhang darauf, daß »die größere Zahl von Titeln, die auf Siegeln der ersten Dynastie gefunden wurden . . ., ganz gewiß auf ein gegliedertes Beamtentum schließen läßt«.

Sobald die hierarchische Struktur der menschlichen Maschine einmal etabliert war, gab es theoretisch keine Grenze für die Zahl der Hände, die sie zu kontrollieren, oder für die Macht, die sie auszuüben vermochte. Die Überschreitung menschlicher Dimensionen und organischer Grenzen war geradezu der größte Stolz einer solchen autoritären Maschine. Ihre Produktivität ist zum Teil auf reichlichen physischen Zwang zurückzuführen, der menschliche Faulheit oder körperliche Ermüdung überwinden sollte. Berufliche Spezialisierung war ein notwendiger Schritt beim Aufbau der menschlichen Maschine: Nur durch starke Konzentration von Können in jedem Teil des Prozesses kann die übermenschliche Genauigkeit und Perfektion des Produkts erzielt worden sein. Die großangelegte Teilung und Unterteilung der Arbeit in der ganzen modernen Industriegesellschaft beginnt an diesem Punkt.

Die römische Maxime, daß das Gesetz sich nicht mit trivialen Angelegenheiten befaßt, gilt auch für die Megamaschine. Die Kräfte, die der König in Bewegung setzte, erforderten kollektive Unternehmungen in angemessenem Maßstab: große Erdbewegungen, um Flüsse umzuleiten. Kanäle zu graben und Wälle zu bauen. Wie in der modernen Technologie neigte die Maschine zunehmend dazu, die Zwecke zu diktieren und andere, intimere menschliche Bedürfnisse auszuschließen. Diese menschlichen Maschinen waren ihrem Wesen nach groß und unpersönlich,

wenn nicht bewußt entmenschlicht; sie mußten in großem Maßstab operieren, oder sie konnten überhaupt nicht funktionieren, denn keine Bürokratie, so tüchtig sie sein mochte, konnte hoffen, Tausende kleine Werkstätten und Bauernwirtschaften, jede mit eigener Tradition, eigenem Fachkönnen und eigenem persönlichen Stolz und Verantwortungsgefühl, direkt zu regieren. Daher war die rigorose Form der Kontrolle, die sich in der kollektiven Maschine manifestierte, bis in unsere Zeit auf große Massenbetriebe und großangelegte Unternehmungen beschränkt. Dieser ursprüngliche Mangel gebot der Ausdehnung der Megatechnik Einhalt, bis ein mechanischer Ersatz für die menschliche Arbeitskraft gefunden werden konnte.

Die Bedeutung des bürokratischen Bindegliedes zwischen der Quelle der Macht – dem Gottkönig – und den menschlichen Maschinen, die aufbauende oder destruktive Werke vollbrachten, kann kaum überschätzt werden – um so weniger, als es die Bürokratie war, die die jährlichen Steuern und Tribute eintrieb, mit denen die neue Gesellschaftspyramide erhalten wurde, und die gewaltsam die Arbeitskräfte aushob, die das neue mechanische Gebilde ausmachten. Die Bürokratie war eigentlich eine dritte Art *unsichtbarer Maschine* – man könnte sie eine Kommunikationsmaschine nennen –, die neben der militärischen und der Arbeitsmaschine existierte und ein integraler Bestandteil der gesamten totalitären Struktur war.

Nicht das unwichtigste Merkmal einer klassischen Bürokratie ist, daß sie nichts erzeugt: Ihre Aufgabe ist es, die Befehle, die von oben, vom zentralen Hauptquartier kommen, unverändert und ohne Abweichung weiterzugeben. Keine lokale Information und keine menschliche Rücksicht darf diesen unabänderlichen Transmissionsprozeß beeinflussen. Nur Korruption oder offene Rebellion können diese starre Organisation modifizieren. Eine solche administrative Methode erfordert im Idealzustand die völlige Unterdrückung aller autonomen Funktionen der Persönlichkeit und die Bereitschaft, die tägliche Aufgabe mit ritueller Exaktheit auszuführen. Nicht zum ersten Mal, wie wir gesehen haben, gibt es eine solche rituelle Ordnung im Arbeitsprozeß; ja es ist höchst unwahrscheinlich, daß die Unterwerfung unter eintönige Wiederholung in diesem Maße möglich gewesen wäre ohne die jahrtausendealte Disziplin des religiösen Rituals.

Die bürokratische Reglementierung war faktisch ein Teil der umfassenderen Reglementierung des Lebens, die diese machtbezogene Kultur eingeführt hat. Nichts geht klarer aus den Pyramideninschriften mit ihren bis zum Überdruß wiederholten Formeln hervor als eine erstaunliche Fähigkeit, Monotonie zu ertragen – eine Fähigkeit, die den in unserer Zeit erreichten Gipfel allgemeiner Langeweile vorwegnimmt. Diese verbale Zwanghaftigkeit ist die psychische Seite des systematischen generellen Zwangs, der die Arbeitsmaschine entstehen ließ. Nur jene,

die fügsam genug waren, um dieses Regime zu ertragen – oder infantil genug, um sich daran zu erfreuen –, konnten in allen Stadien vom Befehl bis zur Ausführung nützliche Teile der menschlichen Maschine werden.

Die Überhöhung der Persönlichkeit

Die Zeichen dieser kosmischen mechanischen Ordnung sind leicht zu erkennen. Zunächst änderten sich, wie bereits gesagt, die Maßstäbe. Die Gewohnheit, in großen Maßstäben zu denken, wurde mit der ersten menschlichen Maschine eingeführt; denn eine übermenschliche Größenordnung in den einzelnen Strukturen vergrößerte die Autorität des Herrschers. Zugleich reduzierte sie die relative Größe und Bedeutung aller notwendigen menschlichen Komponenten, mit Ausnahme des zentralen energiespendenden und polarisierenden Elements, des Königs.

Paradoxerweise brachte das Machtmonopol auch ein Persönlichkeitsmonopol mit sich, denn nur der König war mit allen Attributen der Persönlichkeit ausgestattet, sowohl mit denen, die in der Gemeinschaftsgruppe verkörpert waren, als auch mit jenen, die, wie es scheint, gerade in dieser Periode in der menschlichen Seele zu dämmern begannen, die nun die soziale Schale durchstieß, in der sie ihre embryonale Existenz verbracht hatte.

In diesem frühesten Stadium gingen Persönlichkeit und Macht Hand in Hand; beide waren im König konzentriert. Denn nur der Herrscher konnte Entscheidungen fällen, uralte Sitten ändern, Strukturen schaffen und kollektive Großtaten veranlassen, die bis dahin nicht vorstellbar, geschweige durchführbar gewesen waren. Kurz, er konnte sich wie eine verantwortliche Person verhalten, fähig zu rationaler Entscheidung und der Stammesbräuche enthoben, frei, Nonkonformist zu sein, wenn die Situation es erforderte, und imstande, durch Edikt und Gesetz Abweichungen von der Überlieferung zu verordnen. Ähnlich wie das ursprüngliche Monopol des Königs, die Unsterblichkeit, sollten einige dieser Privilegien unter Druck schließlich auf die ganze Gemeinschaft übergehen. Doch hier ist die Überhöhung zu beachten: Die alten Dimensionen wurden gesprengt, so wie die physischen Grenzen des Dorfs und der kleinen Gruppen aufgehoben wurden. Jetzt war der Himmel die Grenze, und die Stadt war nicht weniger als eine ganze Welt für sich, in jeder Dimension dem Himmel näher.

In der Praxis, und noch mehr in der Phantasie, wurde diese Überhöhung auf Zeit und Raum angewandt. Kramer stellt fest, daß in den frühen Dynastien den legendären Königen Regierungszeiten von unglaublicher Länge zugeschrieben wurden: insgesamt etwa eine Viertelmillion Jahre für die acht Könige vor der Flut, 25.000 Jahre für die ersten beiden Dynastien

danach. Das stimmt überein mit den Zeiträumen, die ägyptische Priester der alten Geschichte immer noch zuwiesen, als Herodot und Platon Ägypten besuchten. Selbst für die reine Phantasie sind das große Zahlen. Dieser neue kulturelle Wesenszug erreichte einen Höhepunkt in den abstrakten Berechnungen der Maya, wie Thompson berichtet: »Auf einer Stele in der Stadt Quirigua reicht die genaue Zeitrechnung neunzig Millionen Jahre zurück; auf einer anderen Stele am gleichen Ausgrabungsort reicht das Datum etwa 400 Millionen Jahre zurück.«

Aber diese Multiplizierung von Jahren war nur die weltliche Seite der allgemeineren Expansion der Macht, die sich im königlichen Anspruch auf Unsterblichkeit symbolisierte. Anfangs war diese in Ägypten nur ein Attribut des Gottkönigs, obwohl dessen Diener und Minister – wie man in Sumer sieht, wo der gesamte Hofstaat zugleich in der königlichen Grabkammer getötet wurde, vermutlich, um den Herrscher in die andere Welt zu begleiten – diese Hoffnung auf Unsterblichkeit teilen mochten.

Im sumerischen Sintflut-Mythos *Ziusudra* wird der König (Noahs Gegenstück) von den Göttern Ab und Enlil nicht mit einem symbolischen Regenbogen belohnt, sondern mit ewigem »Leben wie ein Gott«. Der Wunsch nach Leben ohne Ende war Teil der allgemeinen Aufhebung der Grenzen, die die erste große Machtanhäufung mittels der Megamaschine mit sich brachte. Menschliche Schwächen, vor allem die Schwäche der Sterblichkeit, wurden zugleich bestritten und ignoriert.

Doch wenn die biologische Unvermeidlichkeit des Todes und des Zerfalls der infantilen Vorstellung absoluter Macht spotten, die die menschliche Maschine zu verwirklichen versprach, so spottet das Leben ihrer noch mehr. Die Vorstellung »ewigen Lebens« ohne Empfängnis, Wachstum, Reife und Verfall – einer Existenz, so fixiert, steril, lieblos, zwecklos und unveränderlich wie die einer Königsmumie – ist nur der Tod in anderer Form. Was anderes ist dies als die Rückkehr in den Stillstand und die Fixiertheit stabiler chemischer Elemente, die sich noch nicht zu genügend komplexen Molekülen verbunden haben, um Neuerung und Kreativität zu ermöglichen? Vom Standpunkt menschlichen Lebens, ja, aller organischen Existenz, war dieser Anspruch auf absolute Macht ein Beweis psychologischer Unreife – des totalen Unvermögens, die natürlichen Prozesse von Geburt und Wachstum, Reife und Tod zu verstehen.

Der Kult der alten Fruchtbarkeitsgötter scheute nie davor zurück, dem Tod ins Angesicht zu sehen. Er strebte nie nach monumentalen Blendwerken aus Stein, sondern verhieß Wiedergeburt und Erneuerung in der rhythmischen Ordnung des Lebens. Was das Königtum verhieß, war die hochtrabende Ewigkeit des Todes. Hätten nicht die Götter der Macht triumphiert, hätte nicht das Königtum einen negativen Weg gefunden, die Reichweite der menschlichen Maschine zu vergrößern

und damit den königlichen Anspruch auf absoluten Gehorsam zu erhöhen, dann wäre vielleicht die ganze weitere Entwicklung der Zivilisation anders verlaufen.

Mit dem Wunsch nach ewigem Leben, das durch materielle wie durch magische Kräfte erreicht werden sollte, nährten die Könige und ihre Götter auch andere Ambitionen, die über die Jahrhunderte hinweg in die Vulgärmythologie unseres eigenen Zeitalters eingegangen sind. In einer sumerischen Fabel besteigt Etana einen Adler, um nach einem Heilkraut für seine Schafe zu suchen, die unfruchtbar geworden sind. Zu diesem frühen Zeitpunkt wurde der Traum vom Fliegen geboren oder zumindest erstmals aufgezeichnet, obgleich dieser Traum noch so vermessen schien, daß Etana, wie Ikarus, zu Tode stürzte, als er sich seinem Ziel näherte.

Doch bald wurden die Könige von geflügelten Stieren bewacht, und sie hatten himmlische Boten zu ihrer Verfügung, die Zeit und Raum überwanden, um Befehle und Warnungen zu den irdischen Untertanen zu bringen. In diesem königlichen Mythos der Maschine begannen schon insgeheim Raketen und Fernsehapparate zu keimen. Die Dschinnis aus Tausendundeiner Nacht sind nur eine spätere populäre Fortsetzung dieser früheren Formen der Macht-Magie.

Dieses Machtstreben, das die himmelorientierten Religionen auszeichnete, wurde seinerseits zum Selbstzweck. In der Zeitspanne der frühen »Zivilisation«, 3000 bis 600 vor Christus, wechselte der Impuls, absolute Herrschaft über Natur und Menschen auszuüben, zwischen Göttern und Königen hin und her. Josua befahl der Sonne, stillzustehen, und zertrümmerte die Mauern von Jericho mit Trompetengeschmetter; aber früher schon hatte Jehova selbst das Atomzeitalter vorweggenommen, indem er Sodom und Gomorrha mit einer einzigen Heimsuchung von Feuer und Schwefel zerstörte; und etwas später griff er sogar zum Bakterienkrieg, um die Ägypter zu demoralisieren und den Juden bei ihrer Flucht zu helfen.

Kurz, keine der destruktiven Phantasien, in denen die Führer unseres Zeitalters schwelgen, von Kemal Atatürk bis Stalin, von den Khans des Kremls bis zu den Kahns des Pentagons, war den göttlich berufenen Begründern der ersten Maschinenzivilisation fremd. Mit jedem Zuwachs an effektiver Macht brachen sadistische und mörderische Impulse aus dem Unbewußten hervor. Dies ist das Trauma, das die spätere Entwicklung der »zivilisierten« Gesellschaften verzerrt hat. Und dieses Faktum befleckt die gesamte Menschheitsgeschichte mit Ausbrüchen kollektiven Irrsinns und primitiven Größenwahns, vermengt mit bösartigem Mißtrauen, mörderischem Haß und unmenschlichen Greueltaten.

Paradoxerweise ist das zweite große Vorrecht der königlichen Technik, trotz der Verheißung ewigen Lebens nach dem Tode, Geschwindigkeit: Alle Pläne des Königs müssen zu seinen Lebzeiten ausgeführt

werden. Geschwindigkeit an sich ist bei jedem Unternehmen ein Ausdruck von Macht und wird ihrerseits zu einem Mittel der Machtentfaltung. Dieses Element des Mythos der Maschine ist so tief in die Grundvoraussetzungen unserer eigenen Technologie eingedrungen, daß die meisten von uns seinen Ursprung aus dem Auge verloren haben. Aber königliche Befehle müssen, wie wichtige Befehle in der Armee, »im Laufschritt« ausgeführt werden. Unsere heutige Begeisterung für Reisen mit Überschallgeschwindigkeit als Statussymbol, die im interkontinentalen Hin und Her des *Jet-set* der Wirtschaft und der Diplomatie groteske Form angenommen hat, hat hier ihre Wurzel.

Nichts illustriert die Beschleunigung des Tempos besser als die Tatsache, daß in Ägypten, wie später auch in Persien, jeder neue Monarch des Pyramidenzeitalters sich eine neue Hauptstadt bauen ließ, um dort zu residieren. Man vergleiche dies mit den Jahrhunderten, die der Bau einer mittelalterlichen Kathedrale erforderte – in freien Städten, denen es an den königlichen Mitteln zur Machtanhäufung fehlte. In praktischer Hinsicht war der Bau von Straßen und Kanälen, als wichtigstes Mittel zur Transportbeschleunigung, zu allen Zeiten die von den Königen bevorzugte Form öffentlicher Arbeiten: eine Form, die einen kurzlebigen technologischen Höhepunkt in der Eisenzeit erreichte, als die Römer unter Nero den Durchstich des Kanals von Korinth durch dreißig Meter Erde und Felsen planten – ein Werk, das, wäre es durchgeführt worden, alle ihre Straßen- und Aquäduktbauten übertroffen hätte.

Nur eine Ökonomie des Überflusses, in einer Zeit, da im Niltal höchstwahrscheinlich nur vier bis fünf Millionen Menschen lebten, konnte es sich leisten, alljährlich die Arbeitskraft von hunderttausend Menschen abzuziehen und sie mit so viel Nahrung zu versehen, daß sie ihre riesigen Aufgaben vollbringen konnten; denn was das Gemeinwohl betraf, war dies die sterilste Nutzung von Arbeitskraft. Wenngleich viele Ägyptologen sich nicht zu dieser Einsicht durchringen können, so war doch John Maynard Keynes´ Formel vom »Pyramidenbau« als einem notwendigen Mittel, um in einer Überflußgesellschaft, deren Herrscher für soziale Gerechtigkeit und ökonomische Gleichheit nichts übrig haben, überschüssige Arbeitskraft zu absorbieren, keine unpassende Metapher. Dies war ein archetypisches Beispiel simulierter Produktivität. Raketenbau ist das genaue moderne Äquivalent dazu.

Die Mühen der Konsumtion

Der dauerhafteste ökonomische Beitrag des ursprünglichen Mythos der Maschine war jedoch die Trennung zwischen denen, die arbeiteten, und jenen, die als Müßiggänger von dem Überschuß lebten, der aus dem

Arbeiter herausgepreßt wurde, indem man seinen Lebensstandard auf das Minimum reduzierte. Zwangsarmut ermöglichte Zwangsarbeit: In einer Ackerbaugesellschaft beruhte beides auf dem königlichen Monopol des Grundbesitzes und der Kontrolle über dessen Nutznießung. Akkadischen und babylonischen Schriften zufolge erschufen die Götter die Menschen, um sich selber von der harten Notwendigkeit der Arbeit zu befreien. Hier, wie an vielen anderen Orten, stellten die Götter in der Phantasie dar, was die Könige in der Wirklichkeit taten.

In Friedenszeiten lebten Könige und Adelige nach dem Lustprinzip: Essen, Trinken, Jagen, Spielen, Kopulieren – alles in ostentativem Übermaß. So offenbarten sich gerade in der Periode, als der Mythos der Maschine erstmals Form annahm, die Probleme einer Ökonomie des Überflusses zuerst im Verhalten und in den Phantasien der herrschenden Klassen – auch hier schon die Prozesse vorausspiegelnd, die in unserem Zeitalter im Gang sind.

Betrachten wir aufmerksam die Verirrungen der herrschenden Klassen im Verlauf der Geschichte, dann sehen wir, wie weit die meisten von ihnen davon entfernt waren, die Nachteile rein physischer Macht und eines nur auf mühelosen Konsum gestellten Lebens zu begreifen – des reduzierten Lebens eines Parasiten auf Kosten eines toleranten Wirtes. Die Langeweile der Übersättigung war der ständige Begleiter dieser Ökonomie des Macht- und Güterüberflusses; sie führte zu sinnlosem persönlichem Luxus und zu noch sinnloseren Handlungen kollektiver Kriminalität und Zerstörung. Beides waren Mittel, den höheren Status der herrschenden Minderheit zu etablieren, deren Begierden keine Grenzen kannten und deren Verbrechen à la Nietzsche zu Tugenden umgemünzt wurden.

Ein frühes Beispiel der quälenden Probleme des Überflusses ist zur Hand. Eine ägyptische Geschichte, übersetzt von Flinders Petrie, enthüllt die Leere des Lebens eines Pharaos, dem jeder Wunsch allzu leicht befriedigt wurde und für den die Zeit sich unerträglich dahinschleppte. Verzweifelt wandte er sich an seine Berater, ihn von seiner Langeweile zu erlösen, und einer von ihnen machte einen geradezu klassischen Vorschlag: Er möge ein Boot mit leichtbekleideten, fast nackten Mädchen beladen, die rudern und ihm Lieder vorsingen sollten. Für den Augenblick war zu Pharaos großem Vergnügen seine Langeweile verflogen; denn, so bemerkte Petrie treffend, der Wesir hatte das erste Musical erfunden – jenen Trost des »müden Geschäftsmannes« und des Soldaten auf Urlaub.

Diese Formen vorübergehender Erleichterung erwiesen sich jedoch allzu oft als unzureichend. Unter den spärlichen literarischen Dokumenten, die bisher ausgegraben wurden, sind bezeichnenderweise zwei Dialoge über den Selbstmord, ein ägyptischer und ein mesopotamischer. In beiden Fällen findet ein Angehöriger der privilegierten Klasse, dem jeder Luxus und jedes sinnliche

Vergnügen erreichbar ist, das Leben unerträglich. Seine unbeschwerten Träume sind nicht von der Realität gewürzt. Das ägyptische Zwiegespräch zwischen einem Menschen und seiner Seele stammt aus der Periode, die dem Zerfall des Pyramidenzeitalters folgte, und enthüllt die Ratlosigkeit eines Angehörigen der Oberklasse, der den Glauben an die rituelle Lobpreisung des Todes als höchste Erfüllung des Lebens verloren hat, womit die Irrationalität der ägyptischen *High Society* rationalisiert wurde. Der mesopotamische Dialog zwischen einem reichen Herrn und seinem Sklaven aus dem ersten Jahrtausend vor Christus ist sogar noch bezeichnender: Der Herr entdeckt, daß keine Anhäufung von Reichtum, Macht und sexuellem Vergnügen ein sinnvolles Leben ergibt. Ein anderer Dialog, aus dem siebzehnten Jahrhundert vor Christus, der *Dialog über das menschliche Elend,* spinnt das Thema weiter aus: Die Tatsache, daß es ein *babylonischer Ekklesiastes* genannt wird, weist auf seinen tiefen Pessimismus hin – die Bitterkeit von Macht ohne Liebe, die Leere eines Reichtums, der nur zum Genuß jener Güter verhilft, die man für Geld kaufen kann.

Wenn dies alles war, was die privilegierte Minderheit als Rechtfertigung für Jahrtausende harter kollektiver Anstrengungen und Opfer zu erwarten hatte, dann wird es klar, daß der Machtkult von Anfang an auf einem krassen Trugschluß beruhte. Letztlich erwies sich das Endprodukt für die Oberklasse als ebenso lebensvernichtend wie der Mechanismus selbst es für die enterbten und sozial verkrüppelten Arbeiter und Sklaven war.

Kurz, vom Beginn dieser Entwicklung an haben sowohl die Legende als auch die geschriebene Geschichte unter dem Mythos des Gottkönigtums die demoralisiernden Begleiterscheinungen unbeschränkter Macht bloßgelegt. Aber diese Mängel waren lange Zeit von den großen Hoffnungen überlagert, die die *unsichtbare Maschine* erweckte. Obgleich viele einzelne Erfindungen lange außerhalb der Reichweite der kollektiven Maschine lagen, die nur teilweisen und schwerfälligen Ersatz liefern konnte, war doch der Hauptansporn für diese Erfindungen – das Bestreben, Raum und Zeit zu überwinden, Transport und Kommunikation zu beschleunigen, die menschliche Energie durch die Nutzung kosmischer Kräfte zu steigern, die Produktivität bedeutend zu erhöhen, den Konsum über den Bedarf hinaus zu stimulieren und ein System absoluter zentralisierter Kontrolle über Natur und Menschen aufzurichten – auf dem Boden der Phantasie des ersten Zeitalters der Megamaschine entstanden.

Einiges von dem damals Gesäten schoß in wildem Wachstum sofort in die Höhe; anderes brauchte fünftausend Jahre, ehe es sprießen konnte. Als dies eintraf, war der Gottkönig in neuer Form wiedererschienen. Und die gleichen infantilen Ambitionen sollten ihn begleiten, über alle früheren Dimensionen hinaus aufgebläht, nur mit dem Unterschied, daß sie endlich realisierbar waren.

Das Zeitalter der Erbauer

Keine Institution kann allein von Selbstbetrug und Illusionen leben. Selbst wenn man ihre vielen schweren Nachteile und schädlichen Auswirkungen in Rechnung stellt, muß man die Megamaschine doch als eine der größten technischen Erfindungen werten; es ist sogar zu bezweifeln, daß die nichtmenschlichen Maschinen zu solcher Perfektion gebracht worden wären, hätte der Maschinenbau nicht seine elementaren Erfahrungen mit formbaren menschlichen Bestandteilen gemacht.

Die Megamaschine war nicht nur das Modell für alle späteren komplexen Maschinen, sondern diente auch dazu, die notwendige Ordnung, Kontinuität und Vorhersehbarkeit in das Chaos des Alltagslebens zu bringen, nachdem Nahrungsversorgung und Kanalisierung die Grenzen des kleinen neolithischen Dorfes gesprengt hatten. Mehr noch, die Megamaschine überwand die eigenbrötlerische Uniformität der Stammesbräuche, indem sie eine rationellere, potentiell universelle Methode einführte, die Effizienz ermöglichte.

Gewiß, der Masse der Menschen erschien die beschränkte, hemmende, oft repressiv spezialisierte Lebensweise, die die »Zivilisation« ihnen aufzwang, nicht sinnvoll im Vergleich mit jener des Dorfes, dessen innere Zwänge und Konformitäten von menschlicherer Art waren. Doch die von der Megamaschine hervorgebrachte Gesamtstruktur hatte weit größere Bedeutung: Sie verlieh der kleinsten Einheit eine kosmische Dimension, die über die rein biologische Existenz oder die soziale Kontinuität hinausging. In den neuen Städten wurden all die isolierten Menschengruppen zu einer höheren Einheit zusammengefügt.

Eine eingehendere Untersuchung der Megamaschine wird zeigen, daß viele negative Faktoren, die sie von Anfang an aufwies, sich mit der Zeit verstärkten, anstatt mit dem Erfolg der Maschine zu verschwinden. Doch ehe wir diese negativen Züge untersuchen, müssen wir sowohl den praktischen Erfolg als auch die offenkundige Popularität dieser Institution in vielen Zeitaltern und in vielen Kulturkreisen zu erklären suchen.

Anfangs dürften die Vorzüge des Gottkönigtums alle Menschen geblendet haben. Denn dies war das *Zeitalter der Erbauer;* und die neuen Städte, die emporwuchsen, waren bewußt als Abbilder des Himmels entworfen. Nie zuvor war soviel Energie für großartige, dauerhafte öffentliche Werke zur Verfügung gestanden. Bald erhoben sich Städte auf künstlichen Hügeln, zwölf Meter über dem Fluß, mit hohen, sechs, ja sogar bis fünfzehn Meter dicken Mauern, die oben breit genug waren, daß zwei Wagen nebeneinander darauf fahren konnten; gleicherweise wurden Paläste errichtet, die groß genug waren, um fünftausend bewaffnete Männer zu beherbergen, die von Gemeinschaftsküchen verköstigt und mit Getränken versorgt wurden, ganz

zu schweigen von Tempeln wie jenem von Sumer, vierundzwanzig Meter hoch, dessen Allerheiligstes noch von einer zweiten Mauer umfriedet war Solch ein *temenos* war groß genug, um den Großteil der Bevölkerung einer Stadt zur Teilnahme an den heiligen Zeremonien aufzunehmen.

Große Bauwerke, deren Außenwände aus gebranntem Lehm mit glänzenden Lasuren oder sogar mit Gold überzogen waren, manchmal mit Halbedelsteinen besetzt und mit monumentalen Löwen- oder Stierfiguren geschmückt, beherrschten die neuen Städte Mesopotamiens; und ähnliche Bauwerke, in verschiedenen Formen und aus verschiedenem Material, entstanden überall. Solche Bauwerke förderten natürlich gemeinschaftlichen Stolz; stellvertretend nahm auch der ärmste Teufel Anteil an diesen Großtaten der Macht, diesen Wunderwerken der Kunst, und war so tagtäglich Zeuge eines Lebens, das für den bescheidenen Bauern oder Hirten völlig unerreichbar war. Selbst auf weit entfernte Dörfer übten diese Monumentalbauten eine magnetische Kraft aus, die periodisch, an Festtagen, die Menschen aus dem ganzen Land in die großen Hauptstädte zog: nach Abydos und Nippur, wie später nach Jerusalem und Mekka, nach Rom und Moskau.

Die große Bautätigkeit diente als Grundlage für eine tiefere, bewußt gesteuerte Lebensweise, in der das Ritual auf das Drama transponiert wurde, in der die Konformität in Frage gestellt wurde durch neue Sitten, neue Anregungen, die aus allen Teilen des großen Tales kamen, in der das Denken der einzelnen geschärft wurde durch den ständigen Umgang mit anderen, überlegenen Geistern; kurz, für die neue städtische Lebensweise, in der jedes frühere Element des Lebens intensiviert und vergrößert wurde. Das Stadtleben ging in jeder Richtung über das Dorfleben hinaus; Rohstoffe wurden über große Entfernungen eingeführt, neue Techniken entwickelten sich in rascher Folge, es mischten sich Rassen und Völker. In meinem Buch *The City in History* habe ich diesen kollektiven Ausdruck von Ordnung und Schönheit entsprechend gewürdigt.

Obzwar Dörfer und Marktflecken die ursprünglichen Muster der Ansiedlung darstellten, waren der Aufbau und der kulturelle Aufstieg einer ganzen Großstadt weitgehend ein Werk der Megamaschine. Die Schnelligkeit, mit der eine solche Stadt errichtet wurde, und die Vergrößerung aller ihrer Dimensionen, besonders ihres zentralen Kerns – Tempel, Palast, Kornspeicher –, zeugen von königlicher Lenkung. Mauern, Festungen, Straßen, Kanäle, Städte bleiben in allen Zeitaltern das, was sie im Zeitalter der Erbauer waren: Höchstleistungen der *souveränen Macht.* Diese war zu Beginn keine konstitutionelle Abstraktion, sondern eine lebende Person.

In der gesamten Geschichte hat dieses Urbild der Stadt menschliche Hingabe und menschliche Leistung angeregt. Die große Mission des Königtums bestand darin, daß sie den Partikularismus und Isolationismus

der kleinen Gemeinwesen überwand, die oft bedeutungslosen Unterschiede beseitigte, die eine Menschengruppe von der anderen trennten und sie daran hinderten, Gedanken, Erfindungen und andere Werte auszutauschen, die letztlich ihre Individualität stärken mochten.

Unter dem Königtum wurden allgemeine Normen für Gewichte und Maße festgesetzt; Grenzen wurden nicht nur deutlich markiert, sondern, zum Teil auf Grund der Ausdehnung des königlichen Machtbereichs, auch erweitert, sodaß mehr Gemeinschaften in ein System der Zusammenarbeit eingegliedert wurden. Dank einer allgemeinen Gesetzgebung wurde das Verhalten geordneter und einsichtiger, leichtfertige Abweichungen wurden seltener. Diese Zunahme von Gesetz und Ordnung schuf in beträchtlichem Ausmaß die Basis für größere Freiheit: Sie öffnete die Tür zu einer Welt, in der sich jeder Angehörige des Menschengeschlechts überall zu Hause fühlen konnte, wie in seinem eigenen Dorf. Insofern das Königtum solch nützliche Gleichartigkeit und Universalität verhieß, konnte es jeder Gemeinschaft und jedem Gemeinschaftsmitglied Nutzen bringen.

Mit der Errichtung der Stadt und all ihrer spezifischen Institutionen erreichte das Königtum den Gipfel seiner konstruktiven Leistung. Fast alle schöpferischen Aktivitäten, die wir mit der »Zivilisation« verbinden, können auf diese ursprüngliche Ballung sozialer und technischer Kräfte zurückgeführt werden. Diese großen Werke erzeugten ein wohlbegründetes Vertrauen in die Kräfte des Menschen, sehr verschieden von den Illusionen und naiven Selbsttäuschungen der Magie. Könige führten vor, was volkreiche Gemeinschaften, waren sie erst einmal in großen mechanischen Einheiten organisiert, zu leisten vermochten. Dies war eine hohe Errungenschaft, und die Vision, die sie ermöglicht hatte, mag wirklich gottähnlich erschienen sein. Hätte sie nicht Verzerrungen in der menschlichen Psyche bewirkt, dann hätten die Ergebnisse mit der Zeit alle menschlichen Tätigkeiten wohltuend durchdringen und jede kollektive Funktion, jedes gemeinsame Streben auf dem ganzen Erdball heben und fördern können.

Die mächtigen Kulturheroen und Könige, die die Megamaschine hervorbrachten und diese Aufgaben erfüllten, von Gilgamesch und Imhotep bis zu Sargon und Alexander dem Großen, hoben ihre Zeitgenossen aus der trägen, passiven Hinnähme enger *natürlicher Grenzen* heraus; sie riefen sie auf, »das Unmögliche zu planen«. Und wenn die Arbeit getan war, dann war tatsächlich das scheinbar Unmögliche verwirklicht. Etwa von 3500 vor Christus an schien nichts, was der Mensch sich vorstellen konnte, außerhalb der Reichweite königlicher Macht zu liegen.

Zum ersten Mal in der Entwicklung des Menschen überschritt die menschliche Persönlichkeit – zumindest in einigen selbsterhöhten, aber repräsentativen Gestalten – die gewohnten Grenzen von Zeit und Raum. Durch Identifizierung oder stellvertretenden Anteil, als Zeuge, wenn

nicht als aktiv Beteiligter, hatte auch der einfache Mann einen gesteigerten Sinn für menschliche Möglichkeiten, wie sie sich in den Göttermythen, in den astronomischen Kenntnissen der Priester und in den weitreichenden Entscheidungen und Aktivitäten des Königs ausdrückten. In einer einzigen Lebensspanne konnte der Geist ein höheres schöpferisches Niveau und ein reicheres Seinsbewußtsein erreichen, als dies jemals zuvor lebenden Geschöpfen möglich war. Dies, und nicht die Vergrößerung der Möglichkeiten des Handels oder der Aufstieg der Weltreiche, war das bedeutendste Element der sogenannten städtischen Revolution.

War die Steigerung des Sinnes für die Möglichkeiten des Menschen auch das Werk einer wagemutigen Minderheit, so konnte dies doch nicht, wie die Sternkunde der Priesterschaft, »Geheimwissen« bleiben, denn es durchdrang jede Tätigkeit der »Zivilisation« und verlieh ihr eine Aura nützlicher Rationalität. Die Menschen lebten nicht mehr von einem Tag auf den anderen, nur von der Vergangenheit geleitet und sie im Mythos und Ritual nachlebend, jede Neuerung fürchtend, weil sie das Bestehende zerstören könnte. Schrift und Architektur, ja die Stadt selbst wurden zu stabilen, unabhängigen Verkörperungen des Geistes. Entwickelte das Leben in der Stadt auch innere Spannungen und Konflikte, gegen welche die kleinen Gemeinschaften dank ihrer Gleichstimmigkeit immun waren, so erschlossen die Anforderungen dieser offeneren Lebensweise neue Möglichkeiten.

Wären alle Vorteile, die diese großangelegten Unternehmungen boten, wahrgenommen und die höheren Funktionen des Stadtlebens breiter verteilt worden, dann hätten die meisten frühen Mängel der Megamaschine rechtzeitig korrigiert und selbst ihre Zwänge gelockert und letztlich beseitigt werden können. Doch leider wurden die Götter wahnsinnig. Die Gottheiten, die für diese Fortschritte verantwortlich waren, begingen Fehler, die die echten Gewinne auslöschten: Sie schwelgten in Menschenopfern und erfanden mittlerweile den Krieg als höchsten Beweis »souveräner Macht« und als höchste Kunst der »Zivilisation«. Während der Aufstieg der »Zivilisation« weitgehend der Arbeitsmaschine zu verdanken ist, war ihr Gegenstück, die Militärmaschine, vor allem verantwortlich für die wiederholten Zyklen von Ausrottung, Zerstörung und Selbstvernichtung.

Die Bürde der »Zivilisation«

Die Sozialpyramide

Das Königtum strebte bewußt danach, mit Hilfe der Megamaschine die Kraft und die Herrlichkeit des Himmels in menschliche Reichweite zu bringen. Und dies war insofern erfolgreich, als die immensen Errungenschaften jenes archetypischen Gebildes lange Zeit hindurch die wichtigen, wenn auch bescheideneren Beiträge aller anderen zeitgenössischen Maschinen an technischer Perfektion und Ausstoß übertrafen.

Ob für Arbeits- oder für Kriegszwecke organisiert, brachte dieser neue kollektive Mechanismus die gleiche Art allgemeiner Reglementierung mit sich, übte die gleiche Art Zwang und Bestrafung aus und beschränkte den greifbaren Nutzen auf die herrschende Minderheit, die die Megamaschine geschaffen hatte und kontrollierte. Zugleich reduzierte sie den Bereich der Gemeinschaftsautonomie, der persönlichen Initiative und der Selbstbestimmung. Jede standardisierte Komponente unter der höchsten Befehlsebene war nur Teil eines Menschen, dazu verurteilt, nur einen Teil der Aufgabe zu erfüllen und nur einen Teil eines Lebens zu leben. Adam Smiths spätere Analyse der Arbeitsteilung, welche die Veränderungen erklärt, die im achtzehnten Jahrhundert in Richtung eines weniger flexiblen und weniger menschlichen Systems mit höherer Produktivität vor sich gingen, wirft auch ein Licht auf die früheste »industrielle Revolution«.

Im Idealfall sollten die Arbeitskräfte der Megamaschine aus Junggesellen bestehen, losgelöst von Familie, Verantwortung, kommunalen Institutionen und normalen menschlichen Bindungen: ein Junggesellenleben, wie wir es heute noch in Armeen, Klöstern und Gefängnissen finden. Denn die andere Bezeichnung für Arbeitsteilung, hat sie erst einmal den Punkt der lebenslangen Beschränkung auf eine einzige Aufgabe erreicht, ist Zerstückelung des Menschen.

Die von der zentralisierten Megamaschine erzwungene Form wurde schließlich als lebenserstickende Sklavenarbeit auf Gewerbe und Handwerk übertragen; denn es bleibt im Handwerk kein menschlicher Wert erhalten, wenn etwa an einer Strebe sieben Arbeiter in sieben spezialisierten Arbeitsgängen damit beschäftigt sind, diesen einfachen Gegenstand herzustellen.

Die Vorstellung, daß alle Arbeit den menschlichen Geist entwürdigt, übertrug sich unmerklich von der Megamaschine auf alle anderen manuellen Berufe.

Warum dieser »zivilisierte« technische Komplex als absoluter Triumph betrachtet wurde und warum die Menschheit ihn so lange Zeit geduldet hat, wird immer ein Rätsel der Geschichte bleiben.

Von nun an war die zivilisierte Gesellschaft in zwei Hauptklassen geteilt: eine Mehrheit, die zu einem Leben harter Arbeit verdammt war und nicht nur arbeitete, um davon leben zu können, sondern um über die Bedürfnisse der Familie und der unmittelbaren Gemeinschaft hinaus einen Überschuß zu produzieren, und eine »vornehme« Minderheit, die manuelle Arbeit in jeder Form verachtete und deren Leben der verfeinerten »Ausübung von Muße« gewidmet war, um Thorstein Veblens sardonische Charakterisierung zu gebrauchen. Zugegeben, ein Teil des Überschusses floß der Förderung öffentlicher Arbeiten zu, die allen Schichten der Gemeinschaft zugute kamen; doch ein viel zu großer Teil davon verwandelte sich in privaten Prunk, Luxusgüter und prahlerische Verfügung über eine große Armee von Dienern, Gefolgsleuten, Konkubinen und Mätressen. In den meisten Gesellschaften aber wurde wohl der größte Teil des Überschusses dazu verwendet, die militärische Megamaschine zu füttern, zu bewaffnen und instandzuhalten.

Die Sozialpyramide, die im Pyramidenzeitalter in Ägypten und in Mesopotamien entstanden war, blieb weiterhin das Modell für jede zivilisierte Gesellschaft, lange nachdem der Bau jener geometrischen Grabmäler aus der Mode gekommen war. An der Spitze stand eine von Stolz und Macht aufgeblähte Minderheit, angeführt vom König und seinen Ministern, Adeligen, Kriegsherren und Priestern. Die gesellschaftliche Hauptaufgabe dieser Minderheit bestand in der Kontrolle der Megamaschine, in ihrer konstruktiven wie in ihrer destruktiven Form. Davon abgesehen war die einzige Pflicht dieser Minderheit die »Konsumpflicht«. In dieser Hinsicht waren die ältesten Herrscher die Prototypen der Modeschöpfer und Geschmacksbildner unserer eigenen übermechanisierten Massengesellschaft.

Die historischen Aufzeichnungen beginnen mit dieser Zivilisationspyramide, mit ihrer bereits fest etablierten Klassenteilung und der breiten Basis von Arbeitern, die von der auf ihnen liegenden Last erdrückt wurden. Und da diese Teilung bis in unsere Zeit geblieben ist – und sich in Ländern wie Indien sogar zu unverletzlichen erblichen Kasten verhärtet hat –, wurde sie oft als die natürliche Ordnung der Dinge aufgefaßt. Doch wir müssen uns fragen, wie sie entstanden ist und auf welcher vorgeblichen Basis von Vernunft oder Gerechtigkeit sie so lange verharrte, da eine Ungleichheit im Status, ist sie erst einmal in Gesetz und Eigentum verankert, nur zufällig mit der natürlichen Ungleichheit der

Fähigkeiten zusammenfallen kann, die auf die Umgruppierung des biologischen Erbes jeder Generation zurückzuführen ist.

In der Auseinandersetzung zwischen Leonard Woolley und seinen sowjetrussischen Kommentatoren, in dem Werk *Prehistory and the Beginnings of Civilisation*, war der englische Archäologe erstaunt, daß sie auf der Korrektur seines Versäumnisses bestanden, einen Umstand zu betonen, der (seiner Meinung nach) so »normal« war, daß er ihn gar nicht für erwähnenswert hielt. Sogar Breasted hat diese Unterlassungssünde begangen; er datiert Gerechtigkeit und Moralempfinden von dem Augenblick an, da der *Bitte des redegewandten Bauern*, von der willkürlichen Ausplünderung und Mißhandlung durch einen habsüchtigen Landbesitzer befreit zu werden, schließlich »bei Gericht« Gehör geschenkt wurde.

Leider betont Breasted die Verbesserung von Gesetz und Moral, die er »die Morgendämmerung des Gewissens« nannte, allzu stark; er setzt geistig bei der barbarischen Ausnützung der Macht an, die von so frühen Königen wie *Normer* und *Skorpion* sowie von ihren Nachfolgern praktiziert wurde. Damit übersah er völlig die friedlichen, nicht-räuberischen Lebensformen des neolithischen Dorfes, wo Nachsicht und gegenseitige Hilfe dominierten, wie es allgemein in vor»zivilisierten« Gemeinschaften der Fall war. Breasted sieht in jenem berühmten Papyrus die gesteigerte ethische Sensibilität der herrschenden Klasse und deren Bereitschaft, die armen Bauern von der rohen Einschüchterung und gewissenlosen Räuberei zu befreien, die allzuoft von ihren Oberherren praktiziert wurden. Doch er fragt nicht danach, wie eine herrschende Minderheit eine Position erreicht hatte, die ihr die Ausübung solch willkürlicher Macht ermöglichte.

Die Gewissenskrise, die Breasted herausstreicht, wäre verdienstvoller gewesen, hätte sie nicht so lange auf sich warten lassen: eine verspätete Wiedergutmachung, wie der Verzicht auf die Privilegien durch den französischen Adel am Vorabend der Revolution von 1789. Wenn dem redegewandten Bauern, wie dies an der Stelle, wo das Dokument abbricht, angedeutet wird, schließlich Gerechtigkeit zuteil wurde, so doch erst, das sollten wir nicht vergessen, nachdem er von seinen Herren verhöhnt und gequält, ja sogar verprügelt worden war, bloß um die Belustigung an der amüsanten Unverschämtheit, mit der er für seine Rechte einstand und aufzumucken wagte, zu steigern. In dem Einbahnsystem der Kommunikation, das für alle Megamaschinen charakteristisch ist, stellte solch ein freies »Heraussagen der Meinung« eine unglaubliche Beleidigung der hohen Beamten dar, und unter militärischer Disziplin ist dies heute noch der Fall. Im »Übermut der Ämter« hat der moderne Staat diese schlechten Sitten ebenso beibehalten wie die überwältigenden Machtbefugnisse der früheren Herrscher.

Dieses System geht von der Annahme aus, daß Reichtum, Muße, Komfort, Gesundheit und ein langes Leben rechtens nur der herrschenden Minderheit zustehen, während schwere Arbeit, ständige Not und Entsagung, eine »Sklavenration« und früher Tod zum Los der Mehrheit wurde.

War diese Teilung einmal vollzogen, dann ist es nicht verwunderlich, daß der Traum der arbeitenden Klassen in der ganzen Geschichte, zumindest in jenen relativ glücklichen Perioden, in denen sie einander Märchen zu erzählen wagten, im Wunsch nach Müßiggang und einem Überfluß an materiellen Gütern bestand. Vielleicht hat die Einführung gelegentlicher Volksfeste und Karnevale verhindert, daß diese Wünsche explosiv zum Ausdruck kamen. Aber der Traum von einer Existenz, die jener der herrschenden Klasse glich, wie etwa der Talmi-Schmuck, den die Armen im viktorianischen England trugen, in Messing den goldenen Tand der Oberklasse imitierend, hat sich über alle Zeitalter hinweg erhalten: Er ist noch immer aktiver Bestandteil der Phantasie vom mühelosen Reichtum, die heute wie eine rosa Rauchwolke über Megalopolis hängt.

Von Anfang an, daran kann es keinen Zweifel geben, war das Gewicht der Megamaschine die eigentliche Hauptlast der Zivilisation: Sie machte nicht nur die tägliche Arbeit zur bitteren Strafe, sondern verringerte auch die physische Befriedigung, die den Jägern, den Bauern und den Hirten für ihre bisweilen übermäßig harte Arbeit entlohnte. Niemals war diese Last schwerer als in den Anfängen, als die größten öffentlichen Arbeiten in Ägypten hauptsächlich darauf gerichtet waren, dem Anspruch des Pharaos auf Göttlichkeit und Unsterblichkeit gerecht zu werden.

Um diesem Gespinst aus Illusionen im 29. Jahrhundert vor Christus den Anschein von Glaubwürdigkeit zu geben, wurde das Grab des Prinzen Nekura, Sohn des Königs Khafre aus der vierten Dynastie, nicht nur mit dem Privatvermögen des Prinzen finanziert, sondern zusätzlich von nicht weniger als zwölf Städten, deren Einkommen ausschließlich zur Erhaltung des Grabes herangezogen wurde. So hohe Besteuerung für derart nichtiges Gepränge war noch für den Sonnenkönig charakteristisch, der Versailles erbauen ließ. Doch warum hier haltmachen? Dieser Wesenszug des Königtums taucht zu jedem Zeitpunkt der Geschichte auf.

Was diese Anstrengungen kosteten, hat Frankfort in einem anderen Zusammenhang festgestellt: »Ägypten wurde zugunsten der königlichen Residenz aller Talente beraubt. Die Gräber von Qua-el-Kebir – ein Friedhof in Mittelägypten, der während des ganzen dritten Jahrtausends in Verwendung war – weisen kärglichste Ausstattung auf, noch dazu von schlechtester handwerklicher Qualität, und dies in der Blütezeit des alten Königreichs, als die Pyramiden errichtet wurden.« Das sagt alles. Die künftigen Historiker der großen Staaten, die heute eifrig bemannte Raketen in den Weltraum

schicken, werden – wenn unsere Zivilisation lange genug leben wird, daß diese Geschichte erzählt werden kann -zweifellos ähnliche Bemerkungen machen.

Das Trauma der Zivilisation

Während die Geschichte der Arbeitsmaschine besser anhand der öffentlichen Werke, wie Straßen und Befestigungen, verfolgt werden kann als durch detaillierte Beschreibungen, besitzen wir erschöpfendes dokumentarisches Material über ihre massive negative Verwendung im Krieg. Denn, ich wiederhole, als Militärmaschine wurde das gesamte Modell der Arbeitsorganisation, wie bereits beschrieben, mit ihren Abteilungen und Kompanien und größeren Einheiten von einer Kultur auf die andere übertragen, ohne wesentliche Änderungen, abgesehen von der Perfektionierung der Disziplin und der Angriffmaschinerie.

Dies konfrontiert uns mit zwei Fragen: Warum verharrte die Megamaschine so lange in dieser negativen Form, und noch wichtiger, welche Motive und Zwecke lagen der Aktivität der Militärmaschine zugrunde? Mit anderen Worten, wie kam es, daß der Krieg an sich zu einem integralen Bestandteil der »Zivilisation« wurde, als höchster Ausdruck »souveräner Macht« gepriesen?

In ihrer ursprünglichen geographischen Umgebung erklärt, ja rechtfertigt sich die Arbeitsmaschine fast von selbst. Mit welchen anderen Mitteln konnte die sogenannte Bewässerungszivilisation die Wasserzufuhr, die für die Erzielung reicher Ernten nötig war, regulieren und nutzen? Bemühungen in begrenztem lokalen Maßstab hätten dieses Problem nicht lösen können. Aber für den Krieg gibt es keine solche Rechtfertigung: Er machte, als Institution, den geduldigen Fleiß der neolithischen Kultur zunichte. Jene, die den Krieg der biologischen Natur des Menschen zuschreiben möchten und ihn als Ausdruck des unbarmherzigen »Kampfes ums Dasein« betrachten, oder als Überbleibsel instinktiver, animalischer Aggression, verstehen nicht den Unterschied zwischen den phantastischen ritualisierten Massakern des Krieges und anderen, weniger organisierten Arten von Feindseligkeit, Konflikten und potentiell tödlichen Antagonismen. Streitlust, Raubgier und Kampf um Nahrung sind biologische Wesenszüge, zumindest bei Fleischfressern; der Krieg aber ist eine kulturelle Institution.

In der Tierwelt sind es vor allem gewisse Ameisenarten, die den Krieg praktizieren, mit organisierten Armeen, die tödliche Kämpfe miteinander ausfechten. Diese sozialen Insekten erfanden vor etwa sechzig Millionen Jahren alle wesentlichen Institutionen der »Zivilisation«, einschließlich des Königtums (eigentlich des Königinnentums), der militärischen Eroberung, der Arbeitsteilung, der Trennung von

Funktionen und Kasten, nicht zu reden von der Domestizierung anderer Spezies und sogar Ansätzen zu einer Landwirtschaft. Der Hauptbeitrag des Menschen zu diesem Ameisenhügelkomplex bestand in dem machtvollen Stimulans einer irrationalen Phantasie.

In den früheren Stadien der neolithischen Kultur gibt es noch nicht einmal die Andeutung eines bewaffneten Kampfes zwischen Dörfern; möglicherweise erfüllten, wie Bachofen vermutete und Eliade bestätigt, sogar die dicken Mauern um alte Städte wie Jericho eine magisch-religiöse Funktion, ehe man herausfand, daß sie einen entscheidenden militärischen Vorteil boten. Bei den neolithischen Ausgrabungen fällt vielmehr das völlige Fehlen von Waffen auf, während es an Werkzeugen und Töpfen nicht mangelt. Diese – wenngleich negativen – Beweise sind weit verbreitet. Bei Jägervölkern wie den Buschmännern wiesen die älteren Höhlenmalereien keine Darstellung tödlicher Kämpfe auf, während dies in späteren Abbildungen, aus der Zeit des Königtums, sehr wohl der Fall ist. Anderseits scheinen die Bewohner des alten Kreta, wie Childe hervorhebt, obwohl in verschiedene und potentiell feindliche Gruppen getrennt, »friedlich zusammengelebt zu haben, da keine Befestigungen gefunden wurden«.

All das ist nicht überraschend. Krieg ist, wie Grahame Clark in seinem Buch *Archaeology und Society* richtig sagt, »unmittelbar von der Subsistenzgrundlage abhängig, da es eines Überschusses an Gütern und Menschen bedarf, um eine längere kriegerische Auseinandersetzung durchzuhalten«. Bis die neolithische Gesellschaft soweit war, daß sie Überschuß produzierte, war der paläolithische Jäger damit beschäftigt, Wild zu erlegen. Diese Tätigkeit erhält höchstens fünf bis zehn Menschen pro Quadratmeile. Bei so kleinen Gruppen wäre tödliche Aggression schwierig, ja selbstmörderisch gewesen. Selbst die Festlegung von »Grenzen« zwischen den Jägergruppen läßt, obwohl so etwas möglich wäre, genausowenig den Gedanken an blutige Konflikte aufkommen wie bei den Vögeln.

Die reichen Erträge neolithischer Ernten in den großen Tälern des Nahen Ostens veränderten dieses Bild und modifizierten die Existenzbedingungen des Bauern wie des Jägers. Denn die Risken des Ackerbaus wurden durch gefährliche Tiere vergrößert – Tiger, Nashörner, Krokodile, Flußpferde –, die Afrika und Kleinasien unsicher machten. Diese Räuber, und sogar weniger gefährliche Tiere wie das große Rind *(urus)* forderten, ehe sie domestiziert wurden, sowohl unter den Menschen als auch unter den Haustieren ihre Opfer, zertrampelten oft die Felder oder fraßen das Getreide.

Den Mut, es mit solchen Tieren aufzunehmen, die Geschicklichkeit, sie zu töten, besaßen die paläolithischen Jäger, nicht die Gärtner und Bauern, die bestenfalls mit dem Netz Fische fangen oder Vögeln Fallen stellen konnten. Der Bauer, sich an sein schwer erobertes Stück Land klammernd

und an regelmäßige Arbeit gewöhnt, war die Antithese zum abenteuerlustigen, umherstreifenden Jäger und auf Grund seiner sanften Tugenden unfähig zur Aggression. Eine der Ungeheuerlichkeiten, die den Unwillen eines Exponenten der alten Gesellschaftsordnung erregten, als das Pyramidenzeitalter ein gewaltsames Ende fand, war der Anblick von »Vogelfängern« – einfachen Bauern, nicht Jägern! –, die zu Heerführern wurden.

In Ägypten und Mesopotamien müssen die Gewohnheiten der Seßhaftigkeit vorgeherrscht haben, bevor der Jäger sie ausnützen lernte. Die Tatsache, daß die ersten Städte Sumers oft weniger als ein Dutzend Meilen voneinander entfernt waren, scheint dafür zu sprechen, daß sie zu einer Zeit entstanden waren, ehe solche Nähe Besitzstörung und Konflikte provozieren konnte. Noch wichtiger ist, daß diese Passivität, diese Unterwürfigkeit, vom Mangel an Waffen gar nicht zu sprechen, es den kleinen Jägergruppen leicht machten, von den größeren Bauerngemeinschaften Tribut zu fordern – Schutzgeld würden wir es heute nennen. Daher gab es Krieger, bevor es Krieg gab – so paradox das klingt.

Fast unvermeidlich ging diese Transformation an mehreren Orten zugleich vor sich; und von diesem Punkt an sind die Beweise für bewaffnete Konflikte zwischen je zwei unabhängigen und politisch organisierten Gruppen die Formel, die Malinowski mit Recht als Kriterium des Krieges betrachtet, zum Unterschied von bloßen Territorialkämpfen nach Vogelart, Raubzügen oder Kopfjagd, unanfechtbar. Krieg impliziert nicht nur Aggression, sondern auch bewaffneten kollektiven Widerstand gegen Aggression; wenn dieser fehlt, kann man von Eroberung, Versklavung und Ausrottung sprechen, aber nicht von Krieg.

Doch Ausrüstung, Organisation und Taktik einer Armee wurden nicht über Nacht erzielt: Es muß eine Übergangsperiode gegeben haben, bevor eine große Masse von Männern dazu ausgebildet wurde, unter einem einheitlichen Kommando zu handeln. Ehe Städte entstanden waren und eine entsprechende Bevölkerungsdichte bestand, war das Vorspiel zum Krieg eine organisierte, aber einseitige Entfaltung von Macht und Kriegslust in Raubexpeditionen, um Holz, Malachit, Gold und Sklaven zu erbeuten.

Ich behaupte, daß die radikale institutionelle Umstellung auf den Krieg nicht allein aus biologischen oder rationalen ökonomischen Gründen erklärt werden kann. Darunter verbirgt sich eine bedeutsamere irrationale Komponente, die noch kaum erforscht ist. Zivilisierter Krieg beginnt nicht mit der direkten Umwandlung des Jägerhäuptlings in den kriegführenden König, sondern mit einem früheren Übergang von der Tierjagd zur Menschenjagd; und der besondere Zweck dieser Jagd war, wenn wir aus unanfechtbarem späterem Beweismaterial vorsichtige Rückschlüsse ziehen können, Gefangene zu machen, um sie als Menschenopfer

darzubringen. Es gibt, wie ich bereits im Zusammenhang mit der Domestizierung erwähnt habe, eine Menge verstreuter Beweise, die darauf schließen lassen, daß das Menschenopfer dem Krieg zwischen Stämmen und Städten vorangegangen ist.

Dieser Hypothese zufolge war der Krieg von Anfang an das Nebenprodukt eines religiösen Rituals, dessen Bedeutung für die Gemeinschaft weit über jene banalen Gewinne an Territorium, Beute oder Sklaven hinausging, mit denen spätere Gemeinschaften ihre paranoiden Besessenheiten und ihre grauenhaften kollektiven Vernichtungsorgien zu erklären trachteten.

Die Pathologie der Macht

Wenn eine Person der Macht als Selbstzweck übergroße Bedeutung beilegt, ist das dem Psychologen stets verdächtig: Er sieht darin einen Versuch, Minderwertigkeit, Impotenz und Angst zu verbergen. Ist diese Tendenz mit außergewöhnlichem Ehrgeiz, unkontrollierbarem Haß und Mißtrauen und mit dem Verlust jeglichen Gefühls für die Grenzen der eigenen Persönlichkeit verbunden, was zu *Größenwahn* führt, so wird dies zum typischen Paranoia-Syndrom, einem der am schwierigsten zu heilenden psychischen Zustände.

Nun hatte aber der frühe »zivilisierte« Mensch allen Grund, die Kräfte, die er selbst durch eine Reihe technologischer Erfolge freigesetzt hatte, zu fürchten. Im Nahen Osten befreiten sich viele Gemeinschaften von den Zwängen der Naturalwirtschaft mit ihrer engbegrenzten domestizierten Umwelt und standen nun einer Welt gegenüber, die nach allen Richtungen expandierte, die Zone der Landwirtschaft erweiterte, von 3500 vor Christus an mittels Ruder- und Segelschiff Rohstoffe aus entfernten Gebieten herbeischaffte und häufig in Kontakt mit anderen Völkern trat.

Unser Zeitalter kennt die Schwierigkeit, in einer Überflußökonomie Gleichgewicht herzustellen; und unsere Tendenz, die Verantwortung für kollektive Handlungen einem Präsidenten oder einem Diktator zu übertragen, ist, wie Woodrow Wilson, lange bevor Diktatoren wieder modern wurden, hervorhob, eine der Möglichkeiten – die leichteste, doch auch die gefährlichste –, um dies zu bewerkstelligen.

Ich habe bereits versucht, die Auswirkungen dieser Situation auf die Entwicklung des Königtums im allgemeinen zu skizzieren; nun möchte ich speziell auf ihr Verhältnis zu den Opferritualen des Krieges eingehen. Als die Gemeinschaft sich ausbreitete und die Wechselbeziehungen sich verstärkten, wurde ihr inneres Gleichgewicht geschwächt, und die Möglichkeit von Zerstörung und Not, Hunger und Tod wurde zu einer ernsteren

Gefahr. Unter Bedingungen, die von den kleinen Gemeinschaften nicht gemeistert werden konnten, wuchs vermutlich neurotische Angst. Die magische Identifizierung des Gottkönigs mit der ganzen Gemeinschaft verringerte nicht die Anlässe dieser Angst; denn trotz des königlichen Anspruchs auf göttliche Gunst und Unsterblichkeit waren Könige tödlichen Unfällen und Mißgeschicken ausgesetzt; und da der König so hoch über dem gemeinen Mann stand, konnte sein Sturz die ganze Gemeinschaft erschüttern.

Auf einer frühen Stufe, über die es keine schriftlichen Aufzeichnungen gibt, bildeten Traum und Tatsache, Mythos und Halluzination, empirisches Wissen und abergläubische Mutmaßung, Religion und Wissenschaft ein unentwirrbares Chaos. Ein günstiger Wetterumschlag nach einem Opferritual mochte weitere Sühneschlachtungen in noch größerem Ausmaß zweckmäßig erscheinen lassen. Viel spätere Beweise in Afrika wie in Amerika, von Frazer zusammengetragen, lassen vermuten, daß der König selbst, gerade weil er die Gemeinschaft verkörperte, einstmals als Ritualopfer geschlachtet wurde.

Um den angebeteten Herrscher vor solch einem Schicksal zu bewahren, mag ein Gemeiner vorübergehend in dieses Amt eingesetzt worden sein, um zur gegebenen Zeit geopfert zu werden; und wenn ein solches Opfer in der Gemeinschaft unpopulär wurde – wie in dem klassischen Werk der Maya, *Popul Vuh,* angedeutet wird –, fand man einen Ersatz, indem man Gefangene aus *anderen* Gemeinschaften opferte. Für die Umwandlung dieser Überfallsexpeditionen in richtige Kriege zwischen Königen, als ebenbürtigen »souveränen Mächten«, unterstützt von ebenso blutdürstigen Göttern, gibt es keine Unterlagen. Doch dies ist die einzige Hypothese, die alle Komponenten des Krieges miteinander verknüpft und einigermaßen erklärt, wieso diese Institution die gesamte Geschichte geprägt hat.

Die günstigen Bedingungen für den organisierten Krieg, von einer mächtigen Militärmaschine geführt, imstande, mächtige Mauern völlig zu zerstören, Dämme zu vernichten, Städte und Tempel zu schleifen, wurden durch die echten Siege der Arbeitsmaschine immens gesteigert. Doch es ist höchst zweifelhaft, ob die großartigen öffentlichen Unternehmungen, die fast übermenschliche Leistung und Ausdauer erforderten, für rein irdische Zwecke durchgeführt worden wären. Gemeinschaften setzen ihre Kräfte niemals bis zum Äußersten ein oder beschränken gar das individuelle Leben, wenn sie nicht glauben, damit einem großen religiösen Ziel zu dienen. Nur der Kniefall vor dem *mysterium tremendum,* einer Manifestation der Gottheit in ihrer schrecklichen Macht und strahlenden Glorie, vermag solch exzessive kollektive Anstrengungen hervorzurufen. Diese Macht der Magie übertrifft bei weitem die Verlockung ökonomischen Gewinns. In jenen späteren Fällen, da solche

Anstrengungen und Opfer scheinbar um rein ökonomischer Vorteile willen vollbracht wurden, wird sich herausstellen, daß dieser weltliche Zweck selber ein Gott geworden ist, ob er nun Mammon oder anders genannt wird.

Allzubald hatte die militärische Organisation, die man gebraucht hatte, um Gefangene zu machen, eine andere heilige Pflicht zu erfüllen: den König und den lokalen Gott tatkräftig gegen Vergeltungsmaßnahmen zu schützen, indem man den Angriffen des Feindes zuvorkam. In dieser Entwicklung wurde die Erweiterung militärischer und politischer Macht bald zum Selbstzweck, als höchster Beweis für die Macht der Gottheiten, die die Gemeinschaft regierten, und für den überragenden Rang des Königs.

Der ewige Kreislauf von Eroberung, Vernichtung und Vergeltung ist der chronische Zustand aller »zivilisierten« Staaten, und Krieg ist, wie Plato sagte, ihr »natürlicher« Zustand. Hier produzierte, wie später noch oft, die Megamaschine, als das vollkommene Instrument königlicher Macht, die neuen Zwecke, denen sie in der Folge dienen sollte. In diesem Sinne machte die militärische Maschine den Krieg »notwendig« und sogar wünschenswert, so wie das Düsenflugzeug den Massentourismus »notwendig« und profitabel gemacht hat.

Seit es schriftliche Aufzeichnungen gibt, ist feststellbar, daß die Ausbreitung des Krieges, als permanente Begleiterscheinung der »Zivilisation«, die kollektive Angst nur vergrößerte, die das Ritual des Menschenopfers zu besänftigen gesucht hatte. Und als die Angst der Gemeinschaft zunahm, konnte sie nicht länger durch das symbolische Opfer, das auf dem Altar geschlachtet wurde, überwunden werden. Dieser symbolische Preis mußte durch den Preis kollektiver Menschenopfer in weit größerem Umfang ersetzt werden.

So ermutigte Angst Befriedigung durch magisches Opfer; Menschenopfer führte zu Menschenjagd; einseitige Menschentreibjagden verwandelten sich in bewaffnete Kämpfe und Kriege zwischen rivalisierenden Mächten. So wurde eine immer größere Zahl von Menschen mit immer wirksameren Waffen in diese schreckliche Zeremonie gezerrt, und was anfangs ein gelegentliches Vorspiel zu einer symbolischen Opferung gewesen war, wurde selber zum »höchsten Opfer«, *en masse* vollzogen. Diese ideologische Verwirrung war der endgültige Beitrag zur Vervollkommnung der militärischen Megamaschine, denn die Fähigkeit, Krieg zu führen und kollektive Menschenopfer aufzuerlegen, blieb die ganze Geschichte hindurch das Kennzeichen jeder souveränen Macht.

Zur Zeit, als es bereits schriftliche Aufzeichnungen über Kriege gab, waren alle vorangegangenen Ereignisse in Ägypten und Mesopotamien begraben und vergessen, wenngleich sie in Wirklichkeit nicht anders gewesen sein mögen als jene, über die wir bei den Maya und Azteken

spätere definitive Kenntnis haben. Doch noch zu Abrahams Zeiten konnte die Stimme eines Gottes einem liebenden Vater befehlen, seinen Sohn auf einem Privataltar zu opfern; und die öffentliche Opferung von Kriegsgefangenen blieb eine anerkannte Zeremonie in so »zivilisierten« Staaten wie Rom. Daß die modernen Historiker all diese Beweise ignorieren, zeigt, wie nötig der »zivilisierte« Mensch es hatte, diese böse Erinnerung zu unterdrücken, um sich seine Selbstachtung als vernünftiges Wesen, diese lebensrettende Illusion, zu bewahren.

Die beiden Pole der Zivilisation sind daher mechanisch organisierte Arbeit und mechanisch organisierte Zerstörung und Ausrottung. Ungefähr die gleichen Kräfte und die gleichen Methoden waren in beiden Bereichen anwendbar. In gewissem Maße diente systematische tägliche Arbeit dazu, die maßlosen Energien im Zaum zu halten, die nun zur Verfügung standen, um Träume und wilde Phantasien in Wirklichkeit umzusetzen; aber innerhalb der herrschenden Klassen gab es keine solche heilsame Kontrolle. Vom Müßiggang übersättigt, fanden sie im Krieg »etwas zu tun« und in seinen Härten, Verpflichtungen und tödlichen Gefahren ein Äquivalent zu ehrbarer Arbeit. Krieg wurde nicht nur »die Gesundheit des Staates«, wie Nietzsche es nannte; er war zudem die billigste Form von Scheinkreativität, denn er konnte in wenigen Tagen sichtbare Resultate hervorbringen, die die Anstrengungen von vielen Generationen zunichte machten.

Diese immense »negative Kreativität« annullierte andauernd die wirklichen Gewinne der Maschine. Die Beute, die man von einer erfolgreichen militärischen Expedition mitbrachte, war, ökonomisch gesprochen, »totale Enteignung«. Doch sie erwies sich, wie die Römer später entdecken sollten, als ein schlechter Ersatz für die permanente Einkommensteuer, die man jährlich aus einer blühenden ökonomischen Organisation bezog. Wie später beim Raub von Gold in Peru und Mexiko durch die Spanier dürfte dieses leicht erworbene Geld sehr oft die Wirtschaft des Siegers untergraben haben. Wenn eine solche Raubwirtschaft in mehreren großen Reichen vorherrschend wurde und diese einander wechselseitig plünderten, hob sich die Möglichkeit einseitigen Gewinns auf.

Doch um diese sinnlosen Ausbrüche von Feindseligkeit und die Zerstörung geordneter, lebenserhaltender Verhaltensweisen zu kompensieren, führte die Megamaschine eine strengere Form innerer Ordnung ein, als selbst die am meisten traditionsgebundene Stammesgemeinschaft je erreicht hatte. Diese mechanische Ordnung ersetzte das Opferritual; denn Ordnung jeglicher Art, wie restriktiv sie auch sein mag, beschränkt die Notwendigkeit eigener Entschlüsse und vermindert daher die Sorgen. Wie der Psychiater Kurt Goldstein hervorhob, wird »zwanghafter Ordnungssinn« selbst dann lebenswichtig, wenn Angst durch eine physische Gehirnverletzung hervorgerufen wird.

Opferriten und Zwangsrituale wurden durch das Wirken der Militärmaschine vereinheitlicht. Und war Angst das ursprüngliche Motiv, das die subjektive Antwort der Opferung hervorbrachte, so schränkte der Krieg, während er den Bereich der Opferung erweiterte, zugleich den Bereich ein, in dem normale menschliche Entscheidungen, auf der Respektierung schöpferischen Potentials beruhend, getroffen werden konnten. Mit einem Wort, *ein zwanghaftes kollektives Ordnungsschema war die wichtigste Errungenschaft der negativen Megamaschine.* Zugleich wurde der Gewinn an Macht, den die Organisierung der Megamaschine einbrachte, durch die Symptome geistiger Entartung bei jenen aufgewogen, die diese Macht gewöhnlich ausübten: Sie wurden nicht nur entmenscht, sondern verloren allmählich ihren Realitätssinn, wie der sumerische König, der seine Eroberungszüge so weit ausdehnte, daß er bei der Rückkehr in seine Hauptstadt diese in der Hand des Feindes fand.

Vom vierten vorchristlichen Jahrtausend an strotzten die Stelen und Monumente der großen Könige von sinnloser Machtprahlerei und heftigen Drohungen gegen jene, die ihre Grabmäler plündern oder die Inschriften auslöschen mochten – was trotzdem wiederholt vorkam. So wie Marduk in der akkadischen Version des Schöpfungsepos bestiegen die neuen Könige der Bronzezeit ihre Streitwagen, »unbezwingbar und fürchterlich«, »erfahren in Verwüstung und in Zerstörung geübt … in einen Panzer von Schrecken gehüllt«. Mit solch ekelerregender Gesinnung sind wir noch immer allzu vertraut; sie wird in den Pressekomuniques, die das Pentagon über Atomwaffen ausgibt, nachgeahmt.

Diese andauernde Demonstration der Macht sollte zweifellos die Eroberung erleichtern, indem man den Feind von vornherein einschüchterte. Doch sie spricht auch von zunehmender Irrationalität, fast proportional zu den verfügbaren Zerstörungsmitteln – ähnliches haben wir auch in unserer Zeit erlebt. Diese Paranoia war so methodisch, daß ein Eroberer gelegentlich eine Stadt dem Erdboden gleichmachte, nur um sie dann auf derselben Stelle neu zu errichten und so seine ambivalente Rolle als Zerstörer und Schöpfer, als Teufel und Gott in einer Person zu demonstrieren.

Vor einem halben Jahrhundert mochten die Daten über solche historische Vorgänge noch zweifelhaft erscheinen; aber die Regierung der Vereinigten Staaten folgte genau der gleichen Praxis in der Zerstörung und dem darauffolgenden Wiederaufbau Deutschlands; sie krönte eine verbrecherische Militärstrategie – Bombardierung zum Zweck allgemeiner Vernichtung – mit einem ebenso unmoralischen politischen und ökonomischen Vorgehen, das Hitlers unbelehrbaren Gefolgsleuten in die Hand spielte.

Diese Ambivalenz, diese Funktionenteilung zwischen den zwei Arten der Megamaschine, kommt in der anschaulichen, grausigen Drohung am Schluß eines sumerischen Gedichts zum Ausdruck, das S. N. Kramer zitiert:

Die Spitzhacke und der Korb erbauen Städte,
Das standfeste Haus, mit der Spitzhacke wird es errichtet. . .
Das Haus, das gegen den König rebelliert,
Das Haus, das sich seinem König nicht unterwirft,
Wird durch die Spitzhacke dem König unterworfen.

Als der Königskult fest etabliert war, wurde das Bedürfnis nach Erweiterung der Macht eher stärker als schwächer; denn Städte, die früher in nächster Nachbarschaft friedlich miteinander ausgekommen waren, wie die Gruppe von Städten in Sumer, wurden nun zu potentiellen Feinden: jede mit ihrem eigenen Gott, ihrem eigenen König, mit ihrer Fähigkeit, bewaffnete Truppen zu mobilisieren und die Nachbarstadt zu zerstören. Unter diesen Bedingungen verwandelte sich die ursprünglich neurotische, zeremonielle Kollektivopfer erfordernde Angst in rationale, wohlbegründete Furcht, die Gegenmaßnahmen gleicher Art notwendig machte – oder bedingungslose Kapitulation, wie sie der Ältestenrat in Erech, als dieses bedroht war, vorschlug.

Man beachte, was zum Lobe eines der frühesten Exponenten dieses Machtsystems, Sargons von Akkad, in der Sargon-Chronik gesagt wird: »Er hatte weder Rivalen noch Gegner. Sein Schreckensruhm breitete sich über alle Länder aus.« Um diesen eigenartigen Glorienschein der Macht aufrechtzuerhalten, den, wie Oppenheim bemerkt, nur Könige ausstrahlten, »aßen täglich 5400 Soldaten in seiner Gegenwart«, das heißt in der Zitadelle, wo sie den Schatz und die Kornkammer des Tempels, jene Monopolmittel politischer und ökonomischer Herrschaft, bewachten. Die Mauer rund um die Zitadelle verlieh nicht nur zusätzliche Sicherheit für den Fall, daß die Außenmauern der Stadt durchbrochen wurden, sondern ebenso Schutz gegen Aufstände der einheimischen Bevölkerung. Schon die Existenz eines stehenden Heeres dieser Art, das jederzeit einsatzbereit war, weist auf zwei Umstände hin: die Notwendigkeit eines stets verfügbaren Unterdrückungsapparats zur Aufrechterhaltung der Ordnung, und die Fähigkeit, strikte militärische Disziplin durchzusetzen, da sonst die Armee sich in einen gefährlichen rebellischen Haufen hätte verwandeln können -wie es später in Rom wiederholt geschah.

Der Weg des Imperiums

Die ursprüngliche Verbindung des Königtums mit göttlicher Macht, Menschenopfern und militärischer Organisation war wohl ein Hauptmoment der gesamten Entwicklung der »Zivilisation«, die zwischen 4000 und

600 vor Christus vor sich ging. Und sie ist, kaum verschleiert, noch heute das Hauptmoment. Der »souveräne Staat« der Gegenwart ist nur das vergrößerte, abstrakte Gegenstück des Gottkönigtums; und die Institutionen des Menschenopfers und der Sklaverei sind immer noch vorhanden, ebenso vergrößert und noch anmaßender in ihren Forderungen. Die allgemeine Wehrpflicht (Zwangsaushebung nach dem Vorbild der Pharaonen) hat die Zahl der Menschenopfer ins Unermeßliche gesteigert, während die konstitutionelle Regierung, die auf der Zustimmung des Volkes basiert, die Macht des Herrschenden nur noch absoluter gemacht hat, da abweichende Meinungen und Kritik nicht »anerkannt« werden.

Mit der Zeit nahmen die magischen Anreize zum Krieg eine leichter vertretbare, utilitaristische Verkleidung an. Während die Verwendung von Gefangenen für Opferzwecke zu einem entsetzlichen Hinschlachten von Frauen und Kindern führte, ermöglichte es die Schonung der Gefangenen, diese als Sklaven zu verwenden und so die Arbeitsarmee und die ökonomische Leistungsfähigkeit des Eroberers zu vergrößern. So verdrängten und verschleierten die sekundären Produkte militärischer Unternehmungen – Sklaven, Beute, Land, Tribut, Steuern – trügerisch die einstmals offen zutage liegenden irrationalen Motive. Da das Königtum von einer allgemeinen Steigerung der ökonomischen Produktivität und des kulturellen Reichtums begleitet war, die seine destruktiven Tendenzen offenkundig aufwog, gewöhnten die Menschen sich daran, das Böse als den einzigen Weg zur Sicherung des Guten zu akzeptieren; übrigens hatten sie, solange die Megamaschine nicht zusammenbrach, keine andere Wahl.

Der Untergang so mancher Zivilisation infolge innerer Auflösung und durch Angriffe von außen, von Arnold Toynbee reichlich belegt, unterstreicht die Tatsache, daß die negativen Elemente in diesem Amalgam die Vorteile und Segnungen weitgehend aufhoben. Der einzige bleibende Beitrag der Megamaschine war der Mythos der Maschine: der Glaube, daß diese Maschine von Natur aus unbezwingbar sei – und doch, vorausgesetzt, daß man sich ihr nicht widersetzte, letztlich segensreich. Dieser magische Zauber hält bis heute die Beherrscher der Megamaschine wie die Masse ihrer Opfer gefangen.

Als die Militärmaschine stärker wurde, verlor die Autorität des Tempels an Notwendigkeit, und die Organisation des Palastes, die im großen Territorialstaat reich geworden war und keiner Stütze mehr bedurfte, überschattete oft die der Religion. Oppenheim zieht diesen Schluß aus der Periode, die dem Untergang Sumers folgte; aber Verschiebungen des Macht- und Autoritätsschwerpunktes ereigneten sich wiederholt. Nur zu oft wurde die Priesterschaft zum gefügigen Werkzeug der Megamaschine, bei deren Etablierung sie ursprünglich mitgewirkt hatte.

Gerade der Erfolg der Megamaschine verstärkte die Gefahrenmomente,

die bislang nur von menschlichen Schwächen im Zaum gehalten worden waren. Die diesem Machtsystem innewohnende Schwäche zeigt sich in der Tatsache, daß die Könige, hoch über allen anderen Menschen thronend, ständig betrogen, umschmeichelt und mit falschen Informationen versehen wurden – eifrig abgeschirmt vor jeder störenden korrektiven »Rückkopplung«. So lernten Könige nie aus eigener Erfahrung oder aus der Geschichte, daß unbeschränkte Macht lebensfeindlich ist; daß ihre Methoden zweckwidrig, ihre militärischen Siege vergänglich und ihre exaltierten Ansprüche betrügerisch und absurd waren.

Vom Ende des ersten großen Zeitalters der Erbauer in Ägypten, jenem des Pharaos Pepi I. aus der sechsten Dynastie, gibt es Beweise für diese durchdringende Irrationalität, die um so aufschlußreicher sind, als sie von den relativ ruhigen und fügsamen Ägyptern herrühren:

Die Armee kehrte sicher zurück,
Nachdem sie das Land der Sandbewohner zerstückelt. . .
Nachdem sie die Umzäunungen niedergeworfen . . .
Nachdem sie die Feigenbäume und Weinstöcke gefällt. . .
Nachdem sie Feuer an alle Wohnsitze gelegt. . .
Nachdem sie Truppen zu vielen Zehntausenden getötet hatte.

Das zeigt den Weg, den Imperien überall gegangen sind: die gleichen prahlerischen Worte, die gleichen verwerflichen Taten, die gleichen schmutzigen Resultate von der frühesten ägyptischen Steintafel bis zur neuesten amerikanischen Zeitung, die, während ich dies schreibe, von den Massengreueln berichtet, welche von den Streitkräften der Vereinigten Staaten mit Napalmbomben und Entlaubungsgiften an den hilflosen Bauernmassen von Vietnam kaltblütig verübt werden: ein unschuldiges Volk, entwurzelt, terrorisiert, vergiftet und lebendig geröstet in einem vergeblichen Versuch, die Machtphantasien der militärisch-industriell-wissenschaftlichen Elite der Vereinigten Staaten »glaubwürdig« zu machen.

Doch gerade durch die Begünstigung von Zerstörung und Massenvernichtung überwand der Krieg in all seiner destruktiven Spontaneität zeitweise die immanenten Begrenzungen der Megamaschine. Daher das Gefühl freudiger Erleichterung, das den Ausbruch eines Krieges so oft begleitet hat, wenn die Fesseln des Alltags gesprengt und die Toten und Verkrüppelten, die es geben würde, noch nicht gezählt waren. Bei der Eroberung eines Landes oder der Einnahme einer Stadt wurden die gesitteten Tugenden der Zivilisation in ihr Gegenteil verkehrt. Achtung des Eigentums wich mutwilliger Zerstörung und Raub, sexuelle Repression offiziell

sanktionierter Vergewaltigung; der Haß der Volksmassen gegen die herrschenden Klassen wurde geschickt auf die günstige Gelegenheit umgeleitet, *fremde* Feinde zu verstümmeln oder zu töten.

Kurz, Unterdrücker und Unterdrückte richteten ihre Aggressionen, anstatt sie in der eigenen Stadt auszutragen, auf ein gemeinsames Ziel – den Angriff auf eine andere Stadt. Je größer die Spannungen und je härter die tagtäglichen Repressionen der Zivilisation, desto nützlicher wurde daher der Krieg als Sicherheitsventil. Schließlich erfüllte der Krieg eine weitere, noch unerläßlichere Funktion, wenn meine Hypothese von der Verbindung zwischen Angst, Menschenopfern und Krieg sich als richtig erweist. Der Krieg lieferte seine eigene Rechtfertigung, indem er neurotische Angst durch rationale Angst angesichts realer Gefahr ersetzte. War der Krieg einmal ausgebrochen, dann gab es Grund genug für Angst, Furcht und kompensierende Entfaltung von Mut.

Offenbar war ein chronischer Kriegszustand ein hoher Preis für die vielgerühmten Wohltaten der »Zivilisation«. Eine dauerhafte Verbesserung war nur durch die Entkräftung des Mythos vom Gottkönigtum zu erreichen, durch die Demontage der allzu mächtigen Megamaschine und die Beseitigung ihrer erbarmungslosen Ausbeutung von Arbeitskraft.

Psychisch gesunde Menschen haben nicht das Bedürfnis, von absoluter Macht zu phantasieren; sie können mit der Realität fertig werden, ohne sich selbst zu verstümmeln und vorzeitig mit dem Tod zu liebäugeln. Aber die entscheidende Schwäche einer übermäßig reglementierten institutioneilen Struktur – und die »Zivilisation« war von Anfang an fast ex definitione überreglementiert – besteht darin, daß sie nicht dazu tendiert, psychisch gesunde Menschen hervorzubringen. Die strenge Arbeitsteilung und das Kastenwesen bringen unausgeglichene Charaktere hervor, und die mechanische Routine begünstigt in der Regel jene unter Zwängen leidenden Menschen, die sich fürchten, es mit der verwirrenden Fülle des Lebens aufzunehmen.

Mit einem Wort, die hartnäckige Mißachtung organischer Grenzen und menschlicher Fähigkeiten unterminierten die wertvollen Beiträge zur Ordnung der menschlichen Dinge und zum Verständnis für die Stellung des Menschen im Kosmos, welche die neuen Himmelsreligionen eingeführt hatten. Die Dynamik und das Expansionsvermögen der zivilisierten Technik hätten sich als bedeutendes Gegengewicht zu den Fixierungen und der Isolierung der Dorfkultur erweisen können, wäre ihre eigene Lebensordnung nicht noch restriktiver gewesen.

Nun ist aber jedes System, das auf dem Anspruch auf absolute Macht beruht, verwundbar. Hans Christian Andersens Märchen vom Kaiser, der in seinem Luftschiff auf die Reise geht, um die Welt zu erobern, und von einer winzigen Mücke besiegt wird, die in sein

Ohr gerät und ihn quält, steht für eine Vielzahl von Mißgeschicken. Das stärkste Stadttor kann durch List oder Verrat geöffnet werden, wie Babylon und Troja erkennen mußten; und die bloße Legende von Quetzalcoatls Rückkehr hielt Montezuma davon ab, wirksame Maßnahmen zu ergreifen, um die kleine Truppe von Cortez zu überwältigen. Selbst die strengsten königlichen Befehle können von Männern ignoriert werden, die noch ihren eigenen Gefühlen gehorchen oder ihrem eigenen Urteil vertrauen – wie der gutherzige Holzfäller, der heimlich seinem König trotzte und Ödipus das Leben rettete.

Nach dem zweiten vorchristlichen Jahrtausend wurde die riesige Arbeitsmaschine nur noch sporadisch verwendet; nie wieder erreichte sie den Gipfelpunkt an Leistung, von der die schönen Proportionen der Großen Pyramide zeugen. Privateigentum und private Beschäftigung übernahmen nun allmählich viele vormals öffentliche Funktionen in dem Maße, als die Aussicht auf Profit die Angst vor Strafe zu überwiegen begann. Anderseits förderte die Militärmaschine, obwohl sie in der sumerischen Phalanx früh einen Höhepunkt der Reglementierung erreicht hatte, viele technische Verbesserungen auf anderen Gebieten. Es ist kaum übertrieben, zu sagen, daß *mechanische* Erfindungen bis zum dreizehnten Jahrhundert nach Christus mehr dem Krieg als dem Frieden zu verdanken waren.

Dies gilt für lange Strecken der Geschichte. Der Streitwagen der Bronzezeit ging dem allgemeinen Gebrauch von Transportlastwagen voraus, brennendes öl wurde zur Abwehr des Feindes von der belagerten Stadt verwendet, ehe man es als Antriebskraft für Motoren oder als Heizstoff benutzte. Die assyrische Armee verwendete aufgeblasene Rettungsgürtel, um Flüsse zu überqueren, Tausende Jahre bevor Schwimmwesten für Zivilisten erfunden wurden. Auch die Arten der Metallverwendung entwickelten sich rascher in der Armee als im zivilen Leben: Die Sense wurde an Streitwagen befestigt, um Menschen niederzumähen, ehe sie an der Mähmaschine befestigt wurde, die dem Ackerbau diente; Archimedes´ Wissen über Optik und Mechanik wurde dazu verwendet, die römische Flotte, die Syrakus angriff, zu zerstören, ehe es für konstruktive industrielle Zwecke angewandt wurde. Kriegführung war, vom griechischen Feuer bis zur Atombombe, von der *ballista* bis zur Rakete, die Hauptquelle jener technischen Erfindungen, die auf metallurgischem oder chemischem Wissen beruhten.

Doch wenn alle diese Erfindungen erklärt und bewertet sind, erweist es sich, daß keine von ihnen, nicht einmal alle zusammen, so viel zur technischen Leistungsfähigkeit und zu großangelegten kollektiven Unternehmungen beigetragen haben wie die Megamaschine. Sowohl in ihrer konstruktiven als auch in ihrer destruktiven Form hat die Megamaschine eine neue Arbeitsweise geschaffen und einen neuen Leistungsstandard aufgestellt. In einem gewissen Ausmaß sind Disziplin und Opferbereitschaft,

wie die Armee sie fordert, ein notwendiges Element jeder großen Gesellschaft, die ihren Blick über den Horizont des Dorfes hinaus erhebt: etwas von der geordneten Buchhaltung, die Tempel und Palast in die Wirtschaftsangelegenheiten eingeführt haben, braucht jedes große System, das sich auf praktische Kooperation und Handel stützt.

Die automatische, unabhängig von genauer menschlicher Überwachung, wenn nicht von oberster Kontrolle, arbeitende Maschine war schon in dem abstrakten Modell der Megamaschine enthalten. Was einst schwerfällig, mit unvollkommener menschlicher Kraft, notwendigerweise stets in großem Maßstab, getan wurde, bahnte den Weg für mechanische Arbeitsgänge, die nun geschickt in kleinem Maßstab durchgeführt werden können: Ein automatisches Wasserkraftwerk kann eine Energie von 100.000 PS umsetzen. Offenbar waren viele technische Triumphe unseres Zeitalters bereits in der frühesten Megamaschine latent vorhanden, mehr noch, ihre Früchte wurden in der Phantasie zur Gänze vorweggenommen. Doch damit wir nicht über Gebühr auf unsere technischen Fortschritte stolz sind, wollen wir daran denken, daß eine einzige Wasserstoffbombe heute mit Leichtigkeit zehn Millionen Menschen töten kann und daß die Menschen, die über diese Waffen entscheiden, nachweisbar ebenso für praktische Fehlkalkulationen, Fehlurteile, krankhafte Phantasien und psychotische Nervenzusammenbrüche anfällig sind wie die Könige der Bronzezeit.

Reaktionen gegen die Megamaschine

Das Schwergewicht der Megamaschine lag anscheinend von Anfang an auf dem destruktiven Moment. Soweit die Megamaschine intakt an spätere Zivilisationen weitergegeben wurde, blieb ihre Kontinuität in der negativen Form der Militärmaschine – mit ihrem Drill, ihrer Standardisierung, ihren spezialisierten Gliederungen – gewahrt. Das trifft auch auf Einzelheiten der Disziplin und Organisation zu, wie die frühe Arbeitsteilung zwischen Stoßwaffen und Ferngeschossen, zwischen Bogenschützen, Lanzenträgern, Schwertkämpfern, Kavallerie und Wagenlenkern.

Sei kein Soldat, empfiehlt eine ägyptische Schrift aus dem Neuen Königreich: Der Rekrut »bekommt einen brennenden Schlag auf den Leib, einen schrecklichen Schlag aufs Auge . . . und sein Schädel hat eine klaffende Wunde. Er wird hingelegt und geschlagen . . ., er ist zerschlagen und verletzt von Peitschenhieben«. Auf solchen soldatischen Grundlagen wurde »strahlende Macht« aufgebaut: Der destruktive Prozeß begann bei der Ausbildung der kleinsten Einheit. Offenkundig hat der »preußische Geist« des Ausbildungsfeldwebels eine lange Geschichte.

Es wäre tröstlich, zu glauben, daß die konstruktiven und die destruktiven

Elemente der Megamaschine einander gegenseitig aufhoben und Raum ließen für die Entwicklung wichtigerer menschlicher Ziele, die auf den früheren Errungenschaften der Domestizierung und Humanisierung basierten. Zum Teil war dies auch der Fall, da große Teile Asiens, Europas und Amerikas nur nominell, wenn überhaupt, erobert wurden und ihre Bewohner, abgesehen von Steuer- und Tributleistungen, weitgehend ein isoliertes und in sich geschlossenes Gemeinschaftsleben führten; bisweilen steigerten sie ihren Provinzialismus bis zur Selbstverdummung und hoffnungslosen Trivialität. Doch die größte Gefahr für die Leistungsfähigkeit der Megamaschine kam wahrscheinlich von innen her: von ihrer Starrheit und der Unterdrückung individueller Fähigkeiten, und vom schieren Mangel eines vernünftigen Ziels.

Abgesehen von ihrer destruktiven Zweckbestimmung hatte die Militärmaschine noch viele andere inhärente Begrenzungen. Der Machtzuwachs wirkte sich auf die herrschenden Klassen darin aus, daß er die hemmungslosen Phantasien des Unbewußten freisetzte und sadistischen Impulsen Raum gab, für die es bis dahin kein kollektives Ventil gegeben hatte. Und zugleich hing die Leistung der Maschine von schwachen, keineswegs unfehlbaren, dummen oder eigensinnigen Menschen ab, so daß der Apparat sich unter Streß aufzulösen drohte. Die mechanisierten menschlichen Bestandteile selbst konnten nicht dauernd zusammengehalten werden ohne einen tiefen magisch-religiösen Glauben an das System, wie er sich im Götterkult ausdrückte. Daher muß es unter der glatten, eindrucksvollen Oberfläche der Megamaschine, selbst wenn sie von furchtgebietenden symbolischen Gestalten unterstützt wurde, von Anfang an viele Brüche und Sprünge gegeben haben.

Zum Glück konnte die menschliche Gesellschaft nicht in genaue Übereinstimmung mit dem theoretischen Gebäude gebracht werden, das der Königskult errichtet hatte. Ein zu großer Teil des Alltagslebens entzieht sich der wirksamen Aufsicht und Kontrolle und erst recht der Zwangsdisziplin. Von frühesten Zeiten an gibt es Hinweise auf Empörung, Widerstand, Ausweichen, Flucht: All das findet man in der klassischen Geschichte vom Auszug der Juden aus Ägypten. Selbst wenn kein kollektives Ausweichen möglich war, erwiesen sich die täglichen Vorgänge auf dem Bauernhof, in der Werkstatt, auf dem Marktplatz sowie die Stärke der Familienbindungen und des regionalen Zusammengehörigkeitsgefühls und die Verehrung kleinerer Götter als geeignet, das System der totalen Herrschaft zu schwächen.

Wie schon gesagt, scheint der schwerste Zusammenbruch der Megamaschine in jener Frühzeit erfolgt zu sein, als das Pyramidenzeitalter, nach den Überresten der Grabstätten zu urteilen, sich auf dem Höhepunkt befand. Nur ein revolutionärer Aufstand kann die Erklärung für das etwa zweihundertjährige

Interregnum zwischen dem *Alten Königreich* und dem *Mittleren Königreich* sein. Und obgleich der archaische Machtkomplex schließlich erneuert wurde, war er durch einige wichtige Konzessionen modifiziert, unter anderem durch die Ausdehnung der Unsterblichkeit (einst ein Privileg der Pharaos oder der Oberklasse) auf die ganze Bevölkerung. Gibt es auch keine Aufzeichnungen über die eigentlichen Ereignisse, die den Sturz der Zentralregierung herbeigeführt und vollzogen haben, so besitzen wir doch, abgesehen von der beredten Aussage des Schweigens und der fehlenden Bautätigkeit, einen lebendigen Bericht über Veränderungen, wie sie nur nach einer gewaltsamen Revolution erfolgen konnten, von einem Anhänger der alten Ordnung, Ipu-wer. Seine Klage gibt eine Darstellung der Revolution, von innen her gesehen, die ebenso bildhaft, wenn auch ebenso belletristisch ist wie Doktor Schiwagos Darstellung von der bolschewistischen Revolution.

Die erste Revolte gegen die etablierte Ordnung stellte die Machtpyramide, die der Megamaschine zugrundelag, auf den Kopf: Die Gattinnen der großen Herren wurden gezwungen, Dienerinnen und Prostituierte zu werden, sagt uns der Papyrus, und einfache Leute übernahmen Machtpositionen. »Torwächter sagen: ›Laßt uns gehen und plündern‹. . . Ein Mann betrachtet seinen Sohn als seinen Feind . . . Adelige wehklagen, während Arme frohlocken . . . Schmutz ist im ganzen Land. Es gibt wirklich keinen, dessen Kleider weiß sind in diesen Zeiten . . . Die die Pyramiden bauten, werden Bauern . . . Die (gespeicherten) Getreidevorräte liegen offen da für jedermann.«

An diesem Punkt hatte die Wirklichkeit offenkundig die mächtige theologische Mauer durchbrochen und die soziale Struktur umgestürzt. Für eine Zeitlang lösten sich der kosmische Mythos und die zentralisierte Macht auf, während Feudalherren, Großgrundbesitzer, regionale Statthalter, Ratsherren in Stadt und Dorf, wieder in den Dienst der kleinen Ortsgötter gestellt, die Last der Regierung übernahmen. All dies hätte kaum geschehen können, wären nicht die schrecklichen Bürden, die das Königtum den Menschen auferlegt hatte, trotz der großartigen technischen Errungenschaften der Megamaschine unerträglich geworden.

Diese frühe Revolution bewies etwas, dessen wir heute vielleicht wieder eingedenk sein sollten: daß weder exakte Wissenschaft noch Technik gegen die Irrationalität jener gefeit ist, die das System beherrschen. Vor allem, daß auch die stärkste und wirksamste Megamaschine gestürzt werden kann, daß menschliche Irrtümer nicht ewigen Bestand haben. Der Zusammenbruch des Pyramidenzeitalters hat bewiesen, daß die Megamaschine auf menschlichem Glauben basiert, der zerbröckeln kann, auf menschlichen Entscheidungen, die sich als fehlerhaft erweisen können, und auf menschlicher Zustimmung, die, wenn der Zauber diskreditiert ist, versagt werden kann. Die menschlichen Elemente, die

die Megamaschine bildeten, waren von Natur technisch unvollkommen: niemals absolut verläßlich. Bis wirkliche Maschinen aus Holz und Metall in ausreichender Menge erzeugt werden konnten, um die menschlichen Komponenten zum großen Teil zu ersetzen, sollte die Megamaschine verwundbar bleiben.

Ich habe diese Revolte angeführt, deren Konsequenzen, wenn auch nicht die einzelnen Ursachen, bestätigt sind, weil sie für viele andere Herausforderungen, Aufstände und Sklavenrebellionen stehen, die wahrscheinlich aus den offiziellen Chroniken sorgfältig eliminiert wurden. Zum Glück können wir die Gefangennahme und Flucht der Juden, deren Zwangsarbeit für die ägyptische Megamaschine aufgezeichnet wurde, hinzufügen; ebenso wissen wir von dem Sklavenaufstand, der in Rom unter der aristokratischen Senatsherrschaft ausbrach. Wir haben Grund, anzunehmen, daß es noch viele andere Revolten gab, die ebenso gnadenlos niedergeschlagen wurden wie Wat Tylers Rebellion und die Pariser Kommune von 1871.

Doch es gab normale Formen, Entfremdung und Widerstand, wenn nicht aktive Vergeltung, zum Ausdruck zu bringen. Manche dieser Formen waren in der Tat so normal, daß sie in nichts anderem bestanden als in der gesunden Entwicklung wirtschaftlicher Tätigkeit im kleinen Maßstab und weltlicher Interessen. Die Stadt, obgleich zu Beginn selber ein königliches Großunternehmen, war nicht nur ein aktiver Rivale der Megamaschine, sondern auch, wie sich herausstellte, eine humanere und effektivere Alternative, besser geeignet, ökonomische Aufgaben zu organisieren und sich auf eine Vielzahl menschlicher Fähigkeiten zu stützen. Denn die große ökonomische Stärke der Stadt lag nicht in der Mechanisierung der Produktion, sondern in der Vereinigung der größtmöglichen Vielfalt von Berufen, Begabungen und Interessen. Anstatt menschliche Verschiedenheiten zu nivellieren und menschliche Reaktionen zu normieren, um eine wirksame Leistung der Megamaschine als geschlossene Einheit zu erzielen, anerkannte und betonte die Stadt die Unterschiede. Durch ständigen Kontakt und ständige Zusammenarbeit waren die führenden Männer und die Bürger der Stadt imstande, sogar ihre Konflikte dazu auszunützen, potentielle menschliche Fähigkeiten hervorzulocken, die durch Reglementierung und soziale Konformität unterdrückt worden wären. Die Kooperation in der Stadt, auf der Basis freiwilligen Austauschs, war im ganzen Verlauf der Geschichte eine ernsthafte Konkurrenz der mechanischen Reglementierung und hat diese tatsächlich häufig verdrängt.

Gewiß, die Stadt konnte sich niemals völlig den Zwängen der Megamaschine entziehen; wie hätte sie dies auch tun können, da doch die Zitadelle, Ausdruck der Verschmelzung von geistlicher und weltlicher Macht, das Zentrum beherrschte, als sichtbares Zeichen der unentrinnbaren Gegenwart des Königs? Doch das Leben der Stadt zog den vielstimmigen Dialog zwischen den Menschen

dem eintönigen Monolog der Königsmacht vor, wenngleich diese wertvollen Attribute des Stadtlebens sicher nicht in den ursprünglichen Absichten des Königs gelegen waren und häufig unterdrückt wurden.

Ähnlich ermunterte die Stadt auch die Bildung von kleinen Gruppen und Verbindungen auf der Basis von Nachbarschaft und Beruf, deren bedrohliche Unabhängigkeit die souveräne Autorität stets mit Argwohn betrachtete. Die Tatsache bleibt bestehen, daß, wie Leo Oppenheim hervorhob, in Mesopotamien, wenn nicht in Ägypten, nur die Stadt genügend Kraft und Selbstachtung besaß, um die Staatsorganisation herauszufordern. »Eine kleine Anzahl alter und bedeutender Städte genoß Privilegien und Ausnahmerechte in bezug auf den König und dessen Macht… Im allgemeinen forderten die Einwohner der *Freien Städte*, je nach der politischen Lage mit mehr oder weniger Erfolg, Befreiung von Fronarbeit, Befreiung vom Militärdienst . . . sowie Steuerfreiheit.« Oder, um die von mir eingeführte Terminologie zu verwenden: Diese alten Städte forderten ein hohes Maß an Befreiung von der Megamaschine.

Die Zügelung der Megamaschine

Da die grundlegende institutionelle Wandlung, die der Errichtung der Megamaschine voranging, magischen und religiösen Charakter hatte, ist es nicht verwunderlich, daß die wirksamste Reaktion gegen die Maschine ebenfalls aus jenen mächtigen Quellen kam. Eine solche Reaktion scheint mir die Einrichtung des Sabbath zu sein: Dies war ein Weg, die Megamaschine periodisch zum Stillstand zu bringen, indem man ihr die Arbeitskräfte entzog. Einmal in der Woche war die kleine intime Grundeinheit, die Familie und die Synagoge, an der Reihe; sie machten, im Effekt, die menschliche Komponente geltend, die der große Machtkomplex unterdrückte.

Der Sabbath breitete sich, zum Unterschied von anderen religiösen Feiertagen, von Babylon auf die ganze Welt aus – hauptsächlich durch drei Religionen: Judentum, Christentum und Islam. Doch er war lokal begrenzten Ursprungs, und die hygienischen Gründe, die von Karl Sudhoff zu seiner Erklärung vorgebracht werden, sind zwar physiologisch stichhaltig, doch begründen sie nicht seine Existenz. Einen ganzen Tag der Arbeitswoche auszuschalten, ist eine Vorgangsweise, die nur in einem Gebiet denkbar war, wo es einen ökonomischen Überschuß gab, wo der Wunsch bestand, einen lästigen Zwang abzuwerfen, und ein Bedürfnis, die wichtigeren Belange des Menschen geltend zu machen. Die letztgenannte Möglichkeit muß, so sollte man annehmen, besonders anziehend für eine unterdrückte und ausgebeutete Gruppe

wie die Juden gewesen sein. Nur am Sabbath genossen die untersten Klassen die Freiheit, die Muße und die Würde, die sonst nur der auserwählten Minderheit an allen Tagen zu Gebote stand.

Solche Zügelung, solche Herausforderung war offenkundig nicht das Ergebnis bewußter Beurteilung und Kritik des Machtsystems; sie muß viel tieferen, dunkleren kollektiven Quellen entsprungen sein, im Grunde vielleicht dem Bedürfnis, das Innenleben ebenso durch ein geordnetes Ritual zu kontrollieren wie durch Zwangsarbeit. Doch die Juden, die den Sabbath heiligten und ihn an andere Völker weitergaben, waren sicherlich mehr als einmal Opfer der Megamaschine geworden, da sie als ganze Gruppe in Knechtschaft gerieten; und in der Zeit des babylonischen Exils verbanden sie den Sabbath mit einem zweiten Nebenprodukt dieser Episode, mit der Einrichtung der Synagoge.

Diese organisatorische Einheit war frei von den Beschränkungen aller älteren Religionen, die an territoriale Götter, an eine ferne Priesterschaft und an eine Hauptstadt gebunden waren, da sie überallhin verpflanzt werden konnte; während der Führer einer solchen Gemeinschaft, der Rabbi, mehr Gelehrter und Richter als Priester und Diener einer königlichen oder städtischen Macht war. Wie die Dorfgemeinschaft beruhte die Synagoge auf einem Ich-und-Du-Verhältnis, auf direktem Kontakt; sie wurde nicht allein durch enge Nachbarschaft, nicht einfach durch ein gemeinsames Ritual und einen besonderen Tag für den Gottesdienst zusammengehalten, sondern ebensosehr durch regelmäßige Instruktion und Diskussion in Fragen der Sitten, der Moral und der Gesetze. Diese letztgenannte intellektuelle Aufgabe, die sich in der Stadt entwickelte, hatte der Dorfkultur gefehlt.

Soweit bekannt, besaß bis 600 vor Christus keine andere Religion diese wesentlichen Attribute, einschließlich Übertragbarkeit durch kleine Einheiten und Universalität, obwohl Woolley diese Merkmale auf die Religionsausübung im eigenen Haus zurückführt, die Abraham in Ur gelernt haben mag, wo sogar das Begräbnis in einer Krypta neben dem Wohnhaus stattfand. Mit der Synagoge gewann die jüdische Gemeinschaft die Autonomie und die Fähigkeit der Selbsterneuerung wieder, die das Dorf durch das Wachstum größerer politischer Organisationen verloren hatte.

Diese Tatsache erklärt nicht nur das wunderbare Überleben der Juden durch endlose Jahrhunderte der Verfolgung, sondern auch ihre weltweite Verbreitung. Noch bedeutsamer ist, daß sie zeigt, wie diese kleine Organisation, obwohl ebenso unbewaffnet und der Unterdrückung preisgegeben wie das Dorf, sich als aktiver Kern einer selbständigen Geisteskultur fünfundzwanzig Jahrhunderte lang halten konnte, während alle größeren, nur auf Macht gestützten Organisationen zerfielen. Die Synagoge besaß eine innere Kraft und Beharrlichkeit, an denen es

hochorganisierten Staaten und Reichen, bei all ihren vorübergehend wirksamen Zwangsmitteln, stets gebrach.

Gewiß, die kleine kommunale Einheit, in ihrer judaischen Form, wies ernsthafte Schwächen auf. Vor allem war ihre Grundvoraussetzung, das Bestehen eines Bundes zwischen Abraham und Jehova, der die Juden zum auserwählten Volk machte, ebenso anmaßend wie der Anspruch des Gottkönigtums. Dieser unglückliche Fehler verhinderte lange Zeit, daß das Beispiel der Synagoge in größerem Maße Nachahmung fand und als Mittel zur Herstellung einer universaleren Gemeinschaft diente, was erst geschah, als die Häresie des Christentums entstand. Die jüdische Exklusivität übertraf sogar jene des Stammes oder des Dorfes, wo zumindest häufig Heiraten außerhalb der Gruppe ermutigt wurden. Trotz dieser Schwäche zeigen gerade die Antagonismen, welche die jüdische Gemeinschaft hervorrief, daß diese sowohl in der Synagoge als auch in der strikten Einhaltung des Sabbath ein Mittel gefunden hatte, um die Megamaschine zu behindern und ihren übermäßigen Ansprüchen entgegenzuwirken.

Die Feindseligkeit, die die Juden und die frühen Christen in allen großen Staaten erweckten, war ein Ausdruck der Hilflosigkeit militärischer Gewalt und »absoluter« politischer Macht gegenüber einer kleinen Gemeinschaft, die durch einen traditionellen gemeinsamen Glauben, unverletzliche Riten und rationale Ideale zusammengehalten wurde. Denn Macht kann sich auf die Dauer nicht durchsetzen, wenn nicht jene, denen sie auferlegt wird, Grund haben, sie zu respektieren und sich ihr zu beugen. Kleine, scheinbar hilflose Gemeinschaften, die einen inneren Zusammenhalt besitzen und wissen, was sie wollen, haben sich auf lange Sicht viel wirksamer gegen willkürliche Macht zu wehren verstanden als die stärksten militärischen Einheiten – und sei es auch nur, weil es so schwer ist, sie festzunageln und zur Konfrontation zu zwingen. Dies erklärt die Bemühungen souveräner Staaten aller Zeiten, solche Organisationen einzuschränken und zu unterdrücken, ob es sich nun um religiöse Sekten, Quäker, Kirchen, Gilden, Universitäten oder Gewerkschaften handelt. Und seinerseits zeigt dieser Antagonismus den Weg, auf dem die moderne Megamaschine in Zukunft gezügelt und einem bestimmten Maß nationaler Einflüsse und demokratischer Kontrolle unterworfen werden könnte.

Erfindungen und die Künste

Zwei Technologien

Da die Megamaschine im wesentlichen eine unsichtbare Organisation war, berichten uns die historischen Aufzeichnungen nichts Besonderes über ihre Existenz; was wir wissen, besteht aus Einzelheiten, die zusammengefügt werden müssen.

Jene, die die Maschine entwarfen, waren sich natürlich nicht bewußt, daß es eine Maschine war; denn wie konnten sie sie als solche identifizieren, wenn die wenigen Maschinen, die existierten und alle weit primitiver angelegt waren, keinen Hinweis lieferten? Doch einer Sache können wir gewiß sein: Da die Ingangsetzung einer solchen Maschine einer großen Zahl menschlicher Arbeitskräfte bedurfte, konnte sie sich nur in wenigen prosperierenden Ackerbauregionen entwickeln, die für die städtische Zivilisation geeignet waren, mit deren Möglichkeiten, eine zahlreiche Bevölkerung auf kleinem Raum zu erhalten und zur Arbeit zu zwingen. Ohne diesen stetigen Zustrom von Arbeitskräften konnte die Maschine so wenig funktionieren wie eine Wassermühle an einem ausgetrockneten Fluß.

Das erklärt, wieso die Megamaschine als Produktionsmechanismus sich in dünnbesiedelten besiedelten Gebieten nie durchgesetzt hat. Gab es einmal die Megamaschine, so mögen viele kleinere Gemeinschaften auf Stammes- oder feudaler Grundlage, von den Shilluks in Afrika bis zu den polynesischen Königreichen im Pazifik, viele einzelne Eigenschaften des Königtums nachgeahmt haben; doch als Arbeitsorganisation versagte die Megamaschine in diesen Gebieten; und wenn dennoch Beweise für ihr Vorhandensein existieren, wie es vermutlich die Steinstatuen der Osterinsel und sicherlich die Städte und Straßen der peruanischen und Maya-Reiche sind, dann muß man annehmen, daß diese Regionen einmal dichter bevölkert waren als heute.

Kurz, eine Miniatur-Megamaschine ist ein Widerspruch in sich, fast ein komisches Konzept, abgesehen selbst von der Schwierigkeit, in kleineren Gemeinschaften die nötige Entsozialisierung und Entpersönlichung der einzelnen Elemente zu erzielen. Wenn es schließlich doch gelang, die Megamaschine allgemein durchzusetzen, so nur durch die Übertragung

ihrer Attribute auf ihre nichtorganischen Äquivalente aus Holz oder Metall.

Einmal erfunden, erfuhr die ursprüngliche Megamaschine keine weitere Verbesserung als Gesamtmechanismus, obwohl verschiedene Teile durch Übung einen höheren Grad von Automatik erreicht haben mögen. Doch die unsichtbare Maschine, als reibungslos funktionierender Arbeitsapparat, hat weder an Umfang noch an Präzision der Leistung je wieder den hohen Standard des Pyramidenzeitalters übertroffen. Die makedonische Phalanx war um nichts besser »mechanisiert« als die sumerische Phalanx zweitausend Jahre zuvor; noch war die römische Phalanx mehr kräftesparend als die makedonische; und zweitausend Jahre später stand das berühmte britische militärische Karree, wenngleich mit Musketen ausgerüstet, als Kriegsmaschine auf keinem höheren Niveau als seine Vorgänger.

In dieser spezifischen Hinsicht blieb die Erfindung in einem frühen Stadium stehen. Doch dieses Verharren ist zum Teil ein Hinweis auf die adäquate Leistung der Megamaschine, wenn die Bedingungen für sie günstig waren. Denn die großen Errungenschaften in der Bautechnik, vom Bau des mesopotamischen Kanalsystems – unlängst von Thorkild Jacobsen und seinen Mitarbeitern aufgefunden – bis zur Chinesischen Mauer, wurden auf die gleiche Art unter königlicher Macht mit Hilfe ihrer örtlichen Funktionäre und Beamten erzielt. Keine kleine Gemeinschaft konnte sich an derartige Unternehmungen heranwagen, selbst wenn ein traditionsgebundener Ältestenrat auf solch eine Idee gekommen wäre.

Der technologische Fortschritt bewegte sich lange Zeit außerhalb des Bereichs der Megamaschine; und er war zum Großteil eine Fortsetzung der gleichen Art kleiner, auf empirischem Wissen beruhender und durch allgemein menschliche Erfahrung gereifter Unternehmungen, die zur Domestizierung von Pflanzen und Tieren geführt und das Energiepotential der menschlichen Gemeinschaft gewaltig vergrößert hatten. Diese Fortschritte waren weit weniger spektakulär als die riesigen Konstruktionen und Destruktionen der Megamaschine; und die meisten von ihnen waren, wie die Landwirtschaft, das Werk vieler kleiner Leute, die ihre Erfahrungen miteinander teilten, ihre Tradition aufrechterhielten und mehr auf Qualität und menschlichen Wert ihrer Produkte bedacht waren als auf bloß quantitative Entfaltung von Macht und materiellem Reichtum. Die handwerkliche Tradition wie auch die älteren gesellschaftlichen Erfindungen, Sprache und Ackerbau, waren nie ausschließlich in der Hand einer selbstsüchtigen Minderheit, die die zentralisierte Organisation beherrschte.

Fast vom Beginn der Zivilisation an haben, wie wir heute sehen, zwei ungleichartige Technologien Seite an Seite existiert: die eine *demokratisch* und dezentralisiert, die andere totalitär und zentralisiert. Die demokratische Erscheinungsform, die auf Handwerksarbeit in kleinem Maßstab

beruhte, hielt sich in einer Vielzahl von kleinen Dörfern am Leben, in Partnerschaft mit Ackerbau und Viehzucht, wenngleich sie sich auch auf die wachsenden Landstädte ausdehnte und schließlich in die Großstädte eindrang. Handwerkliche Spezialisierung und Austausch durch Handel waren für diese Wirtschaft notwendig, wie schon in paläolithischen Zeiten; so mögen wohl spezielle Rohstoffe, Kupfer oder Eisen für den Schmied, Mineralien für glasierte Tonwaren oder besondere Farbstoffe für Baumwoll- oder Leinengewebe, von außen gekommen sein, doch die meisten Ressourcen und die Fertigkeit, sie zu nutzen, waren daheim zu finden. Soweit es Neuerungen gab, kamen sie allmählich, ohne die überlieferten Formen zu stören.

Um den Kontrast zwischen demokratischer und autoritärer Technik klarzumachen, möchte ich den Begriff *Demokratie* in diesem Kontext erklären, da.ich das autoritäre System bereits charakterisiert habe.

Demokratie ist ein Begriff, der heute durch wahllosen Gebrauch verwischt und verzerrt ist, oft mit gönnerhafter Geringschätzung behandelt, wenn nicht töricht angebetet, als wäre es ein Heilmittel für alle menschlichen Leiden. Das Grundprinzip der Demokratie ist die Auffassung, daß die allen Menschen gemeinsamen Wesenszüge, Bedürfnisse und Interessen Vorrang haben vor denen einzelner Organisationen, Institutionen oder Gruppen. Damit sollen die Ansprüche größerer natürlicher Begabungen, besonderer Kenntnisse und Erfahrungen oder technischen Könnens nicht geleugnet werden; selbst primitive demokratische Gruppen anerkennen manche oder alle dieser Vorzüge. Doch Demokratie besteht darin, das Ganze über die Teile zu stellen; und letztlich können nur lebendige Menschen das Ganze verkörpern und ausdrücken, ob sie nun allein oder mit Hilfe anderer handeln. »Eine Institution ist der verlängerte Schatten eines Menschen.« Ja: aber nur des Teils eines Menschen.

Demokratie, so wie ich den Begriff hier verwende, ist selbstverständlich am aktivsten in kleinen Gemeinschaften und Gruppen, deren Mitglieder in engem Kontakt sind, als Gleichberechtigte frei miteinander verkehren, und in denen jeder jeden persönlich kennt; sie ist in jeder Hinsicht das genaue Gegenteil der anonymen, entpersonalisierten, im wesentlichen unsichtbaren Form der Massenverbindung, Massenkommunikation und Massenorganisation. Doch sobald Menschen in großer Zahl beteiligt sind, muß die Demokratie entweder äußerer Kontrolle und zentralisierter Leitung weichen oder sich der schwierigen Aufgabe zuwenden, die Entscheidungsgewalt an eine Vertretungskörperschaft zu delegieren.

Die erste Wahl ist die leichtere; oder besser gesagt, es ist kaum eine Wahl, sondern das, was automatisch eintritt, wenn nicht genügend Anstrengungen gemacht werden, die herkömmliche spontan-demokratische Entscheidungsweise auf eine höhere Stufe vernünftiger Organisation

zu heben. Die historische Erfahrung beweist, daß es viel einfacher ist, die Demokratie durch ein institutionelles Arrangement zu ersetzen, das nur jenen Autorität verleiht, die auf der obersten Stufe der sozialen Hierarchie stehen. Dieses System erzielt in seinen ersten Stadien oftmals einen hohen Grad mechanischer Wirksamkeit, jedoch um einen exorbitanten Preis an menschlichen Verlusten.

Leider konnten die Formen und Methoden der totalitären Technik nicht auf die Megamaschine beschränkt werden; denn wo immer die Bevölkerung in großen Städten konzentriert war, wo immer eine große Organisation des landlosen und zunehmend traditionslosen Proletariats entstand, fanden Zwangsmethoden Eingang in die Arbeit des Handwerks und »mechanisierten« sie fortschreitend – das heißt, sie »mechanisierten« die menschliche Individualität. Die massenweise Eingliederung des Proletariats in spezialisierte Werkstätten und Fabriken, unter Anwendung von heute als »modern« geltenden Methoden, ist, wie Rostovtseff zeigte, für die hellenistische und die römische Welt hinlänglich erwiesen, doch muß sie zu einem viel früheren Zeitpunkt eingesetzt haben. So begannen die Praktiken der Megamaschine selbst die menschlicheren Institutionen, die aus einer früheren Wirtschaftsform stammten, zu durchdringen.

Beide Arten der Technik hatten ihre Vorzüge und ihre Nachteile. Die demokratische Technik hatte die Sicherheit, die sich aus einer begrenzten Tätigkeit unter direkter Kontrolle der Beteiligten, im gewohnten Ablauf und in vertrauter Umgebung, ergibt; aber sie hing völlig von den örtlichen Bedingungen ab und konnte stark beeinträchtigt werden durch Naturereignisse, Ignoranz oder schlechte Verwaltung, ohne die Möglichkeit, von anderswo Hilfe zu bekommen. Die autoritäre Technik, an große Organisationen gewohnt und imstande, mit größeren Menschenmassen zu operieren und sich durch Handel oder Eroberungen auf andere Regionen auszubreiten, war besser geeignet, Überschuß zu produzieren und zu verteilen -unter Herrschern, die genügend politische Intelligenz besaßen, um für eine gerechte Verteilung zu sorgen. Doch die Megamaschine zerstörte die Erfolge ihrer eigenen Leistung, an der Arbeitsstätte wie im Staat, durch Habgier und sadistische Ausbeutung. Im Idealfall hätte jede Arbeitsweise der anderen etwas geben können; aber weder die eine noch die andere vermochte auf Dauer eine wirksame Kooperation herzustellen.

Während die kleine Agrargemeinschaft demokratische Technik vorzog, half die zunehmende Verwendung von Metallen – zuerst Kupfer, dann Bronze und schließlich Eisen –, die mit dem Aufstieg und der Ausbreitung des Königtums zusammenfiel, die autoritäre Form zu entwickeln und sie mit der Zeit auf andere Wirtschaftszweige zu übertragen. Die fortwährenden Kriege spornten an sich zu Fortschritten in der Metallverarbeitung an; und in den Bergwerken, Schmelzereien und Gießereien herrschten im Produktionsprozeß die

gleichen harten Zwänge und die gleichen heroischen Anstrengungen, die bis dahin die besondere Eigenheit der militärischen Organisation gewesen waren.

In der Jagd und in der Landwirtschaft war Arbeit eine geheiligte Funktion: Zusammenwirken mit den Naturkräften, Anrufung der Götter der Fruchtbarkeit und organischen Fülle, deren Gunst die Bemühungen der menschlichen Gemeinschaft unterstützen sollte; fromme Begeisterung und kosmische Wunder verbanden sich mit schwerer Muskelanstrengung und strengem Ritual. Für jene aber, die in die Megamaschine einbezogen waren, hörte die Arbeit auf, eine heilige Funktion zu sein, die freiwillig ausgeführt wurde und, sowohl in der Tätigkeit als auch in den Ergebnissen, Lustgewinn brachte – sie wurde zum Fluch.

Im Buch Genesis verbindet Gott diesen Fluch mit der Vertreibung Adams aus der tropischen Üppigkeit des Gartens Eden, denn diese hatte im Zusammenhang mit dem Getreideanbau die Notwendigkeit zur Folge, den harten Boden umzugraben. Zweifellos war es für frei umherziehende nomadische Hirten, wie die Juden es waren, natürlich, diesen Fluch mit den ungewohnten rauhen Pflichten des Ackerbaus zu assoziieren: Kain, den Bauern, zu erniedrigen und Abel, den Hirten, zu erhöhen. Doch diese Interpretation verschleiert die historischen Tatsachen. In Wirklichkeit waren es der Bergbau, die Mechanisierung, der Militarismus und die sich daraus ergebenden Beschäftigungen, die die tägliche Arbeit freudlos machten und sie in unerbittliche, geisttötende Plackerei verwandelten.

Wo immer Werkzeuge und physische Kraft frei, aus eigener Initiative der Arbeiter angewandt wurden, war die Arbeit abwechslungsreich, rhythmisch und häufig zutiefst befriedigend, so wie jedes sinnvolle Ritual befriedigend ist. Die zunehmende Fertigkeit brachte unmittelbare subjektive Befriedigung, und das Gefühl der Meisterschaft wurde durch das fertige Produkt bestätigt.

Der Hauptgewinn des Arbeitstages war nicht der Lohn, sondern die Arbeit selbst, die in einem sozialen Milieu vor sich ging. In dieser archaischen Ökonomie gab es eine Zeit der Mühe und eine Zeit der Entspannung, eine Zeit des Fastens und eine Zeit der Feste, eine Zeit disziplinierter Anstrengungen und eine Zeit ungebundener Spiele. Indem der Arbeiter sich mit seiner Arbeit identifizierte und sie perfekt auszuführen trachtete, formte er seinen eigenen Charakter um.

Alles Lob der Herstellung und Verwendung von Werkzeugen, das fälschlich schon auf den Frühmenschen bezogen wurde, ist vom Neolithikum an gerechtfertigt und müßte sogar noch verstärkt werden in bezug auf die späteren Errungenschaften des Handwerks. Der Schaffende und das geschaffene Produkt standen in Wechselwirkung zueinander. Bis in die Neuzeit bahnte sich, abgesehen vom esoterischen

Wissen der Priester, Philosophen und Astronomen, der Großteil menschlichen Denkens und menschlicher Vorstellung seinen Weg durch menschliche Hände.

Unter der demokratischen Technik bestand die einzige Beschäftigung, die lebenslange Aufmerksamkeit erforderte, darin, ein ganzer Mensch zu werden, fähig, seine biologische Rolle zu erfüllen und sich am sozialen Leben der Gemeinschaft zu beteiligen, die menschliche Tradition aufzunehmen und weiterzugeben und aus freien Stücken die feierlichen Handlungen, die er ausführte, die Nahrung, die er pflanzte, die Bilder, die er formte, und die Geräte, die er schnitzte oder bemalte, zu höherer ästhetischer Perfektion zu bringen. Jeder Bereich der Arbeit war Lebenswerk. Diese archaische Einstellung zur Arbeit war weit verbreitet; und trotz aller Bemühungen, die der westliche Mensch seit dem sechzehnten Jahrhundert unternommen hat, um diese grundlegende Kultur zu verderben und zu zerstören, lebte sie in ländlichen Gemeinden und auch in den Enklaven von Stammesgemeinschaften fort, die zu Beginn unseres Jahrhunderts noch intakt waren. Franz Boas vermerkte das hohe Ansehen, das die Handwerkskunst bei angeblich primitiven Völkern genießt; und Malinowski entdeckte die gleiche Haltung bei seinen fast neolithischen »Korallengärtnern«.

Die Maschinenkultur in ihrer ursprünglichen Form der Sklavenarbeit besaß diese lebenssteigernden Eigenschaften nicht; sie konzentrierte sich nicht auf den Arbeiter und sein Leben, sondern auf das Produkt, auf das Produktionssystem und auf die daraus resultierenden materiellen oder finanziellen Gewinne. Ob von der Peitsche des Aufsehers oder vom unerbittlichen Lauf des modernen Fließbands angetrieben, sorgen die von der Megamaschine abgeleiteten Prozesse für Schnelligkeit, Gleichförmigkeit, Standardisierung und Quantifizierung. Wie sich das auf den Arbeiter oder auf den ihm nach Arbeitsschluß noch verbleibenden Lebensrest auswirkt, ist denen, die diese mechanischen Arbeitsgänge leiten, egal. Die Zwänge, die dieses System hervorbringt, sind ärger als die direkte Sklaverei, doch gleich dieser erniedrigen sie im Endeffekt die Herrschenden wie die Beherrschten.

In der Haussklaverei konnte es noch zur Herstellung persönlicher Beziehungen zwischen dem Sklaven und seinem Herrn kommen; und dies konnte zur Wiedererlangung der Freiheit führen, da der Günstling unter den Sklaven, etwa in Rom, außerhalb des Hauses Lohndienste leisten durfte, Vermögen erwerben und sich schließlich freikaufen konnte. Sklaven, die Kunstwerke herstellten – eine Tätigkeit, die in der Produktion der Antike viel größeren Raum einnahm als in der modernen –, erlangten innere Freiheit und persönliche Befriedigung, so daß ihr Leben sich nicht grundlegend von dem der Freien unterschied, die solchen Berufen nachgingen; ja, im Griechenland des fünften Jahrhunderts und auch anderswo arbeiteten sie Seite an Seite.

Doch überall dort, wo Arbeitsweisen vorherrschten, die sich aus der Megamaschine ableiteten, wurde die Arbeit zum Fluch, auch wenn die Arbeiter dem Gesetz nach frei waren; und in vielen Unternehmungen war sie eine Strafe, selbst wenn der Arbeiter kein Verbrechen begangen hatte.

Die stärkere Verwendung von Metall beseitigte diesen Fluch nicht, wenngleich sie faktisch bessere und billigere Werkzeuge wie auch Waffen lieferte. Denn Förderung, Aufbereitung und Schmelzung von Erzen erforderte, ebenso wie die weitere Verarbeitung der Metalle, fortgesetzte physische Anstrengung unter weit unhygienischeren und drükkenderen Bedingungen als jene, unter denen die Bauern und die Handwerker der mehr häuslichen Gewerbe ihre Arbeit verrichteten. In der kleinen Werkstatt hatten der Tischler, der Lederarbeiter, der Töpfer, der Spinner und der Weber, obwohl ebenfalls oft übermäßigen Beschränkungen unterworfen und ökonomisch ausgebeutet, den Vorteil menschlicher Kameradschaft, mehr oder weniger nach Familienart und oft sogar mit Unterstützung der Familie.

Doch die Bergmannsarbeit unter Tage war immer schon eine unangenehme, gefährliche Tätigkeit, die den Menschen physisch zugrunde richtete, besonders wenn sie mit den primitiven Werkzeugen und Geräten durchgeführt wurde, die bis zum sechzehnten Jahrhundert unserer Zeitrechnung und manchenorts noch bis ins zwanzigste Jahrhundert hinein vorherrschten. Physischer Zwang, Krankheit und Verletzungen machten den Bergbau auf Schritt und Tritt einem Schlachtfeld ähnlich: Sowohl die Landschaft als auch der Bergmann trugen die Narben dieser Tätigkeit, selbst wenn letzterer am Leben blieb. Von frühester Zeit an war, wie Mircea Eliade hervorhebt, das Blutopfer eine rituelle Begleiterscheinung der Metallurgie. Der Fluch des Krieges und der Fluch des Bergbaus sind fast auswechselbar: im Tod vereint.

Es gibt eine Menge historischen Beweismaterials für diese Verbindung. Wenn auch Bauern manchmal zwangsweise zur Bergwerksarbeit eingezogen wurden, genauso wie zum Kriegsdienst, war diese Arbeit so abstoßend, daß man sie die längste Zeit nur Sklaven und Kriminellen zumutete: Es war »Kerker, verschärft durch Straf arbeit«, keine Arbeit für freie Menschen.

Als der Machtkult seinen Einflußbereich vergrößerte, führte der verstärkte Metallbedarf im Krieg – der bekanntlich am meisten Metall verschlingt – zur Ausdehnung dieser Sklaverei und dieser Opferriten auf weitere Bereiche. Und wenn Gordon Childe meint, die Metallarbeiter seien die ersten kompletten Spezialisten gewesen, dann hat diese Arbeitsteilung das Ihre dazu beigetragen, die Arbeit zum Fluch zu machen, der das Leben mit Bitterkeit erfüllte und es obendrein verkürzte. Mit dem »Fortschritt« der Zivilisation wurde dieses System brutalisierter

Schwerarbeit nach dem Vorbild der strafweisen Fron im Bergwerk und auf der Galeere allmählich auf die gewöhnlicheren Bereiche des täglichen Lebens übertragen.

Auf seinen Ursprung zurückgeführt, ist der Fluch der Arbeit der Fluch der Megamaschine: ein Fluch, über die Periode der Dienstverpflichtung hinaus auf das ganze Leben ausgedehnt. Dieser Fluch gab den Anstoß zu dem kompensierenden Traum vom Goldenen Zeitalter, teils Erinnerung, teils Mythos: das Bild eines Lebens, in dem es keinen Kampf, kein Wetteifern gab, in dem die wilden Tiere keine Bedrohung darstellten und selbst der Mensch zu seinem Nächsten gütig war. Dieser Traum erscheint zuerst auf einer akkadischen Schrifttafel; und viel später wurde er in die Zukunft projiziert, als ein Weiterleben im Himmel, wo alle Arbeit aufhören und jedermann sich eines Daseins in sinnlicher Schönheit, materiellem Reichtum und endloser Muße erfreuen würde – ein überhöhtes, verallgemeinertes Spiegelbild dessen, was in den großen Palästen und Tempeln, zu deren Erhaltung und Mehrung die Megamaschine erfunden wurde, tatsächlich gegeben war.

Mit der zunehmenden Arbeitsteilung in vielen städtischen Gewerben schrumpfte der Tätigkeitsbereich des einzelnen Arbeiters ein, und die Chance, die Beschäftigung zu wechseln, wie im jahreszeitlichen Zyklus der Landwirtschaft, schwand zusehends. Schon sehr früh nahm die Stadt, einst als Ebenbild des Himmels konzipiert, viele Merkmale eines Militärlagers an: eines Orts der Abgeschlossenheit, des täglichen Drills, der Bestrafung. Tag für Tag, jahraus, jahrein, an eine einzige Beschäftigung, eine einzige Arbeitsstätte gekettet, ja, letztlich auf einen einzigen Handgriff beschränkt zu werden, der nur Teil einer Serie solcher Handgriffe ist – das war das Los des Arbeiters.

Jede spezialisierte Beschäftigung brachte nun, eben durch die Spezialisierung, ihre typischen »berufsbedingten Körperfehler« hervor – schiefe Haltung, überentwickelte Muskeln, bleiche Hautfarbe, Kurzsichtigkeit, Herzerweiterung oder Staublunge, mit den dazugehörigen Krankheiten und bleibenden Deformierungen. Allzuoft waren diese Leiden chronisch und hartnäckig; eine höhere Sterblichkeit zeigte die verringerte Lebendigkeit an. Bis in unsere Zeit hinein blieb die Lebenserwartung des englischen Landarbeiters, der oft in überfüllten Unterkünften lebte, minderwertige Nahrung erhielt und ständig Wind und Regen ausgesetzt war, größer als die des Fabrikarbeiters, obwohl dieser einen viel höheren Lohn bekam und auch bessere Wohnbedingungen hatte.

Unter solchen Umständen war der *Fluch der Arbeit keine* leere Phase. In der ägyptischen Darstellung der Vorteile, deren die Schreiber sich vor allen anderen Berufen erfreuten, wurden die Nachteile der Spezialisierung angeführt, von denen ein Beruf nach dem anderen betroffen wurde: tägliche Mühsal, Schmutz, Gefahr, Müdigkeit am Abend. Gelehrte, die

meinen, diese Aufzählung wäre stark übertrieben und das Dokument sei eine Satire, wissen zu wenig über die wirklichen Bedingungen der städtischen Arbeiterklassen aller Zeiten.

All das Elend, das der Autor schildert, war natürlich noch schlimmer in jenen Berufen, die unter Dach, in schlecht beleuchteten, ungelüfteten Räumen ausgeübt wurden – im Gegensatz zum ärmsten Landarbeiter, der sich frei bewegen konnte. Man nehme das Schicksal des Webers: »Er kann die (freie) Luft nicht atmen. Verkürzt er den Tag des Webens, wird er mit fünfzig Riemen geschlagen. Er muß dem Torwächter Nahrung geben, damit dieser ihn das Licht des Tages sehen läßt.« Diese Stelle zeigt klar, daß die Disziplin der Megamaschine, Tausende Jahre bevor sie die Fabrik des achtzehnten Jahrhunderts erreichte, schon die städtische Werkstatt erfaßt hatte.

Waren die Arbeitsbedingungen unter der Megamaschine erdrückend, so blieben sie auch in vielen gewöhnlichen Berufen allezeit schlimm genug, wenngleich das Bild nicht einheitlich düster war; in bestimmten Perioden und Kulturkreisen – im Athen des fünften vorchristlichen Jahrhunderts oder im Florenz des zwölften Jahrhunderts nach Christus, um nur die bekanntesten Beispiele anzuführen – war es ausgesprochen hell. Ist es verwunderlich, daß aus solchen deprimierenden Umständen nicht nur das Gefühl erwuchs, die Arbeit sei an sich ein Fluch, sondern auch, das wünschenswerteste Leben wäre eines, in dem Zaubermaschinen und Roboter alle notwendigen Verrichtungen aus eigener Kraft, ohne jede menschliche Beteiligung, ausführten? Kurz, die Idee des mechanischen Automaten, der allen Befehlen gehorcht und alle Arbeit verrichtet.

Dieser Traum verfolgte die Menschheit die ganze Geschichte hindurch, in Hunderten Märchen und Volkssagen abgewandelt, lange bevor er sich zur modernen Losung verdichtete: »Möge die Automation jede Arbeit abschaffen.« Oft war dieser Traum von einem anderen begleitet, in dem es darum geht, die Menschheit von einem zweiten Fluch zu erlösen, den die Megamaschine den Volksmassen auferlegt hat: vom Fluch der Armut. Das Füllhorn des Überflusses, das Gelobte Land, wo ein unerschöpflicher Vorrat an Nahrung und Gütern durch bloßes Winken mit der Hand hervorgezaubert wird; mit anderen Worten, der zeitgenössisch infantile Himmel einer ewig expandierenden Wirtschaft – und ihres Endprodukts, der Überflußgesellschaft.

Der Fluch der Arbeit war eine wahre Heimsuchung für jene, die unter die Herrschaft der autoritären Technik gerieten. Doch der Gedanke, alle Arbeit abzuschaffen, die Geschicklichkeit der Hand ohne die Vorstellungskraft des Geistes auf eine Maschine zu übertragen – diese Idee war nur der Traum eines Sklaven und enthüllte eine verzweifelte, aber phantasielose Sklavenhoffnung; denn sie ignorierte die Tatsache, daß Arbeit, die nicht auf Muskelkraft beschränkt ist, sondern alle Funktionen

des Geistes mit einschließt, kein Fluch, sondern ein Segen ist. Keiner, der je seine Lebensarbeit gefunden und ihre Belohnung gekostet hat, würde eine solche Phantasie nähren, denn sie würde Selbstmord bedeuten.

Kam die Erfindung zum Stillstand?

Die autoritäre Produktions- und Kriegstechnik, die die Zivilisation stützte, erreichte, wie die meisten Interpreten der Geschichte der Technik meinen, früh in der Eisenzeit, die ungefähr um 1200 vor Christus beginnt, einen Höhepunkt rein mechanischer Leistungsfähigkeit. An der Richtung dieses Fortschritts und den Ergebnissen dieser Meisterschaft lassen die Weisen der Antike keinen Zweifel aufkommen: »Die Eisenzeit«, sagte Albius Tibullus im ersten vorchristlichen Jahrhundert in Wiederholung von Hesiods Klage, »singt nicht das Loblied der Liebe, sondern des Raubes . . . Von ihr kommt Blut, von ihr das Gemetzel, und der Tod rückt näher.«

Sicher hielten die meisten Zeitgenossen Tibulls diese Beschreibung für »hysterisch«, doch im fünften Jahrhundert unserer Zeitrechnung konnten die bösen Folgen nicht länger ignoriert werden; und die Spuren, die die Eisenzeit hinterließ, und sei es nur darum, weil sie die Kapazität der Megamaschine verstärkte und erweiterte, sind heute noch vorhanden. Doch wenn Historiker den ganzen Umfang der Erfindungen dieser Periode mit dem vergleichen, was in Westeuropa seit dem achtzehnten Jahrhundert vor sich ging, suchen sie gewöhnlich nach einer Erklärung für etwas, das ihnen als eigentümliche technische Rückständigkeit erscheint, die sie fragen läßt: Was hat die Erfindung zum Stillstand gebracht? Damit verschließen sie den Weg zu einer Untersuchung, die ich mit der Frage eröffnen möchte: War die Erfindung wirklich zum Stillstand gekommen?

Doch zuerst wollen wir untersuchen, welchen Einfluß das Eisen selber hatte. Für die Herstellung von Grab- und Schneidwerkzeugen sowie von Kriegswaffen bot Eisen große Vorteile vor anderen Metallen. Insoweit erleichterte es die Arbeit oder hob zumindest die Arbeitsproduktivität. In der Landwirtschaft war die eiserne Haue eine gewaltige Verbesserung gegenüber der Knochen- oder Steinhaue, und mit dem Spaten, der Schaufel und der eisernen Spitzhacke erhielt der Bauer Werkzeuge, mit denen er jeden Boden bearbeiten konnte; und die Eisenaxt war so effizient, daß man sie – neben der Ziege – für die rücksichtslose Zerstörung des Waldbestandes im ganzen Mittelmeerraum verantwortlich machen könnte.

Fritz Heichelheim meint außerdem, daß die Verwendung von Eisen zunächst der sozialen Nivellierung gedient haben muß, indem sie die Existenzbedingungen der arbeitenden Klassen verbesserte und mit Hilfe

des Eisenpflugs die Kultivierung tieferliegender Bodenschichten ermöglichte, die schwerer und fruchtbarer sind. Doch die wachsende Eisenproduktion verbilligte auch die Ausrüstung der Armeen und war eine Versuchung für die Herrscher, sich an größere Eroberungen heranzuwagen. Derselbe Erforscher des klassischen Zeitalters stellt fest, daß »die Bevölkerung des Mittelmeerraums zwischen 201 und 31 vor Christus infolge der römischen Eroberungskriege, der Bürgerkriege, der sozialen Revolutionen und der Sklavenjagd zahlenmäßig zurückging«.

Nach heute herrschender Auffassung verharrte die Technologie, nachdem die Verwendung von Eisen allgemein geworden war, zwischen 100 vor Christus und 1500 nach Christus auf einem toten Punkt; statt eines kumulativen Fortschritts mit einer Zunahme der Erfindungen sei ein Nachlassen der Aktivität auf technischem Gebiet eingetreten. Selbst ein so kompetenter Historiker der Technik wie R. J. Forbes teilt diese Auffassung und erklärt sie, wie andere auch, mit dem Vorherrschen der Sklaverei, die angeblich den Hauptanreiz zur Produktion arbeitsparender Maschinen beseitigte. Dies ist, in vielen Punkten, eine äußerst zweifelhafte Erklärung. War es nicht eine arbeitsparende Maschine, Eli Whitneys Baumwollentkernungsmaschine, die die Nachfrage nach Sklaven in den Baumwollstaaten Nordamerikas erhöhte?

Anderseits wird manchmal dieser angebliche Mangel an technischen Erfindungen und an Initiative darauf zurückgeführt, daß die Oberklasse manuelle Arbeit verachtete, da man in der Antike meinte, nur theoretische Studien, frei vom Makel manueller Arbeit und vulgären Nutzens, seien eines freien Geistes würdig. Selbst Archimedes, dieser Fürst unter den Technikern, scheint diese Auffassung geteilt zu haben, obwohl der Krieg ihm eine Reihe genialer Erfindungen zur Abwehr der Syrakus angreifenden römischen Flotte entlockte.

Doch die patrizische Verachtung der Arbeit, die sich sogar auf den Handel erstreckte, war keineswegs absolut: Die aristokratische Jugend Athens lernte Lebensweisheit von einem alten Steinmetz namens Sokrates. Auch verhinderte diese Verachtung nicht die Entstehung einer aktiven Kaufmannsklasse. Nichts hielt die freien Arbeiter, Selbständigen oder Meister kleiner Werkstätten davon ab, Maschinen zu erfinden, wenn sie genügend Interesse daran hatten. Die Handwerker, die für den ägäischen Exporthandel arbeiteten und Tonwaren und Textilien nach einer Methode erzeugten, die der Massenproduktion näher war als der Einzelanfertigung für einen individuellen Käufer, müssen ihre Arbeitsvorgänge bereits unterteilt und spezialisiert haben. Mit einigen wenigen weiteren Schritten hätte man solche Tätigkeit Maschinen übertragen können, wie es in Europa zwischen dem fünfzehnten und dem neunzehnten Jahrhundert geschah.

Obwohl die Oberklasse tatsächlich mit Verachtung auf »niedere mechanische

Beschäftigung«, wie sie es nannte, herabblicken mochte, waren nur in der Metallurgie und bei öffentlichen Großbauten Sklaverei und Zwangsarbeit vorherrschend. Ja selbst unter dem Regime der Tyrannen gab es genügend Spielraum für Baumeister und Handwerker, um Verbesserungen einzuführen; und verschiedene Verbesserungen wurden tatsächlich eingeführt.

Das Fehlurteil unserer Zeit rührt daher, daß die größten technologischen Errungenschaften der antiken Welt auf dem Gebiet der Statik und nicht der Dynamik lagen: in der Baukunst, nicht in der Mechanik; in Bauwerken, nicht in Maschinen. Wenn der Historiker in früheren Kulturen einen Mangel an Erfindungen entdeckt, so deshalb, weil er darauf beharrt, als Hauptkriterium des technischen Fortschritts die speziellen Arten von Kraftmaschinen und Automaten anzusehen, auf die der westliche Mensch sich heute festgelegt hat, während er wichtige Erfindungen wie die Zentralheizung und das Wasserklosett als unbedeutend ansieht oder sie in seiner Unwissenheit sogar unserer eigenen *industriellen Revolution* zuschreibt.

Ohne Zweifel hatten die Sklaverei und auch die von der Oberklasse demonstrierte Verachtung der Arbeit schädliche Auswirkungen, indem sie den Arbeiter als Mensch entwerteten und wahrscheinlich dessen eigenes Interesse an seiner Arbeit verminderten. Shakespeares grausame Karikatur der »Rüsselschnauze« und des »Hungerleider«, als wären körperliche Gebrechen und Unterernährung Anlaß zur Belustigung, fanden Widerhall in Tausenden ähnlichen Spottnamen. Diese Haltung sowie institutionelle Barrieren mögen das Interesse an technischen Erfindungen entmutigt haben; aber das ist nicht die ganze Wahrheit.

Der allgemeine Glaube, daß es zwischen der Vervollkommnung der Megamaschine in der Eisenzeit und ihrem Wiederaufleben in unserer Zeit keine nennenswerten technischen Fortschritte gegeben habe, ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß heutige Beobachter dazu neigen, die Produktivität der antiken Welt zu unterschätzen. Es muß auf vielen Gebieten, neben der Landwirtschaft, einen verläßlichen Überschuß gegeben haben, der die kostspieligen Kriege und die massive Städtezerstörung erlaubte, die laufend stattfanden; und dieser Überschuß war zum beträchtlichen Teil ein Ergebnis technischer Erfindungen.

Das Hauptzentrum dieser Erfindungen war Griechenland – eben das Land, wo Arbeit als sklavisch und eines freien Bürger unwürdig galt. Dennoch ist es kaum ein Zufall, daß gerade dort neue technische Erfindungen gemacht wurden; denn es war eine Kultur, deren wichtigste Städte, besonders Athen, schon zu einem frühen Zeitpunkt die Institution des Königtums in Frage stellten und stürzten. Selbst in den Epen Homers sind die Könige kaum mehr als Provinzhäuptlinge, die in Herrenhäusern, ähnlich denen des späteren feudalen Europa, wohnten;

sie waren keine höheren heiligen Wesen, die göttliche Vorrechte übten; und der griechische Mythos, obgleich er vielleicht mesopotamische Wurzeln hatte, barg niemals ernstlich den »blöden Unsinn« – um Herodots zornige Charakterisierung zu gebrauchen –, der mit dem Königtum verbunden war. Selbst auf dem Höhepunkt der hellenischen Stadtkultur blieben die demokratischen Normen des Dorfes in Kraft; und typischerweise war es eine Handvoll energischer freier Männer und nicht eine Massenarmee, die die Bergpässe bewachte oder die tüchtigen griechischen Kriegsgaleeren bemannte.

Tatsache ist, daß die meisten Komponenten späterer komplexer Maschinen von den Griechen zwischen dem siebenten und dem ersten vorchristlichen Jahrhundert erfunden oder mit Hilfe von ihnen erfundener Vorrichtungen und mechanischer Elemente hergestellt wurden. Darunter waren zwei entscheidende Erfindungen: die Schraube und die Drehbank.

Die Erfindung der Schraube durch die Griechen, vermutlich im siebenten Jahrhundert vor Christus, machte eine ganze Reihe anderer Erfindungen möglich. Archimedes wendete das Prinzip der Schraube bei der Wasserpumpe an; und dies erschloß neue Gebiete in ganz Nordafrika und Vorderasien für die Landwirtschaft. Spätere Bewässerungsmaschinen, die einst als typisch orientalisch angesehen wurden, sind in Wirklichkeit, wie Heichelheim uns erinnert, im dritten Jahrhundert vor Christus dank den hellenistischen Fortschritten in der Mathematik erfunden worden. Später als Archimedes erfand Ktesibius Saug- und Druckpumpen, die bald in Gebrauch kamen, während Archytas, der mutmaßliche Erfinder der. Schraube, die Geometrie auf die Mechanik anwendete, wie andere auf die Architektur. Dies war weder das erste noch das letzte Beispiel für die Wechselwirkung zwischen den exakten Wissenschaften und der Maschine.

Die Erfindung der Drehbank war ein Fortschritt von ähnlicher Bedeutung, da exakt gedrehte und gebohrte Zylinder und Räder das Kernstück jeder rotierenden Maschine bilden. Obwohl weder Zeit noch Ort dieser Erfindung genau bestimmt werden kann – manche Fachleute schreiben sie der Frühzeit Mesopotamiens zu –, ist es wahrscheinlich, daß die maschinell gedrechselte Spindel der Schraube voranging; auf jeden Fall wäre der Übergang von der menschlichen zur nichtmenschlichen Maschine ohne die Drehbank kaum zu bewerkstelligen gewesen.

Wenngleich die Drehbank nur sehr allmählich vervollkommnet wurde, war sie doch von Anfang an ein ebenso bedeutendes arbeitsparendes Gerät wie das Fahrzeug auf Rädern oder das Segelboot und wegen ihrer vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten ebenso wichtig. Unmittelbare Produkte der Drehbank waren Hebevorrichtungen, Flaschenzüge, Winden und Ladebäume, die zum Aufladen von Gütern und zum Segelhissen gebraucht wurden; doch auch in der klassischen griechischen Tragödie schien sie eine

Rolle zu spielen: Den Gott, der im kritischen Augenblick in menschliche Angelegenheiten eingriff, nannte man den *Gott aus der Maschine*, denn er wurde wirklich mit Hilfe einer Maschine durch die Luft getragen und zu Boden gelassen. Läßt die Tatsache, daß das griechische Publikum an dieser Vorrichtung nichts Unpassendes fand, nicht vermuten, daß es die Maschine als übernatürliche Kraft ansah?

Schraube und Drehbank waren überragende Erfindungen, zu denen noch viele andere hinzukamen. Das Metallstanzen zur Herstellung von Münzen war eine griechische Erfindung des siebenten Jahrhunderts, die die wirtschaftlichen Transaktionen revolutionierte, wenn auch die weitere Anwendung des Stanzvorgangs beim Drucken noch viele Jahrhunderte auf sich warten ließ. Was die ungeheure Geschicklichkeit betrifft, welche die Griechen beim Gießen von Bronzestatuen bewiesen, indem sie die Methode des »Wachsabschmelzens« verwendeten, so weist dies allein schon die Behauptung von der angeblichen technischen Indifferenz und Unfähigkeit der Griechen zurück. Denkt man an Cellinis Bericht über die Schwierigkeit, seinen *Perseus*, eine relativ kleine Figur, zu gießen, so kann man die großartige technische Meisterschaft ermessen, die das Gießen weit größerer Bronzestatuen in Griechenland ermöglichte.

In der Bewunderung für die vollendete Form des griechischen Tempels vergessen die Interpreten der Architektur häufig die erfinderische Bautechnik, die notwendig war, um die schweren Steinblöcke für den Parthenon die steilen Hänge der Akropolis hinaufzubringen. Nicht weniger erstaunlich war die Behauung und Einpassung der massiven Grundsteine des Apollotempels in Delphi; diese Steinblöcke, mit glatter Oberfläche, doch völlig ungleichmäßig, zusammengefügt wie ein *Puzzlespiel*, ohne Zement, konnten jedem Erdbeben widerstehen; wer die Einkerbungen und die genaue Paßarbeit an diesen Steinen betrachtet, wird nicht versucht sein, die griechische Bautechnik zu unterschätzen.

Man muß einräumen, daß diese brillanten technischen Innovationen nicht immer unmittelbar angewandt wurden, ebensowenig wie die Luftsäule des Hero von Alexandrien; und wir wollen auch nicht die parallel erfolgten, ebenso originellen Erfindungen in China, Indien und Persien vergessen - Erfindungen, welche die erstaunlichen Leistungen dieser Völker in Bildhauerei und Architektur erklären helfen. Doch es ist zweifelhaft, ob die technischen Fortschritte, die nach dem elften Jahrhundert in Westeuropa gemacht wurden, ohne diese lange Reihe vorangegangener Leistungen möglich oder auch nur denkbar gewesen wären.

Und zuletzt die revolutionärste all dieser mechanischen Erfindungen -offenkundig auch eine griechische -: die Wassermühle. Das ursprüngliche Modell dieser Erfindung könnte mit Alexanders Armeen aus Indien gekommen sein, wo kleine Wasserräder als buddhistische Gebetsmühlen

verwendet wurden. Doch ist es wieder kaum ein Zufall, daß die Wassermühle als praktische Erfindung, nicht als magisches Spielzeug, aus Griechenland stammt, aus jener Kultur, die hartnäckig die demokratische Technik des archaischen Dorfes bewahrt hatte und sich niemals der totalitären Ideologie des Königtums unterwarf, die von Alexander dem Großen und späteren hellenistischen »Heilskönigen« wiederbelebt wurde.

Das bestätigt sich auch darin, daß die Athener ebensowenig die andere notwendige Komponente der Megamaschine akzeptierten: eine geschulte permanente Bürokratie. Die Athener übten, als stolzes Merkmal ihrer Bürgerfreiheit, gemeinsam die Verwaltungsfunktionen aus, die sonst an spezialisierte Beamte hätten delegiert werden müssen; und anstatt die Verwaltungstätigkeit zu einer lebenslangen Aufgabe zu machen, ließen sie die Ämter rotieren. So war die Kraftmaschine, in ihrer reinen Form, die nicht einmal tierischer Antriebskraft bedurfte, eine griechische Erfindung: der erste erfolgreiche Versuch, die kollektive menschliche Maschine als Energiequelle für produktive Arbeit zu ersetzen.

Nach den verfügbaren Beweisen dürfte die früheste Wassermühle, heute *Norse* genannt, klein und horizontal gewesen sein, nur für den Hausgebrauch geeignet, dafür durch jeden kleinen Bach zu betreiben. Sie mag wohl ein Beitrag des griechischen Bergdorfes gewesen sein; denn die früheste Erwähnung der Wassermühle in der Literatur findet sich in einem Vers aus dem ersten Jahrhundert von Antipater von Thessalonike (Saloniki), wie folgt: »Hört auf zu mahlen, ihr Frauen, die ihr an den Mühlen arbeitet; schlaft lange, auch wenn das Krähen des Hahns die Dämmerung ankündet. Denn Demeter hat den Nymphen befohlen, die Arbeit eurer Hände zu tun, und sie drehen, auf das Rad springend, dessen Achse, die mit ihren umlaufenden Speichen die schweren, gehöhlten nysirischen Mühlsteine rollt. Wir genießen wieder die Freuden des einfachen Lebens, lernen uns an Demeters Früchten ergötzen, ohne zu arbeiten.«

Diese genaue Beschreibung eines oberschlächtigen Wasserrads würde tatsächlich, obwohl es von einem Historiker der Technik ohne Begründung bestritten wurde, auf ein viel früheres Datum der Erfindung hinweisen, da das unterschlächtige Rad aller Wahrscheinlichkeit nach der ältere und weniger effiziente Typus ist. Bei vorsichtigster Schätzung muß man annehmen, daß es ein- bis zweihundert Jahre dauerte, ehe eine solche Erfindung einem Dichter, selbst einem an Ort und Stelle, auffiel und ihm solch ein lyrisches Loblied auf einen offenbar eindeutigen Erfolg entlockte. Wahrscheinlich war die kleinere, einfachere Mühle noch früher erfunden worden; sie ist auf den Hebriden bis ins neunzehnte Jahrhundert erhalten geblieben.

Es muß einem klar sein, daß mit dieser Erfindung die Plackerei des häuslichen Mahlens, zumindest im Prinzip, ein Ende hatte, wenn auch

Handmühlen noch in Gebrauch blieben. Die Möglichkeiten der Wasserkraft als arbeitsparende Einrichtung wurden begriffen. Wenn diese Erfindung sich trotzdem nicht rasch im ganzen Mittelmeerraum ausgebreitet hat, dann mögen eher die geographischen Bedingungen als menschliche Trägheit dafür verantwortlich sein; denn in Griechenland trocknen die Bergbäche im Sommer oft zu Rinnsalen, wenn nicht gänzlich aus; auch zu anderen Jahreszeiten kann man sich ohne Mühlwehr oder Mühlgraben nicht auf sie verlassen.

Obwohl der Verwendungsbereich der Wassermühle notwendigerweise beschränkt war, ist doch ihre Ausbreitung und großzügige Anwendung dort, wo dies möglich war, heute durchaus bestätigt. Die Entdeckung von sechzehn Wassermühlen, auf acht symmetrischen Ebenen aufgestellt, bei Barbegal, in der Nähe von Arles, aus der Zeit von 308 bis 316, beweist, wie Bertrand Gille unterstreicht, daß unter Diokletian und Konstantin eine Knappheit an Sklavenarbeitern zur Einführung von Kraftmaschinen in großem Maßstab führte, die das System sowohl der Sklaven- als auch der freien Heimarbeit durch ein auf mechanischen Antriebskräften basierendes ersetzten. Vielleicht ist dies der erste historische Nachweis einer vollmechanisierten Massenproduktion, obwohl ein anderer Dichter, Ausonius von Bordeaux, nur kurze Zeit später über die Verwendung von Wassermühlen beim Sägen von Kalkstein im Moseltal berichtet. Es gibt keinen Grund, anzunehmen, daß die dokumentarisch für das elfte Jahrhundert nachgewiesene massenhafte Verwendung von Wassermühlen eine neue Wiedererfindung war.

Obwohl ich die drei wichtigsten Erfindungen der Griechen hervorgehoben habe, weil sie unterschätzt wurden, muß ich noch andere, von ihnen abgeleitete erwähnen, wie etwa den Holzbohrer, die Rolle, die Winde und die Schraubenpresse zum Auspressen von Öl und Wein. Sie zeigen, daß die übliche Einschätzung dieser Periode als technologisch rückständig – infolge der Sklaverei – nur eine stereotype akademische Beurteilung ist, die sich leider fixiert hat, ehe die Gegenbeweise ans Licht kamen.

Was für die Griechen zutrifft, ist nicht minder auf viele Erfindungen in anderen Ländern und späteren Jahrhunderten anwendbar. Sie waren lange Zeit außerhalb des Blickfelds, manche gewiß deshalb, weil sie nicht in Büchern verzeichnet waren oder als Überreste erhalten geblieben sind. Im Industriemuseum zu Doylestown in Pennsylvania gibt es eine ganze Reihe scharfsinniger früher amerikanischer Erfindungen, vornehmlich aus Holz, zur Vereinfachung der Hausarbeit und Erleichterung der Feldarbeit. Doch ebenso wie die Maschine zum Zerkleinern von Futterrüben sind die meisten dieser Vorrichtungen mit der Entwicklung in Anbau und Fütterung verschwunden und wären ohne solche Museen längst vergessen.

So wie unser maschinennärrisches Jahrhundert es verabsäumt hat, die

Obst- und Gemüsezucht im Gleichschritt mit den technischen Erfindungen weiterzuentwickeln, so zögert es auch, die Präparierung von Nahrungsmitteln durch Salzen, Räuchern, Kochen, Brauen, Destillieren als einen weiteren Bereich der Erfindungen anzuerkennen. Die anschaulichen Berichte aus Mesopotamien und aus Ägypten über die Verbesserung des Biers lassen ähnliche Bemühungen auf anderen Gebieten vermuten. Wenn wir das erste Auspressen von Olivenöl oder die Herstellung der ersten Wurst auch nicht genau datieren können, so finden wir doch Hinweise auf beides in der klassischen griechischen Literatur. Die Wurst ist ein so bewundernswertes Mittel zur Konservierung von Fleisch in nützlicher Form, daß sie bis heute weiterexistiert, ohne jede Verbesserung, bis die zweifelhafte Plastikhaut eingeführt wurde. Keine dieser konkreten Verbesserungen sollte übergangen werden, weil sie in anderen Begriffen als denen technischer Erfindungsgabe und Produktivität zu erfassen ist.

So haben wir auch, allzusehr im industriellen Massendenken befangen, technologische Neuerungen in anderen Bereichen vergessen. Eine Vielfalt römischer chirurgischer Instrumente, hochspezialisiert, erinnert uns, daß die Erfindung hier nicht aufhörte; und Herodots Schilderung einer Reihe von Gebärmutteroperationen, die an Konkubinen des Königs von Lydien vorgenommen wurden, läßt auf die Entdeckung einer wirksamen Anästhesie schließen – ein Berufsgeheimnis, das von den Priestern in Delphi geteilt wurde, die einen grauen Star operierten, nachdem sie den Patienten in Schlaf versetzt hatten. Doch leider war das Geheimnis in beiden Fällen so wohl gehütet, daß es nicht an spätere Generationen überliefert wurde.

Umfassendere Aufzeichnungen

Bevor ich das Bild früher technischer Errungenschaften abrunde, die unser Zeitalter, ohne sie weiter zu beachten, in sich aufgenommen hat, möchte ich auf eine wichtige Ursache für die Verzögerung sowohl der technischen als auch der sozialen Entwicklung hinweisen, die von den Historikern der Technik bisher vernachlässigt wurde – eine viel ernstere Ursache als die Sklaverei, nämlich die wiederholten, ja chronischen Verwüstungen und Zerstörungen durch Kriege.

Diese kolossale Negation muß den vielen positiven Fortschritten entgegengehalten werden. Mit dem Niederbrennen von Dörfern und der Schleifung von Städten ist mehr ausgelöscht worden als nur Gebäude und Werkstätten: nämlich die Tradition der Handwerkskunst, die Berufsgeheimnisse, die neuen Erfindungen und zugleich das Gefühl einer sicheren Zukunft, das die Menschen veranlaßt, wertvolle Tage ihres Lebens für einen späteren Erfolg zu opfern. Unter diesen ständigen Angriffen konnte nur ein Teil

der technischen Tradition erhalten bleiben und überliefert werden, auch dann, wenn die Arbeiter nicht getötet, sondern versklavt wurden. Denn mit der Sklaverei kam es zum Verlust der Initiative und aller Wahrscheinlichkeit nach zu einem gewissen Maß rachsüchtiger Sabotage -»bewußter Zurückhaltung von Können«.

Da handwerkliches Können zum großen Teil in den Köpfen aufbewahrt war und nur dann wirksam wurde, wenn geeignetes Material vorhanden war und die Arbeitsmethode durch Beispiel und verbale Anleitung weitergegeben wurde, müssen die Verluste, die der Krieg verursachte, sehr groß gewesen sein – unermeßlich groß. Den Krieg als eine Ursache der allgemeinen technologischen Verzögerung zu übersehen und sich auf seine Nebenprodukte zu konzentrieren – auf die Sklaverei und die Verachtung der herrschenden Klassen für die nützlichen Künste –, heißt sekundäre Faktoren als primäre behandeln.

Am wenigsten beachtet wurden die technologischen Errungenschaften im Bereich der häuslichen Fertigkeiten: die allmähliche, aber ständige Verbesserung der Utensilien und Einrichtungen, die der häuslichen Bequemlichkeit dienen und den Komfort erhöhen. Ich weise auf eine Vielfalt von Erfindungen hin, angefangen von Textilien und Eßbesteck bis zu Stühlen und Betten. Wenn die Formen mancher dieser Gegenstände, etwa der Krüge, unverändert geblieben sind, so deshalb, weil es an ihnen nichts mehr zu verbessern gab. Die entarteten oder dummen Phantasien in der Gestaltung von Möbeln, Töpferwaren und Bestecken, mit deren gräßlicher Modernität man die Aufmerksamkeit der Zeitgenossen zu erregen sucht, beweisen durch den Kontrast reichlich die Güte des Alten.

Betrachten wir die Möblierung der Häuser und die Ausstattung der Küchen, dann entdecken wir, daß der ganze Horizont der Erfindungen sich schon sehr früh erweitert hat. Der Schwalbenschwanz etwa ist eine alte ägyptische Erfindung, die Schubladen – auch eine nützliche Erfindung – vor dem Auseinanderfallen bewahrte. Der Korbstuhl, in der Form dem modernen chinesischen Bambusstuhl ähnlich, wurde ebenfalls in Ägypten erfunden, während die Etrusker vor der römischen Eroberung sowohl Stühle als auch Bettgestelle aus Bronze herstellten, Tausende Jahre bevor das Eisenbett als einzigartiges Merkmal des technischen Fortschritts in der viktorianischen Ära gepriesen wurde.

Viele geniale Erfindungen für Kinderpflege, individuelle Hygiene und landwirtschaftliche Leistungssteigerung stammen aus der scheinbar erfindungslosen Zeit des Interregnums, nachdem das Pferd eingeführt und Eisen zum wichtigsten industriellen Metall geworden war. Selbst eine unvollständige Liste der Erfindungen oder Adaptionen für den Alltag müßte den Klappsessel, den Kindersessel (griechisch), die Badewanne, die Dusche, die Warmluftheizung, die Wasserleitung, das Wasserklosett, die Kanalisierung, den Dreschflegel,

die Nähmaschine, das Faß, das Butterfaß, die Pumpe, das Hufeisen, den Steigbüge!, den Mörteltrog, den Schubkarren und nicht zuletzt das Papier anführen. Man beachte, daß nur ein Teil dieser Erfindungen als Maschinen bezeichnet werden kann. Viele sind, wie bei ihren häuslichen oder landwirtschaftlichen Verwendungszwecken zu erwarten, Utensilien oder Gebrauchsgegenstände, entwickelt aus der alten neolithischen Behälterkunst, von der ich bereits gesprochen habe.

Die Stadt – selber eine komplexe soziale Erfindung mit vielen differenzierten Elementen – war Schauplatz vieler anderer Erfindungen, die sowohl funktional als auch, was mindestens ebenso wichtig ist, sinnvoll waren. Das öffentliche Bad, der Sportplatz, das Theater, der Park – das alles waren wirkliche Erfindungen; zwar keine mechanischen, aber deshalb nicht minder nützlich. In unserer modernen Versessenheit auf Dynamik, Industrieproduktion und schnellen Transport haben wir übersehen, daß ein Leben ohne stabile Behälter auseinanderfallen würde, wie unser Leben es heute tatsächlich tut. Auf der ganzen Welt wurden die Städte bedenkenlos dem Privatauto geopfert – obgleich der Einzeltransport mit dem Auto der schlechteste Ersatz für ein komplexes Transportnetz ist, das man braucht, um die Stadt zu versorgen – und zu retten.

Ich möchte dieses lange, angeblich fortschrittslose Interregnum von einem ganz anderen Gesichtspunkt als von dem der Produktivität einer kurzen Betrachtung unterziehen. Bisher habe ich zu zeigen versucht, daß die tatsächliche Produktivität, sowohl was Erfindungen als auch was deren Anwendung betrifft, unterschätzt wurde, weil der Westen heute auf Werkzeuge und Maschinen fixiert ist. Aber selbst wenn man dies berücksichtigt, bleiben noch bestimmte Gebiete, auf denen das Fehlen technischen Fortschritts keinen plausiblen rationalen Grund zu haben scheint: zum Beispiel Glas. Die ersten Glasperlen stammen von etwa 4000 vor Christus; und die Kultur, die den Brennofen und den Erzschmelzofen erfand, hätte durchaus die Glasherstellung vorantreiben können; denn deren Hauptmaterial, Sand, ist viel leichter zu beschaffen als metallhaltiges Gestein. Aber abgesehen von Perlen sind die frühesten Gegenstände aus Glas erst 2500 vor Christus nachweisbar und die ersten Glasgefäße noch viel später.

Vom Ende des ersten vorchristlichen Jahrhunderts liegen Beweise für Glasbläserei vor; und kaum ein Jahrhundert später berichtet Seneca als Neuigkeit über »die Verwendung von Glasfenstern, die das volle Tageslicht durch eine durchsichtige Scheibe hereinlassen«. Doch obwohl es keine ernsten technischen Hindernisse für die Herstellung von Fensterglas gab und Bedürfnis nach besserem Licht in Häusern, Läden, Schreibstuben und Werkstätten bestand, scheint durchsichtiges Fensterglas selbst in Rom eine Seltenheit gewesen und es in europäischen Wohnhäusern bis ins sechzehnte Jahrhundert und länger geblieben zu sein.

Diese Säumigkeit ist um so mysteriöser, als erst 1965 eine riesige Glasplatte, schätzungsweise mehr als acht Tonnen schwer, in einer Höhle in der Nähe von Haifa gefunden wurde, die aus der Zeit zwischen 400 und 700 nach Christus stammt. War dies eine einmalige technologische Leistung, wie die Säule aus chemisch reinem Eisen, die in Indien gefunden wurde, oder war es ein normales Projekt, das durch einen Ausbruch bewaffneter Gewalt zunichte gemacht wurde? Auf jeden Fall datiert die Verwendung von Glas für eine große Vielfalt von Zwecken, von Vasen und chemischen Destillierkolben bis zu Brillengläsern und Spiegeln, erst vom dreizehnten Jahrhundert an – das übrigens selber fälschlich als Periode müßiger theologischer Dispute und technischer Stagnation angesehen wird, trotz der von Lynn Thorndike gefundenen Gegenbeweise.

Gewiß, es bestand damals eine unerklärliche Rückständigkeit auf manchen Gebieten, wo technische Fortschritte ohne Beeinträchtigung bestehender sozialer Einrichtungen oder der Handwerkstraditionen leicht möglich gewesen wären. Aber diese Rückständigkeit ist vielleicht zum Teil mit der Theorie zu erklären, die ich als Begründung der Rückständigkeit in der Werkzeugherstellung vor der spätpaläolithischen Kultur herangezogen habe: Das Interesse konzentrierte sich mehr auf andere Bereiche -religiöses Ritual, Magie, Literatur, bildende Kunst. Waren die grundlegenden Handwerkszweige und die einfachen Maschinen einmal etabliert, so kamen technologische Fortschritte hauptsächlich durch erhöhte Geschicklichkeit, Entwicklung der Form, Verfeinerung der Details zustande. Ästhetische Phantasie oder funktionale »Richtigkeit« zu opfern, um den Ausstoß zu verdoppeln oder auch nur den Produktionsprozeß zu beschleunigen, widersprach der Mentalität der noch nicht mechanisierten Zivilisation – ob sie nun demokratisch oder autoritär war.

Nicht etwa, daß Quantität ganz und gar vernachlässigt wurde: Das Interesse an ihr kam mit dem Kapitalismus und dem Fernhandel. Sogar bei symbolischen Gegenständen mochten Quantität und Billigkeit eine Rolle spielen. Indem man einen Artikel verkleinert herstellte, wie zum Beispiel eine Tanagra-Figur, wurde es möglich, eine größere Anzahl dieser Produkte zu niedrigerem Preis auf den Markt zu bringen. Im allgemeinen bremste die Bedachtnahme auf Qualität lange Zeit die Produktion; aber wenn sie auch den Ausstoß verminderte und den Kreis potentieller Konsumenten verkleinerte, glich sie doch die Rechnung aus, indem sie verhinderte, daß die Güter rasch veralteten, und so eine wichtige Ursache der Vergeudung eliminierte. Trägt man den Widersprüchen zwischen autoritärer und demokratischer Technik Rechnung, dann erhält man ein genaueres Bild von der technischen Entwicklung als jenes, das auf einem oberflächlichen Vergleich zwischen der vergangenen und der modernen Technologie beruht.

Der Vorrang der Kunst

Das ganze Bild der »Rückständigkeit« ändert sich, sobald wir aufhören, frühere Technologien mit den provinziellen Maßstäben unserer eigenen machtbezogenen Kultur zu messen, mit ihrer Anbetung der Maschine, ihrer Vorliebe für Gleichförmigkeit, Massenproduktion und Massenkonsum und ihrer Geringschätzung von Individualität, Vielfalt und Auswahl, sofern diese nicht den Erfordernissen der Megamaschine entsprechen.

Wendet man die heutigen Kriterien an, dann waren tatsächlich alle Kulturen vor unserer eigenen erfindungsarm. Doch sobald wir erkennen, daß in der Handwerksproduktion, selbst wenn sie der Megamaschine diente, das Schwergewicht des Erfindens auf dem Künstlerischen lag, dann kehrt sich das Verhältnis zwischen den beiden Technologien um. In ästhetischer und symbolischer Hinsicht ist unsere gegenwärtige Kultur jämmerlich erfindungsarm geworden, seit das Handwerk und die damit verbundene Volkskunst im neunzehnten Jahrhundert ihre Lebenskraft verloren haben. Die Endprodukte in Malerei und Bildhauerei, zumindest jene, die sich am besten verkaufen, sind auf ein Niveau herabgesunken, das tief unter dem der frühesten paläolithischen Schnitzereien liegt.

Während utilitaristische Erfindungen bis zum neunzehnten Jahrhundert langsame und sporadische Fortschritte machten, waren ästhetische Erfindungen, die sich in einer Fülle von Stilen, Mustern und Formen ausdrückten, für jede Kultur, auch die bescheidenste, kennzeichnend. Wie schon bei den ersten Schritten, mit denen der Mensch sich über seine stummen tierischen Vorfahren erhob, sind bisher stets die stärksten menschlichen Energien in die Kunst des Ausdrucks und der Kommunikation geströmt; hier, und nicht in der Manufaktur oder im Maschinenbau, war die Hauptsphäre der Erfindung.

Selbst eine oberflächliche Bestandaufnahme der ästhetischen Erfindungen zwischen 3000 vor Christus und 1800 nach Christus wäre eine gewaltigere Aufgabe, als eine Geschichte der Technik im eigentlichen Sinn des Wortes zu schreiben. Es wäre nicht weniger als eine umfassende Enzyklopädie aller Künste, der des Volkes wie der des Palastes; nicht nur als räumliche Formen, sondern als die Sprachen des menschlichen Geistes, in ihrem Reichtum und ihrer Subtilität der gesprochenen Sprache vergleichbar.

Ästhetische Erfindung spielte in den Bemühungen des Menschen, eine sinnvolle Welt zu errichten, eine ebenso große Rolle wie die praktischen Bedürfnisse; und auf Grund der Anforderungen, die sie stellte, war sie auch ein wichtiger Stimulus für die Technik. Die größten technischen

Errungenschaften der antiken Zivilisation nach Vollendung der neolithischen Domestizierung lagen im Bereich der Baukunst und der häuslichen Künste. Vom frühesten sumerischen Zikkurat an war die Architektur Schauplatz einer Folge größerer Erfindungen; jedes Bauwerk war durch die Kombination von Volumen, Masse, Farbe, Ornamentik, Material eine neue Erfindung, die Vorstellungen von menschlichen und kosmischen Beziehungen ausdrückte und abwandelte. Die Pyramide, der Obelisk, der Turm, das Gewölbe, die Kuppel, der Kirchturm, der Kreuzgang, der Strebebogen, das bunte Glasfenster, das alles sind Beispiele ungebundener technischer Kühnheit, die nicht durch physische Bedürfnisse oder Verlangen nach materiellem Reichtum ins Spiel gebracht wurden, sondern durch das viel tiefere Streben anch Signifikanz.

Mag auch die Architektur, mit ihrer Verbindung vieler Künste und ihrer organischen Komplexheit, sehr wohl als Musterbeispiel ästhetischer Erfindungsgabe dienen, so weisen doch alle anderen Künste, selbst alltägliche Töpfe und Textilien, den gleichen Einfallsreichtum auf. Kein Produkt, auch kein gewöhnlicher Gebrauchsgegenstand, wurde als vollendet angesehen, wenn er nicht in Farbe und Form den unverkennbaren Stempel menschlichen Geistes trug. Diese Menge ästhetischer Erfindungen schneidet günstig ab im Vergleich mit der Gesamtmenge mechanischer Erfindungen in den letzten paar Jahrhunderten. Doch sie verdrängten keineswegs die Technik, wie die moderne Wirtschaft die Kunst verdrängt; die beiden Erfindungsweisen standen vielmehr in Wechselwirkung.

Die heutige Trennung von Kunst und Technik ist daher eine moderne Fehlleistung. Bevor die Maschine unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, bestand eine kontinuierliche Wechselwirkung zwischen quantitativer Ordnung und Arbeitseffizienz einerseits und qualitativen Werten und Zwecken, die die menschliche Persönlichkeit widerspiegelten, anderseits. Dem schöpferischen Ausdruck subjektiver Form die Bezeichnung *Erfindung* verweigern, heißt die Einheit des Organismus und die Rolle der menschlichen Persönlichkeit leugnen.

Die Herstellung von Musikinstrumenten, angefangen von der Hirtenflöte, der Trommel und der Harfe, ist mindestens so alt wie die Kunst des Webens. Vielleicht ist es kein Zufall, daß eine der frühesten Erkenntnisse in der mathematischen Physik Pythagoras´ Entdeckung des Zusammenhangs zwischen der Länge einer schwingenden Saite und der Höhe des von ihr erzeugten Tones war. Weit entfernt davon, rückständig zu sein, brachten die subjektiven Künste nicht nur neue Formen und Stile hervor, sondern stimulierten auch ihrerseits mechanische Erfindungen. So konstruierte Hero von Alexandrien eine Windmühle, um eine Orgel anzutreiben, und später wurde Dampf erzeugt, um einen Orgelblasbalg in Gang zu bringen, lange bevor eine der beiden Kräfte benutzt wurde, um eine Mine auszupumpen.

Die Wechselbeziehung zwischen Kunst und Technik blieb zu beider

Vorteil in den langen Zeiten handwerklicher Kleinproduktion erhalten. Die Geige, deren Vervollkommnung nicht nur die Barockmusik, sondern auch alle spätere Orchestermusik so viel verdankt, war an sich eine außergewöhnliche Erfindung; denn das einfach aussehende Instrument, wie es in Cremona hergestellt wurde, bestand aus siebzig einzelnen Teilen, deren jeder seiner Funktion entsprechend aus besonders gewähltem, präpariertem und geformtem Holz bestand; und die Kompositionen waren ebenso Erfindungen wie die Instrumente, auf denen sie gespielt wurden.

Schon die oberflächlichste historische Betrachtung der Künste enthüllt eine Fruchtbarkeit in der Erfindung von Formen, die bis zum neunzehnten Jahrhundert in der utilitaristischen Maschinentechnik nicht ihresgleichen hatte; und die Entwicklung neuer ästhetischer Formen stellte neue Ansprüche an den technischen Erfindungsgeist, wie in der langen Reihe der Textilerfindungen, historisch beginnend bei den Webern von Damaskus über die Teppichweberei des Mittelalters bis zu den komplizierten ornamentalen Mustern, die den Anstoß zum Jacquardwebstuhl gaben; dieser unterstreicht übrigens meine frühere Behauptung, denn die komplexe Lochkartensteuerung des Jacquardstuhls diente als Modell für die spätere Erfindung von Sortier- und Rechenmaschinen.

Kurz, auch in den Epochen, die rückblickend als Zeiten der Stagnation erscheinen, hielt der Fortschritt in den dekorativen, symbolischen und expressiven Künsten an. Lange vor der Dampfmaschine und dem mechanischen Webstuhl wurden hier die ersten großen Fortschritte in quantitativer Produktion gemacht: nicht nur dank der Druckerpresse, sondern auch in den Künsten des Gravierens, Radierens und Lithographierens, die es ermöglichten, Bilder – oft solche der größten Künstler – in beliebiger Menge und zu erschwinglichen Preisen für den privaten Hausgebrauch herzustellen.

So waren nicht nur ästhetische, sondern auch mechanische Erfindungen zum Zweck der Erzielung oder Vervollkommnung rein ästhetischer oder symbolischer Ergebnisse charakteristisch für einen großen Teil der noch nicht automatisierten Produktion. Dieser Beitrag wurde selbst in seinen technischen Implikationen von jenen unterschätzt, die Technik auf die Eroberung von Zeit, Raum und Energie zu reduzieren pflegen. Jene Handwerkstraditionen, die vor allem mündlich und durch persönliches Beispiel weitergegeben wurden, konnten nicht so leicht verlorengehen oder zerstört werden, da sie weltweite Verbreitung hatten. Wenn China jemals vergessen hätte, wie man glasierte Töpfe herstellt, dann hätten Japan oder Italien einspringen können. Wären alle Werkstätten einer Stadt niedergebrannt worden, dann hätten die einzelnen Handwerker, sofern sie mit ihren Werkzeugen entkommen waren, sie ersetzen können. Der Krieg mag weitere Verbesserungen verzögert haben, aber die neolithische Technologie, mit ihrer weltweiten

Verbreitung, konnte nicht vollständig unterdrückt werden, bis die Megatechnik ebenso universal geworden war.

Um eine so weitverbreitete Tradition zu zerstören, muß man die ihr zugrunde liegende Kultur und die menschliche Persönlichkeit restlos vernichten. Und dieses Ergebnis wurde schließlich, nach dem sechzehnten Jahrhundert, durch »die Erfindung der Erfindungen« erzielt, die der Maschine den Vorrang gab, der einst dem Handwerker-Künstler gehört hatte, und die Persönlichkeit auf numerierte Bestandteile reduzierte, die auf die Maschine übertragen werden konnten.

Ironischer-, aber auch tragischerweise geschah dies gerade an dem Punkt, wo die demokratische Technik, die in den kleinen Werkstätten konzentriert war, endlich über genügend mechanische Kraft gebot, um es mit den Leistungen der Megamaschine aufzunehmen. Mit der Einführung kleiner Kraftmaschinen, die die quantitative Produktion hätten erhöhen können, ohne die ästhetische Sensibilität und die persönliche Kreativität zu untergraben, hätte die Blüte der Kunst, die in Europa vom dreizehnten Jahrhundert an zu verzeichnen war, ihre Fortsetzung finden können. Eine echte Polytechnik war im Entstehen, imstande, die Ordnung und Leistungsfähigkeit der Megamaschine mit der schöpferischen Initiative und der Individualität des Künstlers zu versöhnen. Doch innerhalb weniger Jahrhunderte wurde das ganze System durch die neue unpersönliche Marktwirtschaft und die Auferstehung der totalitären Megamaschine in neuer Form unterminiert.

Im Handwerk gab es viele Prozesse, die ohne weiteres durch die Maschine verkürzt, vereinfacht oder vervollkommnet werden konnten, so wie zum Beispiel die Töpferei durch die Erfindung der Töpferscheibe vervollkommnet worden war. Wer, wie ich, einmal das Vergnügen hatte, zuzusehen, wie ein altmodischer Drechsler in den Chiltern Hills in England einen trockenen Holzklotz mit einer Axt in zwei gleiche Teile spaltete und dann auf einer mechanischen Drehbank mit Leichtigkeit und Präzision ein Stuhlbein drechselte, wird wissen, daß es keine unbedingte Feindschaft zwischen Handwerk und Maschine gab. Ganz im Gegenteil; unter persönlicher Kontrolle war die Maschine ein Segen für den freien Arbeiter.

Zwei Denker haben im vorigen Jahrhundert sehr schnell begriffen, daß eine fortgeschrittene Technologie, mit kleinen Maschinen und billiger Elektrizität arbeitend, den Vorteil bietet, die intime menschliche Größenordnung und damit auch.die gemeinschaftliche Zusammenarbeit in engem persönlichen Kontakt wiederherzustellen, ohne auf die Vorteile rascher Kommunikation und Beförderung zu verzichten: Peter Kropotkin und Patrick Geddes. In seinem Buch *Felder, Fabriken und Werkstätten* umriß Kropotkin diese potentielle neue Ökonomie. Es ist interessant, daß Norbert Wiener, dessen eigene wissenschaftliche Arbeit die Automation

förderte, zwei Generationen später, ohne die früheren Analysen von Kropotkin, Geddes und mir selbst zu kennen, diese Möglichkeiten wiederentdeckte. Doch die vorherrschenden Kräfte des neunzehnten Jahrhunderts, einschließlich des autoritären Kommunismus von Karl Marx, verharrten auf der Seite der großen Organisationen, der zentralisierten Leitung und der Massenproduktion, ohne im Arbeiter mehr zu sehen als einen Bestandteil der Megamaschine. So wurden diese Möglichkeiten nur im modernen amerikanischen Haushalt mit seinem Aufgebot an automatischen Heiz- und Kühlanlagen, Waschmaschinen, Mixern, Schleifmaschinen, Teppichklopfern, Polier- und Reinigungsgeräten zum Teil ausgeschöpft.

Bis jetzt konnte kein freies Handwerk in einem autoritären Wirtschaftssystem überleben, das auf komplexen Maschinen beruht, die kein einzelner Arbeiter kaufen oder kontrollieren könnte, und das »Sicherheit« und »Überfluß« nur im Austausch gegen Unterwerfung verspricht. Der Philosoph A. N. Whitehead hat die Bedeutung der Kulminationsperiode im Handwerkswesen des Westens besser erkannt als die meisten Historiker, und seine Worte sind wert, zitiert zu werden: »Was individuelle Freiheit betrifft, so gab es in der Stadt London im Jahre 1633 mehr Freiheit . . .als heute in irgendeiner Industriestadt der Welt. Es ist unmöglich, die Sozialgeschichte unserer Vorfahren zu verstehen, wenn wir uns nicht der ungestümen Freiheit besinnen, die damals in den Städten Englands, Flanderns, des Rheinlands und Norditaliens existierte. In unserem heutigen Industriesystem ist diese Art Freiheit verlorengegangen. Dieser Verlust bedeutet das Schwinden unendlich kostbarer Werte aus dem menschlichen Leben. Das individuelle Temperament kann nicht mehr in ernsthaften Aktivitäten Befriedigung finden. Es bleiben nur unerbittliche Arbeitsbedingungen und triviale Vergügungen in der Freizeit.«

Abgesehen davon, daß Whitehead das siebzehnte Jahrhundert als Höhepunkt bezeichnet, was für England stimmen mag, aber nicht mehr für die anderen Länder Europas, führt uns seine Charakterisierung an die große Trennungslinie der Geschichte der westlichen Welt heran, an den Punkt, an dem die demokratische Technik von der Autorität, von der Macht und vom großen Erfolg der Megatechnik (Erfolg in deren eigenem engstirnigen Sinn) überwältigt wurde. Doch ehe wir diese Geschichte näher betrachten und ihre Ergebnisse zu erkären versuchen, müssen wir uns mit einer Gegenkraft befassen, die etwa zweitausend Jahre lang am Werk war: der Kraft der großen Religionen und Philosophien, der verschiedenen und doch verwandten Wertsysteme, welche die »Zivilisation« angriffen und deren schwere Last zu erleichtern suchten, indem sie alles Streben nach Veränderung auf die Wandlung nicht der Umwelt, sondern der individuellen Seele lenkten.

Die Moralisierung der Macht

Mit der Ausbreitung der städtischen Zivilisation wurde eine ungeheure Menge technischer Möglichkeiten und materiellen Reichtums angehäuft; in vielen Gebieten bot das Leben in diesen Zentren Anreize, Möglichkeiten und Befriedigungen, die über das Maß des archaischen Dorfes hinausgingen. Doch das Gros der Menschheit hat, bis in unsere Zeit hinein, niemals in Städten gelebt, noch war sie bereit, die Art von Leben, wie es dort geboten wurde, als höchstes Gut zu akzeptieren. Sogar die herrschenden Klassen teilten in gewissem Maß die Unzufriedenheit mit den angeblichen Vorteilen der »Zivilisation«, wie die von mir zitierten *Dialoge über den Selbstmord* zeigen: Sie hatten Güter auf dem Lande, auf denen sie sich zeitweise aufhielten oder wohin sie sich, wenn der ganze komplexe politische Apparat zusammenbrach, zurückziehen konnten, um für die entschwundenen Güter der »Zivilisation« teilweisen Ersatz in der Rückkehr zu den älteren Beschäftigungen des Jagens, Fischens, Pflanzens und Züchtens zu finden.

Die Masse der städtischen Arbeiter muß ihr trauriges Los, soweit sie sich dessen bewußt war, mit einem Gefühl bitterer Enttäuschung betrachtet haben. Mit der Hinnähme der Arbeitsteilung hatte sie ihre eigene individuelle Ganzheit verloren, ohne sie durch Kameradschaft und Kooperation auf einer höheren kollektiven Ebene wiederherstellen zu können. Die Manifestationen der Macht, für die die Megamaschine sorgte, mögen sie zerstreut oder begeistert haben; doch stellvertretendes Leben ist um nichts besser als stellvertretendes Essen: Bestenfalls war der Arbeiter gezwungen, inmitten von Überfluß zu hungern, und er hatte Grund, sich betrogen zu fühlen. Dieses Gefühl der Enttäuschung über das, was das Leben zu bieten hatte, geht klar aus der frühmesopotamischen Literatur hervor und kehrt immer wieder. Eitelkeit der Eitelkeiten, alles ist eitel, sagt der Prediger. Und die Höhe aller Eitelkeit ist, »daß sie viele Erfindungen erklügelt haben«. So betrachtet, war die »Zivilisation« ein Übel.

Bei der Untersuchung der Bedingungen, die bewirkten, daß der Bereich der Megamaschine, nachdem der erste Schwung konstruktiver Tätigkeit den Höhepunkt überschritten hatte, sich nur noch langsam erweiterte, muß man also außer den negativen Folgen der Kriege noch etwas in Betracht ziehen: Die Enttäuschung über Macht und materiellen Reichtum äußerte sich immer wieder im Zusammenhang mit der Entfremdung von einem zweck- und sinnvollen Gemeinschaftsleben. Von dieser Enttäuschung waren mit der Zeit die Ausbeuter ebenso wie die Ausgebeuteten betroffen.

Die herrschenden Klassen erschlafften durch Übersättigung mit den Gütern und Vergnügungen, die sie so rücksichtslos für sich monopolisiert hatten. Viele dieser arroganten Herrscher und ihrer Büttel waren von einer

menschlichen auf eine äffische Stufe zurückgefallen: Wie die Affen rissen sie Nahrung an sich, anstatt sie mit der Gruppe zu teilen, wie jene beanspruchten die Stärkeren unter ihnen auch einen größeren Anteil an Frauen, als ihnen zukam, und ebenfalls wie jene waren sie ständig in einem Zustand gereizter Aggression gegen mögliche Rivalen. Kurz, sie hatten sich ihren spezifisch menschlichen Anlagen entfremdet; und in diesem Sinne hatten die tatsächlichen Gewinne an Macht und Reichtum in eine Sackgasse geführt: Sie brachten keinen äquivalenten Reichtum an Geist hervor.

Zwischen 3500 und 600 vor Christus hatte die physische Schale der Zivilisation sich gefestigt, doch die Kreatur im Inneren, die diese Schale geschaffen hatte, fühlte sich zunehmend beengt und eingeschränkt, wenn nicht unmittelbar bedroht. Die Vorteile großangelegter Organisation und Mechanisierung waren gering im Verhältnis zu den geforderten Opfern. Nur das wachsende Gefühl der Deillusionierung kann die Volksrevolte erklären, die zwischen dem neunten und dem sechsten vorchristlichen Jahrhundert begann: eine Revolte des inneren Menschen gegen den äußeren Menschen, des Geistes gegen die ihn umgebende Schale. Da diese Revolte sich nicht auf physische Waffen stützte, konnte sie nicht mit Peitschen, Knüppeln oder Fesseln unterdrückt werden; und langsam drohte sie das gesamte Machtsystem, das auf Bodenmonopol, Sklaverei und lebenslanger Arbeitsteilung beruhte, zu zertrümmern.

Der erste Gelehrte, der diese simultane Bewegung beschrieb und ihre Bedeutung erkannte, war der fast vergessene Schotte J. Stuart Glennie, der auch auf die fünf hundert jährigen Zyklen in der Kulturentwicklung hinwies; und sowohl Karl Jaspers als auch ich haben unabhängig voneinander diesen neuen Religionen und Philosophien die Bezeichnung *axial* gegeben – eine bewußt doppelsinnige Bezeichnung, die sowohl den Gedanken des *Wertes* enthält, wie in der Axiologie, als auch den der Zentralität, das heißt des Zusammenstrebens aller getrennten Institutionen und Funktionen in der menschlichen Persönlichkeit, um die sie sich drehen.

Die Revolte begann im Geist, und sie ging in aller Stille daran, die materialistischen Annahmen zu bestreiten, die das menschliche Wohlergehen und den Willen der Götter mit zentralisierter politischer Macht, militärischer Vorherrschaft und wachsender ökonomischer Ausbeutung gleichsetzen – symbolisiert in Mauern, Türmen, Palästen und Tempeln der großen städtischen Zentren. In ganz Europa, im Nahen Osten und in Asien – und mehr in den Dörfern als in den Städten – erhoben sich neue Stimmen, die eines Amos, eines Hesiod, eines Lao-tse, die den Machtkult verspotteten, ihn für ungerecht, sinnlos und unmenschlich erklärten und eine neue Art von Werten verkündeten, die Antithese zu jenen, auf denen der Mythos der Megamaschine aufgebaut war.

Im sechsten vorchristlichen Jahrhundert hatte diese Herausforderung überall Verbreitung gefunden; die gleiche allgemeine Einstellung zum Leben, die gleiche Verachtung für die Güter der Zivilisation, der gleiche Abscheu vor jenen Führern am Hofe, im Militärlager, im Tempel und auf dem Marktplatz, die, wie William Blake sagte, »stets den geistigen Krieg unterdrücken und den physischen fortsetzen möchten«. Und vor allem die gleiche Parteinahme für die Armen und Niedrigen, die bis dahin wehrlosen Opfer der Macht.

Von Indien und Persien bis nach Palästina, nach Griechenland und schließlich nach Rom entzündete sich der neue Geist: ein scheinbar spontaner Ausbruch; und in jedem dieser Länder tauchte eine neue Art Persönlichkeit auf und zog eine weitere Reihe ähnlicher Persönlichkeiten nach sich. Dies war eine Volksbewegung, keine Marotte der Oberklasse. Der Idealmensch war nun nicht mehr ein Held von außerordentlicher körperlicher Größe und Muskelkraft, wie Gilgamesch, Herakles oder Samson; nicht mehr ein König, der sich der Zahl der Löwen, die er getötet hatte, brüstete, oder der Zahl der Könige, die er gedemütigt oder verstümmelt und ihrer Götter beraubt hatte; diese Idealgestalt rühmte sich auch nicht der Zahl der Konkubinen, mit denen er in einer einzigen Nacht geschlafen hatte.

Die neuen Propheten waren Männer von bescheidener, menschlicher Haltung. Sie führten das Leben auf den Maßstab des Dorfes und auf normale menschliche Dimensionen zurück; und aus dieser Schwäche machten sie eine neue Art von Stärke, die der Palast oder der Marktplatz nicht kannte. Diese sanftmütigen, zurückhaltenden, stillen, äußerlich demütigen Männer traten allein oder mit einer Handvoll ebenso demütiger Anhänger auf, unbewaffnet und ungeschützt. Sie bemühten sich nicht um die Unterstützung der Institutionen; im Gegenteil, sie wagten es, den Hochgestellten zu trotzen, sie zu verdammen, sogar ihren Untergang vorauszusagen, wenn sie in ihrer gewohnten Weise fortführen. »Mene, mene, tekel upharsin.« »Gewogen und zu leicht befunden.«

Noch unnachgiebiger als die Könige, wagten es die axialen Propheten, von gewohnten Bräuchen und Traditionen abzuweichen, nicht nur von denen der Zivilisation, sondern auch von den Sexualkulten mit ihren Orgien und Opferungen, die aus neolithischen Riten stammten. Ihnen war nichts heilig, was zu keinem höheren Leben führte; und unter höher verstanden sie: sowohl von materiellem Aufwand als auch von tierischen Trieben befreit. Gegen die personifizierte, korporative Macht des Königtums vertraten sie das genaue Gegenteil: die Macht der Persönlichkeit in jeder lebenden Seele.

Diese neuen Propheten schätzten die einfachen manuellen Berufe mehr als die hohen Ämter der Schreiber oder Staatsbeamten. »Arbeit«, sagte

der Verfasser von *Werke und Tage*, »ist keine Schande. Es ist der Müßiggang der eine Schande ist... Was auch immer dein Los, Arbeit ist das beste für dich.« Amos war ein Schäfer, Hesiod ein Bauer, Sokrates ein Steinmetz, Jesus von Nazareth ein Zimmermann, Paulusein Zeltmacher. Siddhartha, der Buddha, war zwar ein Prinz, doch verließ er seinen Palast und seine Familie, um in der Waldeinsamkeit eine neue Lebensanschauung zu finden, während Kung Fu-tse, obwohl Gelehrter und von höherem Stand, chronisch arbeitslos war: bei Hofe unerwünscht, trotz seiner höfischen Umgangsformen.

Bemerkenswert ist, daß diese neue Bewegung die offenkundigen Vorteile und Errungenschaften der »Zivilisation« ebenso ablehnte wie deren offenkundige Verirrungen und Übel. Dies war nicht allein eine Revolte gegen das System der Reglementierung, das die Ehrgeizigen und Rücksichtslosen erhöhte und die Fügsamen und Treuen erniedrigte; es war eine Revolte gegen den Pomp und die Eitelkeit weltlichen Erfolgs, gegen alte Rituale, die inhaltslos geworden waren – »leere Wiederholung, wie sie des Heiden Brauch ist« –, gegen gigantische Bilder, imposante Bauten, hemmungslose Völlerei, sexuelle Ausschweifung und Menschenopfer: dies alles entwürdigte den Menschen und ließ den Geist verkümmern. Die neuen Persönlichkeiten wollten überzeugen, nicht befehlen; sie wollten nicht Herrscher, sondern Lehrer sein, jeder ein »Lehrer der Rechtschaffenheit«, der seine Anhänger dazu ermutigte, in sich zu gehen und sich von ihrem eigenen verborgenen Licht leiten zu lassen.

Indem sie sich von den normalen Pflichten zurückzogen, fasteten und meditierten, hatten die neuen Führer in sich selbst die Möglichkeit einer neuen Lebensweise gefunden, die die früheren Wertmaßstäbe umstieß, selbst jene der archaischen Ackerbaugesellschaft mit ihrer Überbetonung der Sexualität und ihrer Beschränkung auf verwandtschaftliche und nachbarliche Beziehungen; doch noch nachdrücklicher wiesen sie die Normen der Zivilisation zurück. Den schwergepanzerten Persönlichkeiten, die das Königtum hervorbrachte, traten die Propheten geistig nackt und physisch unbewaffnel entgegen: lauter Davids gegen die waffenstrotzenden Goliaths der Megamaschine. Die neuen Führer waren verwegen genug, diese nackte Persönlichkeit als Vorbild zur Nachahmung zu präsentieren. Laut Kung Fu-tse, einem der einflußreichsten dieser neuen Propheten, konnten nur jene, die mit Hilfe von Musik, Ritual und Gelehrsamkeit ihre Persönlichkeit zu vervollkommnen suchten, als »vollständige Menschen« bezeichnet werden.

Das Zeitalter, das von diesen Propheten und ihren universalen Religionen und Philosophien eingeleitet wurde, war eine neue Epoche: so entschieden, daß einer der größten Propheten Cäsars Namen vom Kalender verdrängte, nach dem die meisten Völker heute noch die Zeit rechnen.

Indem sie Gemeinschaft mit anderen ihrer Art anstrebten, ohne Rücksicht auf die Ansprüche der örtlichen Götter oder auf territoriale und sprachliche Grenzen, stellten sie die menschliche Persönlichkeit höher als deren physische und institutioneile Mittel.

Durch direkten, menschlichen Kontakt mittels Wort und Beispiel, durch Disziplinierung und Umorientierung der menschlichen Begierden, durch Ausrichtung der gegenwärtigen Tätigkeit auf ferne Zukunftsziele waren diese Propheten, jeder für sich, zum wahrhaft Menschlichen, zu den Früchten des Geistes zurückgekehrt. Sie nahmen den Faden auf, der fallen gelassen wurde, als der Druck der wachsenden Bevölkerungszahl die neolithischen Kulturen des Nahen Ostens, noch vor Beginn der Zivilisation, zur einseitigen Ausbeutung der Umwelt geführt hatte.

Von den älteren Königen, die sich göttlicher Macht rühmten, hat kein einziger spätere Generationen durch eine Veränderung des Charakters dauernd geprägt: ja die bewußte Nachahmung der Persönlichkeit des Königs wäre eine unverzeihliche Sünde, wenn nicht ein Sakrileg gewesen. Während wir ihre prächtigen Grabmäler und Monumente bewundern, müssen wir lächeln, so wie wir die prahlerischen Inschriften, die Ozymandias der Nachwelt hinterließ, ihrer ungeheuren Eitelkeit und ihres kindischen Ehrgeizes wegen belächeln. Welch tiefes Minderwertigkeitsgefühl erforderte solch übertriebene Kompensation? Doch ganz anders war es mit der neuen Art geistiger Führer, »die Kampf ansagten dem Verfall der Zeit; und alle, die nicht weichen, sind Vergangenheit«. Jesaja, Buddha, Kung Fu-tse, Solon, Sokrates, Plato, Jesus, Mohammed – sie und ihresgleichen sind immer noch mehr oder minder lebendig, dauerhafter und unversehrter als irgendein physisches Monument, immer noch erkennbar in Ausdruck und Haltung ihrer unter uns weilenden Nachkommen, als hätte sich der erfolgte Wandel den Genen eingeprägt.

Nur jene, die meinen, die Gesellschaft sei immer schon in wasserdichte Abteilungen getrennt gewesen, können glauben, daß eine so tiefgehende und weitverbreitete Umwandlung wie diese sich nicht auf die Technologie ausgewirkt hätte. Indem die neue Lebensweise die Ziele wie die Mittel der »Zivilisation« diskreditierte, entzog sie dieser, mehr durch Verweigerung und Enthaltung als durch offenen Kampf gegen die herrschenden Klassen, menschliche Energie. Mit der Rückkehr zu den ursprünglichen Quellen der Entwicklung des Menschen und dem Versuch, seinem Geist eine neue Richtung zu geben, ihn aus den eingefahrenen Radspuren des institutionalisierten Lebens herauszuheben, hatten die neuen Propheten anscheinend einen Weg zur Weiterentwicklung geöffnet; wiewohl sie tatsächlich, wie ich in meinem Buch *The Transformations of Man* gezeigt habe, nur allzubald von den Institutionen, die sie bekämpft hatten, wieder aufgesogen wurden.

Die neue Geisteshaltung ergriff auch das Königtum: zuerst in der Person

Buddhas, dann Asokas in Indien und Mark Aureis in Rom. Es waren nicht nur die jüdischen Propheten, die es wagten, Könige zu ermahnen und von ihnen Unterwerfung unter eine höhere Moral zu fordern. Dio Chrysostom (40-115) zögerte nicht, in seinem ersten Diskurs über das Königtum diesem eine Lektion zu erteilen: »Der gute König«, schrieb er, »betrachtet es als sein Amt, den größeren Teil zu haben, nicht am Reichtum, sondern an gewissenhafter Fürsorge und an Besorgnis; darum liebt er die Arbeit mehr, als andere das Vergnügen oder den Reichtum lieben. Denn er weiß, daß Vergnügen zusätzlich zu dem allgemeinen Schaden, den es jenen, die ihm ständig frönen, zufügt, sie auch bald unfähig macht, es zu genießen, während Arbeit, neben den anderen Vorteilen, die sie bringt, auch ständig die Fähigkeit des Menschen, zu arbeiten, vergrößert.«

Hier wurde ein neuer Ton angeschlagen, der in ebenso krassem Widerspruch zu den ursprünglichen Postulaten des Königtums stand wie das Christentum. Ein früher König hätte kaum seinen Ohren getraut, hätte jemand in seiner Gegenwart solche Worte geäußert, denn er betrachtete seine Anstrengungen in der Schlacht stets nur als ein Vergnügen – es sei denn, er wurde besiegt. Doch Mark Aurel sollte wenig später versuchen, nach diesen Grundsätzen zu leben.

Menschliches Leben, so verstanden, war nun nicht mehr billig, sondern unendlich kostbar; es sollte nicht in Jagd nach vergänglichen Gütern verschwendet werden. Dieses neue Vertrauen in die zentrale Rolle der Persönlichkeit verschob das Gewicht von der mechanischen Organisation zu menschlicher Gemeinschaft und gegenseitiger Hilfe; und dies hatte, wie Kropotkin zeigte, seine Auswirkung auch auf die Technik. Vom zwölften Jahrhundert an kann dieser Wandel anhand der Arbeitsweise der mittelalterlichen Gilden in Westeuropa nachgewiesen werden: Ihre Arbeit war an Akte der Nächstenliebe, der Unterstützung und der Freundschaft gebunden – Hilfe für Witwen und Waisen, würdige Bestattungsfeierlichkeiten, Teilnahme an brüderlichen Festen und Zeremonien, Aufführung von Mysterienspielen und Theaterstücken.

Die religiöse und ethische Neuorientierung übte eine starke Wirkung auf die Technik aus: Zuerst half sie, das Schicksal der Sklaven zu erleichtern, dann führte sie zur schrittweisen Abschaffung der Sklaverei. In der friedlichen Arbeit, wenn auch nicht im Krieg, wurde diese Machtquelle der Megamaschine ausgeschaltet und aufgegeben; und diese Reform beschleunigte die Erfindung anderer, nichtmenschlicher Antriebssysteme und Maschinen. Niemand kann bezweifeln, daß dies ein positiver Fortschritt war.

Leider war in Europa die Kirche, die einst die alten Werte der »Zivilisation« radikal angefochten hatte, selbst zu einer Macht geworden, indem sie die bürokratische Verwaltungsorganisation des römischen Staates

übernahm. Mit der Zeit sollte der Papst sogar eine eigene Armee haben und später zu den Zwangsmitteln der Inquisition greifen, ausgestattet mit raffinierten Folterungswerkzeugen, die in unserer Zeit von den Nazi-Inquisitoren und ihren häßlichen militärischen Nachahmern in anderen Ländern kaum übertroffen wurden. Mit der Wiedererrichtung des römischen Staates, auf axialer Basis, wurde die römisch-katholische Kirche paradoxerweise selber zu einer Art geistlicher Megamaschine, die für den Ruhm Gottes und die Rettung der Seelen unter einem König von Gottes Gnaden arbeitete. Und wieder, um die Ähnlichkeit zu vervollständigen, ging dies unter einem direkten Stellvertreter der Gottheit vor sich, dem Papst, dessen Proklamationen in Fragen des Glaubens und der Moral, unterstützt von der Priesterschaft, als unfehlbar galten.

Doch zur Zeit, als die neuen Werte der axialen Propheten in gesellschaftlichen Institutionen verkörpert waren und in neuen Architekturformen und Kunstwerken Ausdruck fanden, lagen bereits Skizzen und Entwürfe für einen noch mächtigeren Typus der Megamaschine sozusagen auf dem Reißbrett. Nach Jahrhunderten der Erosion war die Zeit gekommen, die alte Megamaschine völlig zu überholen, sogar in der Armee, wo die Tradition, wenn auch nicht ungebrochen, am treuesten bewahrt worden war.

Um die Megamaschine auf moderner Grundlage wieder aufzubauen, mußte man sowohl die alten Mythen als auch die alte Theologie in eine universalere Sprache übersetzen, die es gestattete, den König als Person zu stürzen und abzuschaffen, damit er in gigantischerer und entmenschlichterer Form als souveräner Staat wiederkehren konnte, mit absoluter, doch keineswegs göttlicher Macht ausgestattet. Aber ehe es dazu kommen konnte, bedurfte es einer langen Periode der Vorbereitung, in der die wichtigsten axialen Religionen, der Buddhismus, der Konfuzianismus, das Christentum und der Islam, eine aktive, wenngleich weitgehend unbewußte Rolle zu spielen hatten.

Pioniere der Mechanisierung

Der benediktinische Segen

Nun gelangen wir zu einem der sonderbarsten Paradoxe der Geschichte: zu der Tatsache, daß gewisse – fehlende – Komponenten, die zur Erweiterung des Bereichs der Maschine notwendig waren, um deren Effizienz zu steigern und sie nicht nur für die Herrschenden und Kontrollierenden, sondern letztlich auch für die Arbeiter akzeptabel zu machen, in Wirklichkeit von den jenseits-orientierten transzendentalen Religionen geliefert wurden, besonders vom Christentum.

Einige dieser Komponenten waren durch die axialen Philosophien ausgeformt worden. Der Konfuzianismus, mit seiner Betonung des Rituals, der Kindespflicht, der Mäßigung und des Lernens legte den Grundstein für die beispielhafte bürokratische Organisation des kaiserlichen China, die sich nicht lediglich auf Status und Privilegien stützte, sondern sich durch ein Prüfungssystem aus allen Klassen rekrutierte. Der erste größere Versuch, die Maschine auf neuer Grundlage wieder aufzubauen, mit stärkerer Betonung auf lebensähnlichen Mechanismen und weniger auf der Umformung der Menschen zu Maschinenteilen, wurde von der christlichen Kirche gemacht. Dem ist es weitgehend zu verdanken, daß die westliche Zivilisation den technischen Erfindungsreichtum Chinas, Koreas, Persiens und Indiens einholte und dann überholte.

Das Christentum stellte nicht bloß die ursprünglichen Kräfte wieder her, die in der Megamaschine vereint waren, sondern fügte genau das eine Element hinzu, das gefehlt hatte: die Ausrichtung auf moralische Werte und soziale Ziele, die über die etablierten Formen der Zivilisation hinauswiesen. Indem das Christentum theoretisch der auf Zwang beruhenden Macht entsagte, vermehrte es die Macht in einer Form, in der sie durch Maschinen erweitert und wirksamer kontrolliert werden konnte.

Die Folgen dieser Mutation sind erst seit dem siebzehnten Jahrhundert zur Gänze sichtbar geworden; aber der Ort, wo der Wandel sich erstmals abzeichnete, war, wie es scheint, das benediktinische Kloster. In dieser neuen Institution wurde alles, was die Maschine bisher nur unter Berufung auf göttlichen Auftrag, unterstützt von gewaltigen militärischen und paramilitärischen Organisationen, zu leisten vermochte, nun in kleinem Maßstab getan, durch kleine Gruppen von Männern, die auf freiwilliger Basis angeworben wurden und die Arbeit

– ja das ganze technologische System – nicht als Fluch des Sklaven, sondern als moralische Verpflichtung eines freien Menschen akzeptierten.

Dieser Wandel ergab sich aus der Tatsache, daß in Westeuropa vom dritten Jahrhundert an das Interesse an den Gütern und Leistungen der »Zivilisation« fortschreitend nachgelassen hatte, ein Prozeß, der von einem Massenauszug aus den städtischen Machtzentren, wie Rom, Antiochia und Alexandrien, begleitet war. Kleine Gruppen sanfter, friedlicher, bescheidener, gottesfürchtiger Männer und Frauen aus allen Klassen zogen sich vom lärmenden Tumult und der Gewalt der Welt zurück, um eine neue Lebensform zu finden, die der Rettung ihrer Seelen dienen sollte. Waren sie in Gemeinschaften organisiert, dann führten diese Gruppen in die tägliche Routine ein neues Ritual geordneter Aktivität ein, eine neue Regelmäßigkeit in der Arbeit und ein Maß an berechenbarem und vorhersagbarem Verhalten, das bis dahin unerreichbar gewesen war.

Der Benediktinerorden, von Benedikt von Nursia im sechsten Jahrhundert gegründet, unterschied sich von vielen ähnlichen Mönchsorganisationen darin, daß er zu den üblichen Pflichten ständigen Betens, des Gehorsams gegenüber den Oberen, des Gelübdes der Armut und der täglichen wechselseitigen Prüfung des Verhaltens hinaus eine besondere Verpflichtung hinzufügte: die tägliche Arbeit als Christenpflicht. Manuelle Arbeit war für mindestens fünf Stunden im Tag vorgeschrieben; und wie bei der Organisation der ursprünglichen menschlichen Maschine stand eine Gruppe von zehn Mönchen unter der Oberaufsicht eines Dechanten.

Als selbstverwaltete ökonomische und religiöse Gesellschaft organisiert, legte das Benediktinerkloster eine grundlegende Ordnung fest, so streng wie jene, die die früheren Megamaschinen zusammengehalten hatte; der Unterschied lag im bescheidenen Umfang, in der freiwilligen Zugehörigkeit und in der Tatsache, daß auch die härteste Disziplin selbstauferlegt war. Von den zweiundsiebzig Artikeln, aus denen die benediktinischen Ordensregeln bestehen, handeln neunundzwanzig von Disziplin und Strafen, während sich zehn auf die interne Verwaltung beziehen – zusammen mehr als die Hälfte.

Der freiwillige Verzicht des Mönchs auf seinen eigenen Willen kam jenem gleich, den die frühere Megamaschine ihren menschlichen Bestandteilen aufgezwungen hatte. Autorität, Unterwerfung und Unterordnung unter höhere Anweisung waren integrale Komponenten dieser vergeistigten und moralisierten Megamaschine. Der Benediktinerorden nahm, indem er auf einer Vierundzwanzig-Stunden-Basis arbeitete, sogar eine spätere Phase der Mechanisierung vorweg; denn nicht nur brannten nachts im Schlafraum die Lichter, sondern die Mönche schliefen in Tageskleidung, wie Soldaten im Kampf, um sofort für kanonische Pflichten bereit zu sein, die ihren Schlaf unterbrachen. In gewisser Hinsicht war diese Ordnung strenger und

umfassender als die jeder Armee, denn es waren keine periodischen Erleichterungen und Vergnügungen erlaubt. Diese systematischen Entbehrungen und Versagungen gingen, zusammen mit Regelmäßigkeit und Reglementierung, in die Disziplin der späteren kapitalistischen Gesellschaft über.

In einer Zeit, da die alte städtische Wirtschaft am Zusammenbrechen war und da Selbsthilfe und landwirtschaftliche Produktivität die einzige Alternative zu hilflosem Verhungern oder elender Unterwerfung unter Sklaverei und Leibeigenschaft darstellten, war es vermutlich die praktische Notwendigkeit, sich selbst zu versorgen, die Benedikt ursprünglich veranlaßte, auf der Verpflichtung zu manueller Arbeit zu beharren. Aber was auch immer die unmittelbaren Ursachen waren, im Endeffekt kam etwas heraus, das sowohl den privilegierten Klassen als auch den unterdrückten Arbeitern in den früheren städtischen Kulturen gefehlt hatte: ein ausgeglichenes Leben, eine Lebensform, die, wenngleich auf niedrigem geistigen Niveau, sich nur in der primitiven Dorfkultur erhalten hatte. Die vom Mönchstum geforderten Entsagungen und Enthaltungen galten der Stärkung der frommen Andacht; sie hatten nicht den Zweck, den herrschenden Klassen mehr Güter oder mehr Macht zu geben.

Physische Arbeit beanspruchte nicht mehr den ganzen Tag; sie wechselte ab mit emotionaler Vereinigung in Gebet und Choralgesang. Hier wich der Arbeitstag des Sklaven, der von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang dauerte, dem Fünfstundentag – mit einer Fülle von Freizeit, die nicht in erster Linie arbeitssparenden Maschinen zu verdanken war. Diese neue Lebensordnung erhielt eine ästhetische Steigerung durch die Schaffung weiträumiger Gebäude, wohlgepflegter Gärten, blühender Felder; und die manuelle Arbeit wurde ergänzt durch geistige Beschäftigungen wie Lesen, Schreiben, Diskutieren sowie durch die Planung der verschiedenen landwirtschaftlichen und gewerblichen Tätigkeiten der Klostergemeinschaft. Die gemeinsame Arbeit profitierte vom gemeinsamen Denken.

Die Ordnung und Regelmäßigkeit im Tagesablauf der Mönche – jede Verrichtung erfolgte in bestimmter Reihenfolge und zu festgelegter Zeit, den sieben »kanonischen Stunden« – basierte auf dem Stundenglas, der Sonnenuhr und später der mechanischen Uhr. Vom Kloster griff die Gewohnheit der Zeitmessung auf den Marktplatz über, wo sie im klassischen Zeitalter vielleicht entstanden war; vom vierzehnten Jahrhundert an richtete eine ganze Stadt ihre Tätigkeiten nach dem Läuten der Kirchenglocken.

So übernahm des Benediktinerkloster innerhalb seiner eigenen Mauern die Disziplin und die Ordnung, die die große kollektive Arbeitsmaschine ursprünglich als ein Attribut beherrschender weltlicher Macht eingeführt hatte. Doch zugleich hat das Kloster die Disziplin rationalisiert und humanisiert:

Denn nicht nur hielt es sich im Rahmen menschlicher Maßstäbe – bloß zwölf Mitglieder waren notwendig, um ein Kloster zu bilden –, es hatte auch das einstige streng organisierte Gefüge der Zivilisation aufgegeben: rigorose Arbeitsteilung, Klassenausbeutung, Absonderung, Massenunterdrükkung und Sklaverei, lebenslange Fixierung an eine einzige Beschäftigung oder Aufgabe, zentralisierte Kontrolle.

Jedes körperlich gesunde Mitglied des Klosters hatte die gleiche Pflicht, zu arbeiten; jedes erhielt den gleichen Anteil am Ertrag der Arbeit, wenn auch der Überschuß hauptsächlich für Bauten und Ausrüstung bestimmt war. Diese Art von Gleichheit und Gerechtigkeit war kaum zuvor für eine zivilisierte Gemeinschaft charakteristisch, sie war nur in der primitiven oder archaischen Kultur üblich: Jedes Mitglied erhielt den gleichen Anteil an Gütern und Nahrungsmitteln sowie ärztliche Hilfe und Pflege, einschließlich zusätzlicher Begünstigungen, wie Fleischkost im hohen Alter. So war das Kloster ein frühes Modell des *Wohlfahrtsstaates.*

Durch wechselnde Beschäftigung im Laufe des Tages überwand diese Lebensform einen der schlimmsten und hartnäckigsten Mängel der orthodoxen »Zivilisation«: die lebenslange Beschränkung auf eine einzige Art von Arbeit und die ganztägige ausschließliche Konzentration darauf, bis zur völligen Erschöpfung. Solche Erleichterung und gleichmäßige Verteilung der Arbeit, solche Förderung abwechslungsreicher Tätigkeit hatte es bis dahin nur in traditionellen, kleinen, anspruchslosen Gemeinschaften gegeben, die jedoch der Vorteile einer reicheren intellektuellen und geistigen Entwicklung entbehrten. Nun wurde dies zu einem Modell gemeinsamer Anstrengungen auf höchster kultureller Ebene.

Durch seine Regelmäßigkeit und Effizienz legte das Kloster den Grundstock für kapitalistische Organisation wie für weitere Mechanisierung; noch bedeutsamer ist, daß es dem gesamten Arbeitsprozeß, ganz abgesehen vom materiellen Ertrag, einen moralischen Wert hinzufügte. Zugegeben, das Mönchstum hatte diese bewundernswerten Resultate durch eine Übersirmplifizierung des menschlichen Problems erzielt. Vor allem hatte es die primäre Form menschlichen Zusammenlebens – das der Geschlechter -ausgeschaltet und damit nicht beachtet, daß vitale Männer und Frauen, die, um sich fortzupflanzen, notwendigerweise die Fleischeslust schätzen müssen, dem Beispiel des Klosters nicht in allem folgen konnten. Andere ideale Gemeinschaften mit ähnlich bemerkenswerten ökonomischen und technischen Errungenschaften, etwa die Shaker-Kolonien in den Vereinigten Staaten, sollten später an dem gleichen Hindernis scheitern.

Leider leistete die sexuelle Askese der Klosterorganisation einen verzerrenden Beitrag zur Entwicklung der Mechanisierung: Später wurde die Trennung zwischen Fabrik und Amt auf der einen und dem Heim auf der anderen Seite ebenso charakteristisch wie die zwischen den

frühesten archetypischen Junggesellenarmeen für Krieg und Arbeit und den gemischten Agrargemeinschaften, aus denen sie sich rekrutierten. Die Lehre des Ameisenhügels, daß spezialisierte Arbeit am besten von Geschlechtslosen verrichtet wird, fand zunehmende Anwendung in menschlichen Gemeinschaften, und die Maschine selber tendierte dazu, ein Mittel der Entmännlichung und Entweiblichung zu werden. Diese antisexuelle Haltung kennzeichnet auch den Kapitalismus und die Technik. Heutige Pläne für künstliche Befruchtung und Retorten-Schwangerschaften spiegeln dies wider. Die natürlichen Triebe durchbrachen früher oder später die mönchische Ordnung: Sowohl die Lust nach Macht als auch die Macht der Lust erwiesen sich als schwer kontrollierbar.

Doch das benediktinische System demonstrierte, wie rationell die tägliche Arbeit durchgeführt werden konnte, wenn sie kollektiv geplant und eingeteilt wurde, wenn Zusammenarbeit an die Stelle von Zwang trat und wenn der ganze Mensch – von der Sexualität abgesehen – eingesetzt wurde; vor allem, wenn Art und Menge der Arbeit von höheren Bedürfnissen der menschlichen Entwicklung bestimmt wurden. Mit ihrem eigenen Beispiel widerlegten die Benediktiner die sklavische Auffassung, alle Arbeit sei ein Fluch und manuelle Arbeit eine besondere Erniedrigung. Sie bewiesen, daß Arbeit – ohne spezielle Gymnastik, wie die Griechen sie eingeführt hatten – zur Gesundheit des Körpers und zum Gleichgewicht des Geistes beiträgt. Mit der Moralisierung des Arbeitsprozesses steigerte das Kloster dessen Produktivität; und der Begriff *le travail Bénßédictin* wurde sprichwörtlich für eifrige Leistungsfähigkeit und Gewissenhaftigkeit.

Manuelle Arbeit wurde nun nicht mehr mit geistloser Schinderei gleichgesetzt; und die geistigen Übungen hörten aus dem gleichen Grunde auf, vom Körper losgelöste *Kopfarbeit* zu sein, die nur ein Minimum der organischen Fähigkeiten nutzt, ein bloßes Spiel mit abstrakten Elementen, dem der Gebrauch der Sinne und die ständige Überprüfung abstrakter Gedanken durch relevante konkrete Erfahrung und bewußtes Handeln fehlen. Indem es die Arbeit als selbstverständliche tägliche Pflicht akzeptierte, verminderte das Kloster deren Last: Arbeit, Studium und Gebet gingen Hand in Hand. Und lautete das Motto der Benediktiner: »Arbeiten heißt beten«, so bedeutete dies, daß die Aufgaben von Ritual und Arbeit endlich übertragbar und auswechselbar waren; doch war jeder Teil des Lebens auf einen höheren Zweck gerichtet.

Die Vermehrung der Maschinen

Von der Organisierung der täglichen Pflichten, jede zu ihrer bestimmten Stunde, gingen die Benediktiner einen Schritt weiter: zur Vermehrung und

kombinierten Anwendung von Maschinen. Indem sie sich von der entmenschlichten Routine der kollektiven Maschine, der alten Arbeits- oder Kriegsarmee, emanzipierten, entdeckten die Mönche die wahren Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Maschine. Denn ihr neuer Typus war nicht mehr eine menschenfressende Megamaschine, wie jene der Pharaonen, sondern ein arbeitsparendes Gerät, das menschliche Muskelkraft zum Teil ersetzte. Dies war einer der größten Triumphe der neuen Disziplin.

Hatten die Benediktiner auch geholfen, den Fluch entkräftender manueller Arbeit zu bannen und deren Last zumindest innerhalb der eigenen Gemeinschaft gleichmäßiger zu verteilen, als es je zuvor geschehen war, so hegten sie doch nicht die Illusion, daß alle Formen der Arbeit gleichermaßen ein Segen seien. In ihrer Praxis müssen sie erkannt haben, was Emerson aus eigener Erfahrung lernte – und ich selbst hundert Jahre nach Emerson –, nämlich, daß selbst eine der dankbarsten Form manueller Arbeit, die Gartenarbeit, wenn sie längere Zeit ausgeübt wird, den Geist abstumpft. Während ein Tag, mit Gartenarbeit verbracht, das beste Beruhigungs- und Schlafmittel ist, werden doch alle höheren Funktionen des Geistes durch schwere Arbeit eingeschläfert; ja, physische Müdigkeit hat mehr zur Verhinderung von Rebellionen gegen die harten Anforderungen der täglichen Fron beigetragen als Trunksucht und brutale Unterdrückung. Selbst der sanfte Emerson sagte scharfsinnig über die Arbeitstrupps, die in fünfzehn- bis sechzehnstündiger Arbeit für einen Hungerlohn die ersten Eisenbahnen bauten: »Dies diente besser als die Polizei der Aufrechterhaltung von Ruhe und Ordnung.«

Die wahre Lösung dieses Problems war, wie die Mönche im elften Jahrhundert entdeckten, die Erfindung und Anwendung arbeitsparender Maschinen. Dies begann mit der systematischen Verwendung von Naturenergie, wie in der mit Pferdekraft betriebenen Tretmühle, der Wassermühle und später der Windmühle. Die Erfindung von Maschinen ging Hand in Hand mit deren Zusammenfassung in großen Arbeitseinheiten. Die Hauptzüge dieses Rationalisierungsprozesses sind in den alten Bauplänen für das Kloster St. Gallen zu finden, die Verfall und Zerstörung des ursprünglichen Gebäudekomplexes überlebt haben. Es ist bemerkenswert, daß unter dem zentralisierten Verwaltungssystem, das im zwölften Jahrhundert von den Zisterziensern eingeführt wurde, der Bau neuer Klöster nach einem Standardplan vor sich ging.

Die Mechanisierung im Rahmen der Klöster war selber ein Teil der allgemeinen Rationalisierung, die den ganzen technologischen Prozeß umfaßte, und erst in letzter Zeit ist dies in seiner vollen Bedeutung gewürdigt worden. Der Übergang zur freien Produktion, nicht nur auf Werkzeugen und Handarbeit beruhend, sondern stark auf arbeitsparende Maschinen sich stützend, begann um das zehnte Jahrhundert und war

zunächst durch die stete Zunahme der Wassermühlen in Europa gekennzeichnet. Schon 1066, als Wilhelm der Eroberer England in Besitz nahm, gab es dort achttausend Wassermühlen für weniger als eine Million Menschen. Selbst wenn man die Leistung einer solchen Mühle auf nur 2,5 PS im Durchschnitt schätzt, war dies doppelt so viel Energie wie die gemeinsame Kraft der hunderttausend Menschen, welche die Große Pyramide gebaut hatten, und wahrscheinlich mehr als das Zwanzigfache pro Kopf der Bevölkerung.

Obwohl nicht genügend Unterlagen vorhanden sind, um hier mehr als nur vage Schätzungen zu geben, können wir nun vielleicht verstehen, warum die ersten effektiven arbeitsparenden Maschinen nicht aus den technisch fortgeschrittenen Reichszentren kamen, sondern von den barbarischen Völkern in den Randgebieten, die sich den heiligen Mythen des Gottkönigtums niemals völlig unterworfen hatten: das heißt von Griechenland und Gallien und von Rom *nach* dem Zusammenbruch seines Weltreichs.

Andre Varagnac hob hervor, daß sowohl die keltischen als auch die germanischen Stämme hartnäckig an ihren demokratischen Bräuchen festhielten und sich den Versuchen Roms, ihnen die unpersönlichen Formen einer »mechanisierten« Zivilisation aufzuzwingen, widersetzten. Varagnac fügte hinzu, daß diese *Barbaren* im sogenannten *finsteren Mittelalter* technisch erfinderisch waren; und tatsächlich, als die Megamaschine zerfiel, begannen neue spezialisierte Maschinen und Handwerkskünste sich zu vermehren; und in Ermangelung überschüssiger Arbeitskräfte in Westeuropa fiel der Pferdekraft und der Wasserkraft eine wachsende Rolle zu.

In der *eotechnischen Phase,* wie ich sie in dem Buch *Technics and Civilization* genannt habe, war diese Verbreitung von frei verfügbarer Energie ein weit größerer Beitrag zur Technologie als die pharaonische Methode des Einsatzes riesiger Menschenmassen. Wo immer Wasser floß oder Wind wehte, konnte man Antriebsmaschinen installieren und die Sonnenenergie und die Erdrotation in den Dienst des Menschen stellen. Das kleinste Dorf oder Kloster konnte diese neuen Maschinen ebensogut verwenden wie die größte Stadt; und die Anwendung solcher Mittel nahm unverkennbar zu. Sie trugen sowohl unmittelbar zur Entstehung als auch zur späteren Prosperität der freien Städte bei, wo freie Arbeit sich nun in Zünften und Gilden organisieren konnte, die weitgehend von feudalen oder königlichen Institutionen unabhängig waren.

Doch für das Kloster, in seiner Orientierung auf das Jenseits, gab es einen besonderen Anreiz, die Mechanisierung weiterzutreiben. Die Mönche suchten, wie Bertrand Gille hervorhob, unnötige Arbeit zu vermeiden, um mehr Zeit und Kraft für Meditationen und Gebete zu

haben; und wahrscheinlich legte die Gewohnheit des Rituals ihnen mechanische (repetitive und standardisierte) Lösungen nahe. Obwohl sie zu regelmäßiger Arbeit erzogen waren, übertrugen sie auf die Maschine gerne jene Arbeitsgänge, die den Geist nicht beanspruchten. Lohnende Arbeit behielten sie für sich: Kopieren von Manuskripten, Illustrieren, Schnitzen. Nichtlohnende Arbeit überließen sie der Maschine: Schleifen, Hämmern. Sägen. Mit dieser Unterscheidung bewiesen sie ihre Überlegenheit über viele unserer Zeitgenossen, die beide Arbeitsarten der Maschine zu übertragen suchen, auch wenn dadurch das Leben geistlos und sinnlos wird.

Maschinen für die Freizeit

Um keinen Zweifel am Ausmaß der Mechanisierung im Zisterzienserkloster zu lassen, will ich hier ausführlich Bertrand Gille zitieren, der wiederum in seiner *Patrologia Latina* Mignes Bericht über den heiligen Bernhard heranzieht:

»Der Fluß ergießt sich in die Abtei, soweit die Mauer, die als Wehr wirkt, es ihm erlaubt. Er strömt zunächst in die Getreidemühle, wo er dazu dient, das Getreide unter dem Gewicht der Räder zu zermahlen und unter das feine Sieb zu schütteln, welches das Mehl von der Kleie trennt. Hernach strömt er in das nächste Gebäude und füllt den Kessel, in dem das Wasser erhitzt wird, um das Bier für die Mönche zu bereiten, sollte des Weines Fruchtbarekit nicht die Arbeit des Winzers belohnen. Jedoch der Fluß hat seine Arbeit noch nicht getan, denn jetzt wird er in die Walkmühlen gelenkt, die der Getreidemühle folgen. In der Mühle hat er die Nahrung der Brüder vorbereitet, und seine Pflicht ist es nun, bei der Herstellung ihrer Kleider zu dienen. Das verweigert der Fluß nicht, noch verweigert er irgendeine Aufgabe, die man von ihm verlangt. So hebt und senkt er abwechselnd die schweren Hämmer und Schlegel, oder, um es genauer zu sagen, die hölzernen Füße der Walkmühlen. Wenn er durch rasches Wirbeln alle Räder in schnelle Drehung versetzt hat, schäumt er und sieht aus, als hätte er sich selber gemahlen. Nun tritt der Fluß in die Gerberei ein, wo er viel Mühe und Arbeit der Bereitung des Materials für das Schuhwerk der Mönche widmet; dann teilt er sich in viele kleine Arme und strömt in emsigem Lauf durch verschiedene Abteilungen, überall Ausschau haltend nach solchen, die zu irgendwelchen Zwecken seine Dienste fordern, sei es zum Kochen, Drehen, Zermahlen, Bewässern, Waschen oder Schleifen; er bietet stets seine Hilfe an und verweigert sie nie. Zuletzt, um vollen Dank zu ernten und nichts ungetan zu lassen, trägt er den Abfall fort und läßt alles sauber zurück.«

Das ist, wie Gille nachdrücklich hervorhebt, kein vereinzeltes Schaustück mittelalterlicher Technologie: »Die meisten frühen Abteien hatten ein ausgedehntes Wassersystem dieser Art«, und die »Abtei Fontenay in Burgund hat heute noch ihre Fabrik, einen großen Bau mit vier Räumen, vom Ende des zwölften Jahrhunderts«. Ich kenne keine bessere Beschreibung der rationellen Verwendung einer Antriebskraft für eben jene mühseligen Arbeiten, die durch ihre Monotonie die menschliche Energie erschöpfen und den Tonus des gesamten Organismus herabsetzen. So wurde von den Benediktinerklöstern zur Zeit von Bernard de Clairvaux, lange bevor im zwölften Jahrhundert in ganz Europa die Städte wieder aufblühten, eine ganze Reihe technologischer Fortschritte eingeführt, die Arbeitskräfte für andere Zwecke freisetzten und einen ungeheuren Beitrag zur Gesamtproduktivität des Handwerks leisteten.

Wie groß diese Entlastung war, läßt sich aus der Zahl der Feiertage erkennen, deren sich die Arbeiter im Mittelalter erfreuten. Selbst in rückständigen Bergbaugemeinden machten noch im sechzehnten Jahrhundert die Feiertage die Hälfte aller Tage aus; in ganz Europa belief sich die Gesamtzahl der Feiertage, einschließlich der Sonntage, auf 189, eine Zahl, die jene des kaiserlichen Rom überstieg. Nichts weist deutlicher auf einen Überschuß an Nahrung und menschlicher Energie, wenn auch nicht an materiellen Gütern hin. Moderne arbeitsparende Maschinen haben bisher nicht mehr geleistet.

Mit der Einführung der in Persien erfundenen Windmühle im zwölften Jahrhundert nahm die Kraftversorgung in Gebieten, die sich auf diese Energiequelle stützen konnten, stark zu; im fünfzehnten Jahrhundert war jede fortgeschrittene Stadt mit einer Batterie von Windmühlen umgeben. Diese Entwicklung muß mit der großen moralischen und politischen Leistung in Zusammenhang gebracht werden, von der sie begleitet war: mit dem allmählichen Rückgang von Sklaverei und Leibeigenschaft, bis diese schließlich in allen fortgeschrittenen Ländern Europas völlig abgeschafft wurden.

Der erste Schritt, den Christentum und Islam unternommen hatten, indem sie den Sklaven als gleichwertiges Mitglied in die religiöse Gemeinschaft aufnahmen, fand nun seine Krönung durch die erstmals in der Geschichte der Zivilisation vor sich gehende Abschaffung der Sklaverei. Weitgehend als Resultat des technologischen Fortschritts, den zuerst das Mönchstum in Verfolgung eines heiligen Lebens vorangetrieben hatte, wurden die »unmöglichen« Voraussetzungen für die Abschaffung der Sklaverei, die Aristoteles in einer berühmten Stelle seiner *Politik* genannt hatte, endlich erfüllt: »Denn wenn jedes Instrument auf Befehl oder in Voraussicht des Willens seines Herrn seine besondere Aufgabe erfüllen könnte (wie man es von den Statuen des Daedalus erzählt) oder wenn es wie die Dreifüße Vulkans,

in der Erzählung des Dichters, sich selbstgelehrt auf göttlicher Bahn bewegte; wenn das Weberschiffchen so webte und die Leier von selbst spielte, dann würde weder der Meister Gehilfen, noch der Herr Sklaven brauchen.« Diese Erfüllung war nun näher gekommen.

Infolge dieser Verbindung von geordneter Lebensweise und technischer Meisterschaft gediehen die Benediktinerklöster; sie tauschten ihre Überschußprodukte gegen jene anderer Anstalten ihres Ordens in ganz Europa und investierten überdies einen so großen Teil ihres Kapitals in prunkvolle Abteikirchen und andere Bauten, daß sie die Mißbilligung empfindsamerer Christenmenschen auf sich zogen, die sahen, daß der freiwillige Verzicht der Mönche auf Privateigentum mehr als wettgemacht wurde durch den auf Kollektiveigentum beruhenden gemeinschaftlichen Wohlstand – zu dem sich mit der Zeit reichlichere Nahrung und feinere Getränke gesellten, einschließlich solcher destillierten Liköre wie Brandy und jene Magenbitter, die heute noch die Namen der Benediktiner und der Kartäuser tragen.

In der Führung dieser Wirtschaftsunternehmungen erwies sich die Art von Ordnung, die zuerst die Andachten geregelt hatte, als anwendbar auf Evidenzhaltung und genaue Kalkulation. Im zwölften Jahrhundert war die Rationalisierung, die das Kloster erzielt hatte, reif zur Übertragung auf weltliche Berufszweige. Denn die Benediktiner hatten bewiesen, was der engliche Evangelist John Wesley viele Jahrhunderte später betonen sollte: daß christliche Sparsamkeit, Nüchternheit und Stetigkeit unvermeidlich zu weltlichem Erfolg führen. Die meisten Gewohnheiten, die Max Weber irrtümlich als typische Züge des kalvinistischen Protestantismus ansah, waren bereits im mittelalterlichen Zisterzienserkloster ausgebildet.

Das Gleichgewicht des Mittelalters

Zusammenfassend: Die Verpflichtung der Benediktiner zu »Arbeit und Gebet« hatte mehr vollbracht, als nur den alten Fluch der Arbeit aufzuheben. Denn die Produktivität dieses Systems bewies auch die ökonomische Bedeutung eines methodisch geordneten Lebens; und diese Lehre wurde von den Handwerkern und Händlern jener Zeit sehr wohl beherzigt. Der venezianische Kaufmann Luigi Cornaro sah – in seinem klassischen Essay über die Erreichung eines hohen Alters – in Ordnung und Enthaltsamkeit die Garantie nicht nur für ein erfülltes Leben, sondern auch für finanziellen Erfolg. Diese *protestantischen* Tugenden sind viel älter als der Kalvinismus.

Was das Kloster begonnen hatte, führten die Gilden des Mittelalters fort; sie schufen nicht nur eine neue Basis für den Zusammenschluß in Gewerbe und Handel, sondern verliehen auch der Arbeit die in der Religion

wurzelnden ästhetischen und moralischen Werte, die ihr ganzes Leben beherrschten. Sie waren autonome Körperschaften, die allgemeine Normen der Arbeitsleistung und der Regelung von Löhnen und Preisen festlegten. Mit dem allmählichen Verschwinden von Sklaverei und Leibeigenschaft, gefördert und beschleunigt durch den Mangel an Arbeitskräften im vierzehnten Jahrhundert, nach der Pest, verbesserte sich der Status des Arbeiters, und der Bedarf an Maschinen wuchs. Daß nach einem dreißig- bis fünfzigprozentigen Bevölkerungsrückgang die Produktivkraft Europas innerhalb eines Jahrhunderts wiederhergestellt war, zeigt, welch reiche menschlichen und mechanischen Energien vorhanden waren.

Diese Transformation war entscheidend; es besteht also keine Notwendigkeit, sie zu übertreiben. Die Verbindung der Arbeit mit moralischen Regeln, ästhetischen Formen und sozialer Sicherheit wurde in den Gilden ebensowenig zu Ende geführt wie in den Klöstern. Mit der Anhäufung von Reichtum, besonders im Großhandel sowie in Bergbau- und Seefahrtsunternehmungen, wuchs die wirtschaftliche Kluft zwischen armen und reichen Gilden. In dem Versuch, das eigene Gewerbe gegen auswärtige Konkurrenz zu schützen und sich vor Erschütterungen zu sichern, beschränkten die Gilden nicht nur die Zahl ihrer Mitglieder, sondern wehrten sich auch nur zu oft gegen technische Fortschritte, die sich außerhalb des gesetzlichen Schutzes der städtischen Zentren entwickelten; und wie heute noch manche Gewerkschaften, kümmerten sie sich nicht um die wachsende Zahl von Gelegenheitsarbeitern, die durch Armut oder mangelnde Ausbildung benachteiligt waren. Die Fortschritte in Produktivität und Kreativität waren also ungleichmäßig; doch das Gesamtresultat ist eindrucksvoll, bis zum 16. Jahrhundert, das einen Wendepunkt darstellt.

Dank dieser entstehenden Wirtschaft, die Handwerkskunst mit Mechanisierung und Kraftmaschinen verband, ergab sich eine Art Gleichgewicht, das größere Möglichkeiten für ein vielseitiges menschenwürdiges Leben bot, als die frühere Technik es je vermocht hatte; in Regionen wie den Niederlanden kam es zu vielen Verbesserungen in Verkehr, Landwirtschaft und Gewerbe. Das Tempo der technischen Entwicklung beschleunigte sich im Vergleich zu den vorangegangenen drei Jahrtausenden, ohne Verlust der ästhetischen Fähigkeiten, die einst allzu ausschließlich zum Nutzen der oberen Klasse entwickelt worden waren. Im sechzehnten Jahrhundert hatte die Druckerpresse das Klassenmonopol des Wissens eliminiert, und die Reproduktionstechniken des Drückens, Radierens und Kupferstechens hatten die Herstellung von Bildern neuerlich demokratisiert, während auf einem Gebiet nach dem anderen materielle Güter, die einst einer kleinen Kaste vorbehalten waren, nun breiteren Bevölkerungsschichten zugänglich wurden; ja, die Kraftmaschine versprach alle diese Vorteile bis an ihre theoretischen Grenzen zu erweitern.

In vielen Bereichen wurde bis zum siebzehnten Jahrhundert ein schönes Gleichgewicht zwischen ländlichen und städtischen, organischen und mechanischen, statischen und dynamischen Komponenten hergestellt. Was dieser Lebensform an Macht fehlte, wurde in Zeit aufgewogen: Denn selbst die Alltagsprodukte waren für lange Dauer bestimmt; und die großartigen Bauwerke brauchten nicht nur Jahrhunderte zur Vollendung, sondern waren auch dafür geplant, Jahrhunderte zu überdauern. So gut gelang dies, daß viele von ihnen am Ende des Zweiten Weltkrieges, umgeben von den Trümmern zerstörter moderner Bauten, stehen geblieben waren.

Anders als die Kontinuität, die in der Kunst und Architektur des frühen Ägypten nach der Pyramidenzeit erreicht wurde, blieb die Kontinuität im Mittelalter inmitten fortwährenden Wechsels von Inhalten und Formen bewahrt; und über Jahrhunderte reichendes Wirken stand in radikalem Gegensatz zu der jeweils nur auf eine Generation angelegten Zwangswirtschaft der Pharaonen oder zu jener der absoluten Monarchen, wie Ludwigs XIV. oder Peters des Großen, die im siebzehnten Jahrhundert eine ähnliche Machtvollkommenheit beanspruchten.

Doch der Prozeß der Moralisierung der Arbeit und ihrer Verschmelzung mit allen anderen menschlichen Tätigkeiten wurde nienals vollendet. Denn die einzige universale Institution des Mittelalters in Westeuropa, die christliche Kirche, ergriff in einem kritischen Augenblick des vierzehnten Jahrhunderts mit ihrer ganzen Autorität Partei für die nur auf Macht versessenen Kräfte – Absolutismus, Militarismus und Kapitalismus –, die von den sozialen Verpflichtungen des Klosters, der Gilden und der freien Stadt losgelöst waren. Miteinander errichteten diese Institutionen, wenn auch unbeabsichtigt, die Grundlagen für eine entmenschlichte Technologie und schließlich für etwas noch Verhängnisvolleres, für einen neuen Mythos der Maschine. Wir wollen die Anfänge dieses Prozesses untersuchen.

Die Mechanisierung des Mammon

War die Entwicklung automatischer Kraftquellen einer der entscheidenden Beiträge der klösterlichen Lebensweise, so war der zweite die Herausbildung des kapitalistischen Unternehmens in seiner systematischen modernen Form, wie G. C. Coulton, dieser profunde Kenner des Mittelalters, meint. Während jedoch das Mönchstum ursprünglich einem einzigen Zweck diente, dem Streben nach individuellem Heil, strebte der Kapitalismus in seiner orthodoxen Form die Glorifizierung des Mammon und ein Heil realerer Art an, durch Erweiterung der Möglichkeiten für Profit, Kapitalakkumulation und Luxuskonsum.

In Verfolgung dieser Ziele ging der Kapitalismus daran, die auf

Einschränkung und Enthaltsamkeit gerichteten Bräuche der axialen Religionen zu beseitigen. Daß die ursprüngliche These des Klosters, Entsagung und Selbstverleugnung, ihre kapitalistische Antithese, Habsucht und Gewinnsucht, hervorbrachte, dürfte Karl Marx nicht überrascht haben; dennoch bleibt dies eine der paradoxen Wendungen der Geschichte.

Der Kapitalismus ist natürlich kein modernes Phänomen. Ich verstehe hier unter Kapitalismus die Umsetzung aller Güter, Dienstleistungen und Energien in abstrakte Geldwerte, mit Konzentrierung menschlicher Energie auf Geld und Handel, um Gewinne zu erzielen, die in erster Linie den Besitzenden zufließen, welche bereit sind, ihre Gewinne in neue Unternehmungen zu investieren und von den Einkünften aus bestehenden industriellen und kommerziellen Organisationen zu leben. So allgemein definiert, tritt der Kapitalismus erstmals, in primitiven merkantilen Formen, bald nach dem Königtum auf; und mit wachsenden Kapitalinvestitionen erhält er zunehmend organisierte Form. Obgleich Gewinnmöglichkeiten sich zuerst aus dem Grundbesitz und der Einhebung von Pachtzins ergaben, breitete sich das kapitalistische Unternehmertum bald auf Bereiche wie Schiffbau, Seehandel, Bergbau und Hüttenwesen aus, die große Investitionen erforderten, sofern diese Unternehmungen zu klein oder zu komplex waren, um von der schwerfälligen bürokratischen Staatsorganisation ökonomisch geführt zu werden.

Gründlicheres Studium der mesopotamischen und der ägyptischen Aufzeichnungen führt zu dem Schluß, daß wahrscheinlich der Staatskapitalismus, mit dem Kaufmann als Staatsbeamten, dem Privatkapitalismus, wenn nicht dem Privathandel, vorangegangen ist; und wenn der Kapitalismus vom dreizehnten Jahrhundert an viel von der Disziplin der Klosterorganisation übernommen hat, so folgte er damit nur den früheren Gewohnheiten der Reglementierung, die von der urzeitlichen Megamaschine herstammten. Der frühe Kapitalist, als Hausherr, Kaufmann oder Spekulant, kann – etwas unfreundlich – mit einem Schakal verglichen werden, der sich von dem weniger begehrenswerten Abfall ernährt, den der königliche Löwe von seiner Beute übriggelassen hat.

Tatsächlich blieben Handel, Industrie und Bankwesen lange Zeit von der Gnade des Souveräns abhängig. Ihre Profite und Privilegien wurden fortwährend geschmälert, in Kriegszeiten durch die Zerstörung der Städte, die Plünderung der Tempel, der Schatzkammern und des Besitzes der Reichen, in Friedenszeiten durch Wucher, Abgaben und übermäßige Steuern, die oft von korrupten Steuerpächtern willkürlich festgesetzt wurden.

Um sich überhaupt entwickeln zu können, mußte das Handelskapital auf einem Gebiet von Reichsgröße operieren und Risken eingehen, an die ein kleiner Kaufmann sich nie herangewagt hätte. Kapitalisten mußten

über eine besondere Art von Scharfsinn, Wendigkeit, Erfindungs- und Unternehmungsgeist verfügen, um diese Nachteile aufzuwiegen: und es ist nicht verwunderlich, daß das Alphabet, das Münzgeld und die arabischen Ziffern von Menschen stammen, die hauptsächlich Fernhandel oder koloniale Ausbeutung betrieben. Marco Polo war weder der erste noch der letzte Abenteurer dieser Art; Jakob Fugger in einer Epoche, Rothschild in einer anderen und John D. Rockefeller in einer dritten – sie alle verkörpern diese Institution.

Die klassische Theorie der kapitalistischen Akkumulation wurde erstmals im Mittelalter aufgestellt, und zwar nicht von Ökonomen, sondern von den Scholastikern, mit ihrer rein theologischen Doktrin von der Schatzkammer des Heils: Anhäufung irdischer Verdienste durch Enthaltsamkeit und Opfer, um im Himmel unermeßlichen Lohn zu erhalten. Einer dieser Scholastiker, Vincent de Beauvais, ermahnte im dreizehnten Jahrhundert die Menschen, nicht nur für den Lebensunterhalt, sondern für Akkumulation zu arbeiten, die zu einer weiteren Produktion von Reichtum führen würde. Gelehrte, die ständig Max Webers anachronistische Gleichsetzung des kapitalistischen Geiste mit dem Protestantismus wiederholen, sollten einen Weg finden, das reichhaltige Beweismaterial des Mittelalters verschwinden zu lassen, das dieser These widerspricht.

Der Protestantismus, der zuerst in den Lehren des Ketzerkaufmanns Peter Waldo im zwölften Jahrhundert auftrat, war in Wirklichkeit ein vehementer Protest gegen den neuen Kapitalismus und ein reuiger Versuch, zur Lebensform der frühen Christen zurückzukehren, die die irdischen Güter und die heimtückischen Versuchungen des Handels verachteten. Die sozialen Anschauungen der Waldenser, der Wycliffiten, der Lollarden, der Beguinen und der Wiedertäufer waren von Anfang bis Ende militant antikapitalistisch; desgleichen Martin Luthers Prinzipien einer autarken Wirtschaft und seine Brandreden gegen den Wucher.

Als Franz von Assisi ein Jahrhundert nach Waldo einen ähnlichen Versuch machte, durch bescheidene tägliche Arbeit die wichtigsten Prinzipien des frühen Christentums zu erneuern, scheiterte er an dem fortwährenden Druck der kapitalistischen Expansion; Armut diente nicht der Kapitalakkumulation, und freiwilliger Dienst an der Gemeinschaft konnte nur das neue Lohnsystem stören, das an die Stelle der Leibeigenschaft getreten war. Derselbe Papst – Johannes XXII. –, der den Franziskanerorden schlauerweise in die Kirche eingegliedert hatte, proklamierte, daß der landläufige Glaube, die frühen Christen hätten den Kommunismus praktiziert, eine verdammenswerte Häresie sei.

Nun kennt aber, wie Thomas von Aquin betonte, das Verlangen nach Geld keine Grenzen, während aller natürlicher Reichtum, in der konkreten Form von Nahrung, Kleidung, Häusern, Gärten und Feldern,

definitive Grenzen der Produktion und Konsumtion hat, die durch den Charakter des Produkts und die organischen Bedürfnisse und die Aufnahmsfähigkeit des Verbrauchers bestimmt sind. Die Idee, daß den menschlichen Funktionen keine Grenzen gesetzt werden sollten, ist absurd: Alles Leben bewegt sich innerhalb sehr enger Grenzen von Temperatur, Luft. Wasser und Nahrung; und die Auffassung, daß allein das Geld oder die Macht, über die Dienste anderer Menschen zu verfügen, keine solchen definitiven Grenzen haben sollte, ist eine Geistesverirrung.

Der Wunsch nach unbegrenzten Mengen von Geld hat ebensowenig Wert für das Wohlbefinden des menschlichen Organismus wie die Stimulierung des *Lustzentrums,* das wissenschaftliche Forscher in Experimenten kürzlich im Gehirn gefunden haben. Dieser Reiz ist anscheinend subjektiv so stark, daß Tiere unter Beobachtung freiwillig auf jedes andere Bedürfnis oder jede andere Aktivität – bis zum Verhungern – verzichten, um ihn zu genießen. Wenn die Kapitalisten einmal das Wesen solcher pekuniärer Überreizung erkennen, die einst der Fluch des Midas genannt wurde, dann werden sie entweder Selbstmord begehen oder sich reuig dem Dienst an der Öffentlichkeit und der Philanthropie zuwenden.

Das ideale kapitalistische Ich vereint das geizige Horten von Geld mit dem eifernden Streben nach grenzenlosen Reichtum, die Enthaltsamkeit des Mönchs mit der Abenteurerlust des Soldaten. Um in Freudschen Begriffen zu sprechen: Es entspricht sowohl dem *analen* als auch dem *oralen* Persönlichkeitstyps. Die neuen Kapitalisten verdienten durchaus den ihnen später verliehenen Titel *Handelsabenteurer;* und in einer frühen Phase vereinigten sich diese widersprüchlichen und doch komplementären Erbanlagen im Orden der Tempelritter, jener Krieger-Bankiers des Mittelalters. So widersprach es nicht dem neuen kapitalistischen Geist, daß die Handelskolonien der großen Hansastädte faktisch als klösterliche Enklaven unter strenger militärischer Disziplin geführt wurden.

Diese Kombination von Wesenszügen übertrug sich mit der Zeit auf die wissenschaftliche Ideologie des siebzehnten Jahrhunderts: Sie äußerte sich in der Bereitschaft, gewagte Hypothesen aufzustellen, organische Komplexe zu zerstückeln, zugleich aber jede neue theoretische Einsicht vorsichtiger Beobachtung und experimenteller Überprüfung zu unterwerfen. Trotz ihrer verschiedenen Ursprünge und ihrer scheinbar unverträglichen Ziele waren der Mönch, der Soldat, der Kaufmann und die neuen Naturphilosophen enger miteinander verbunden, als es ihnen bewußt war. Wie Ibsens John Gabriel Borkman, der den kapitalistischen Geist des neunzehnten Jahrhunderts verkörpert, war jeder von jenen bereit, auf Liebe zu verzichten und das Leben zu opfern, um Macht auszuüben, so sublimiert und vergeistigt diese Macht auch zu sein schien.

Doch zugleich übernahm der Kapitalismus, um sein unersättliches

Verlangen nach materiellem Reichtum zu befriedigen, die Ökonomie des Überflusses, die ursprünglich das Werk und das Kennzeichen des Gottkönigtums gewesen war, und übersetzte sie in seine eigenen spezifischen Kategorien. Die Steigerung der Produktivität brachte oft eine angenehme Lockerung der quälenden Zwänge natürlicher Armut und ökonomischer Rückständigkeit mit sich; und sie erweckte einen stetig wachsenden Widerstand gegen die asketischen Beschränkungen des orthodoxen Christentums, die in Zeiten der Wirrnis, als es keine verlockenden Alternativen gegeben hatte, leicht zu propagieren gewesen waren, nun aber als unberechtigte und sinnlose Lebensverneinung erschienen.

Nach wenigen Jahrhunderten stellte der neue Kapitalist die grundlegende christliche Ethik in Frage: Das grenzenlose Selbstbewußtsein von Sir Giles Overreach und seinen Gefolgsleuten auf dem Marktplatz hatte keinen Platz für Barmherzigkeit oder Liebe im alten Sinn. Das kapitalistische Wertschema verwandelte tatsächlich fünf der sieben Todsünden des Christentums – Stolz, Neid, Geiz, Habsucht und Wollust – in positive soziale Tugenden und sah in ihnen den notwendigen Antrieb aller Wirtschaftstätigkeit; während die Haupttugenden, von Liebe und Bescheidenheit angefangen, als »schlecht fürs Geschäft« abgelehnt wurden, soweit sie nicht dazu beitrugen, die Arbeiterklasse gefügiger und willfähriger in der Hinnähme kaltblütiger Ausbeutung zu machen.

Materielle Anreize zur Dynamik

Befragt, welchen Zeitpunkt er als Beginn des Kapitalismus bezeichnen würde, nannte Werner Sombart die Veröffentlichung von Leonardo Pisanos *Liber Abbaci,* die erste populäre Abhandlung über Arithmetik, im Jahre 1212. Jeder solche einzelne Ausgangspunkt ist anfechtbar; man könnte eine Unmenge ähnlicher entscheidender Augenblicke anführen. Doch einer der wichtigsten Züge des neuen Kapitalismus, seine Konzentration auf abstrakte Quantitäten wurde tatsächlich durch solche Lehren gefördert.

Die neue Form eines universalen Rechnungswesens hob aus dem Komplex verschiedenster Umstände gerade jene Faktoren heraus, die nach einem unpersönlichen, quantitativen Maßstab beurteilt werden konnten. Hier begann das Rechnen mit Zahlen, und am Ende zählten nur noch die Zahlen. Dies war letztlich eine bedeutendere Leistung des Kapitalismus als irgendeine der Waren, die der Händler kaufte oder verkaufte. Denn erst als die Verwendung mathematischer Abstraktionen einem maßgeblichen Teil der Gemeinschaft zur Gewohnheit geworden war, konnten die physikalischen Wissenschaften jenen Platz einnehmen, den sie früher einmal in den

großen Handelsstädten des ionischen Griechenland innegehabt hatten. Thaies, der Archetypus des Wissenschaftlers, war in mehr als einem Sinne ein spekulativer Philosoph, denn laut Diogenes Laertius hatte er ein Vermögen gemacht, indem er während einer besonders reichen Olivenernte schlauerweise Ölpressen ankaufte.

Wo immer der Geist des Kapitalismus Fuß faßte, wurden die Menschen mit den Abstraktionen des Kontors vertraut: Einteilen, Wägen und Messen, in immer exakteren Maßen, wurden die Kennzeichen dieser ganzen Lebensweise. Der Wandel ging nicht spontan vor sich, sondern war das Ergebnis wohlerwogener Absicht und beharrlicher Indoktrinierung. Vom dreizehnten Jahrhundert an lehrte die Schule mit dem Elementarunterricht in Lesen, Schreiben und Rechnen die elementaren Symbole für Einkauf und Verkauf auf Distanz, für Handelsabschlüsse, Buchhaltung und Verrechnung. Der Bedarf an verläßlicher Information und sorgfältiger Vorausplanung im Handel mit Waren, die der Käufer erst bei Lieferung zu Gesicht bekam, bestärkte den Hang zu quantitativen Urteilen in allen Bereichen: nicht nur bei Gewichten und Maßen, sondern auch bei den exakten astronomischen Beobachtungen für die Schiffahrt.

Die unpersönliche bürokratische Ordnung des Kontors wetteiferte mit der klösterlichen und militärischen Ordnung in der Schaffung der Grundlagen für die starre Disziplin und die unpersönliche Regelmäßigkeit, die sich mit der Zeit auf alle Aspekte des institutioneilen Lebens der westlichen Zivilisation ausdehnen. Diese Ordnung wurde ohne Schwierigkeiten auf automatische Maschinen und Computer übertragen, die noch unfähiger sind, menschliche Einsicht und Klugheit zu beweisen, als ein geschulter Beamter. Die neue Bürokratie mit ihrer Fixierung auf Organisation und Koordination wurde zum unentbehrlichen Gehilfen in allen Unternehmungen im großen Maßstab und über große Entfernungen: Buchhaltung und Rechnungsführung bestimmen in genormter Gleichförmigkeit das Tempo aller anderen Teile der Maschine. Die Außerachtlassung dieses mathematischen Aspekts der Mechanisierung, als Auftakt zu industriellen Erfindungen, hat zu einem verzerrten und einseitigen Bild von der modernen Technik geführt. Diese Auffassung betrachtet spezifische Werkzeuge und Maschinen als entscheidenden Faktor in Veränderungen, die zuerst im menschlichen Geist stattfanden und später auf Institutionen und Mechanismen übertragen wurden.

Im Laufe der Jahrhunderte, in denen der Kapitalismus und die Technik sich formten, waren deren spätere Tendenzen weitgehend verborgen, denn sie wurden durch die hartnäckige Rivalität und die gewaltige Trägheit vieler anderer Institutionen gehemmt. Noch im sechzehnten Jahrhundert verurteilten die Theologen der Pariser Universität die Gründung von Staatsbanken mit der Begründung, daß Wucher (Geldverleih auf Zinsen) nach der christlichen Theologie eine

Sünde sei; und der menschliche Schutz, den die Gilden ihren Mitgliedern gewährten, war bis ins achtzehnte Jahrhundert hinein so wirkungsvoll, daß, wie Adam Smith hervorhob, neue Unternehmungen, die billigere Produktionsmethoden anwendeten, sich auf dem Lande oder in nicht eingemeindeten Vororten niederlassen und ihre Produkte in die Stadt schmuggeln mußten.

Jenseitsorientierte Kirchendoktrinen und feudalistische Restriktionen, wie gebundener, unverkäuflicher Grundbesitz, Gildenvorschriften, hohe fachliche Normen im Handwerk, Familieninteressen – alles das bremste die kapitalistische Entwicklung. Der Wunsch nach Qualität stand lange Zeit im Konflikt mit dem Bedürfnis nach Quantität. Noch im sechzehnten Jahrhundert, als der große Augsburger Finanzmann und Unternehmer Jakob Fugger der Ältere seinem Bruder anbot, ihn in sein hochprofitables Unternehmen aufzunehmen, lehnte dieser mit der Begründung ab, daß ein so sündiges Unternehmen sein Seelenheil gefährden könnte. Damals hatte man noch die Wahl.

Am Beginn seiner Ausbreitung in Westeuropa wies der Kapitalismus in den Städten die gleichen Perversitäten auf, wie sie mit dem Königtum entstanden waren. Die führenden Handelsstädte griffen zu Waffengewalt, um die Wirtschaftsmacht anderer Städte zu zerstören und ein vollständigeres Wirtschaftsmonopol herzustellen. Diese Konflikte waren kostspieliger, destruktiver und letztlich auch sinnloser als jene, die zwischen der Kaufmannsklasse und den Feudalherren ausgetragen wurden. Städte wie Florenz, die mutwillig andere reiche Gemeinden, wie Lucca und Siena, angriffen, untergruben sowohl deren Leistungskraft als auch ihre eigene relative Sicherheit vor solchen wilden Überfällen. Als der Kapitalismus auf andere Kontinente übergriff, behandelten seine Vertreter die Eingeborenen ebenso grausam, wie er seine näheren Rivalen behandelte.

Kurz, wo der Kapitalismus prosperierte, stellte er drei Grundregeln für eine erfolgreiche wirtschaftliche Tätigkeit auf: das Kriterium der Quantität, die Beachtung und Bewirtschaftung der Zeit (»Zeit ist Geld«) und die Konzentration auf abstrakten materiellen Gewinn. Seine höchsten Werte -Macht, Profit, Prestige – leiten sich aus diesen Quellen ab und können allesamt, in dürftigster Verkleidung, bis ins Pyramidenzeitalter zurückverfolgt werden. Die erste Regel brachte die allgemeine Gewinn- und Verlustrechnung hervor; die zweite sicherte die Produktivität von Mensch und Maschine; die dritte gab dem täglichen Leben eine Triebkraft, die auf niedrigerem Niveau dem Streben der Mönche nach ewiger Belohnung im Himmel entsprach. Die Jagd nach Geld wurde zur Leidenschaft und zur Besessenheit: der Zweck, für den alle anderen Zwekke nur Mittel waren.

Mit dem Übergang vom kontemplativen Dasein der Mönche zum aktiven Leben der Kaufleute, Schiffsherren, Financiers und Industrie-

unternehmer erhielten diese Regeln die Form moralischer Imperative, wenn nicht neurotischer Zwänge. Doch das ältere Wertsystem war so stark verwurzelt, daß es noch im neunzehnten Jahrhundert vielen Kaufleuten attraktiver erschien, sich im besten Mannesalter mit einer Rente vom Geschäftsleben zurückzuziehen, als sich unaufhörlich den Geschäften zu widmen, um Geld anzuhäufen.

In der Wissenschaft aber sollten die Abstraktionen des Kapitalismus mit der Zeit eine noch größere Rolle spielen und noch höheren Ertrag bringen. Als Mitte des siebzehnten Jahrhunderts in London die *Royal Society* gegründet wurde, hatten Kaufleute und Bankiers führenden Anteil daran, nicht nur als Geldgeber, sondern auch als aktive Teilnehmer an den Experimenten der neuen Wissenschaft. Die Erkenntnis, daß jeder Warenposten verrechnet werden muß und daß »die Bücher stimmen müssen«, ging Robert Mayers Gesetz von der Erhaltung der Energie um Jahrhunderte voraus.

So waren Buchhaltung und Zeitmessung im sechzehnten Jahrhundert nicht nur bereits säkularisiert, sondern sie boten auch die Gewähr, daß die Opfer, die diese Lebensform beanspruchte, mit dem Versprechen künftiger greifbarer Gewinne verknüpft waren. Unter dem Königtum gingen die Belohnungen für die privilegierten Klassen nicht unmittelbar aus deren Dienstleistungen hervor, sondern waren von den Launen des Herrschers abhängig und standen häufig in keinem Verhältnis zur aufgewendeten Mühe oder zum Wert des Resultats. Aber unter der neuen Rechnungsführung des Kapitalismus wurde Versagen unmittelbar mit Verlust bestraft und, was noch bezeichnender ist, Erfolg auf Grund von Tüchtigkeit und Voraussicht reichlich belohnt.

Mit anderen Worten, der Kapitalismus vertraute auf die Konditionierungsmethoden, mit deren Hilfe Tiere dazu abgerichtet werden, Befehlen zu gehorchen und schwierige Aufgaben auszuführen. Und während das Königtum sich vor allem auf Strafe gestützt hatte, eine Methode, die im Tod des zu hart bestraften Individuums ihre definitive Grenze findet, gab es im frühen Kapitalismus keine Grenze für die Möglichkeiten der Belohnung. Außerdem wirkte dieses neue Motiv nicht nur auf eine einzige Klasse; theoretisch bot es Verheißung und Hoffnung auch für den einfachsten Menschen, der sich ganz dem Geschäftsleben widmen wollte. Aus kleinen Anfängen konnte man mit Sparsamkeit, Scharfsinn und Zähigkeit ein großes Vermögen machen. Jeder Dick Whittington konnte – theoretisch -Oberbürgermeister von London werden.

Edward Thorndike, dessen psychilogische Experimente bewiesen, daß die Belohnung für wirksame Konditionierung wertvoller ist als Strafe, war sich des Unterschieds zwischen der Methode des Strafens, die gewöhnlich von der politischen Macht angewandt wird, und der

gegenteiligen Methode im Wirtschaftsleben bewußt. »Der Übergang vom Feudalzustand zum System der modernen Welt«, sagte er, »war in gewisser Hinsicht ein Übergang von Brauch und Gewohnheit, unterstützt durch Drohung und Strafe, zum Experimentieren, unterstützt durch Hoffnung und Belohnung. Das Geschäftsleben war besonders stark vom Belohnungsprinzip durchdrungen«. Das Besondere an der kapitalistischen Wirtschaft war jedoch, daß die unmittelbare Belohnung hauptsächlich die abstrakte Form von Geld hatte und daß die Arbeiter und die Konsumenten erst dann einen weiteren Anteil an den Erträgen erhielten, wenn die Ansprüche der Kapitalisten und Manager voll befriedigt waren – obwohl deren Verlangen nach immer höheren Gewinnen prinzipiell keine Grenze kannte. In der Teleologie des Wirtschaftsunternehmens war der Profit das höchste Lebensziel. Verglichen damit war das alte pharaonische System, das »Leben, Gesundheit und Wohlstand« erstrebte, stärker in der organischen Realität verwurzelt.

Kurz, der Kapitalismus benützte und verallgemeinerte eine starke positive Triebkraft, die – aus Gründen menschlicher Anständigkeit – von primitiveren Gesellschaften nie erschlossen worden war. Gewiß, jahrhundertelang benützte der Kapitalist weiterhin eher die negative Form der Strafe als die positive der Belohnung, um sich der Willigkeit des Arbeiters zu versichern, während er die Gewinne selbstgerecht sich, seinen Managern und seinen Geldgebern vorbehielt.

Geld, als der Knotenpunkt aller menschlicher Beziehungen und als Hauptmotiv aller sozialen Leistungen, trat an die Stelle gegenseitiger Hilfeleistungen und Pflichten in der Familie, gegenüber Nachbarn, Mitbürgern und Freunden. Und während moralische und ästhetische Beweggründe abnahmen, wuchs die Dynamik der Geldmacht. Geld war die einzige Form von Macht, die. gerade weil sie von allen anderen Realitäten abstrahierte, keine Grenzen kannte – obgleich am Ende diese Gleichgültigkeit gegenüber der konkreten Wirklichkeit schließlich ihre Strafe in Gestalt der fortschreitenden Inflation einer *expandierenden Wirtschaft* finden sollte.

Der Zauberlehrling tritt auf

Obwohl der Kapitalismus im siebzehnten Jahrhundert einen neuen Denkstil einzuführen begann, wirkte er nicht isoliert; ja, er hätte sich nicht so rasch entwickeln können, wäre er nicht von anderen Institutionen und Interessen unterstützt worden, von denen manche durch die ersten Erfolge in der Herstellung von Kraftmaschinen und Automaten zu neuem Leben erweckt wurden.

Seit dem dreizehnten Jahrhundert wurden überall in Europa neue Erfindungen gemacht, die sich mit viel älteren, nie ganz verschwundenen vermischten. Lange schon hatten Träume von einer Kraft, welche die natürlichen Grenzen des Menschen, einschließlich seiner biologischen Sterblichkeit, überschritt, die Geister bewegt – vor allem vielleicht der Neid auf die Vögel und der Wunsch, die Luft zu erobern. Dieser Traum, der schon früh in der mesopotamischen Mythologie Ausdruck gefunden hatte, nahm bei den Griechen in der Daedalus-Sage realistischere Form an und verbreitete sich dann überallhin, bis nach Peru, in der Gestalt von Ayar Katsi, dem fliegenden Mann, ganz zu schweigen vom fliegenden Teppich in *Tausendundeine Nacht.*

In ähnlicher Weise lockte der alte Wunsch nach dem nie versiegenden Füllhorn Abenteurer in ferne Länder; desgleichen suchte man nach dem Lebenselexier, dem Allheilmittel – heute Wunderdroge genannt –, das alle menschlichen Leiden kurieren sollte. Und viele Jahrhunderte vor ihren wissenschaftlichen Nachfolgern, wie Herman Muller und F. H. C. Crick, spielten die Alchimisten mit der Idee, einen lebenden. Homunculus in der Retorte zu erschaffen.

Nun ist aber der Übergang eines Mythos vom Unbewußten zum wirklichen Leben dunkel und verschlungen. Bis er durch Veränderungen im Alltag Unterstützung findet und seinerseits jene bestärkt, kann man kaum mehr tun, als seine Existenz zu vermuten, denn er bleibt bestenfalls ein flüchtiger Impuls, ein scheinbar müßiger Wunsch, oft zu ungeheuerlich, um ernst genommen zu werden, wenn er in der Öffentlichkeit ausgesprochen wird, und gewiß zu tief verborgen, um das Leben an seiner Oberfläche zu berühren.

Doch die Konzeption einer neuen Art von Kraftmaschinen, die ohne magischen Hokuspokus zusammengesetzt und in Gang gebracht werden konnten, faszinierten vom dreizehnten Jahrhundert an die Geister, vor allem Albertus Magnus, Roger Bacon und Campanella – alle drei notabene Mönche. Die Träume von Wagen ohne Pferde, von Flugmaschinen, von Apparaten für sofortige Fernkommunikation oder zur Umwandlung der Elemente vervielfachten sich. Es muß eine Zeit gegeben haben, da die erste Windmühle oder das erste Uhrwerk so wunderbar erschien, wie der erste Dynamo oder die erste *Sprechmaschine* vor weniger als einem Jahrhundert.

Eine bemerkenswerte Begleiterscheinung dieser Träume sollte man nebenbei erwähnen, denn sie wurde sehr bald verdrängt oder geringschätzig ignoriert. In ihrer ursprünglichen Form versprachen solche Träume nicht immer ein gutes Ende: Sie waren bezeichnenderweise mit bösen Ahnungen vermischt.

Die alten nordischen Legenden enthalten Vorahnungen einer ungeheuren Katastrophe, Ragnaroks, der Götterdämmerung, wenn die Welt in

Flammen aufgehen und grausame Riesen und Dämonen über alles triumphieren würden, was liebevoll menschlich und gottähnlich war. Auf andere Art zeugte das von der christlichen Kirche erlassene Verbot der Sezierung von Leichen, auch wenn es dem Fortschritt der Medizin und der Chirurgie diente, von der Angst, daß eine solche Verletzung der Natur um detaillierten, exakten Wissens willen dem menschlichen Heil nicht weniger Schaden zufüge als das schamlose Streben nach Macht – obwohl die Kultur, die solche Forschung verbot, sich mit der Erfindung raffinierter Foltermaschinen für die Inquisition ins eigene Fleisch schnitt.

Die mythischen Eingebungen und Sehnsüchte führten mit der Zeit zu wohltuenden Folgen, die die bösen Vorahnungen aufhoben.

Ende des fünfzehnten Jahrhunderts waren die hellsten Köpfe Europas sich gewiß dessen bewußt, daß ein großer, sich schon lange vorbereitender zyklischer Wandel bevorstand. Poliziano interpretierte die Entdeckung der Neuen Welt durch Kolumbus prophetisch als Anbrach einer vorteilhaften Veränderung im gesamten Leben der Menschheit; und sein Zeitgenosse, der kalabresische Mönch Campanella, sagte hellsichtig die neuen technischen Errungenschaften voraus, die diese Kolonisierung des Planeten durch die kriegerischen Mächte Europas begleiten würden. Campanella malte in seiner Utopie *The City of the Sun* aus, wie die Schiffe »die Wasser kreuzen ohne Ruderer und ohne die Kraft des Windes, nur durch eine wunderbare Vorrichtung«; und am Ende der Darstellung läßt er den Großen Meister, der dieses Gemeinwesen regiert, sagen: »Ach, wenn ihr wüßtet, was unsere Astrologen über das kommende Zeitalter sagen: daß es in hundert Jahren mehr Geschichte haben wird, als die ganze Welt in viertausend Jahren davor hatte.«

Zur gleichen Zeit hatten andere ähnliche Ahnungen. Die Menschheit, oder zumindest eine erwachende Minderheit in Westeuropa, steuerte bereits auf eine neue Welt zu; und wenn sie diese, wie Thomas Morus, auf der anderen Seite des Globus nicht fanden, glaubten sie gleich ihm, sie mit Hilfe eines wohltätigen Monarchen zu Hause errichten zu können, indem sie einheitliche Gesetze und vernünftige Vorschriften oder neue mechanische Erfindungen einführten, wie den Brutapparat in *Utopia*. Vor allem dachten sie daran, planmäßig humanere Institutionen zu schaffen, als je zuvor existiert hatten.

Obwohl bald eine ganze Literatur von Utopien im Kielwasser von Thomas Mores Bild eines idealen Gemeinwesens nachfolgte, ist es bezeichnend, daß das einzige Werk, dessen unmittelbare Wirkungen nachgewiesen werden können, das Fragment einer Utopie war, das Francis Bacon hinterlassen hat: Sein *The New Atlantis* prüfte erstmals Möglichkeit einer zusammenhängenden Reihe von Verfahren, die ein neues System wissenschaftlicher Untersuchung mit einer neuen Technologie verbinden sollten.

Zu einem Zeitpunkt, da der erbitterte Kampf zwischen den rivalisierenden Doktrinen und Sekten innerhalb des Christentums zu einem Patt geführt hatte, schien die Maschine einen anderen Weg ins Himmelreich anzuzeigen. Das Versprechen materieller Überfülle auf Erden, durch Erforschung, organisierte Eroberung und Erfindung, bot allen Klassen ein gemeinsames Ziel.

Die radikalen Erfindungen

Wie bereits gesagt, nahmen die ersten Bemühungen zur Einführung von Maschinen und zur Erweiterung der Herrschaft des Menschen über die Natur nicht allein in der Phantasie ihren Anfang. Obwohl die technischen Neuerungen des Mittelalters – die Windmühle und die Wassermühle – viele Jahrhunderte vor der Erfindung der Dampfmaschine die Voraussetzungen für die großen Fortschritte des achtzehnten Jahrhunderts schufen, wurden die wichtigsten Erfindungen, von denen alle anderen abhingen, vor dem sechzehnten Jahrhundert in Europa gemacht. Und diese Erfindungen veränderten das Raum-Zeit-Gefüge der zivilisierten Welt grundlegend -und modifizierten sowohl die Umwelt als auch den inneren Charakter des Menschen.

Die erste Reihe von Erfindungen beruhte auf der Verbesserung der Glaserzeugung, die es dank den vermehrten wissenschaftlichen Kenntnissen in der Optik, die Roger Bacon aufgezeichnet hat, möglich machte, reines Glas für Brillen zu liefern, wodurch Sehstörungen, besonders altersbedingte, korrigiert werden konnten. Die Erfindung von Augengläsern verlängerte und bereicherte das geistige Leben reifer Menschen um durchschnittlich fünfzehn Jahre, bei einer Lebenserwartung von sechzig Jahren – im Alter von fünfundvierzig; wo Kurzsichtigkeit früher einsetzte, verlängerte sie die Periode geistiger Aktivität noch mehr. Von allen Faktoren, die man als Erklärung für die »Renaissance der Wissenschaft« entdeckt hat, war die Wirkung von Augengläsern gewiß nicht die geringste.

Doch mit der Verlängerung der Lesefähigkeit durch die korrektive optische Diagnose waren die unmittelbaren Folgen dieser Erfindung nicht erschöpft; denn das so gewonnene Wissen führte zuerst zum einfachen Vergrößerungsglas, dann zur Entdeckung der außergewöhnlichen Vergrößerung, die durch die Anwendung kombinierter Linsen möglich ist. Die Erfindung des Mikroskops und des Teleskops im siebzehnten Jahrhundert veränderte alle Dimensionen der Welt: Was bis dahin unsichtbar gewesen, weil es zu klein oder zu weit entfernt war, wurde nun bei genauer Betrachtung sichtbar. So erschlossen diese Erfindungen gleicherweise die neue Welt der Mikroorganismen und jene der

entferntesten Sterne und Galaxien: eine weit größere Welt, als Kolumbus oder Magellan erforscht hatten.

Zum ersten Mal war es möglich (um ein abgegriffenes Klischee zu benützen), in die Tiefe des Kosmos und der organischen Umwelt zu blicken. Ohne sich einen Schritt vom Mikroskop oder vom astronomischen Observatorium zu entfernen, konnte der Mensch der Neuzeit Möglichkeiten erkennen, von denen er sich bisher selbst in seinen wildesten Träumen keine Vorstellungen gemacht hatte. Diese erste Wandlung der Raumbegriffe hatte nichts mit Maschinen für augenblickliche Kommunikation und schnelle Beförderung, die erst viel später kamen, zu tun; der ganze ungeheure Wandel wurde von Glasbläsern, Linsenschleifern und Optikern mit Hilfe einfachster Werkzeuge und Geräte herbeigeführt. Wieder war das *Entdecken* dem *Herstellen* vorangegangen, und statische Erfindungen bestimmten das Tempo dynamischer Veränderungen.

Die Bedeutung der Brille wurde enorm verstärkt durch eine weitere entscheidende Erfindung, die Jahrhunderte später gemacht wurde: die Druckerpresse und deren spätere Perfektionierung durch die Erfindung beweglicher Lettern. Dies verwandelte das langwierige Abschreiben von Manuskripten, das selber bereits standardisiert, mit Genauigkeit und Eleganz betrieben wurde, in einen maschinellen Prozeß. Die endgültige Vervollkommnung dieser Kunst war das Ergebnis einer Reihe von Erfindungen, die sich von China und Korea über Persien und die Türkei auf die ganze Welt ausbreitete, bis die letzten Schritte fast gleichzeitig in Mainz und Haarlem gemacht wurden, wo Gutenberg und Johann Fust mit dem Guß beweglicher Lettern den Schlußstein setzten. Dies ist das erste Beispiel einer Massenproduktion auf der Basis standardisierter, austauschbarer und ersetzbarer Teile in einem dynamischen Prozeß. Die Druckerpresse charakterisiert durch ihre eigene Geschichte den Übergang von der Mechanisierung des Arbeiters zur Mechanisierung des Arbeitsprozesses. (Eine ausführlichere Erörterung findet sich in meinem Buch *Art and Technics.)*

Doch abgesehen von der unmittelbaren Wirkung der Druckerpresse auf die Erfindung späterer Maschinen, hatte sie eine soziale Folge, die vielleicht noch wichtiger war: Fast mit einem Schlag durchbrach die billige und rasche Produktion von Büchern das uralte Klassenmonopol auf Wissen, besonders auf exaktes, abstraktes Wissen, wie Mathematik und Physik, die lange Zeit das Monopol einer kleinen Schicht von Gelehrten waren. Das gedruckte Buch machte nach und nach jedes Wissen allen jenen zugänglich, die lesen lernten, selbst wenn sie arm waren: und eines der Ergebnisse dieser Demokratisierung war, daß Wissen, im Gegensatz zu Legende, dogmatischer Tradition oder poetischer Phantasie zum Gegenstand intensiven unabhängigen Interesses wurde, das mittels des gedruckten Buches auf alle Lebensbereiche übergriff und die Zahl der am

Geistesverkehr teilhabenden Menschen – in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft – ungeheuer vermehrte.

Die Bereicherung des kollektiven Menschengeistes durch Druck und Zirkulation von Büchern ist nur vergleichbar mit jener, die durch die Erfindung der artikulierten Sprache die einzelnen Geister und Erfahrungen miteinander verband. Die Zunahme des Wirkungsbereiches wissenschaftlicher Entdeckungen und des Tempos technischer Erfindungen ist zum Großteil auf das gedruckte Buch und vom siebzehnten Jahrhundert an auf gedruckte wissenschaftliche Abhandlungen und Zeitschriften zurückzuführen. Veränderungen, die Jahrhunderte gebraucht hätten, solange Wissen nur durch eine beschränkte Anzahl von Manuskripten verbreitet werden konnte, kamen mit Hilfe von Druckschriften fast über Nacht zustande.

Die dritte entscheidende Erfindung, die Uhr, wurde ebenfalls zur Quelle einer ganzen Reihe weiterer Erfindungen, die im Bereich von Zeit und Bewegung das gleiche bewirkten, was das Vergrößerungsglas in räumlicher Hinsicht geleistet hatte. Die mechanische Uhr stammt aus dem vierzehnten Jahrhundert, wenngleich Teile des Mechanismus und die Zeitmessung mit der Wasseruhr und der antiken astronomischen Armille, die der Bewegung der Planeten und dem Wechsel der Jahreszeiten folgte, schon viel früher erfunden worden waren. Die Maschine, die die Zeit mechanisierte, regelte nicht nur die Tätigkeiten des Tages: Sie machte die menschlichen Reaktionen unabhängig von Auf- und Untergang der Sonne und knüpfte sie an den Gang der Uhrzeiger; so führte sie genaues Maß und exakte Zeitkontrolle in jede Lebenstätigkeit ein, indem sie eine unabhängige Norm aufstellte, nach welcher der ganze Tag geplant und eingeteilt werden konnte.

Im sechzehnten Jahrhundert fand die Turmuhr des spätmittelalterlichen Marktplatzes, die mit ihren Schlägen die Stunden anzeigte, ihr verkleinertes Ebenbild als Standuhr in den Häusern der Oberklasse, und im neunzehnten Jahrhundert wurde sie, auf Taschenformat reduziert, zu einem Bestandteil der menschlichen Bekleidung – offen oder in der Tasche getragen. Pünktlichkeit, die nicht länger nur die »Höflichkeit der Könige« war, wurde zu einer Notwendigkeit im täglichen Leben aller Länder, in denen die Mechanisierung auf der Tagesordnung stand. Das Messen von Raum und Zeit wurde zum integralen Bestandteil des Kontrollsystems, das der westliche Mensch über den ganzen Erdball ausdehnte.

Karl Marx war einer der ersten, der in der Uhr das archetypische Modell aller späteren Maschinen erkannte: In einem Brief an Friedrich Engels aus dem Jahre 1863 schrieb er: »Die Uhr war der erste zu praktischen Zwecken angewandte Automat, und die ganze Theorie über *Produktion gleichmäßiger Bewegung* wurde an ihr entwickelt.« Die Hervorhebung stammt von ihm, und er hat nicht übertrieben; doch der Einfluß der Uhr erstreckte sich weit über die Fabrik hinaus, denn nicht nur waren im Uhrwerk einige der wichtigsten mechanischen

Probleme der Transmission und Steuerung von Bewegung gelöst, sondern die Uhr wurde mit zunehmender Genauigkeit, die ihre Krönung im Schiffschronometer des achtzehnten Jahrhunderts fand, zum Vorbild aller Präzisionsinstrumente.

Die Uhr ist faktisch das Urbild des Automaten: Fast alles, was wir durch Automaten erreichen und von ihnen erwarten können, ist in der Uhr vorgebildet. Im Fortschritt von der großen Kirchenuhr des sechzehnten Jahrhunderts zur kleinen »automatischen« Armbanduhr mit Kalender und Wecker ist auch das erste Beispiel für den Prozeß der Miniaturisierung gegeben, auf den die elektronische Technologie mit Recht so stolz ist. Die Automatisierung der Zeit in der Uhr ist das Modell aller größeren Automatisierungssysteme.

Zwischen dem zwölften und dem sechzehnten Jahrhundert also wurden die wichtigsten Erfindungen gemacht, auf denen eine ganze Reihe neuer Maschinen aufbaute, als erster Schritt zur Schaffung einer neuartigen Megamaschine: die Wassermühle, die Windmühle, das Vergrößerungsglas, die Druckerpresse und die mechanische Uhr. Von diesen Erfindungen hingen weitgehend alle späteren technischen Fortschritte ab, die sich sowohl in ihrer Art wie in ihrer Leistung von denen früherer Kulturen unterschieden. Dieser neue technische Fundus gab den Wissenschaftlern des siebzehnten Jahrhunderts die Mittel, die sie brauchten, um die künftige Revolutionierung der Welt einzuleiten – eine Umwälzung, deren wichtigste Voraussetzungen und Ziele denen des Pyramidenzeitalters so seltsam ähneln.

Leonardo da Vincis Vorahnungen

Neben seinen phantastischen Projekten entwickelte Leonardo da Vinci (1452-1519), einer der größten Denker einer großen Zeit, eine Menge praktischer Erfindungen. Er und andere Künstler-Erfinder seiner Zeit bewiesen, wieviele technische Errungenschaften unserer Zeit bereits im sechzehnten Jahrhundert in der Phantasie vorgeformt und sogar in wirklichen oder abgebildeten Modellen erprobt worden waren.

Heute ist man mit Leonardos vielen kühnen, aber bemerkenswert praktischen Konstruktionen und ebenso praktischen Vorwegnahmen vertraut, desgleichen mit seinem erfolglosen *Großen Vogel.* Dieser war faktisch ein Segler, dessen Flügel sich wegen ihres Gewichts nicht bewegen ließen, ein Mißerfolg, aus Gründen, die Borelli wenig später durch seine Untersuchungen über die Fortbewegung von Tieren und im besonderen über die Anatomie der Vögel erklären sollte. Denn selbst wenn Leonardos Flügel federleicht gewesen wären, hätte es eines enormen Brustmuskels im Größenverhältnis einer Vogelbrust bedurft, um sie in Bewegung zu setzen.

Doch während sie Leonardo als Erfinder und Konstrukteur würdigten, neigten die Forscher dazu, Leonardos Beunruhigung über seine eigenen mechanischen Phantasien zu übersehen: Wie Roger Bacon hat auch er in seiner üblichen verschlüsselten Art (als Traum verkleidet) vorhergesagt: »Die Menschen werden gehen, ohne sich zu bewegen (Auto), sie werden mit Abwesenden sprechen (Telefon), sie werden die hören, die nicht sprechen (Phonograph).« Doch in einer anderen Phantasie, in die Form eines Briefes gekleidet, beschwört Leonardo das Bild eines gräßlichen Ungeheuers, das die Menschheit anfallen und vernichten würde. Obgleich Leonardo dem Monstrum eine greifbare, gigantische, annähernd menschliche Form gab, waren die Dinge, die es vollbrachte, allzu ähnlich jenen gräßlichen, wissenschaftlich ins Werk gesetzten Massenvernichtungen unserer Zeit. Die Unverletzlichkeit des Monstrums vervollständigt nur die Ähnlichkeit mit den atomaren, Bakterien- und chemischen Waffen, mit denen man heute die ganze Menschheit ausrotten könnte. Leonardos Schilderung verlangt nach wörtlicher Zitierung:

»Ach, wieviele Angriffe wurden auf dieses rasende Ungeheuer gemacht; für es war jeder Angriff wie nichts. Ihr armen Menschen, euch helfen nicht die uneinnehmbaren Festungen, weder die hohen Mauern eurer Städte, noch die Vielzahl ihrer Bewohner, noch eure Häuser und Paläste! Da bleibt kein Platz, außer in winzigen Löchern und unterirdischen Höhlen, wo ihr, nach Art der Krebse und Grillen und anderer ähnlicher Tiere, Schutz und Rettung finden könntet. Oh, wieviele unglückliche Mütter und Väter wurden ihrer Kinder beraubt, wieviele unglückliche Frauen haben ihre Gefährten verloren. Wahrhaftig, mein lieber Benedetto, ich glaube nicht, daß es, seit die Welt erschaffen wurde, so ein Jammern und Wehklagen der Menschen und so ungeheuren Schrecken gegeben hat. Fürwahr, das Menschengeschlecht hat in solch trauriger Lage allen Grund, jedes andere Lebewesen zu beneiden . . . Uns armen Sterblichen hilft keine Flucht, weil dieses Ungeheuer, selbst wenn es sich langsam fortbewegt, die Geschwindigkeit des schnellsten Rennpferdes bei weitem übertrifft.

Ich weiß nicht, was ich sagen oder tun soll, denn überall glaube ich mit eingezogenem Kopf in dem mächtigen Schlund zu schwimmen und, im Tod unerkenntlich geworden, in dem riesigen Bauch begraben zu sein.«

Es ist nicht zu beweisen, daß dieser Alptraum die Kehrseite von Leonardos hoffnungsvoller Vorwegnahme der Zukunft war; aber jene, die das letzte halbe Jahrhundert durchlebten, haben sowohl die Siege der Technik als auch den Schrecken, den sie über die Menschen gebracht hat, erfahren, und wir wissen, um wieviel die Wirklichkeit Leonardos schlimmste Befürchtungen übertroffen hat.

Wie seine Nachfolger, die faktisch den Mythos der Maschine gefördert und ihm zum Durchbruch verhelfen haben, konnte Leonardo nicht ahnen,

daß er einen Mythos entwarf und ihm diente. Im Gegenteil, wie jene meinte er wahrscheinlich, eine neue vernünftige Ordnung zu schaffen, in der seine scharfe Intelligenz, mit geeigneteren Mitteln und Methoden, als jemals dem Menschen zur Verfügung standen, alle Naturphänomene unter den Einfluß des menschlichen Geistes bringen würde. Diese technischen Voraussetzungen schienen so einfach, das Ziel so vernünftig, die Methode so geeignet zu allgemeiner Nachahmung, daß Leonardo nie die Notwendigkeit sah, die Frage zu stellen, die sich uns heute aufdrängt: Ist die Intelligenz allein, so rein und unvergiftet sie auch sein mag, ein angemessenes Mittel, um den Bedürfnissen und Zwecken des Lebens gerecht zu werden?

Doch eine gewisse Einsicht in diese Begrenzungen war unter der Oberfläche von Leonardos bewußten Interessen bereits verborgen und trübte sein sonst so helles Bild von dem Nutzen, den rationale Erfindungen dem Menschen bringen könnten. Er war, intellektuell gesehen, eine zu starke Persönlichkeit, um sich in eine der üblichen Kategorien, als Ingenieur, als Erfinder, als Künstler oder als Wissenschaftler, einordnen zu lassen; wie seine Zeitgenossen Michelangelo und Dürer und viele andere frühere und spätere Persönlichkeiten bewegte er sich frei über ein weites Gebiet, von der Geologie bis zur menschlichen Anatomie. Doch er erkannte die Grenzen der mechanischen Erfindung. In einer seiner Notizen schrieb er: »Möchte es doch unserem Schöpfer gefallen, daß ich fähig wäre, das Wesen des Menschen und seine Gewohnheiten so zu enthüllen, wie ich seine äußere Erscheinung darstellen kann.«

Leonardo ahnte zumindest, was dem mechanischen Weltbild fehlte. Er wußte, daß der Mensch, den er sezierte und genau abbildete, nicht der ganze Mensch war. Was weder das Auge noch das Skalpell zu enthüllen vermochte, war ebenso entscheidend für die Beschreibung jeder lebenden Kreatur. Ohne Einsicht in die Geschichte des Menschen, in seine Kultur, seine Hoffnungen und Erwartungen, konnte das Wesen seines Daseins nicht erfaßt werden. Daher kannte Leonardo die Grenzen seiner anatomischen Darstellungen und seiner mechanischen Erfindungen; der Mensch, den er sezierte oder mit peinlicher Genauigkeit aufs Papier bannte, war nicht der ganze Mensch; und anhand seiner eigenen Erfahrung demonstrierte er, daß der verdrängte Teil seiner unbewußten Welt schließlich in den gleichen Alpträumen hervorbrechen würde, von denen heute die ganze Menschheit verfolgt wird.

Leider standen Leonardos Talente, wie es heute vielen der besten Wissenschaftler und Techniker ergeht, im Konflikt mit seinem Gewissen. In dem Bestreben, die Maschine besser in den Griff zu bekommen, war er, gleich vielen unserer heutigen Wissenschaftler, bereit, seine Dienste dem Herzog von Mailand, einem der führenden Despoten seiner Zeit, zu verkaufen, um eine Möglichkeit zur Anwendung seines Erfindertalents zu erhalten. Doch da das neue ideologische System noch nicht vollständig war,

bewahrte Leonardo sich ein Maß an intellektueller Freiheit und moralischer Disziplin, wie es nach dem achtzehnten Jahrhundert nur noch selten erreicht werden konnte. Obgleich Leonardo zum Beispiel das Unterseeboot erfand, hielt er diese Erfindung bewußt geheim, »wegen der böswilligen Natur der Menschen, die auf dem Meeresgrund Meuchelmord verüben würden«. Dieser Vorbehalt kennzeichnet eine moralische Sensibilität, die seinem Erfindergenie gleichkommt; nur eine Handvoll Wissenschaftler von heute, etwa Norbert Wiener oder Leo Szillard, haben ein solches Verantwortungsbewußtsein, eine solche Selbstkontrolle bewiesen.

Leonardos unablässige Sorge um moralische Probleme, um die Art Mensch, zu der er selber wurde und die er schaffen half, unterscheidet ihn von jenen, die sich auf Beobachtung, Experimente und Gleichungen beschränken, ohne im geringsten an die Konsequenzen zu denken. Höchstwahrscheinlich hat der innere Konflikt, der sich aus seinem Gefühl für die sozialen Folgen seiner Erfindungen ergab, seinen Erfolg behindert; und doch war der Einfluß von Mechanisierung und Krieg so stark, daß sein mechanischer Dämon ihn dazu trieb, nicht nur das Unterseeboot, sondern auch Panzerfahrzeuge, Schnellfeuerkanonen und viele andere Vorrichtungen dieser Art zu erfinden. Dennoch – wären Leonardos ahnungsvolle Bedenken und innere Konflikte allgemein verbreitet gewesen, dann hätte die spätere Mechanisierung sich wahrscheinlich langsamer entwickelt.

Leonardo war stolz auf seinen Status als Ingenieur; er verzeichnete sogar ein halbes Dutzend Ingenieure des klassischen Altertums, von Kallios von Rhodos bis Kallimachos von Athen, der große Bronzegüsse zu machen verstand – so als wollte er seine Stellung als Nachfahre antiker Vorläufer dokumentieren. Mit einem Sinn für Geschichte, der späteren Ingenieuren fehlte, durchstöberte er die Annalen der Antike nach anregenden Hinweisen griechischer und persischer Ingenieure. Er verwies unter anderem auf die erstaunliche Tatsache, daß die Ägypter, die Äthiopier und die Araber die alte assyrische Methode anwandten, Weinschläuche aufzublasen, um Kamele und Soldaten beim Überqueren eines Flusses über Wasser zu halten; und er empfahl den Bau unversenkbarer Schiffe für die Truppenbeförderung, gleichfalls nach einem alten assyrischen Vorbild.

In der Beschäftigung mit militärischen Dingen stand Leonardo nicht allein: Er war nur einer von vielen Erfindern in Italien, Frankreich und Deutschland, die sich alle der Kriegstechnik widmeten und Beschäftigung, wenn auch nicht volle Verwendung für ihren Erfindergeist bei absolutistischen Fürsten fanden, welche im kleinen der Machtfülle und den Ambitionen älterer Monarchen nacheiferten. Sie planten Kanäle mit Schleusen und Befestigungen; sie erfanden das Schaufelradboot, die Taucherglocke

und die Windturbine. Schon vor Leonardo hatte Fontana das Fahrrad und den Panzerwagen erfunden (1420), und Konrad Keyeser von Eichstadt erfand sowohl den Taucheranzug (1404) als auch die Höllenmaschine.

Man soll sich nicht wundern, daß die Nachfrage nach solchen Erfindungen nicht von der Landwirtschaft oder vom Handwerk kam; der Anreiz, wenn nicht die unmittelbare praktische Unterstützung, kam von dem gleichen soziotechnischen Machtkomplex, der die frühesten Megamaschinen geschaffen hatte: von Absolutismus und Krieg.

Leonardo kannte auch die frühe deutsche Methode, aus Federn, Arsen und Schwefel Giftgas herzustellen, das geeignet war, einer ganzen Garnison den Erstickungstod zu bereiten – eine gräßliche Erfindung des fünfzehnten Jahrhunderts, die ihre erste Anwendung durch dieselbe Nation im zwanzigsten Jahrhundert vorwegnahm. Wie andere Militäringenieure seiner Zeit spielte er mit der Möglichkeit von Panzerwagen mit Handantrieb, nicht zu reden von rotierenden Sensen, vor einem von Pferden gezogenen Wagen angebracht, um den Feind niederzumähen.

Man beginnt zu verstehen, wie kräftig der alte Mythos von unbegrenzter Macht in der Neuzeit wiedererwachte, wenn man bedenkt, daß Leonardo, ein großzügiger, humaner Geist – so gütig, daß er auf dem Markt gefangene Vögel kaufte, um sie freizulassen –, sein Malen im Stich ließ und viel Energie auf militärische Erfindungen und destruktive Phantasien verwendete. Hätte er seine großartige technische Begabung für die Landwirtschaft eingesetzt, dann hätte er eine technische Revolution hervorgerufen, jener vergleichbar, die er mit seiner Erfindung des automatischen Webschützen tatsächlich eingeleitet hat.

Zum Unterschied von den überoptimistischen Propheten des neunzehnten Jahrhunderts, die mechanische Erfindung mit menschlichem Fortschritt gleichsetzten, waren Leonardos Träume von dem Bewußtsein getrübt, welcher Grausamkeit und mörderischen Bosheit manche seiner militärischen Instrumente dienen würden. Diese Schrecken vermischten sich in seinen Träumen mit künftigen Wundern, wie in der folgenden Prophezeiung: »Es wird den Menschen so scheinen, als ob sie eine neue Vernichtung am Himmel sehen, und sie werden vor dem herabfallenden Feuer die Flucht ergreifen und fliehen im Schrecken; sie werden Geschöpfe aller Arten menschliche Worte sprechen hören; sie werden in Augenblicksschnelle, ohne sich selbst zu bewegen, in verschiedene Teile der Welt eilen; inmitten der Dunkelheit werden sie strahlende Helle erblicken. Oh Wunder des Menschengeschlechtes! Welcher Wahnsinn hat euch so angetrieben!«

Auf die unklaren, zweideutigen Weissagungen von Leonardos Zeitgenossen Nostradamus können wir leicht verzichten; doch Leonardo selber brachte noch bemerkenswertere Prophezeiungen zu Papier, die Wissenschaft und Technik eines Tages erfüllen sollten. In seinen

Notizen über Geisterbeschwörung übte er schonungslose Kritik an Leuten, die damals behaupteten, es gebe »unsichtbare Wesen« mit phantastischen, weltverändernden Kräften. Viele dieser Phantasien waren nichts anderes als frühe, unbewußte Projektionen natürlicher Kräfte, die später konkrete Form annahmen; und niemand schilderte die Wirkungen solcher Kräfte plastischer als Leonardo, selbst da, wo er deren Existenz bestritt:

Sollten sich die Behauptungen der Geisterbeschwörer als richtig erweisen, schrieb Leonardo, »so gäbe es nichts auf Erden, das die Macht hätte, dem Menschen zu schaden oder zu nützen . . . Wenn es wahr wäre . . ., hätte man durch eine solche Kunst die Fähigkeit, die ruhige Helle der Luft zu trüben, sie in nächtliches Dunkel zu verwandeln, Gewitter und Sturm zu erzeugen, mit schrecklichen Donnerschlägen und Blitzen, die durch die Finsternis rasen, mit wilden Orkanen, die große Bauwerke umwerfen, Wälder entwurzeln, ganze Armeen zerschlagen und vernichten; schlimmer noch, verheerende Unwetter zu machen und damit dem Landmann die Früchte seiner Arbeit zu rauben. Denn welche Methode der Kriegführung kann dem Feind solchen Schaden wie die Vernichtung seiner Ernte zufügen? Welche Seeschlacht wäre vergleichbar mit jener, in der einer über die Winde gebietet und verheerende Stürme hervorrufen kann, die jede Flotte verschlingen? Wahrlich, wer über solche unwiderstehliche Kräfte gebietet, wäre Herr über alle Völker, und keine menschliche Kunst wäre imstande, seiner Zerstörungsgewalt zu trotzen. Der vergrabene Schatz, die Juwelen, die im Schöße der Erde liegen, werden ihm offenbar sein; kein Riegel, keine noch so uneinnehmbare Festung wird Schutz gegen den Willen eines solchen Zauberers bieten. Er wird sich von Ost nach West durch die Luft tragen lassen, nach den fernsten Teilen der Welt. Aber warum fahre ich fort, Beispiel an Beispiel zu reihen? Was kann es denn geben, das von solch einem Mechaniker nicht vollbracht werden könnte? Nahezu nichts, außer dem Tod zu entrinnen.«

Was erscheint heute, im Licht der Geschichte, als das Bemerkenswertere? Diese Phantasien selbst, die aus dem Unterbewußten hervorströmten, ungehemmt von historischer Einsicht und Erfahrung, oder Leonardos Interpretation der möglichen sozialen Folgen, wenn die Prophezeiungen der Geisterbeschwörer sich als richtig erweisen sollten? Die erste Reaktion nahm im Traum ganz klar vorweg, was Jahrhunderte später zur schrecklichen Wirklichkeit wurde: eine Herrschaft über die Naturkräfte, die ausreicht, um totale Zerstörung zu bewirken. Zu Leonardos Ehre sei gesagt, daß er im voraus – *fast fünf Jahrhunderte im voraus* – die Implikationen dieser schrecklichen Träume erkannte. Er sah vorher, was totale Macht in den Händen von unerweckten und ungebesserten Menschen bedeutet, so klar, wie Henry Adams es vorhersah, kurz bevor es zur Wirklichkeit wurde.

In seiner Verurteilung des nekromantischen Traums beging Leonardo einen einzigen Fehler: Er meinte, der Traum sei gegenstandslos, »denn es gibt keine körperlosen Wesen, wie die Geisterbeschwörer behaupten«. Er konnte nicht als Wahrscheinlichkeit vorhersehen, was in seinen Tagen so fern jeder Möglichkeit schien – nämlich, daß die Wissenschaft wenige Jahrhunderte später diese unsichtbaren »körperlosen Wesen« im Zentrum ebenso unsichtbarer Atome entdecken würde. War diese Entdeckung erst einmal gemacht, dann erwies sich jedes Glied in Leonardos Gedankenkette als wohlbegründet.

Mit dieser Interpretation von Leonardos düsteren Prophezeiungen stehe ich nicht allein da; auch Leonardo selbst stand nicht allein, wie Kenneth Clark aufgezeigt hat. Clark sieht in Leonardos Sintflut-Zeichnungen eine Ahnung kosmischer Katastrophen, im Zusammenhang mit anderen apokalyptischen Spekulationen, die um das Jahr 1500 umgingen und Dürer veranlaßten, von einer ähnlichen kosmischen Katastrophe zu träumen und seinen Traum 1525 in einer Zeichnung festzuhalten. Diese Träume waren bedeutsamer als die verzerrten Gestalten und die trostlose Leere vieler moderner Gemälde: Denn diese sind kaum mehr als eine unmittelbare Übertragung sichtbarer physischer Zusammenbrüche und zerrütteter Geisteszustände. Sowohl Leonardos Projekte als auch seine Befürchtungen werfen ein Licht auf das, was folgte.

Im Laufe der nächsten vier Jahrhunderte wurden die Schreckensvisionen, die Leonardo seinen geheimen Notizen anvertraut hatte, scheinbar entkräftet; sie wurden von der scheinbar gewaltigen Zunahme methodischer wissenschaftlicher Deutung und konstruktiven technischen Fortschritts überlagert. Zumindest das reichere Bürgertum, das im Gegensatz zu Adel und Klerus an Zahl und Einfluß zunahm, konnte glauben, daß die Vorteile von Wissenschaft und Mechanisierung deren Nachteile bei weitem aufwiegen. Und gewiß, Tausende neue Erfindungen und unbestreitbare Verbesserungen bestärkten viele dieser Hoffnungen.

Näher besehen, waren die sozialen Folgen jedoch beunruhigender, als die Propheten des technischen Fortschritts zugeben wollten: Vom Beginn des fünfzehnten Jahrhunderts an wogen die Verluste – zerstörte Landschaften, verschmutzte Flüsse, verpestete Luft, überfüllte, schmutzige Elendsviertel, Epidemien vermeidbarer Krankheiten, skrupellose Ausrottung alter Gewerbe, Zerstörung wertvoller historischer Baudenkmäler – die Gewinne auf. Viele dieser Übel wurden bereits in Agricolas Abhandlung über den Bergbau, *De Re Metallica*, festgestellt. Auf dem Höhepunkt der industriellen Entwicklung des neunzehnten Jahrhunderts konnte John Stuart Mill, keineswegs ein Feind des technischen Fortschritts, in seinen *Principles of Economics* immer noch sagen, es sei zweifelhaft, ob der damalige Bestand an Maschinen den Arbeitstag auch nur eines einzigen Menschen erleichtert habe. Dennoch,

viele Errungenschaften waren real; einige von ihnen sollten mit Recht Teil des festen Erbes der Menschheit werden.

Während das Positive, das technische Erfindungen und kapitalistische Organisation verhießen, natürlich leichter vorherzusehen war als das Negative, gab es ein Übel, gigantischer als alle übrigen zusammen, das damals in Ermangelung ausreichender historischer Erkenntnisse keinesfalls vorauszusehen oder abzuwenden war: die Auferstehung der Megamaschine. Mit dem Zusammenwirken aller Einrichtungen und Kräfte, die wir eben untersucht haben, war der Weg zur Einführung der Megamaschine gebahnt, in einem Ausmaß, das nicht einmal für Chephren oder Cheops, Naram-Sin, Assurbanipal oder Alexander vorstellbar gewesen wäre. Denn die Anhäufung technischer Einrichtungen hatte es schließlich möglich gemacht, den Wirkungsbereich der Megamaschine enorm zu vergößern, indem die widerspenstigen und unsicheren menschlichen Komponenten schrittweise durch spezialisierte Präzisionsmechanismen aus Metall, Glas oder Plastik ersetzt wurden; diese Mechanismen waren besser als jeder menschliche Organismus geeignet, spezialisierte Funktionen mit unerschütterlicher Treue und Genauigkeit auszuführen.

Endlich war eine Megamaschine möglich geworden, die, einmal hergestellt, ein Minimum an menschlicher Kleinarbeit und Koordinierung erforderte. Vom sechzehnten Jahrhundert an wurde das Geheimnis der Megamaschine allmählich wiederentdeckt. In einer Reihe empirischer Versuche und Improvisationen, ohne recht zu wissen, auf welches Endziel die Gesellschaft zusteuerte, wurde dieser riesige mechanische Leviathan aus den Tiefen der Geschichte herausgefischt. Die Expansion der Megamaschine – ihres Reichs, ihrer Kraft und ihrer Herrlichkeit – wurde zunehmend das Hauptziel oder zumindest die fixe Idee des westlichen Menschen.

Fortschrittliche Denker begannen zu glauben, die Maschine könnte nicht nur als ideales Modell zur Erklärung und schließlich zur Beherrschung aller organischen Vorgänge dienen, sondern ihre Massenfabrikation und ihre ständige Verbesserung allein vermöchte der menschlichen Existenz einen Sinn zu geben. Binnen einem oder zwei Jahrhunderten wurde das ideologische Fundament, auf dem die alte Megamaschine geruht hatte, in neuer und verbesserter Form wiederhergestellt. Kraft, Geschwindigkeit, Bewegung, Standardisierung, Massenproduktion, Quantifizierung, Reglementierung, Präzision, Gleichförmigkeit, astronomische Regelmäßigkeit, Kontrolle, vor allern Kontrolle – dies wurden die Losungsworte der modernen Gesellschaft neuen westlichen Stils.

Nur einer Sache bedurfte es noch, um all die neuen Komponenten der Megamaschine zu vereinen und zu polarisieren: der Geburt des Sonnengottes. Und im sechzehnten Jahrhundert, mit Kepler, Tycho Brahe und Kopernikus als Geburtshelfern, wurde der neue Sonnengott geboren.

Zweiter Teil

Neue Entdeckungen, neue Welten

Die neue Vision

Die Periode, die Ende des fünfzehnten Jahrhunderts begann, wird das Zeitalter der Entdeckungen genannt; und diese Bezeichnung trifft auf viele der späteren Ereignisse zu. Aber der wichtigste Teil dieser neuen Entdekkungen ging im Geist vor sich; und überdies war die kulturelle neue Welt, die erschlossen wurde, faktisch – auch in der westlichen Hemisphäre – mit vielen verborgenen, verästelten Wurzeln der Alten Welt verbunden -Wurzeln, die durch dicke Erdschichten bis zu den Trümmern alter Städte und Imperien hinabreichten.

Wirklich neu war für den westlichen Menschen das berauschende Gefühl, daß ihm zum ersten Mal jeder Teil des Planeten zugänglich war und Gelegenheit bot zu kühnen Abenteuern, zu aktivem Wirtschaftsverkehr und, zumindest für nachdenklichere Geister, zur eigenen Belehrung, Erde und Himmel standen, wie nie zuvor, systematischer Untersuchung offen. Und so wie der helle Sternenhimmel luden auch die dunklen Kontinente jenseits der Meere zur Erforschung ein; und schließlich auch der hoch dunklere Kontinent der kulturellen und biologischen Vergangenheit des Menschen.

Im großen und ganzen winkten dem westlichen Menschen also zwei komplementäre Arten von Entdeckungen. Ursprünglich eng verwandt, bewegten sie sich nun in verschiedene Richtungen, verfolgten verschiedene Ziele – wenngleich sie sich oft kreuzten – und verschmolzen schließlich zu einer einzigen Bewegung, die zunehmend die Gaben der Natur durch jene enger begrenzten Erfindungen des Menschen zu ersetzen trachtete, die aus einem einzigen Aspekt der Natur gewonnen wurden: aus dem, der unter menschliche Kontrolle gebracht werden konnte. Die eine Entdeckertätigkeit konzentrierte sich vornehmlich auf den Himmel und die regelmäßigen Bewegungen der Planeten und fallenden Körper, auf Raum- und Zeitmessungen, auf sich wiederholende Vorgänge und bestimmbare Gesetze. Die andere überquerte kühn die Meere und grub sogar tief unter die Erdoberfläche, auf der Suche nach dem gelobten Land, teils von Neugierde und Habgier getrieben, teils von dem Wunsch, aus alten Fesseln und Grenzen auszubrechen.

Zwischen dem fünfzehnten und dem neunzehnten Jahrhundert verbündete sich die von Entdeckern, Abenteurern, Soldaten und Statthaltern erschlossene Neue Welt mit der neuen Welt der Wissenschaft und der Technik, die von Gelehrten, Erfindern und Ingenieuren erforscht und entwickelt wurde; es waren zwei Seiten ein und derselben Bewegung. Die eine Richtung befaßte sich mit abstrakten Symbolen, rationalen Systemen, allgemeinen Gesetzen, wiederholbaren und vorhersagbaren Ereignissen und objektiven mathematischen Messungen: sie suchte die Kräfte zu verstehen, nutzbar zu machen und zu beherrschen, die sich letztlich aus dem Kosmos und dem Sonnensystem ableiten. Die andere befaßte sich mit dem Konkreten und dem Organischen, dem Abenteuerlichen, dem Greifbaren. Sie wollte unbekannte Ozeane befahren, neue Länder erobern, fremde Völker unterwerfen, neue Nahrungsmittel und Medikamente entdecken, vielleicht den Jungbrunnen finden, oder wenn nicht, dann wenigstens mit nackter Gewalt den Reichtum Indiens in Besitz nehmen. Beide Arten der Erforschung hatten von allem Anfang an etwas von herausforderndem Stolz und dämonischem Wahnsinn an sich.

Von dieser Vision einer neuen Welt angetrieben, stießen kühne Segelschiffe die geographischen Barrieren nieder, die die Völker der Erde so lange voneinander getrennt hatten; durch diese Bresche ergoß sich in den Jahrhunderten nach den ersten Entdeckungen ein mächtiger Strom von Auswanderern nach Nord-, Mittel- und Südamerika, Australien, Neuseeland und Afrika, um große Gebiete der Erde in Besitz zu nehmen und zu besiedeln, deren eingeborene Bewohner bis dahin ein relativ abgeschlossenes Leben geführt hatten.

Seit Anfang des sechzehnten Jahrhunderts glaubten die Führer der europäischen Länder fest daran, daß ein großer zyklischer Wandel im Leben der Menschen bevorstünde. Poliziano, der phantasiereiche florentinische Humanist, erklärte unumwunden, die Entdeckung der Neuen Welt durch Kolumbus würde eine segensreiche Veränderung der menschlichen Existenz mit sich bringen; während kaum ein Jahrhundert später der kalabresische Mönch Campanella, angeregt von Bacon und Galilei, hoffnungsvoll mit gleicher Inbrunst die neue Welt der Astronomie, der Physik und der Technologie begrüßte und in seiner Phantasie die noch namenlosen mechanischen und elektronischen Erfindungen vorwegnahm, die seiner Meinung nach dazu bestimmt waren, die menschliche Gesellschaft zu transformieren. Nachdem er die Hauptzüge seines Idealstaates, des *Sonnenstaats,* skizziert hatte, meinte Campanella, zeitgenössischen Astrologen zufolge werde das kommende Zeitalter innerhalb von hundert Jahren mehr Geschichte enthalten, »als die ganze Welt in den vorangegangenen viertausend Jahren gehabt hat«.

Mit ein wenig Nachsicht betrachtet, erwies sich diese Prophezeiung

als bemerkenswert richtig: Die Erfindungen der wildesten Phantasien blieben weit hinter den tatsächlichen Errungenschaften zurück, die innerhalb weniger Jahrhunderte verwirklicht wurden. Von Anfang an bemächtigte sich dieser subjektive Glaube an eine neue Welt, die alle früheren menschlichen Errungenschaften übertreffen sollte, der nüchternsten Köpfe; es hatte die gleiche Wirkung auf den abendländischen Menschen wie das Aufreißen der Fensterläden und das Öffnen der Fenster in einem alten Haus, das viele Winter lang fest verschlossen gewesen und in Verfall geraten war. Jene, die frische Frühlingsluft atmeten, waren nicht mehr bereit, inmitten von verschimmelten Dachsparren und Spinnweben zu leben, obwohl die Erbstücke in ihrem alten Wohnhaus immer noch brauchbar und schön waren. Mochten sie anfangs auch zögern, das ganze Gebäude zu zerstören, so fingen sie an, unbewohnte Räume zu renovieren und neue Einrichtungen zu installieren. Und die Mutigeren waren bereit, das alte Wohnhaus ganz aufzugeben, um – zumindest geistig – in der Wildnis oder sogar auf dem Mond ein neues Leben zu beginnen.

Etienne de la Boétie schrieb an seinen Freund Michel de Montaigne: »Wenn an der Schwelle unseres Jahrhunderts eine neue Welt aus dem Ozean emporgestiegen ist, so geschah dies, weil die Götter eine Zuflucht schaffen wollten, wo alle Menschen unter einem besseren Stern ihre Felder bebauen können, während das grausame Schwert und die schändliche Pest Europa zum Untergang verurteilen.« Eine ähnliche Stimmung, ein ähnlicher Wunsch, einen neuen Anfang zu machen, verband die Wissenschaftler mit den Erfindern, verträumte Verfasser von Utopien mit derb-nüchternen Neulandpionieren. Die Vision der Neuen Welt schien alle Möglichkeiten des Menschen zu erweitern und zu steigern, obwohl die Entdecker und Pioniere, als sie der Alten Welt den Rücken kehrten, das »grausame Schwert« oder die »schändliche Pest« in Wirklichkeit nicht zurückließen, denn ihre Pocken, Masern und Tuberkulose dezimierten die Eingeborenen, die von ihren Kanonen verschont geblieben waren.

Als die aktive Periode der Entdeckung und Kolonisierung vorüber war und das gelobte Land noch immer hinter dem Horizont lag, wurde ein großer Teil des ursprünglichen Glaubens und Eifers von der Ausbeutung der natürlichen *Neuen Welt* auf die der Maschine übertragen. Doch eigentlich waren diese beiden verschiedenen Einstellungen zur Neuen Welt – die eine auf die natürlichen Quellen gerichtet, die zu entdecken und zu erbeuten waren, die andere auf mechanische Kraft und künstlichen Reichtum, den es zu produzieren und gewinnbringend zu verkaufen galt – von Anfang an niemals weit voneinander entfernt. Beide Impulse waren einem militanten mittelalterlichen Hintergrund entsprungen, so wie die asketischen, strengen Sitten des Frühkapitalismus vom mittelalterlichen Kloster herkamen.

Das mittelalterliche Vorspiel

Als offizielles Datum der Entdeckung der Neuen Welt galt lange Zeit die erste Reise des Kolumbus; heute aber besteht Grund zu der Annahme, daß schon früher – weniger zielbewußt, mehr auf gut Glück – Vorstöße in gleicher Richtung gemacht wurden – möglicherweise von irischen Mönchen, normannischen Seefahrern, bretonischen Fischern und schließlich von Schiffern aus Bristol zwischen 1480 und 1490, wie Carl Sauer kürzlich aufdeckte. Gewiß, daß griechische Kosmographen die Erde als Kugel aufgefaßt hatten, war bereits vor dem fünfzehnten Jahrhundert bekannt, wenn auch nicht allgemein akzeptiert; und bezeichnenderweise wurde das abstrakte Modell der Neuen Welt in Längen- und Breitengraden auf Landkarten des fünfzehnten Jahrhunderts einige Zeit vor 1492 angefertigt. Ähnlich begannen die Maler der Renaissance ein volles Jahrhundert vor Descartes, die Welt durch ein präcartesianisches Koordinatennetz zu betrachten und auf ihren Bildern das Größenverhältnis zwischen nahen und fernen Gegenständen durch Fluchtpunkte im Raum genau zu bestimmen.

Kolumbus seinerseits, obwohl keineswegs ein führender Geist, verfügte über die wissenschaftlichen Mittel, um seine Reise zu planen und seine Rückkehr mit Hilfe des Astrolabiums, des magnetischen Kompasses und der damaligen Seekarten zu sichern; diese Mittel gaben ihm das nötige Selbstvertrauen, seine gefährliche Reise anzutreten und seinen Kurs trotz der zweifelnden Mannschaft zu halten. So haben lange vor den industriellen Veränderungen, die durch Kohle und Eisen, die Dampfmaschine und den mechanischen Webstuhl bewirkt wurden, jene früheren technischen Errungenschaften – die, wie die verbreitete Verwendung von Wind- und Wasserkraft, ihren Ursprung im Mittelalter hatten – einen viel wichtigeren Wandel im menschlichen Geist hervorgebracht. Die spätere Gepflogenheit, diesen kulturellen Wandel erst vom siebzehnten Jahrhundert an zu datieren, entspringt einer engherzigen Auffassung, die ursprünglich auf mangelhafte historische Kenntnisse der Techniker und auf mangelnde technische Kenntnisse der Historiker zurückzuführen war. Vom dreizehnten Jahrhundert an gab es einen beständigen, fruchtbaren Austausch zwischen jenen beiden Bereichen.

Die heute gängige Ansicht über die Neue Welt, im territorialen wie im technischen Sinn, ist durch die religiösen Vorurteile der Aufklärer des achzehnten Jahrhunderts verzerrt. Denker wie Voltaire und Diderot, die die Institutionen des Mittelalters nach deren verfallenen Überresten zu ihrer eigenen Zeit beurteilten, hielten es für ausgemacht, daß das Mittelalter eine Periode dumpfer Unwissenheit und finsteren Aberglaubens war, und in ihrem Bestreben, den Einfluß der Kirche

abzuschütteln, machten sie aus dem Hochmittelalter, einer Blütezeit der europäischen Kultur, eine neugotische Horrorgeschichte, in der Annahme, daß es bis zu ihrer eigenen Zeit in keinem Bereich nennenswerte Fortschritte gegeben habe. Diese antigotische Zwangsvorstellung führte nicht nur zur Mißachtung der Errungenschaften des Mittelalters, sondern auch zur totalen Zerstörung von Gebäuden und Institutionen, die, wären sie bewahrt und erneuert worden, vielleicht geholfen hätten, das entstehende Machtsystem zu humanisieren.

Heute, da die gründliche Erforschung des Mittelalters diese Scheuklappen entfernt hat, wissen wir, daß der Grundstock für das Zeitalter der Entdeckungen durch eine Reihe von technischen Errungenschaften gelegt wurde, die im dreizehnten Jahrhundert mit der Einführung des magnetischen Kompasses und des Schießpulvers aus China begann; tatsächlich hielt Europa vom zehnten Jahrhundert an eine Art Generalprobe für die nachfolgende Periode ab. Dies nahm seinen Anfang mit der Rodung der Wälder durch die Mönchsorden und mit der Errichtung feudaler Pioniersiedlungen und neuer Städte in den östlichen und südlichen Grenzgebieten; und die ersten Siedler in der Neuen Welt, weit entfernt, ganz von vorn zu beginnen, führten ihre typischen mittelalterlichen Einrichtungen mit sich und setzten denselben Prozeß fort; sogar das »amerikanische« Blockhaus kam aus Schweden.

So betrachtet, stellten die verwegenen Überfälle und blutigen Eroberungen der Wikinger, die Irland und England angriffen, die Orkney-Inseln in Besitz nahmen, sich in Island niederließen, in Sizilien eindrangen, die Normandie eroberten und schließlich Persien erreichten, die erste Welle späterer Eroberungen und Kolonisierungen dar; und sie lieferten das Vorbild rücksichtsloser Einschüchterung und blindwütiger Zerstörung. So sind auch die Kreuzzüge als die frühesten Manifestationen des westlichen Imperialismus anzusehen; der Höhepunkt war der vierte Kreuzzug, der, ohne im geringsten ein religiöses Ziel oder Selbstverteidigung vorzuschützen, einen Umweg machte, um das christliche Byzanz zu plündern und zu verwüsten. Und die Erforschung der Küsten Afrikas durch die Portugiesen, angefangen von dem Infanten Heinrich dem Seefahrer (1444), schuf einen weiteren häßlichen Präzedenzfall mit der Erbeutung von Negersklaven. Es war eine Wiederbelebung der Sklaverei, die zusammen mit der Leibeigenschaft im feudalen und städtischen Europa ausgestorben war; und Portugiesen, Spanier und Engländer verpflanzten diese unmenschliche Praxis in die Neue Welt.

Die Ausrüstung, die diese Eroberungen, diese Ausbeutung und Versklavung ermöglichte – Panzer, Armbrüste, Musketen und Kanonen –, diese neuen technischen Mittel verliehen den Europäern, die über sie verfügten, die Stärke, die Eingeborenen trotz deren großer zahlenmäßiger Überlegenheit

zu besiegen; ihr grimmiger Wagemut, ihre absolute Rücksichtslosigkeit wurden durch die wirksameren Waffen nicht nur unterstützt, sondern auch gesteigert. Überdies stärkten die leicht errungenen Siege den neuen, im Entstehen begriffenen Machtkomplex.

Wenn die Eroberung der Neuen Welt nicht zur erwarteten glücklichen Erfüllung führte – nicht einmal in Nordamerika, wo die Chancen günstiger waren –, so deswegen, weil die neuen Kolonisatoren und Siedler mit ihrer guten Ausrüstung und ihren brutalen Methoden so viel von der Alten Welt mitbrachten. Erstaunlich ist eher, daß der hoffnungsvolle Traum sich so lange lebendig erhielt, denn etwas von seinem ursprünglichen Glanz verwirrt und blendet immer noch die Augen vieler Zeitgenossen, die weiterhin den gleichen archaischen Phantasien nachjagen und in die Fernen des Weltraums vorstoßen wollen. Heutige Propheten des *Raumzeitalters*, die die Erforschung des Weltraums als unbegrenzt und die Astronauten als die kommenden Pioniere proklamieren, sehen die Vergangenheit und noch mehr die Zukunft solcher Versuche in einer unrealistischen Verklärung.

Als Krönung dieser ganzen Entwicklung erweiterte die katholische Kirche mit dem zunehmenden Ablaßverkauf, den sie nach bester kapitalistischer Manier an internationale Finanzleute verpachtete, einen Mißbrauch, der schon zu Boccaccios Zeiten ein Skandal gewesen war. Dieses System verkündete deutlicher als alle Worte, daß es von nun an auf Erden und im Himmel nichts gebe, das man nicht um Geld kaufen könnte. Dieser Glaube, in Worten, die finanziellen und geistigen Nutzen miteinander verknüpften, wurde von Kolumbus unzweideutig ausgedrückt: »Gold ist ausgezeichnet, Gold ist ein Schatz, und wer es besitzt, kann tun, was immer er will in diesem Leben, und vermag den Seelen ins Paradies zu verhelfen.«

Von Anfang an gab es einen inneren Widerspruch in der Haltung des westlichen Menschen der Neuen Welt gegenüber: nicht bloß zwischen dem Traum und der trüben Wirklichkeit, sondern zwischen dem Bestreben, den Einfluß des Christentums – unter der Macht und Führung der Königsherrschaft – auf weite Teile der Welt auszudehnen, und der gärenden Unzufriedenheit mit den gleichen Institutionen in der Heimat, die der Hoffnung Nahrung gab, daß zumindest auf der anderen Seite des Planeten ein neuer Beginn gemacht werden könnte.

Die christlichen Missionare wollten einerseits die Heiden, wenn nötig mit Feuer und Schwert, zum Evangelium des Friedens, der Brüderlichkeit und der himmlischen Glückseligkeit bekehren; anderseits wünschten die mutigeren Geister, die beengenden Traditionen und Sitten abzuwerfen und ein neues Leben zu beginnen, das die Klassenunterschiede einebnen, Überfluß und Luxus, Privilegien, Distinktionen und die hierarchische Rangordnung beseitigen sollte; kurz, sie wünschten in die Steinzeit zurückzukehren, in das Stadium, da die Institutionen der Bronzezeit sich noch nicht herauskristallisiert

hatten. Obwohl die westliche Hemisphäre bewohnt war und gebietsweise eine hohe Kulturstufe erreicht hatte, war ein großer Teil so dünn besiedelt, daß der Europäer sie sich als jungfräulichen Kontinent vorstellte, gegen dessen Wildheit er seine männliche Stärke ausspielte. Einerseits predigten die europäischen Eindringlinge den eingeborenen Götzenanbetern das christliche Evangelium, demoralisierten sie mit starkem Schnaps, zwangen sie, ihre Blöße mit Kleidern zu bedecken, und verurteilten sie in den Bergwerken zu einem frühen Tod. Anderseits glich sich der Pionier an die Lebensweise des nordamerikanischen Indianers an, übernahm dessen Lederbekleidung und kehrte zur paläolithischen Wirtschaft zurück: Jagen, Fischen, Schnecken- und Beerensammeln; er erfreute sich an der Wildnis und ihrer Einsamkeit, scherte sich nicht um Gesetz und Ordnung und improvisierte doch, unter Druck, brutalen Ersatz dafür. Die Schönheit dieses freien Lebens hielt Audubon bis ins hohe Alter gefangen.

Nirgends waren diese Widersprüche krasser als in Nordamerika. Die gleichen Kolonisten, die sich von England lossagten und ihre Tat im Namen der Freiheit, der Gleichheit und des Rechts auf Glück rechtfertigten, hielten die Sklaverei aufrecht und übten ständigen militärischen Druck auf die Indianer aus, deren Land sie sich systematisch durch Betrug und Gewalt aneigneten, was sie schamlos als »Ankauf« bezeichneten, sanktioniert durch Verträge, die die Regierung der Vereinigten Staaten wiederholt zum eigenen Vorteil gebrochen hat – und immer noch bricht.

Doch ein noch tragischeres Paradoxon beschmutzte den Traum von der Neuen Welt und machte es unmöglich, ein neues Leben unter einem neuen Stern zu beginnen. Denn die Hochkulturen, die sich in Mexiko, Mittelamerika und den Anden bereits entwickelt hatten, waren in keinem Sinn primitiv oder neu und repräsentierten auch keine annehmbareren menschlichen Ideale als die Kulturen der Alten Welt. Die Eroberer Mexikos und Perus fanden eine einheimische Bevölkerung vor, die so streng bevormundet und so völlig jeder Initiative beraubt war, daß sie in Mexiko, sobald ihr König Montezuma gefangen war und keine Befehle mehr erteilen konnte, den Eindringlingen wenig oder gar keinen offenen Widerstand leistete. Es gab, kurz gesagt, hier in der *Neuen Welt* den gleichen institutionellen Komplex, der die Zivilisation seit ihren Anfängen in Mesopotamien und Ägypten umklammert hielt: Sklaverei, Kastenwesen, Krieg, Gottkönigtum und sogar religiöse Menschenopfer auf Altären – manchmal, etwa bei den Azteken, in erschreckendem Ausmaß. Politisch gesprochen, trug der westliche Imperialismus Eulen nach Athen.

Wie sich herausstellte, war die Wildnis, die zu erforschen der westliche Mensch verabsäumt hatte, der dunkle Kontinent seiner eigenen Seele, eben jenes *Herz der Finsternis*, von dem Joseph Conrad schrieb, das, durch die Entfernung von den Zwängen der Alten Welt befreit, archaische Tabus,

konventionelle Regeln und religiöse Gebote abwarf und jede Spur von Nächstenliebe und Demut auslöschte. Wohin auch der westliche Mensch kam, brachte er Sklaverei, Landraub, Gesetzlosigkeit, Kulturzerstörung und die totale Ausrottung von wilden Tieren und zahmen Menschen mit sich; denn die einzige Macht, die er nun respektierte – ein ebenbürtiger Feind, der ihm Schaden zufügen könnte –, fehlte, sobald seine Füße einmal fest auf dem neuen Boden standen. Ein halbes Dutzend Jahre nach der Landung des Kolumbus hatten die Spanier, wie ein zeitgenössischer Beobachter schätzte, anderthalb Millionen Eingeborene abgeschlachtet.

Emerson vermerkte bezeichnenderweise in seinem Essay über den Krieg, daß der gefeierte Cavendish, der zu seiner Zeit als ein guter Christ galt, bei seiner Rückkehr von einer Weltreise folgendes an Lord Hunsdon schrieb: »September 1588. Es gefiel dem allmächtigen Gott, mir zu gestatten, um den ganzen Erdball zu reisen, in die Magellanstraße einzusegeln und über das Kap der Guten Hoffnung zurückzukehren; auf dieser Reise erlangte ich Kenntnis von all den reichen Plätzen der Welt, die jemals von einem Christen entdeckt wurden. Ich fuhr entlang der Küste von Chile, Peru und Neu-Spanien, *wo ich große Beute machte.* Ich verbrannte und versenkte neunzehn Segelschiffe, kleine und große. Alle Dörfer und Städte, bei denen ich landete, brannte ich nieder und plünderte sie. Und wäre ich nicht an der Küste entdeckt worden, hätte ich große Schätze mitgenommen.«

Auf einen humanen Captain Cook, der keinen Anlaß sah, den polynesischen Eingeborenen die barbarischen britischen Strafgesetze aufzuzwingen – »Daß Diebe in England gehängt werden, ist für mich kein Grund, sie in Otaheite zu erschießen« –, kamen unzählige Vasco da Gamas; kaltblütig knüpfte dieser die Fischer eines ostindischen Hafens, den er anlief, am Mast auf – unschuldige Menschen, die er gastfreundlich an Bord seines Schiffes geladen hatte –, nur um die Bevölkerung der Küste in Schrecken zu versetzen. Diese Grausamkeiten blieben ein Schandmal der in der Neuen Welt angewandten Methoden, und sie wirkten fort durch die Jahrhunderte, neben Zwangsarbeit und offener Versklavung. Die Behandlung der Eingeborenen im Kongo unter König Leopold oder jener Südafrikas unter Verwoerd und seinen Nachfolgern sind späte Nachklänge des ursprünglichen brutalen Terrors.

Nicht bloß Sklaverei, sondern auch der Völkermord gewann mit der Erforschung der Neuen Welt an Boden. Auch diese Praxis war in Europa nicht unbekannt; sie war im dreizehnten Jahrhundert mit Billigung der Kirche gegen die albigensischen Ketzer in der Provence geübt worden und kehrte in unserer Zeit wieder, ohne annähernd ausreichende moralische Reaktionen hervorzurufen: Davon zeugen die türkischen Armeniermassaker von 1923, Stalins vorsätzliche Aushungerung von Millionen russischer

Bauern in den Jahren 1931 und 1932, die deutsche Massenvernichtung der Juden und anderer geächteter Nationalitäten in den vierziger Jahren, ganz zu schweigen von den Luftangriffen auf Städte im Zweiten Weltkrieg, die von den Deutschen in Warschau 1939 und in Rotterdam 1940 begonnen, aber, im Gegensatz zum einstmals akzeptierten Kriegsrecht, von den demoralisierten Führern Großbritanniens und der Vereinigten Staaten eifrig imitiert wurden.

Die Praktiken der Neuen Welt (Versklavung und Völkermord) waren ein weiteres heimliches Verbindungsglied zum antihumanen Geist der mechanisierten Manufaktur nach dem sechzehnten Jahrhundert, als die Arbeiter nicht mehr durch Feudalbräuche oder durch die Selbstverwaltung der Gilden geschützt waren. Die Erniedrigung, die Kinder oder Frauen als Fabriksarbeiter im frühen neunzehnten Jahrhundert in Englands *Satansmühlen* und Bergwerken erlitten, widerspiegelt nur jene, die durch die territoriale Expansion des westlichen Menschen entstand. In Tasmanien zum Beispiel organisierten britische Kolonisatoren Treibjagden auf die überlebenden Eingeborenen: nach Ansicht der Wissenschaft ein primitiveres Volk als die australischen Ureinwohner; man hätte sie sozusagen unter Glas aufbewahren sollen, zum Nutzen späterer Anthropologen. Diese Praktiken waren so alltäglich, die Eingeborenen wurden so offenkundig als prädestinierte Opfer angesehen, daß selbst der gütige und moralisch sensible Emerson in einem frühen Gedicht (1827) resigniert sagen konnte:

»Ach, rote Männer sind wenige, rote Männer sind schwach.
Sie. sind wenige und schwach, und sie müssen verschwinden.«

Im Ergebnis vernichtete der westliche Mensch nicht nur jede Kultur, mit der er in Berührung kam, ob *primitiv* oder fortgeschritten, sondern er beraubte auch seine Nachkommen zahlloser Werke der Kunst und der Technik sowie wertvollen, nur mündlich überlieferten Wissens, das mit den aussterbenden Sprachen aussterbender Völker verschwand. Mit der Ausrottung früherer Kulturen ging ein riesiger Schatz botanischer und medizinischer Kenntnisse verloren, die Frucht von Jahrtausenden sorgfältiger Beobachtung und empirischer Experimente, deren außerordentliche Resultate – wie die Verwendung der Schlangenwurzel bei den amerikanischen Indianern als Beruhigungsmittel für Geisteskranke – die moderne Medizin nur allzu spät zu würdigen beginnt. Die kulturellen Reichtümer der ganzen Welt lagen dem westlichen Menschen fast vier Jahrhundert lang zu Füßen; aber zu seiner Schande und zu seinem eigenen Schaden interessierte er sich nur für Gold und Silber und Diamanten, für edle Hölzer und Pelze und für die neuen Nahrungsmittel (Mais und Kartoffeln), die es ihm erlaubten, größere Bevölkerungen zu ernähren.

Jahrhunderte vergingen, bis Gegenstände wie jene, die Montezuma Karl V. geschenkt hatte, in Europa oder Amerika als Kunstwerke ausgestellt wurden. Doch Albrecht Dürer, der die spanische Sammlung besichtigte, zweifelte nicht an ihrem ästhetischen Wert. Niemals, sagte er, hätte er etwas gesehen, das sein Herz so erwärmte wie diese Dinge. Jene, die diese Kunstwerke zu Goldbarren einschmolzen, teilten nicht seine Einsicht.

Leider übertrug der Europäer die Feindseligkeit gegenüber den Kulturen, denen er begegnete, auf seine Beziehungen zu dem jeweiligen Land. Die unermeßlichen freien Räume des amerikanischen Kontinents mit all ihren wenig oder gar nicht benutzten Ressourcen betrachtete er als Herausforderung zu unerbittlichem Krieg, zu Zerstörung und Eroberung. Die Wälder waren da, um gerodet zu werden, die Prärie, um gepflügt zu werden, das Marschland, um besetzt, das Wild, um aus bloßem Sport getötet zu werden, auch wenn es nicht für Ernährung oder Bekleidung gebraucht wurde.

In der »Eroberung der Natur« behandelten unsere Vorfahren nur allzuoft den Boden ebenso verächtlich und brutal, wie sie dessen Urbewohner behandelt hatten: Sie rotteten ganze Tierarten aus, wie den Bison und die Wandertaube, zerstörten den Ackerboden, anstatt ihn alljährlich zu regenerieren, und nehmen in unseren Tagen die letzten Fleckchen unberührter Wildnis in Besitz, die gerade als Wildnis, als Heimat wilder Tiere und Einsamkeit suchender Menschen wertvoll waren. Wir opfern sie für sechsspurige Autobahnen, Tankstellen, Vergnügungsparks und den Holzhandel, wie die Rotholzhaine oder Yosemite und Lake Tahoe – obwohl diese Naturschönheiten, einmal zerstört, nie mehr wiederhergestellt oder ersetzt werden können.

Ich will die negative Seite der großen Entdeckungen nicht überbetonen. Wenn ich es hier scheinbar doch tue, dann deswegen, weil sowohl die älteren romantischen Verfechter eines neuen Lebens im Einklang mit der Natur als auch die jüngeren Verkünder eines neuen Lebens im Einklang mit der Maschine die ungeheuren Verluste und Vergeudungen übersahen, in der Illusion, daß entweder der Reichtum der Natur unerschöpflich sei oder daß die Verluste nichts ausmachten, da der moderne Mensch durch Wissenschaft und Erfindung bald eine künstliche Welt herstellen würde, unendlich schöner als die natürliche – was ein noch gröberer Irrtum ist. Beide Ansichten grassierten lange Zeit in den Vereinigten Staaten, wo die beiden Phasen des Traums von der Neuen Welt zusammentrafen; und sie herrschen auch heute noch vor.

Doch die Hoffnungen, die im sechzehnten Jahrhundert so oft ausgesprochen und später von der romantischen Bewegung im achtzehnten Jahrhundert idealisiert wurden, waren nicht ohne Grundlage; tatsächlich gab es im neunzehnten Jahrhundert einen Augenblick, da sie in den

Nordatlantik-Staaten fast vor ihrer Realisierung zu stehen schienen, in einem neuen Persönlichkeitstypus und im Typus einer Gemeinschaft, die ihre Güter allen ihren Mitgliedern anbot: »Jedem nach seinen Bedürfnissen, jeder nach seinen Fähigkeiten.«

Sobald die Einwanderer festen Boden gewonnen hatten, nahm die Neue Welt ihre Phantasie gefangen. Mit ihrer Weiträumigkeit, ihrer ökologischen Vielfalt, ihrer Skala von Klimazonen und physiographischen Profilen, ihrem üppigen Wildbestand wie auch ihrem enormen Reichtum an Nährpflanzen und Bäumen war die Neue Welt ein Land der Verheißung, ja vieler Verheißungen für Körper und Geist. Hier war ein natürlicher Überfluß, der den alten Fluch der Sklaverei und der Armut aufzuheben versprach, noch ehe die Maschine die Last rein physischer Plage erleichterte. Die Küstengewässer wimmelten von Fischen, Muscheln und Austern, und Wild war so reichlich vorhanden, daß in den Grenzsiedlungen kein Bedarf nach Rind- und Schweinefleisch bestand. Jene, die in der Wildnis zu Hause waren, wie Audubon, litten, trotz Hypotheken und Schulden, nie Mangel an Nahrung. Der Gedanke, daß in der Neuen Welt eine bessere Gesellschaft möglich sei, war für so manche Sekte, von den Jesuiten Paraguays bis zu den Pilgervätern von Massachusetts und den späteren Herrnhutern in lowa, Anreiz zur Einwanderung. Daher war der geheime Name der Neuen Welt bis zum Ende des neunzehnten Jahrhunderts *Utopia.*

Vier Jahrhunderte lang erforschten und durchwühlten die führenden Geister des Entdeckungszeitalters jeden Teil des Planeten. Gleich Captain Cook und Darwin gingen sie auf lange, schwierige Reisen, machten ozeanische und meteorologische Beobachtungen und brachten die zahllosen Wunder der Meeresfauna ans Licht; gleich Schoolcraft, Catlin und Lewis Morgan untersuchten sie, wie Spencer und Gillen in Australien, die Kultur der Eingeborenen, die durch das Eindringen des westlichen Menschen schon schwer geschädigt war; Layard grub Ninive aus, Stephens machte durch Beschreibung und Skizzen die ersten großen Maya-Ruinen bekannt; dank Aurel Stein und Raphael Pumpelly wurden das ferne Turkestan und die Innere Mongolei, einst Sitz einer blühenden Kultur, wiederentdeckt.

Obwohl die erste Erforschung flüchtig und notgedrungen oberflächlich war, enthüllte sie doch Lebensweisen, die in eine ferne Vergangenheit zurückreichten, brachte vergessene Städte und verfallene Kulturdenkmäler ans Licht, offenbarte eine große Vielfalt von Sprachen und Dialekten, die selbst in relativ kleinen Gebieten wie Neuguinea in die Hunderte gingen, zusammen mit den Mythen, den Legenden, den bildenden Künsten, den Schriftsystemen, den Ritualen und Gesetzen, den Kosmologien und den Religionen der Menschheit. Und so bewegten sich diese anderen Entdecker in den Jahrhunderten, da die Faktoren mechanischer Gleichförmigkeit

allmählich die Oberhand bekamen und die natürliche Vielfalt zugunsten von Geschwindigkeit, Macht und finanziellem Gewinn einschränkten oder verunstalteten, in entgegengesetzter Richtung und enthüllten oftmals die unermeßliche kulturelle Mannigfaltigkeit der Menschheit: die reiche Ablagerung der Menschheitsgeschichte, die der ursprünglichen Überfülle und Vielfalt der Natur fast gleichkommt.

Als Nebenprodukt, beinahe zufällig, wurde diese weltweite Entdeckung im Raum durch eine ebenso entscheidende historische Entdeckung in der Zeit ergänzt: durch die Entdeckung des Zeitalters, das von Jacob Burckhardt, einem genialen Historiker, fälschlich *Renaissance* genannt wurde. Die Aufdeckung der griechischen und römischen Antike mittels erhalten gebliebener Dokumente und Monumente war nur Teil einer viel umfassenderen Rückschau in die menschliche Vergangenheit. Wie die geographischen Entdeckungen die räumlichen Bindungen an einen bestimmten Boden und eine bestimmte Kultur lockerten, so löste die Entdeckung der Vergangenheit die Bindung an die unmittelbare Gegenwart; zum ersten Mal begann der menschliche Geist, sich frei in Vergangenheit und Zukunft zu bewegen, zu wählen und auszusuchen, zu antizipieren und zu projizieren, befreit von der beengenden Herrschaft eines tyrannischen Hier und Jetzt. Durch die Naturgeschichte wie durch die Kulturgeschichte entdeckte der westliche Mensch viele bedeutsame Aspekte seines Wesens, die vom Gesichtskreis der quantitativen wissenschaftlichen Forschung nicht erfaßt wurden. Wenn der heutigen Generation das Gefühl dieser Befreiung abhanden gekommen ist, dann deswegen, weil die Wissenschaft des siebzehnten Jahrhunderts allzubald den Geist in eine Ideologie einsperrte, die die Realitäten biologischer Selbstveränderung und historischer Kreativität leugnet.

Während andere Kulturen – die sumerische, die Maya- und die indische Kultur – das menschliche Schicksal mit langen Perspektiven abstrakter kalendarischer Zeit verbanden, bestand der wesentliche Beitrag der Renaissance darin, die Beziehung zwischen den kumulativen Resultaten der Geschichte und der Vielfalt der kulturellen Errungenschaften herzustellen, die die aufeinanderfolgenden Generationen kennzeichneten. Durch Ausgrabung von Statuen, Monumenten, Gebäuden, Städten, durch das Studium alter Bücher und Inschriften, mit dem Wiedereintritt in eine längst aufgegebene Gedankenwelt, erkannten diese Entdecker mit der Zeit neue Möglichkeiten ihrer eigenen Existenz. Diese Pioniere des Geistes erfanden eine Zeitmaschine, die wunderbarer war als H. G. Wells´ technologische Utopie.

In einem Augenblick, da im neuen mechanischen Weltbild die *Zeit* nur als Funktion der Bewegung im Raum begriffen wurde, begann der historische Zeitbegriff – im Bergsonschen Sinn der Dauer, die Bestand

durch Wiederholung, Nachahmung und Gedächtnis einschließt – eine Rolle als Bewußtseinsfaktor in den tagtäglichen Entscheidungen zu spielen. Wenn die lebendige Gegenwart in kurzer Zeit umgewandelt oder zumindest der gotische Stil bewußt durch einen klassizistischen ersetzt werden konnte, dann mußte auch die Zukunft sich umformen lassen. Die historische Zeit konnte kolonisiert und kultiviert werden, die Kultur selbst wurde zu einem kollektiven Artefakt. Die Wissenschaft profitierte von dieser Geschichtsrestauration und erhielt neue Impulse von Thaies, Demokrit, Archimedes und Hero von Alexandrien.

Zum ersten Mal erschien die Zukunft, so unbekannt sie auch war, attraktiver als die Vergangenheit, und das Experimentelle, Neuartige erhielt Vorrang vor dem Erprobten und Traditionellen. Selbst ein Mönch wie Campanella, im Herzen der Kirche, gab diesem neuen Gefühl in einem Brief an Galilei klassichen Ausdruck: »Die Entdeckung alter Wahrheiten, neuer Welten, neuer Systeme und neuer Nationen ist der Beginn eines neuen Zeitalters.«

Das Traumbild einer *Neuen Welt,* das nach dem fünfzehnten Jahrhundert in so vielen Formen vom westlichen Menschen Besitz ergriff, war also ein Versuch, der Zeit und ihren kumulativen Wirkungen (Tradition und Geschichte) zu entfliehen, indem man sie gegen unbesiedelten Raum eintauschte. Dies geschah in vielen Formen: in religiöser, indem man aus der Kirche und ihrer Orthodoxie ausbrach, in utopischer, durch die Errichtung neuer Gemeinschaften, in abenteuerlicher, durch Eroberung neuer Gebiete, in technischer, indem man Organismen durch Maschinen ersetzte und organische Veränderungen, in denen die Zeit dauernde Spuren hinterläßt, gegen physische eintauschte, in denen sie sich nur als Abnützung manifestiert; schließlich nahm die *Neue Welt* eine revolutionäre Form an: als ein Versuch, Lebensweise, Gewohnheiten und Ziele einer großen Bevölkerung umzuformen und alle jene Fluchtarten mehr oder weniger in einem einzigen Komplex zu verbinden – in dem neuen Himmel auf Erden, der entstehen würde, sobald Königtum, Feudalismus, Kirche und Kapitalismus verschwunden wären.

Dieser Versuch, einen neuen Anfang zu machen, beruhte auf der wertvollen Erkenntnis, daß an verschiedenen Punkten der menschlichen Entwicklung etwas grundlegend fehlgegangen war. Anstatt dies als unabänderlich, als integrales Gebrechen zu akzeptieren, das die Theologie *Erbsünde* genannt hat, und anstatt sich dem als göttlicher Fügung zu unterwerfen, wollte der westliche Mensch in seinem wachsenden Selbstvertrauen reinen Tisch machen und von neuem beginnen. Und darin lag eine Falle; denn um die Zeit zu überwinden, um neu zu beginnen, durfte er nicht vor seiner Vergangenheit davonlaufen, sondern mußte ihr mutig ins Auge sehen und ihre traumatischen Momente buchstäblich in sich selbst überwinden. Solange nicht jede

Generation dies bewußt tat und ihre ehrwürdige Tradition im Lichte neuer Erfahrung überprüfte, jeden Teil ihres Erbes wog und sorgfältig auswählte, konnte der Mensch keinen neuen Anfang setzen. Manch einer unternahm diesen Versuch; doch wurde er zu früh aufgegeben. So bleibt er eine dringliche Aufgabe unserer Zeit.

Äußere Konflikte und innere Widersprüche

Stets gibt es einen Abstand zwischen idealen Zielsetzungen und tatsächlichen Errungenschaften, zumindest einen zeitlichen Abstand. Dies gehört zur natürlichen Geschichte menschlicher Institutionen und darf nicht Anlaß zu billigem Zynismus sein. Dort, wo es um die Kluft zwischen dem strahlenden Traum von der Neuen Welt und seiner Verwirklichung geht, sind die Widersprüche so zahlreich und die Errungenschaften so befleckt und beschmutzt, daß sie fast jeder systematischen Behandlung trotzen. Die Schwierigkeit entspringt zum Teil der Tatsache, daß die Entdecker und Abenteurer eine starke Dosis von Wesenszügen der Alten Welt mit sich führten, von denen viele sich im Laufe der Jahrtausende als unheilvoll erwiesen hatten, ohne daß man ernstlich versucht hätte, sie auszumerzen. Weder die räumliche Trennung von der Alten Welt noch der Bruch mit der Vergangenheit erwies sich als leichtes Beginnen.

Rückschauend erkennen wir jetzt, daß der Plan, reinen Tisch zu machen und in der Neuen Welt von vorn zu beginnen, auf einer Illusion beruhte, oder besser gesagt, auf einer Reihe von Illusionen. Wie in dem typischen Mythos von Robinson Crusoe, dieser Bibel sowohl des Landpioniers als auch des Industrieunternehmers, war ein Überleben in der Neuen Welt nur möglich, wenn man aus dem Wrack der Alten Welt wertvolle Trümmer und Geräte zu retten vermochte. Bei der Eroberung des amerikanischen Kontinents und der Errichtung von Handelsstützpunkten und Kolonien anderswo, vom Kap der Guten Hoffnung bis Java, konnten die Eindringlinge sich nur dank der neuen Technologie behaupten, mit ihren Gewehren, Stahlmessern, Macheten und Metallwerkzeugen jeglicher Art. Von Anfang an wurden sie von der technischen Neuen Welt getragen; und mit jeder neuen Erfindung waren sie der Maschine stärker verpflichtet; denn mit dem Kanal, dem Dampfschiff, der Eisenbahn und den Telegraphen rückten die beiden Neuen Welten immer näher zusammen. Je reicher die Niederlassungen der Neuen Welt wurden, desto weniger Verwendung hatten sie für ihre eigene primitive Basis, einst hoch geschätzt, später sentimental überbewertet.

In den Vereinigten Staaten war dieser Widerspruch zwischen Idealziel und Tat charakteristisch für das Vordringen der Pioniere nach dem Westen;

man findet ihn sogar in der Lebensgeschichte Audubons, eines Mannes, der von tiefer Liebe zur Wildnis durchdrungen war und sein ganzes Leben der Beobachtung und Beschreibung der Vögel und Säugetiere Nordamerikas widmete – dessen Vorhaben aber fast daran gescheitert wäre, daß er sein gesamtes Vermögen in eine Dampfsägemühle steckte, ein übereiltes Unternehmen, das ihn zum Bankrott führte. Die Einwanderer, die auf der Suche nach Unabhängigkeit und Freiheit den Küstensiedlungen den Rücken kehrten, forderten nicht bloß aktive Hilfe von der Zentralregierung, um Kanäle, Straßen und Eisenbahnen zu bauen; sie nahmen auch Bundestruppen in Anspruch, um ihre Siedlungen zu beschützen und die Eingeborenen, die ihnen im Weg standen, zu verdrängen, zu enteignen und, wenn sie Widerstand leisteten, auszurotten. Was waren die *Indianer-Reservate denn* anderes als frühe Konzentrationslager?

Glaubten die Philosophen der Aufklärung im achtzehnten Jahrhundert, Diderot nicht minder als Rousseau, an das natürliche Gute im Menschen, so haben die Verhaltensweisen bei der Eroberung der Neuen Welt oft die biblische Wahrheit demonstriert: »Das Dichten des menschlichen Herzens ist übel von Jugend auf.« Auch für den Menschen der Neuen Welt galt, was Jehova zu Noah und dessen Söhnen sagte: »Euer Furcht und Schrecken sei über alle Tiere auf Erden und über alle Vögel unter dem Himmel. . . und über alle Fische im Meer; in eure Hände seien sie gegeben.«

Auf Amerika bezogen, klingen diese alten Weisheiten wie ein böses Omen, dessen Bedeutung einer der größten Welterforscher, Alexander von Humboldt, uns eindringlich nahebrachte, als er schrieb, im Paradies der amerikanischen Wälder wie auch anderswo habe die Erfahrung alle Lebewesen gelehrt, daß Macht selten mit Güte Hand in Hand gehe. Diese Feststellung hat allgemeine Gültigkeit. Und doch konnte in unserem Jahrhundert der amerikanische Historiker Walter Webb eine Geschichte des amerikanischen Grenzlands schreiben, die von manchen bedeutenden Gelehrten als klassisches Werk angesehen wird, und darin den Beitrag des Grenzlands zu Reichtum, Freiheit und Macht unterstreichen, aber die Sklaverei nur nebenbei in zwei Sätzen erwähnen.

Dennoch brachten die Entdeckungen echte ökonomische und auch kulturelle Gewinne, und es wäre falsch, sie zu bagatellisieren oder die mit ihnen verbundenen technologischen Fortschritte zu unterschätzen. Trotz allen Irrtümern und Missetaten erkannte der moderne Mensch zum ersten Mal den Planeten, den er bewohnte, als Ganzes mit all seinem Reichtum und all seiner Mannigfaltigkeit an Natur- und Lebensformen, kulturellen Errungenschaften und ökologischen Beziehungen. Selbst der brutalste Walfischfang brachte nicht nur Tran und Fischbein ein, sondern Kenntnisse über Klimaverhältnisse und Meeresströmungen, über tropische Früchte und Pflanzen, über Indianer, Polynesier und Mikronesier, die ein anderes

Leben führten, in einem anderen Tempo und für andere Zwecke lebten als die Erben der *Snivelisation*, wie Melvilles Romanfigur Jackson sie nennt.

Durch die Entdeckungsreisen wurde der abstrakte Kosmos von Raum, Zeit und Schwerkraft, den die Wissenschaft mit ihren Instrumenten auf eigene Faust konstruiert hatte, konkretisiert und mit Leben erfüllt. In dem Maße, als der Siedlungsbereich sich erweiterte, wuchsen Staunen und Entzücken über die Gaben der Natur; war der Planet einmal erschlossen, so erwies sich die Menschheit als weitaus reicher, als die Stubenhocker je angenommen hatten. Bei der Erforschung des Orinoco-Dschungels gerät Humboldt ganz außer sich: In drei Monaten hat er 1600 Pflanzen gesammelt und 600 neue Arten gefunden!

Wie nie zuvor, so scheint es, ergriff den westlichen Menschen neue Wißbegier, neue Entdeckerleidenschaft, neue Freude am Ausgraben seltener Minerale, an der Bestimmung seltener Pflanzen, an der Erprobung exotischer Früchte und am Sammeln ihrer Samen. Die alte paläolithische Suche, mit ihrem Entdecken und Pflücken, ihrem Erforschen und Sammeln, ihrem Kosten und Probieren, begann in großem Maßstab von neuem. In Nordamerika war der Himmel schwarz von Zehntausenden Wandertauben; in der Prärie wuchsen die Erdbeeren so dicht, daß die Fesseln der Pferde, wie ein Reisender berichtete, blutbedeckt schienen. Denn der Mensch der Neuen Welt war vor allem ein Schatzsucher; und als Nahrungssammler hatte er Appetit auf Wild und auf Dinge mit Wildgeschmack. Schon vor A. R. Wallace hatte Audubon alle Vögel, die er tötete, gekostet und probiert; und er berichtet, daß ihm das Fleisch von Spechten nicht schmeckte, weil sie sich von Ameisen ernähren; Silbermöven seien zu salzig, aber Stare seien delikat.

Und wieder untersuchte der westliche Mensch aufmerksam und gründlich, was unter seinen Füßen lag; er suchte nicht nur nach Mamoradern oder Gold- und Silberlagern, sondern auch nach Kohlenflözen, Erdöltümpeln und Eisenerzminen; und im Zuge dieser Forschungstätigkeit entdeckte und untersuchte er Knochen, zu deren Identifizierung es ihm vorher an Scharfsinn oder an wissenschaftlicher Qualifikation gefehlt hatte – so etwa Elefantenknochen in Sibirien, wo bis dahin über wild vorkommende Elefanten nichts bekannt gewesen war. Als er weiter Ausschau hielt, fand er in ungeheuren Mengen Überreste von Reptilien, die, wie er später erkannte, Äonen vor dem Auftauchen der Säugetiere die Erde bevölkert hatten.

Obwohl diese verstreuten Funde noch nicht zusammengetragen und von den empirischen und historischen Wissenschaften in ein sinnvolles System gebracht werden konnten, ist es unmöglich, die Geschichte der technischen und wissenschaftlichen Fortschritte vom sechzehnten Jahrhundert an richtig zu erzählen, geschweige denn zu beurteilen, ohne auf die gründliche

Erforschung des Erdinneren einzugehen – eine Erforschung, deren Ende noch gar nicht abzusehen ist, da wir erst begonnen haben, in die Tiefen der Erde und des Meeres einzudringen und die riesige, aber lange Zeit unsichtbare Welt der Mikroorganismen in Betracht zu ziehen. Alle unsere vielseitigen technischen Fortschritte mit der Erfindung des mechanischen Webstuhls, der Dampfmaschine und ähnlichen mechanischen Vorrichtungen abzutun, heißt einen großen Teil selbst des utilitären Fortschritts übersehen.

Vom sechzehnten Jahrhundert an wog die Akkumulation unmittelbarer Kenntnisse über die Natur die zunehmenden Kapitalinvestitionen in Schiffe und Bergwerke, Werkstätten und Fabriken mühelos auf; und wer kann sagen, was höheren Gewinn brachte? Viele der besten Köpfe unter den Gelehrten schlössen sich dieser Suche an. Leonardo da Vinci, der in den toskanischen Bergen Fossilien fand, legte den Grundstein sowohl zur Geologie als auch zur Evolutionstheorie, denn er vermutete, daß dort, wo man Muscheln findet, einst der Ozean, in dem sie gelebt haben, das Land bedeckt haben muß; Dürer wieder sammelte, laut Panofsky, Knochen, Muscheln und seltsam geformte Nüsse, seltene Pflanzen und Steine; und viele seiner Zeitgenossen legten ähnliche Sammlungen an. Auch hier hatte das Mittelalter den Anfang gemacht, natürlich in der Form der ihm eigenen transzendentalen Ideologie; denn was waren die Reliquien von Heiligen, Haar- und Knochenteilchen, Kleiderfetzen, Phiolen mit Blut, Holzsplitter vom wahren Kreuz anderes als Beispiele derselben wahllosen Sammelwut -und auch derselben Begeisterung für die Zauber und Wunder des Lebens in seinen höchst konkreten, wenn auch abergläubisch mißverstandenen Manifestationen.

Im fünfzehnten Jahrhundert wurden Sammlungen dieser Art weltlich, und die Sammler stellten ihre *Kuriositätenkabinette* zur Schau, die ständig zunahmen und sich vergrößerten, bis sie zu jenen öffentlichen Institutionen wurden, die wir heute Museen nennen. Die frühe Tradescant-Sammlung wurde berühmt, ebenso die Sammlung von Sir John Soane, einem Londoner Architekten im achzehnten Jahrhundert, mit ihrer großen Auswahl architektonischer Objekte. Sammlungen von Fauna und Flora in zoologischen und botanischen Gärten wetteiferten damals mit solchen lebloser Objekte. Die Reisen Captain Cooks in den Pazifischen Ozean -bezeichnenderweise ursprünglich zum Zweck astronomischer Beobachtung des Durchgangs der Venus geplant – erbrachten eine Fülle botanischer und anthropologischer Informationen, desgleichen Darwins berühmte Reise auf der *Beagle*. Cook berichtete, daß seine wissenschaftlichen Begleiter, Banks und Solander, selbst im kargen Feuerland von der Küste »mit mehr als hundert verschiedenen Pflanzen und Blumen, die den Botanikern Europas alle völlig unbekannt sind«, zurückkehrten.

In ihrer Fixierung auf die Erfolge der physikalischen Wissenschaften und der damit verbundenen Technologien übersahen die Gelehrten des viktorianischen Zeitalters und viele ihrer späteren Nachfolger die immense Bedeutung der neuen Entdeckungen für die spätere Entwicklung der Industrialisierung. Die Wissenschaften von den Organismen – Zoologie, Botanik, Paläontologie – mit ihrer gründlichen Bestandaufnahme von Formen und Arten galten weniger als jene, die in das abstrakte System der Mathematik, Mechanik und Physik fallen. Doch es ist an der Zeit, diese einseitige Betrachtungsweise zu revidieren: An jedem Punkt der Entwicklung waren beide Wissenschaftsarten, sowohl die konkrete, empirische und historische als auch die abstrakte, mathematische und analytische, notwendig, um ein adäquates Bild der Wirklichkeit zu geben. Vielleicht haben die Sucher und Sammler den Lebensbedürfnissen sogar besser gedient als die Erzeuger und Verarbeiter.

Kurz, noch lange bevor das Zeitalter der Erdentdeckung mit einigen wagemutigen Taten, etwa der Besteigung des Mount Everest oder der Identifizierung *(Entdeckung)* des Nordpols und des Südpols einen Höhepunkt an Nutzlosigkeit erreichte, hatten Abenteurer und Schatzsucher, Bergleute, Jäger und Sammler, Geologen, Botaniker und Zoologen begonnen, ein Bild von der Erde zusammenzusetzen, das diese zum ersten Mal nicht bloß als Aufenthaltsort des Menschen, sondern als Sitz der organischen Evolution und als Heimat, als einzigartige, wunderbare Heimat des Lebens überhaupt, in all seiner konkreten Unermeßlichkeit und Mannigfaltigkeit, zeigte. Sie brachten vergangene Leistungen ans Licht, die lange verschüttet gewesen waren, und die Archäologen und Paläoanthropologen der letzten hundert Jahre vervollständigten diese Entdeckungen. Ohne diese Forschungstätigkeit, die dem Menschen eine bis dahin unbekannte Vergangenheit enthüllte und damit noch größere Möglichkeiten für die Zukunft eröffnete, wäre der Sinn des Menschen für seine Würde und sein Schicksal stets von den astronomischen Entdeckungen des sechzehnten Jahrhunderts überschattet worden.

In historischer Sicht sollte der kulturelle Gewinn aus den großen Entdeckungen schwerer wiegen als die unmittelbaren materiellen Gewinne, die der Tausch von Perlen und Schmuck gegen Pelze, Felle und Elfenbein oder die Beherrschung der Märkte verfallender Reiche einbrachte. Der wirtschaftliche Reichtum, der sich aus der Erschließung unermeßlicher Weiten fruchtbaren Bodens, aus der Abholzung riesiger Wälder und aus der Ausbeutung von Mineralvorkommen aller Arten ergab, ist natürlich unbestreitbar; aber alle diese Fortschritte setzten nur – wenn auch in rascherem Tempo – eine Entwicklung fort, die bereits im Mittelalter begonnen hatte und bis zum neunzehnten Jahrhundert vom Weizen, vom Mais und von der Baumwolle der Neuen Welt oder von der australischen

Wolle kaum beeinflußt wurde. Auf lange Sicht war es der kulturelle Austausch, der sich als wichtig erweisen sollte, und es war die mangelnde Bereitschaft des westlichen Menschen zu kooperativem Verkehr in beiden Richtungen – sein Egoismus, seine Eitelkeit, seine Abneigung, von jenen zu lernen, die er besiegt hatte, und nicht zuletzt seine kaltblütige Grausamkeit –, die viele potentielle Vorteile der Entdeckungen faktisch zunichte machte.

Selbst vom Standpunkt der industriellen Entwicklung mußte der westliche Mensch den ganzen Planeten erforschen, um vollen Gebrauch von dessen technologischem Potential zu machen. Turgot glaubte im achtzehnten Jahrhundert, daß Europas *Mission*, die Welt zu kolonisieren und zu zivilisieren, ein notwendiges Erfordernis für seine eigene Entwicklung war; und dieser Glaube, betont Frank Manuel, wurde sogar von späteren Reformern, wie Condorcet und Saint-Simon, geteilt. Und obgleich der westliche Mensch dieses Ziel mit der Zeit erreichte, wäre er vermutlich weit erfolgreicher gewesen, hätte er den Kulturen, die er zerschlug und zerstörte, mehr Aufmerksamkeit geschenkt; denn indem er sie zerstörte, reduzierte er sein eigenes geistiges Kapital. Obwohl die Industrie des neunzehnten Jahrhunderts die Produkte der Neuen Welt nicht benötigte, um ihre neuen Maschinen herzustellen oder Kohle als Energiequelle zu benutzen – anfangs ganz im Gegenteil –, ermöglichten es die Beiträge der Neuen Welt – Mais, Kartoffel und Yamwurzel –, eine wachsende Anzahl von Arbeitern aus der Landwirtschaft in die Fabriken zu transferieren. Anderseits bot die Aufnahmebereitschaft der Neuen Welt für Textilien, billigen Schmuck, Glasperlen und Metallwaren die profitabelsten Absatzmöglichkeiten für die Massenproduktion.

Was unsere gegenwärtige Technologie den primitiven Gesellschaften verdankt, ist ungeheuer, selbst wenn man nur einen einzigen Beitrag in Betracht zieht: den des wenig bekannten Indianerstammes im Amazonasgebiet, der die Nützlichkeit der einheimischen Gummipflanze erkannt und nicht nur Gummibälle, sondern auch Spritzen und Regenmäntel produziert hatte, ehe er dem Weißen Mann begegnete. Keine Erfindung des zwanzigsten Jahrhunderts ist bemerkenswerter als diese phantasievolle Verwendung des Gummibaumsaftes: eine noch spektakulärere Leistung als die erste Metall oder Glasgewinnung. Ohne diese primitive Ausbeutung der wilden Gummipflanze, deren botanische Verbreitung ursprünglich begrenzt war, besäße die moderne Welt weder natürlichen Gummi noch den künstlichen, für den der Naturkautschuk als Vorbild diente. Und ohne Gummi würde klarerweise jeglicher Kraftwagentransport zum Stillstand kommen. Ein anderer Beitrag der *primitiven* Kultur – die Chinarinde, Grundstoff des Chinins – ermöglichte es dem westlichen Menschen, in den malariaverseuchten Gebieten Amerikas, Afrikas und Asiens

Fuß zu fassen. Insgesamt waren die letzten vierhundert Jahre des Suchens und Forschens für unsere technologische Entwicklung ebenso wichtig wie die Herstellung von Kraftmaschinen oder die Entwicklung elektrischer Kommunikation. Indem man *die* industrielle Revolution hauptsächlich als eine Angelegenheit von Kohle, Eisen und Dampf betrachtete, unterschätzte oder verkannte man die Bedeutung jenes Suchens. Aber auf jedem Kontinent kommt jeweils nur ein kleiner Teil der Metalle und seltenen Erden vor, die für eine fortgeschrittene Technik nötig sind: Magnesium, Chrom, Thorium, Wolfram, Platin, Iridium, Aluminium, Helium, Uran, gar nicht zu sprechen von Erdöl und Kohle, sind auf unserem Planeten ungleich verteilt. Die Entdeckung dieser Elemente durch Chemiker und die Erschließung dieser Ressourcen waren die notwendige Voraussetzung für jedes erweiterte System von Erfindung und Herstellung. Selbst heute, trotz der an Wunder grenzenden Leistungen der synthetischen Chemie, die Moleküle auf Bestellung erzeugt, nehmen Chemiker und Biologen die Praxis der systematischen Erforschung der Meere wieder auf und vermuten mit gutem Grund, daß die Meeresbewohner, von denen einige lange vor dem Menschen Hochspannungselektrizität produzieren lernten, noch viele andere wertvolle Geheimnisse bergen.

Einige dieser Erfindungen hatten freilich eine regressive Seite. Zwei der ältesten Pflanzen, der Schlafmohn und der Hanf – nicht neu entdeckt, aber im Zuge der Entdeckungen weiter verbreitet –, waren lange Zeit ein Fluch für den Menschen. Und obwohl die neuen Stimulantia Tee, Kaffee und Yerba-Maté weitgehend als Wohltat angesehen werden müssen, vielleicht sogar als aktiver Beitrag zur geistigen Regsamkeit Europas vom siebzehnten Jahrhundert an, muß der weltweite Genuß von Tabak, nicht als zeremonieller Weihrauch wie bei primitiveren Völkern, sondern als chronische Sucht, wenn nicht als neurotischer Zwang, um des kommerziellen Profits willen bewußt gefördert, auf der Debetseite gebucht werden. So verführte auch der Überfluß an Korn und Kartoffeln, der die Herstellung von Gin, Whisky und Wodka verbilligte, zu periodischen Trunkenheitsexzessen unter den Armen und Ausgebeuteten, die darin einen Ausgleich für die brutale industrielle Lebensordnung fanden.

Doch mit allen derartigen Einschränkungen und Abstrichen waren die Vorteile, die aus dieser weitreichenden territorialen Erforschung und aus dem Austausch erwuchsen, immens. Und viele dieser ungeheuren Vorteile hatten zunächst wenig der mechanischen Produktion zu verdanken; eher war es umgekehrt. Ohne die riesige Zunahme verfügbarer Bodenschätze, Rohstoffe und Nährpflanzen wären die Veränderungen, die für gewöhnlich allein den physikalischen Wissenschaften und den technischen Erfindungen zugeschrieben werden, verzögert worden oder in manchen Fällen gar nicht möglich gewesen.

Die Übersee-Entdeckungsfahrten des westlichen Menschen hatten noch eine andere, oft zu wenig beachtete Auswirkung: nämlich auf die Entwicklung der exakten Wissenschaften. Weite Seereisen, manchmal wochenlang ohne Land in Sicht, erforderten mehr als nur einen Mut, der an Tollkühnheit grenzte; schon die Wikinger und ihre hawaiischen Zeitgenossen dürften die Flugrichtung landbewohnender Vögel genau beobachtet und sich danach orientiert haben.

Die Navigation erforderte exakte Wissenschaft; die wichtigsten Vorgangsweisen der wissenschaftlichen Methode wurden erstmals auf hoher See ausgearbeitet. Es war das Bedürfnis des Seemanns nach astronomischer Information, nicht minder als das Bedürfnis nach astrologischen Horoskopen, das den europäischen Geist bewog, den Stand der Sonne und der Sterne genau zu messen. Und das Bedürfnis nach Sicherheit bei der Annäherung ans Festland, die Notwendigkeit, Lotungen vorzunehmen und die Messungen genau aufzuzeichnen, ließ bei den Seefahrervölkern die quantitative Beobachtung zur Gewohnheit werden; während die Notwendigkeit, auf Wetterveränderungen zu reagieren und sie wenn möglich vorherzusagen, zur ständiger Beobachtung der Wolken, der Winde und der Farbe und Bewegung des Wassers führte. Das Abstecken des Kurses und die Eintragung topographischer Daten auf Landkarten begründete die höhere Buchhaltung der Wissenschaft. Und schließlich war die Führung des Logbuchs, die prompte Aufzeichnung beobachteter Ereignisse, das exakte Vorbild für das Laboratoriumsnotizbuch, während auch die ständige kartographische Korrektur hypothetischer und skizzenhafter Informationen durch unmittelbare Beobachtung der Methodologie der experimentellen Wissenschaften vorausging. Alle diese Verfahrensweisen wurden vom wissenschaftlichen Denken übernommen und weiterentwickelt. Die moderne Wissenschaft verdankt der Navigation nicht weniger als der kapitalistischen Buchhaltung; und auf dieser doppelten Grundlage entstand das abstrakte Gebäude, das im siebzehnten Jahrhundert mit der kosmischen Realität gleichgesetzt wurde.

Utopia der Neuen Welt

Anfangs schöpften die beiden Formen der Forschung, die geographische und die technologische, aus einer gemeinsamen Quelle, und lange Zeit blieben sie in ständiger Wechselwirkung. Einige Jahrhunderte lang hielt der westliche Mensch (oder zumindest eine aufgeweckte Minderheit) es für möglich, beiden Welten das Beste abzugewinnen. Heute haben wir genügend Abstand von den ursprünglichen Vorstellungen über die Neue

Welt, die nur noch als Nachbilder fortleben, um zu sehen, daß sie tatsächlich viel Gemeinsames hatten.

Beide Bewegungen zeichneten sich zunächst durch unverhohlene Feindseligkeit zur Vergangenheit aus – wenn auch nicht gleichermaßen zu allen Teilen der Vergangenheit: Sie bekannten sich offen zur Diskontinuität, wenn nicht gar zu totaler Zerstörung. Im achtzehnten Jahrhundert waren diese kontrastierenden Haltungen in Jean-Jacques Rousseau und Denis Diderot konzentriert; jener verherrlichte das Primitive, Unkomplizierte, die alte Lebensweise des Bauernvolkes, verachtete formalisierte Ordnung und bevorzugte Spontaneität und Einfachheit; der andere sehnte sich persönlich zwar nach der unbefangenen sexuellen Freiheit der Polynesier, vertraute aber mehr der Intelligenz als den Instinkten und natürlichen Gefühlen und erforschte eifrig die Entwicklung mechanischer Erfindungen und Produktionsmethoden. Die Tatsache, daß diese beiden Männer zuerst Freunde waren, unterstreicht nur ihre symbolischen Rollen.

Beiden Einstellungen zur Vergangenheit lag ein Gefühl zugrunde, das schon in früheren Zeiten, vor allem im sechsten vorchristlichen Jahrhundert, aufgetaucht war, nämlich das Gefühl, daß die formale Zivilisation irgendwie fehlgegangen sei, und daß ihre erfolgreichsten Institutionen die volle Entfaltung des Menschen eher verzögert und beschränkt als gefördert hätten, obwohl sie große kollektive Arbeitsorganisationen ermöglichten, die die Umwelt veränderten und den Geist anregten – Unternehmen, an welche keine Stammesgemeinschaft und kein Dorf sich jemals herangewagt hätte.

Der Staat, die offizielle Religion, die Bürokratie, die Armee, – diese aufstrebenden Institutionen waren tatsächlich imstande, große konstruktive Transformationen der Umwelt zu bewirken, aber der Mensch mußte für ihre Erfolge einen hohen Preis zahlen: Klassenstruktur, lebenslange Festlegung auf einen Beruf, Monopol auf Grundbesitz, auf wirtschaftliche und Bildungschancen, Ungleichheit in Eigentum und Rechten, die chronischen Schrecken von Sklaverei und Krieg, die Ängste, Wahnvorstellungen und paranoiden Ambitionen der herrschenden Klassen, die in Massenzerstörungen und -morden gipfelten. Kurz, ein Alptraum. Diese permanenten Fehlwirkungen von Macht und Organisation hoben alles auf, was zugunsten des Systems gesagt werden konnte, und stellten – zumindest bei den Unterdrückten und Versklavten – den Wert der Zivilisation selbst ernstlich in Frage.

Diese Zweifel bestärkten die Auffassung, daß die Menschen glücklich, tugendhaft und frei werden könnten, würden nur die alten Institutionen und Strukturen der Zivilisation zerstört. Rousseau drückte diese Idee in ihrer extremsten Form in seinem Essay für den Preis der Akademie von Dijon aus, in dem er die demoralisierenden Wirkungen von Kunst und Wissenschaft

geißelte, also von jenen Elementen der Zivilisation, an denen die Menschen am wenigsten zweifelten.

Die Auffassung, daß viele Aspekte der Zivilisation tatsächlich nicht wohltuend, sondern schädlich sind, war in der einen oder anderen Weise schon in den axialen Religionen und Philosophien zum Ausdruck gekommen und hatte die Form der Sehnsucht nach einer einfacheren Lebensweise angenommen – einer Rückkehr ins Dorf, in den Bambushain, in die Wüste, mit dem Wunsch, sich von den Zwängen und der harten Reglementierung zu lösen, welche die Megamaschine als Preis für Wohlstand, »Frieden« und Sieg im Krieg verlangt.

Waren die traumatischen Wirkungen der Zivilisation erst einmal erkannt – so lehrten die älteren Propheten –, dann konnte man wiedergeboren werden und das Leben auf einer gesunden Basis neu beginnen, indem man der sterilen Tradition trotzte, neue Gesetze schuf, fremde Gegenden erforschte und alte Beschränkungen abwarf. Diese Impulse fanden ihre Bekräftigung in der großen Wanderung in die Wildnis, die die Besiedlung der Neuen Welt kennzeichnete; die Pioniere ließen notgedrungen die Zivilisation hinter sich und handelten, wie Longfellow sagte, so, »daß jedes Morgen uns ein Stück weiter findet als heute«. Diese Flucht stand leider nur einer wagemutigen Minderheit offen.

Die Vorstellung vom »Fortschritt durch Fortbewegung« verband seltsamerweise die ruhelosen Grenzlandbewohner der Neuen Welt mit den Pionieren der Technik, die in den letzten dreihundert Jahren keinen geringen Teil ihrer Energien der Beschleunigung jeder Form von mechanischer Beförderung gewidmet haben. »Je schneller die Bewegung, desto größer der Fortschritt« galt als Axiom. Hinter beiden Bemühungen stand der Glaube, daß »weiter« nicht nur weiter weg im Raum, sondern weiter weg von der Vergangenheit bedeute. Die Bewegung, die unter dem Einfluß Rousseaus und seiner Nachfolger entstand, strebte, insofern sie eine primitive Umgebung und einfache Lebensformen suchte, eine Rückkehr zu einer bewußt archaischen Existenz an; es war letzlich ein Versuch, wieder ganz von vorn zu beginnen, an jenem Punk der paläolithischen und neolithischen Kultur, wo die neuen Institutionen der Zivilisation die kleinen verstreuten Ackerbaugemeinschaften noch nicht besiegt und überwältigt hatten.

Eine kurze Zeit, nicht ganz ein Jahrhundert lang, sah es so aus, als könnte dieser Versuch zu einem Teilerfolg führen; und selbst als er an den neuen Kräften der Industriegesellschaft scheiterte, hinterließ er im amerikanischen Leben Spuren, die noch nicht gänzlich verschwunden sind – man findet sie heute in der Naturschutzbewegung und in den Bemühungen, wenigstens einen letzten Rest der Urwildnis zu erhalten.

Die Belege für diesen kurzlebigen Erfolg sind allen Historikern der

Pioniersiedlungen bekannt. Dort waren die Klassenunterschiede, die Reglementierung, die legalisierte Ungleichheit der Institutionen der Alten Welt, wenn auch nicht gänzlich abwesend, so doch zumindest nur ansatzweise und zeitweilig vorhanden. Nicht nur war die politische Macht, die unter dem Königtum und im Feudalismus willkürlich ausgeübt wurde, durch die repräsentative Regierungsform eingeschränkt, sondern es gab, zumindest in Neu-England, die gesunde Entwicklung einer Kommunalautonomie, gleichermaßen in den von den Gemeinden verwalteten Kirchen, in den freien Schulen und Büchereien und in der Bürgerversammlung, die die lokalen öffentlichen Angelegenheiten regelte. Die Menschen lebten in kleinen, sich zum Teil selbst erhaltenden Gemeinschaften, wo jedes Mitglied gezwungen war, auf die Hilfe seines Nachbarn zu zählen, ob es nun darum ging, ein Dach zu errichten, Mais zu enthülsen oder, etwa in einem Bergarbeiterlager, sich gegen Desperados zusammenzuschließen; so schienen sie eine Zeitlang einen Weg gefunden zu haben, um die von der Zivilisation eingeführte einseitige Klassenausbeutung zu überwinden. Selbst die ökonomische Arbeitsteilung neigte unter diesen Bedingungen zum Verschwinden.

Der Linguist und Geograph George Perkins Marsh, einer der außergewöhnlichen Denker, die aus diesem Milieu hervorgegangen sind, bemerkte in einer Vorlesung über die englische Sprache: »Abgesehen von rein technischen Dingen, und selbst da nur unvollkommen, haben wir das Prinzip der Arbeitsteilung in einem geringeren Maße übernommen als jede andere moderne zivilisierte Nation. Jedermann ist Dilettant, wenn auch kein Meister, in jedem Wissenschaftsbereich. Jedermann ist Theologe, Arzt und Rechtsanwalt für sich selbst und ein Berater für seine Nachbarn, in allen Dingen, mit denen diese Wissenschaften sich befassen.«

Marsh hat diesen Zustand weder übertrieben noch idealisiert. Eine kurze Zeit, etwa von 1800 bis 1860 oder spätestens 1880, schien es, daß die Prinzipien Rousseaus und Diderots, zumindest in einigen begünstigten Gebieten, tatsächlich miteinander vereinbart werden könnten: Romantiker und Utilitaristen lernten, Seite an Seite zu leben und nicht nur zu koexistieren, sondern auch gemeinsam zu prosperieren. Die für diese Periode typischen Persönlichkeiten schreckten nicht vor Wissenschaft, technischer Erfindung oder industrieller Organisation zurück; im Gegenteil, sie fügten alle diese neuen Möglichkeiten in den Rahmen eines breiteren Lebens ein, welches das natürliche und das humanistische Erbteil des Menschen einschloß. Thoreau beispielsweise liebte die Natur, erforschte jeden Wald, jedes Feld und jedes Flußufer rings um Concord und förderte zugleich sein Familienunternehmen, eine Bleistifterzeugung, indem er ein neues Verfahren zur Reinigung von Graphit anwandte, das er in einer wissenschaftlichen Zeitschrift

gefunden hatte. Die gleiche harmonische Aufgeschlossenheit charakterisiert und verbindet die anderen geistigen Führer dieser Neuen Welt: Audubon, Olmsted, Emerson, Marsh, Melville, Whitman. Sie waren weder Einsiedler noch Primitive; aber sie hatten zumindest im Geist die abgetragenen, beschmutzten Kleider aller früheren Zivilisationen abgeworfen.

Dieses Utopia der Neuen Welt, dieses gelobte Land, wurde bald von der Asche und Schlacke begraben, die im neunzehnten Jahrhundert über die westliche Welt hereinbrachen, durch das Wiederaufleben und die Intensivierung all der Kräfte, die ursprünglich die »Zivilisation« ins Leben gerufen hatten. Der Aufstieg des zentralistischen Staates, die Ausbreitung der Bürokratie und die allgemeine Wehrpflicht, die Reglementierung durch das Fabriksystem, die Raubzüge der Finanzspekulanten, die Expansion des Imperialismus, etwa im Mexikokrieg, und das Fortbestehen der Sklaverei -all diese negativen Erscheinungen besudelten nicht nur den Traum von der Neuen Welt, sondern brachten, in größerem Maßstab als je zuvor, die Alpträume der Alten Welt zurück, denen zu entfliehen die Amerika-Auswanderer ihr Leben riskiert und auf ihre Kulturschätze verzichtet hatten.

Als Resultat dieses Rückschlages verdrängte die mechanische Neue Welt die *romantische* Neue Welt im menschlichen Geist; diese wurde zu einem bloßen Traum und stellte keine ernsthafte Alternative zur existierenden Ordnung mehr dar. Denn in der Zwischenzeit war ein neuer Gott aufgetaucht, hatte eine neue Religion vom Menschen Besitz ergriffen; und aus dieser Verbindung erwuchs das neue mechanische Weltbild, das mit jeder neuen wissenschaftlichen Entdeckung, jeder neuen erfolgreichen Erfindung sowohl die natürliche Welt als auch die Symbole menschlicher Kultur durch eine Umwelt ersetzte, die einzig auf das Maß der Maschine zugeschnitten war. Diese Ideologie gab der denaturierten und entmenschlichten Umwelt Vorrang, in welcher der neue technische Komplex gedeihen konnte, ohne daß andere menschliche Interessen und Werte, außer eben jene der Technologie, sie begrenzten. Allzubald hatte ein großer Teil der Menschheit vergessen, daß je eine andere Art von Umwelt oder eine andere Lebensweise existiert hatte.

Der Gegensatz zum Naturalismus des Mittelalters

Um den Charakter dieser ideologischen Transformation zu verstehen, muß man sie der Denkweise gegenüberstellen, die in Europa am Ende des Mittelalters vorherrschte. Was das Mittelalter an rudimentärem Wissen besaß, abgesehen von den Grundkenntnissen in Geometrie und Astronomie, wurde durch die medizinischen Schulen vermittelt, angefangen von der einflußreichsten, der von Salerno. Außer den unmittelbaren Kenntnissen vom Organismus,

die Ärzte notwendigerweise haben, äußerte sich der Wunsch nach Kenntnis der Natur in einer Reihe von Fragen, fast aufs Geratewohl gestellt, über die Welt der Natur.

Brian Lawn bemerkt in seiner Abhandlung über die *Fragen von Salerno* – in der er sich auf ein spätes Manuskript bezieht, das aus der Zeit um 1300 zu stammen scheint –, daß, obwohl diese Fragen sich aus vielen alten Quellen herleiten, »nicht mehr als zehn sich mit abstrakter aristotelischer Physik und Metaphysik befassen, und nur zwei mit der Seele oder dem Intellekt«. Insgesamt sind die Fragen, betont er, »fast zur Gänze auf weltliche Themen beschränkt, wie Anthropologie, Medizin, Botanik, Mineralogie und alchimistische Experimente, Meteorologie und Geographie . . . Die Betonung liegt auf dem Experiment und der Alchimie«.

Nur die wissenschaftliche Höflichkeit bewog Lawn, diese Fragen in das einzureihen, was heute die entsprechenden wissenschaftlichen Disziplinen , wären, denn von der positiven Wissenschaft war man noch Jahrhunderte entfernt. Die Fragen reichen von »Warum wiederholt das widerhallende Echo Worte?« und »Warum gibt es im hohen Alter noch Schlafbedürfnis?« bis zu »Wie kommt es, daß Milch oder Fisch in Nahrung verwandelt wird?«, »Warum zügelt das wilde Einhorn seinen grimmigen Zorn in der Umarmung der Jungfrau?« oder »Was verursacht Regen, Wind und hochschwebende Wolken?« Diese Fragen kennzeichnen einen Geist, der eben erst begann, sich der natürlichen Welt bewußt zu werden, noch verworren, noch unfähig, sich zu orientieren, noch weitgehend, selbst in der Fragestellung, von der griechischen und römischen Tradition beeinflußt. Man vergleiche diese Fragen mit den exakten Antworten der Künstler des Mittelalters: Dies ist Efeu, das ein jagender Hund, dies ein mähender Landmann, das ein schlauer alter Priester. War das Denkvermögen in beiden Fällen durch des Fehlen eines abstrakten Systems und einer abstrakten Methode behindert, so war der Künstler doch der Natur und einer auf der Natur basierenden Wissenschaft näher als der gebildete Gelehrte, der diese willkürlichen Fragen in lateinische Verse faßte.

Nicht, daß dem mittelalterlichen Geist die Fähigkeit abging, mit Abstraktionen umzugehen – ganz im Gegenteil. In *Science and the Modern World* betont A. N. Whitehead, selber ein hervorragender Mathematiker und Philosoph, daß das hochentwickelte abstrakte Denken christlicher Theologen, mit ihrem tiefen Glauben an eine geordnete, kohärente und verständliche Welt, die denkbar stärkste Untermauerung für rationale Wissenschaft bot, da die scholastische Theologie nicht nur eine entsprechende Rationalität im Universum annahm, sondern auch dem Forscher, der diese als gegeben voraussetzte, seinen letztlichen Erfolg zusicherte. Was das von den Scholastikern entwickelte System der logischen Abstraktionen von denen unterscheidet, die spätere Wissenschaftler entwickelten, ist, daß die reale

Welt für das mittelalterliche Denken die unsichtbare Welt war: jene, für die alles irdische Leben nur eine Vorbereitung darstellte.

Das elementare Interesse der axialen Religionen für Tod, Nichtsein, Leben nach dem Tode machte diese religiösen Abstraktionen ungeeignet für unmittelbare Anwendung auf die Technologie – obwohl die großen Denker jener Zeit keinen geringen Teil ihrer geistigen Energie darauf verwendeten, kunstvolle Bindeglieder zu schmieden, oder besser, hauchdünne Verbindungsfäden zu knüpfen zwischen diesen äußersten Abstraktionen – Gott, Heiliger Geist, Engel, Unsterblichkeit, Himmel, Hölle – und der Ausübung der konkreten Bürger- und Familienpflichten der Gemeinde.

Die Wissenschaft und mit ihr später die wissenschaftsorientierte Technologie begannen erst zu blühen, als die mittelalterliche Fähigkeit, mit imaginären Einheiten und hypothetischen Relationen logisch zu operieren, durch neue Entwicklungen in der Mathematik wieder aufgefrischt wurde. Die Frage, wieviele Engel auf einer Nadelspitze tanzen können, ist gar nicht mehr absurd in der Molekularphysik, die entdeckt hat, wie breit eine Nadelspitze tatsächlich ist und welche Rolle unsichtbare elektronische *Boten* im Tanz des Lebens spielen. Den mittelalterlichen Theologen mangelte es nicht an rigorosen Abstraktionen, sondern an einer entsprechenden Fähigkeit, in Konkretheiten einzudringen und sie zu verstehen – all den Reichtum, die Dichte und die Vielschichtigkeit des organischen Lebens.

Hier hatte der ästhetische Naturalismus einen Beitrag zu leisten. Der einfache Handwerker mußte, wenn er sich für seine Gilde qualifizieren wollte, seinen Meistern nach der Rückkehr von seinen Reisen berichten, was er mit seinen eigenen Augen gesehen und mit seinen eigenen Händen nachgeformt hatte. Künstler übertrugen dieses neuerworbene Wissen auf Darstellungen aus Stein, aus Holz und auf bemaltem Pergament; auf Kirchenportalen und Kirchenstühlen, in Kalendern und Stundenbüchern findet man Szene um Szene aus dem täglichen Leben, nicht als Beweis einer überirdischen Offenbarung angesehen, sondern unmittelbar als Ausdruck ästhetischer Form und geistiger Bedeutung genossen.

Die Gestalter von Wasserspeiern und Schimären waren, wie Lynn Thorndike bemerkte, »nicht damit zufrieden, existierende Tiere abzubilden, sondern bewiesen ihre Beherrschung der Tieranatomie, indem sie seltsam zusammengesetzte, hybride Monstren schufen – man könnte fast sagen, neue Spezies entwickelten –, die dennoch alle die Wahrscheinlichkeit von Kopien lebender Formen haben. Es waren diese Züchter in Stein, diese Burbanks des Bleistifts, diese Darwins mit dem Meißel, die die Natur kannten und Botanik und Zoologie genauer studierten als der Gelehrte, der bloß über den Werken von Aristoteles und Plinius brütete.«

Diese Wiederentdeckung der Natur durch Beobachtung und exakte

Darstellung ging der *Wiederbelebung der Wissenschaf!* voraus und war der ursprünglichen griechischen Tradition viel näher als die eifrigen Imitationen toter klassischer Formen oder das ehrfürchtige Studium vergilbter und verstümmelter griechischer Texte. Dieser Prozeß der Annäherung an die Natur, aus der Alltagsarbeit in den freien Städten, unter der Führung autonomer Gilden, die ein hohes Niveau von Geschicklichkeit und Können erreicht hatten, entsprungen, schritt stetig vorwärts; und es ist nicht überraschend, daß er im sechzehnten Jahrhundert dazu führte, den Handwerker in einen vollentwickelten Künstler zu verwandeln, der Arbeiter, Denker, Organisator und Schöpfer in einem war und jeden Aspekt der Erfahrung innerhalb oder außerhalb seines Berufs nach der gleichen Methode erforschte.

Die Künstler der Renaissance erschlossen einen direkten Übergang von der *Naturalisierung* zur *Humanisierung:* Zuerst nimmt die Heilige Dreifaltigkeit rein menschliche Gestalt an, dann beginnen die Heiligen und auch die heidnischen Götter zu verschwinden und lassen die Naturlandschaften Ruysdaels und Constables zurück, den natürlichen Menschen Rembrandts und Hogarths oder gar die einfachen Bauern der Brüder Le Nain, als ein Zeichen, daß jeder Teil der natürlichen Welt, welcher der Kultur zugänglich war, betreten wurde. In diesem Prozeß waren Handwerker und Künstler den Naturphilosophen und Wissenschaftlern um ganze Jahrhunderte voraus. Überdies übten die neuen technischen Erfindungen der Uhr und der Druckerpresse eine tiefgehende Wirkung auf den wissenschaftlichen Geist aus.

In der endgültigen Ausformung des Bildes von der Neuen Welt brachte – keineswegs überraschend – eine frühere Errungenschaft der mittelalterlichen Technik – die Entwicklung von Glaslinsen – den entscheidenden Wandel mit sich; denn die astronomischen Beobachtungen, die anfangs von Kopernikus und Tycho Brahe unter großen Schwierigkeiten mit bloßem Auge vorgenommen wurden, erhielten durch die Erfindung des Fernrohrs eine unvergleichlich größere Reichweite und wurden auch wesentlich erleichtert. Der Heliozentrismus wurde nur zögernd akzeptiert; ja noch ein Jahrhundert nach Kopernikus hatte er geringe Wirkung auf die Gelehrtenwelt; sogar heute noch begnügen sich die meisten Menschen mit der naiven Auffassung, die Sonne bewege sich um die Erde. Aber das Teleskop und das Mikroskop änderten die Sache grundlegend; denn das unendlich Große und das unendlich Kleine, der Makrokosmos und der Mikrokosmos, hörten auf, bloß spekulative Begriffe zu sein; sie enthüllten, zumindest potentiell, die Grenzen sinnvoller visueller Erfahrung.

Diese beiden Produkte der Glastechnik bewirkten eine weit radikalere Umwandlung des menschlichen Lebens als die Dampfmaschine. Was einst rein religiöse Begriffe in Verbindung mit einem

vermeintlichen Jenseits gewesen waren – Unendlichkeit, Ewigkeit, Unsterblichkeit –, war nun auf wirkliche Zeit und wirklichen Raum bezogen. Damit war die einst in sich geschlossene, sich selbst genügende und auf sich selbst konzentrierte Welt der christlichen Theologie nicht mehr glaubhaft. Aber die Religion an sich schied nicht aus; ja, heimlich war eine neue Religion entstanden – so heimlich, daß ihre frömmsten Anbeter bis heute nicht erkennen, daß es tatsächlich eine Religion ist.

Die Wiederkehr des Sonnengottes

Sonnenkult und Wissenschaft

Soviel über die lange Reihe technologischer Veränderungen, die, vermutlich schon im elften Jahrhundert beginnend, im *Zeitalter der Entdeckungen* einen Höhepunkt erreichten. Doch wie es sich traf, lagen die entscheidenden technischen Verbesserungen des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts außerhalb des unmittelbaren Bereichs der Theologie – denn das große Ereignis, das über allen anderen Aktivitäten stand und die westliche Lebensanschauung umwandelte, war ein religiöses Phänomen: die Wiederkehr der Himmelsgötter und im besonderen des Sonnengottes.

Nicht, daß die Religion des Sonnengottes jemals völlig verschwunden wäre: In der neuen, vom Sonnenkult hergeleiteten institutionellen Praxis, die sich im Pyramidenzeitalter herausbildete, waren die Umrisse der großen Zivilisationen vorgezeichnet, und die Religion der Himmelsgötter, in deren Mittelpunkt die Person und Autorität des Gottkönigs stand, hatte sich entweder durch spontane Wiedererfindung oder durch unmittelbaren menschlichen Kontakt mit Personen und Ideen über die ganze Erde verbreitet; mit der Ausübung politischer und militärischer Herrschaft und mit Hilfe großer kollektiver Maschinen wurden erstaunliche Höchstleistungen der Geotechnik vollbracht: der Bau von Kanälen, Entwässerungssystemen, mächtigen Mauern, Tempeln und Städten.

Die oberste Gottheit der neuen Religion und des neuen mechanischen Weltbilds war kein geringerer als Atum-Re, der selbstgezeugte Sonnengott, der aus dem eigenen Samen das Universum und alle untergeordneten Gottheiten – außer dem älteren Nun oder Ptah – ohne die Mithilfe des weiblichen Prinzips empfangen hatte. Um die Unmittelbarkeit dieser Reihenfolge zu bestätigen, braucht man sich nur zu erinnern, daß Kopernikus im Zuge der Korrektur der astronomischen Berechnungen des griechisch-ägyptischen Astronomen Ptolemäus (zweites Jahrhundert unserer Zeitrechnung) zu der Erkenntnis kam, daß die Erde, anstatt Zentrum des Universums zu sein, tatsächlich in einer vorhersagbaren Umlaufbahn um die Sonne kreist; indem Kopernikus der Sonne eine zentrale Position gab, war er in Wirklichkeit ein besserer Ägypter als Ptolemäus.

Wenn es einen Punkt gibt, von dem man sagen könnte, daß dort das

moderne Weltbild als Ausdruck einer neuen Religion und als Grundlage eines neuen Machtsystems erstmals konzipiert wurde, so war dies das fünfte Jahrzehnt des sechzehnten Jahrhunderts. Damals wurde nicht nur Nikolaus Kopernikus´ *De Revolutionibus Orbium Coelestium* publiziert, sondern auch Vesalius´ Abhandlung über Anatomie, *De Humani Corporis Fabrica* (beide Werke 1543), Jerome Cordans Algebra, *Die große Kunst* (1545), und Fracastoros Bazillentheorie der Krankheiten, *De Contagione et Contagiosis Morbis* (1546). Für die Wissenschaft war dies das Jahrzehnt der Jahrzehnte, unübertroffen bis in unser Jahrhundert. Sollte der Leser bezweifeln, daß dies sowohl eine religiöse als auch eine wissenschaftliche und letztlich auch eine technologische Revolution war, dann möge er mit seinem Widerspruch warten, bis ich ihm die Beweise vorgelegt habe.

Die übliche Art, die kopernikanische Wende zu interpretieren, ist die Annahme, ihre erschütterndste Wirkung sei der Zusammenbruch der theologischen Vorstellung gewesen, daß Gott die Erde zum Zentrum des Universums gemacht hätte und daß es ihm vor allem auf den Menschen ankäme. Wenn die Sonne tatsächlich das Zentrum war, dann drohte der ganze Bau dogmatischer christlicher Theologie – mit ihrem einmaligen Schöpfungsakt, mit der menschlichen Seele als dem zentralen Interesse Gottes und der moralischen Probezeit des Menschen auf Erden als Vorbereitung auf die Ewigkeit, in der Gottes Wille sich erfüllen sollte -zusammenzubrechen.

Durch die neue Brille der Wissenschaft gesehen, wurde der Mensch kleiner: Als astronomische Quantität gesehen, bedeutete die Menscheit kaum mehr als ein kurzlebiger Mückenschwarm auf dem Planeten. Hingegen wurde die Wissenschaft, die diese erschütternde Entdeckung durch bloßen Gebrauch gewöhnlicher menschlicher Fähigkeiten, nicht durch göttliche Offenbarung, gemacht hatte, zur einzigen vertrauenswürdigen Quelle authentischen, achtbaren Wissens. Aber solche Schlußfolgerungen, so selbstverständlich sie heute erscheinen mögen, wurden von jenen, die zutiefst von der neuen Religion bestrickt waren, nicht unmittelbar gezogen. Drei Jahrhunderte lang versuchte der westliche Mensch beiden Welten das Beste abzugewinnen, ohne in Gedanken die selbstgesetzten Grenzen zu überschreiten.

Die unmittelbare Wirkung der neuen Theologie war eine ganz andere: Sie half, die alten Komponenten des Machtsystems, das letztlich vom Pyramidenzeitalter Ägyptens und Mesopotamiens herkam, wiederzubeleben oder zu verjüngen. Wie im ersten Teil dieses Buches beschränke ich den Begriff *Pyramidenzeitalter* nicht strikt auf die ägyptische Kultur oder auf die vier Jahrhunderte (2700 bis 2300 vor Christus), als Pyramiden von zunehmender Größe tatsächlich gebaut wurden. Ich gebrauche ihn vielmehr als ein Kürzel, um die Veränderungen zu bezeichnen, die im vierten Jahrtausend vor

Christus sowohl in Ägypten als auch in Mesopotamien vor sich gingen und durch eine typische Konstellation der Institutionen und der kulturellen Erfindungen gekennzeichnet waren: Kult des Gottkönigtums, astronomische Zeitmessung, schriftliche Aufzeichnungen, Teilung und Spezialisierung der Arbeit, organisierte Eroberung durch Krieg und Errichtung imposanter Monumentalbauten, Tempel, Paläste, ummauerter Städte, Kanal- und Bewässerungssysteme – und nicht zuletzt die Konstruktion der einst unsichtbaren Megamaschine.

Ist Ägypten auch der klassische Ort des Pyramidenzeitalters, so bedeutet dies nicht, daß Ägypten allen anderen Kulturen überlegen war oder sie unmittelbar beeinflußt hat. Doch die Tatsache, daß jener Institutionenkomplex, wenn auch nicht immer die Pyramidenform selbst, später in weit voneinander getrennten Kulturen, nicht nur in China, in Turkestan und im Iran, sondern auch in Kambodscha, Thailand, Peru und Mexiko zu finden ist, scheint diese Bezeichnung zu rechtfertigen.

Mit der Wiederherstellung ihrer alten zentralen Position im Denken der herrschenden Klassen wurde die Sonne tatsächlich wieder zum Gott. Dies geschah nicht nur, weil sie die wichtigste Energiequelle auf Erden war, was sie heute noch ist, sondern weil die Sonne der zentrale Bezugspunkt in der Bahn der Planeten einschließlich der Erde ist; die mechanische Regelmäßigkeit, die bereits in Maschinen, vor allem im Uhrwerk, erreicht war, widerspiegelte *en miniature* die absolute Ordnung des Kosmos. Im Lauf von weniger als hundert Jahren hatte die Sonne im Denken der wissenschaftlichen Beobachter ihre Position geändert: Sie war nicht mehr Satellit oder Diener, sondern Herr der menschlichen Existenz.

Im Sinne der neuen Gottheit müssen alle komplexen Phänomene auf das Meßbare, das Wiederholbare, das Vorhersagbare, das letztlich Kontrollierbare reduziert werden; zuerst im Geist, schließlich aber auch in der Organisierung des Alltagslebens. Der Sonnengott, das Symbol zentralisierter Macht, wurde zum vollendeten Vorbild für alle menschlichen Institutionen; und die Priester der Wissenschaft, deren mathematische Messungen diese Quelle kosmischer Ordnung erstmals erschlossen und nutzbar gemacht hatten, besaßen nicht die Spur eines Vorgefühls der möglichen Konsequenzen. In aller Unschuld legten die Astronomie und die Himmelsmechanik die Grundlagen für eine absolutistische Ordnung, in der Politik wie in der Wirtschaft, die Punkt für Punkt jener glich, welche dem Pyramidenzeitalter zugrundegelegen war. Aber es dauerte vier Jahrhunderte, ehe die große pharaonische Erfindung des Pyramidenzeitalters, die Megamaschine, wieder zusammengefügt werden konnte.

Die Verbindung der neuen Astronomie mit der Wiederbelebung des Gottkönigtums und zentralisierter politischer Macht ist kein bloßer Zufall und schon gar kein müßiges Gedankenspiel. Der größte

europäische Monarch des siebzehnten Jahrhunderts, Ludwig XIV., dramatisierte trotz seiner Frömmigkeit als katholischer Fürst seine absolute Macht, indem er sich selbst den Namen *Le Roi Soleil,* der Sonnenkönig, gab. Und schon vor Ludwig XIV. verglich Norden in *A Christian Familiar Comfort* den Staat mit dem Himmel und Königin Elisabeth und den Kronrat mit dem *primum mobile* oder dem mächtigsten Himmelskörper. »Der *roi soleil* ist in der Tat einer der beharrlichsten aller elisabethanischen Gemeinplätze«, fügt Tillyard hinzu. War diese zentrale Macht erst einmal etabliert, so tauchten all die anderen Institutionen des alten Systems in nur wenig verändertem Gewand wieder auf: Priesterschaft, Armee, Bürokratie. Mit ihrer Unterstützung wurde der ganze Kult wieder wirksam und arbeitete auf ein System absoluter Macht hin, das imstande war, große Menschenmassen zu unterwerfen und zu beherrschen und so die Grenzen des »Menschenreichs«, wie Francis Bacon sagte, bis zur »Verwirklichung aller möglichen Dinge« auszudehnen.

Das erste Zeichen für die Thronbesteigung des Sonnengottes erschien also nicht in der Technik, sondern in der Politik: Die neue Religion bestärkte sowohl ideoligisch als auch praktisch den Glauben an die Macht, an grenzenlose, uneingeschränkte Macht. »Wissenschaftliches Denken«, bemerkte Bertrand Russell einmal, die wissenschaftliche Weltanschauung richtig deutend, »ist im wesentlichen Machtdenken – das heißt, ein Denken, dessen bewußter oder unbewußter Zweck darin besteht, seinem Träger Macht zu geben.« Die Verehrung des Sonnengotts war das Ergebnis derselben Interessenkonstellation, die in der Astrologie den Anstoß zur Wiederaufnahme der Planetenbeobachtung gegeben hatte.

Nun war die Astrologie viel früher schon vom heiligen Augustinus und von anderen christlichen Theologen als heidnischer Aberglaube, als unvereinbar mit dem Glauben an die ausschließliche Vorsehung Gottes und den freien Willen des Menschen verdammt worden. Mit der späteren Zersetzung des christlichen Glaubens erhielt die Astrologie eine besondere Rolle als Ersatzreligion; und die Suche nach okkultem Wissen, das auf dem Zusammenhang zwischen der Geburtsstunde eines Menschen und der Stellung der Gestirne beruht, erforderte nicht nur exakte Zeitmessung, sondern auch genaue Beobachtung des Himmels. So begünstigte die Astrologie die Astronomie, so wie die Alchimie die Chemie förderte. Diese Studien waren wichtiger wegen der Methode als wegen ihrer angeblichen Resultate. Sowohl Kopernikus als auch Kepler stellten Horoskope; und durch genaue Beobachtung der Planetenbewegungen wie auch durch mühselige mathematische Berechnungen bestätigte Tycho Brahe die Schlußfolgerungen des Kopernikus und ermöglichte Keplers Korrekturen.

Von Anfang an erfreute sich die Astronomie der Gunst des Hofes. Die Aufstellung des Sonnenkalenders war immer schon ein wichtiges

Attribut der Königsmacht, wo diese auch entstand; und ein Menschenalter nach der Abhandlung des Kopernikus verordnete das geistliche Haupt der Christenheit, der Papst, die jüngste Revision des Kalenders. Nicht ohne Grund hält der Vatikan sich immer noch seine eigenen Astronomen, wenn auch nur, um die beweglichen Festtage zu regulieren. Jeder Königshof in Europa besaß seinen *Hofastrologen*, so wie es seine Vorgänger in Ägypten und Babylon Tausende Jahre früher gehalten hatten. Ohne dieses starke Interesse an der Astrologie hätte die Wissenschaft nicht die Unterstützung erhalten, deren sie sich bei Königen und Staatsmännern erfreute – eine Unterstützung, welche die weitverbreitete Meinung widerlegt, die moderne Wissenschaft hätte sich anfänglich gegen harte Widerstände durchsetzen müssen.

Aber die Astrologie leistete noch einen anderen Beitrag zur exakten Wissenschaft: Sie erhob den Glauben an den Determinismus in seiner striktesten Form zum Dogma; denn sie interpretierte einzelne Lebensereignisse als kollektive statistische Wahrscheinlichkeiten, auf der Grundlage von Daten, die auf königlichen Befehl aus einer großen Zahl einzelner Lebensgeschichten gesammelt und geordnet wurden. So hat das königliche Patronat nicht bloß die Beobachtung der Sterne gefördert, sondern auch den Grundstock zum nüchternen, pragmatischen Determinismus der Naturwissenschaften gelegt. Hatte diese unbeweisbare Annahme sich erst einmal in den Köpfen festgesetzt, dann konnte sie sogar einen stolzen Mathematiker zu der Prahlerei veranlassen, man vermöge auf Grund genügender Kenntnis eines einzigen Ereignisses die Position und den Zustand jedes anderen Teilchens im Universum vorherzusagen. Diese unglückselige intellektuelle *Hybris* bereitete schon frühzeitig den Boden für das verdächtige Bündnis zwischen wissenschaftlichem Determinismus und autoritärer Herrschaft, das heute die menschliche Existenz bedroht.

Ursprünglich unter dem Einfluß der Astrologie, verwandelte die Astronomie die rein religiöse Himmelsauffassung, die auf ein Jenseits – auf Unendlichkeit, Ewigkeit, Unsterblichkeit – orientiert war, in die Wissenschaft von den Bewegungen der Himmelskörper im grenzenlosen Weltraum, der sich mit jeder Verbesserung des Teleskops erweiterte. Die begrenzte, in sich geschlossene, auf den Menschen bezogene Welt der christlichen Offenbarung war aus dieser neuen Sicht nicht mehr glaubhaft. Daß diese neue Welt, die dem Licht, der Energie und der Bewegung den Vorrang gab, ebenso subjektiv und anthropomorph war wie die ältere Betrachtungsweise, mußte erst entdeckt werden. Aber an der unmittelbaren Wirkung auf die Astronomen ist nicht zu zweifeln. Wie Butterfield sagt: »Kopernikus wird lyrisch und beinahe ehrfürchtig, wenn er über den königlichen Charakter und die zentrale Position der Sonne schreibt.« In diesem Zustand emotioneller Verzückung wurde der Sonnengott wiederge

boren und die alte Megamaschine erneut zusammengefügt und wiederaufgebaut.

Obwohl Galilei kein Mystiker wie Johannes Kepler war und obwohl er zögerte, etwas gegen die vorherrschende ptolemäische Beschreibung der Planetenbewegungen zu sagen, hatte er die gleichen Gefühle wie Kopernikus, zumal das neu erfundene Teleskop ihn den Fix- und den Wandelsternen viel näher brachte. »Wer am weitesten sieht, steht am höchsten«, sagte Galilei; und in der Widmung seines *Dialogs über die Weltsysteme* fügte er stolz hinzu: »Die Hinwendung zum großen Buch der Natur, dem wahren Gegenstand der Philosophie, ist der Weg, einen weit hinauf sehen zu lassen . . . Wenn daher jemals Menschen beanspruchen konnten, sich durch ihre Geistesgröße deutlich von den anderen zu unterscheiden, so waren es Ptolemäus und Kopernikus, die die Ehre hatten, am weitesten zu sehen und die Weltsysteme am tiefsten zu ergründen.«

Leider wiederholten die neuen Denker bei dem Versuch, das Buch der Natur genauer zu lesen, den Fehler von Thaies und Aristarch: Unüberlegt verbannten sie den Denker selbst aus dem Bild, so kategorisch und willkürlich, wie Sokrates – und nach ihm die christlichen Theologen – der Natur den Rücken gekehrt hatten. Erst als die Astronomen entdeckten, daß eine Fehlerquelle in ihren Beobachtungen die Zeitspanne war, die das Nervensystem braucht, um eine Bofschaft vom Auge zum Gehirn zu übermitteln, erkannten sie, daß es keinen Teil der Außenwelt gibt, der nicht zum Menschen gehört oder anders als mit Hilfe der physiologischen Eigenschaften und der kumulativen Kulturleistungen des Menschen erforscht werden kann – daß schon die Vorstellung eines vom Menschen unabhängigen Universums selbst eine spezifisch menschliche Hervorbringung war, die mit der Geschichte und dem Bewußtsein des Menschen zusammenhing.

Was Größe und Bedeutung des Menschen verringerte, waren offenbar nicht die neuen Wahrheiten, welche die Astronomie über die Unermeßlichkeit der physikalischen Natur enthüllte, sondern alte Wahrheiten über ihn selbst, die er vernachlässigt hatte. Jene, die aufwärts, auswärts und vorwärts blickten und bereit waren, astronomische Entfernungen zu überwinden, vergaßen, abwärts, inwärts und rückwärts zu blicken; der Sonnengott hatte sie verwirrt und geblendet, so daß sie die wissenschaftliche Realität als eine Landschaft ohne Menschen auffaßten – und dabei die Künstler vergaßen, die ungezählte Generationen damit verbracht hatten, diese Landschaft zu malen, und ohne die das Universum in seiner unermeßlichen Weite buchstäblich undenkbar wäre.

Die neue Welt, die von Astronomie und Mechanik erschlossen wurde, beruhte in der Tat auf einer dogmatischen Prämisse, die von Anfang an nicht nur die Präsenz des Menschen, sondern auch die Erscheinungen des

Lebens ausschloß. Nach dieser neuen Prämisse war der Kosmos primär ein mechanisches System, das nur anhand eines mechanischen Modells völlig verstanden werden konnte. Nicht der Mensch, sondern die Maschine wurde zum entscheidenden Merkmal in diesem neuen Weltbild; daher bestand der Hauptzweck der menschlichen Existenz darin, dieses System zu bestätigen, indem der Mensch die von der Sonne ausgestrahlten Energien nutzbar machte und lenkte und jeden Teil der Umwelt den strengen Befehlen des Sonnengottes gemäß umgestaltete. In dieser mechanischen Orthodoxie sollte der Mensch sein Heil finden.

Obgleich die Religion des Sonnengottes, die den neuen Machtkomplex hervorbrachte, ungeheure praktische Folgen – politische, militärische und ökonomische – haben sollte, wäre es ein Irrtum, zu glauben, diese Motive seien von Anfang an im Vordergrund gestanden; vielmehr waren es die numinosen und luminösen Aspekte der Astronomie, die in ihrer Losgelöstheit von den drückenden Sorgen der Menschen eine neue, von menschlicher Selbstsucht unbefleckte Heilsbotschaft anzubieten schienen. In eine Welt, die noch vom unablässigen Streit der Theologen widerhallte und in ideologische Verwirrungen verstrickt war, brachte die neue Astronomie eine klärende Ordnung, die durch ihr bloßes Erscheinen – um einen damals gebräuchlichen Ausdruck zu verwenden – »Sphärenmusik« heraufbeschwor.

Diese neue Welt von Licht und Weite, unberührt von der Präsenz des Menschen, war bis in unsere Epoche hinein ein Refugium vor dem dogmatischen Zank und den grausamen religiösen Verfolgungen, die das sechzehnte und siebzehnte Jahrhundert kennzeichneten. Noch im achtzehnten Jahrhundert waren die am häufigsten verwendeten Worte der Wissenschaftler, wenn sie das neue, von Newton in solcher Erhabenheit dargestellte Natursystem im Sinne hatten, »Ordnung« und »Schönheit«. Wenngleich die Stille des unendlichen Raumes Pascal erschreckte, war es gerade diese Stille und Weite, die vielen gequälten Geistern Trost verschaffte.

Übersieht man die religiöse Aura, die über den großen wissenschaftlichen Entdeckungen von Kopernikus bis Newton schwebte und niemals völlig verschwand, so entgeht einem der verborgene subjektive Beitrag der neuen Weltanschauung und ihre große geistige Macht. Während der christliche Himmel zusammenschrumpfte, dehnte sich der astronomische Himmel aus. Solch gewaltige Veränderungen, wie sie in den letzten dreihundert Jahren vor sich gingen, konnten sich nur aus einer tiefen religiösen Neuorientierung heraus entwickeln, die jeden Aspekt der Existenz durchdrang. Nur aus solchen Voraussetzungen läßt sich der ungeheure Einfluß erklären, den das astronomische und mechanische Weltbild auf viele der fähigsten Geister ausübte – und noch immer ausübt.

So wie den geographischen Entdeckungen dämonische und kriminelle Impulse folgten, welche die utopischen Hoffnungen zerstörten, so war hinter der wohltätigen Ordnung und der geometrischen Schönheit der neuen Wissenschaft leider ein altes Machtsystem wieder auferstanden, und zwar in bis dahin unvorstellbarem Ausmaß. Weit davon entfernt, die menschlichen Belange auf Bedeutungslosigkeit zu reduzieren und alle weltlichen Ambitionen zu entmutigen, förderte der neue Kult paradoxerweise eine ungeheure Konzentration auf die Meisterung des irdischen Lebens: Entdeckung, Erfindung, Eroberung, Kolonisierung – das alles war auf unmittelbare Erfüllung gerichtet. Das Heute, nicht das Hernach zählte.

Indem sie den Blick auf den Himmel und auf die Bewegungen der Himmelskörper richteten, führten die wissenschaftlichen Revolutionäre eine strenge religiöse Tradition fort, die auf die Anfänge der Zivilisation, wenn nicht noch weiter zurückgeht; unmittelbar knüpften sie bei den alten Griechen an. Als Pythagoras gefragt wurde, warum er lebe, antwortete er: »Um den Himmel und die Natur zu betrachten.« Das schlug den neuen wissenschaftlichen Ton an. Ähnlich erwiderte Anoxagoras, wie de Santillana berichtet, auf den Vorwurf, er mache sich nichts aus seinen Landsleuten und seiner Stadt, zum Himmel deutend: »Dort ist mein Land.« Die Ersetzung des christlichen Universums, das auf die Existenz des Menschen und dessen letztliche Erlösung gerichtet war, durch ein rein unpersönliches Universum ohne Gott, von der glühenden Sonne abgesehen, ohne sichtbaren Zweck oder erstrebenswertes menschliches Ziel, dürfte ein schlechtes Geschäft gewesen sein – ja, ein bedauernswerter Verlust. Aber zum Ausgleich wurde die Wissenschaft zur einzigen Quelle des Sinns und die Erforschung wissenschaftlicher Wahrheit zum höchsten Lebenszweck.

Henry A. Murray hat dieser Orientierung auf den Himmel einen Namen gegeben – *Aszensionismus;* er versteht darunter nicht nur die Vorliebe für Astronomie, sondern die allgemeine psychische Ausrichtung auf Helligkeit, Schweben, Fliegen, Klettern, Aufwärtsdeuten und Aufwärtsstreben, vielleicht auch die hierarchische Ordnung, in der die höchste Einheit oder die höchste Person das äußerste an Macht, Intelligenz oder göttlicher Autorität repräsentiert. Aber Murray zeigte auch, daß die Umwelt immer weniger von lebenden Organismen bevölkert ist, je höher man zur symbolischen Bergspitze aufsteigt, und die Luft immer dünner und schwerer zu atmen wird – sowohl faktisch als auch bildlich weniger geeignet für menschliches Leben. Nicht zufällig, sondern auf Grund innerer Notwendigkeit, um den Lebenskräften gerecht zu werden, stand dem Sonnengott, Atum-Re, im ägyptischen Pantheon Osiris gegenüber, der Freund des Menschen, Lehrer von Ackerbau und Handwerk, der Gott von Leben und Tod, von Bestattung, Wiederauferstehung und Erneuerung; der Gott, der in anderer Form zum Mittelpunkt des christlichen Universums wurde.

Für jene, die immer noch meinen, daß ich die subjektive, emotionale, religiöse Anziehungskraft der neuen kosmischen Ordnung mit der Sonne als Mittelpunkt übertreibe, möchte ich Keplers Worte zitieren. Sie sind um so überzeugender, als Kepler in seiner Eigenschaft als Wissenschaftler imstande war, das alte ideologische Vorurteil zugunsten vollkommener Formen, wie der des Kreises, so weit zu überwinden, daß er nach vielen Bemühungen, diesen Schluß zu umgehen, die Bahn der Erde um die Sonne als Ellipse erkannte. Man höre nun seine Beschreibung der Sonne, in der die beiden Himmel, der alte der christlichen Theologie und der neue der Astronomie, der exakten Wissenschaft, miteinander verschmelzen und eins werden.

»Vor allem«, sagt er, »so ein Blinder es auch leugnen möge, ist der wunderbarste aller Himmelskörper die Sonne: Ihr innerstes Wesen ist nichts Geringeres als das reinste Licht; es gibt keinen größeren Stern als sie; einzig und allein sie ist Erzeugerin, Bewahrerin und Erwärmerin aller Dinge; sie ist eine Quelle von Licht, reich an fruchtbarer Wärme und wunderschön, hell und rein anzusehen, die Quelle der Sehkraft, Malerin aller Farben, obgleich selbst ohne Farbe, Königin der Planeten genannt wegen ihrer Bewegung, Herz der Welt wegen ihrer Kraft, Auge der Welt wegen ihrer Schönheit, und sie allein sollten wir des Allerhöchsten Gottes würdig erachten, so er an einem stofflichen Wohnsitz Gefallen finden und einen Ort wählen sollte, um dort mit den seligen Engeln zu weilen.«

Vieles an dieser Beschreibung beruht natürlich auf Tatsachen; aber Keplers Rhetorik ist die Sprache religiöser Anbetung. Und es spricht nicht gegen die Auffassung, daß die Sonnenanbetung als Wiedergeburt der Religion zu betrachten ist, wenn man entdeckt, daß Kopernikus und Kepler darin nicht die einzigen waren. Tillyard, zum Beispiel, weist darauf hin, daß die Sonne im elisabethanischen Zeitalter allgemein als materielles Gegenstück Gottes betrachtet wurde. Der zeitgenössische Autor des *Cursor Mundi* kam sogar, von jedem christlichen Standpunkt aus, in gefährliche Nähe offener Ketzerei, denn er bezeichnete die Sonne als Gott-Vater, die Sphäre der Fixsterne als den Sohn und den dazwischenliegenden »Äther« als den Heiligen Geist.

Durch einen seltsamen Zufall war die Zeitspanne zwischen Kopernikus´ Abhandlung über die Planetenbahnen und Newtons Gravitationsgesetz ungefähr gleich lang wie die zwischen dem Bau der ersten Stufenpyramide in Ägypten und der Errichtung der großen Pyramide in Gizeh. »Wo die Geschichte dank Königen oder Imperien im Vormarsch ist«, sagt Mircea Eliade, »herrscht die Sonne.«

Niemand kann bezweifeln, daß in der westlichen Welt die Geschichte vom sechzehnten Jahrhundert an im Vormarsch war, oder daß es die Könige Portugals, Spaniens, Englands und Frankreichs waren, Monarchen

von Gottes Gnaden, die die Initiative ergriffen, mit dem eigenen Volk große Teile der Erde zu erobern und zu kolonisieren. Mittlerweile versiegten die mehr begrenzten Unternehmungen der Venezianer und der Genueser, der Florentiner und der Hanseaten, der Führer der ersten Welle von Wanderungen und Eroberungen, denn sie waren nicht vom Zauber des Gottkönigtums begünstigt und daher nicht mit dem neuen kosmischen Sitz der Macht und mit dem Mythos, der ihn unterstützte, verbunden. Indem Kopernikus die Sonne zum Mittelpunkt des Planetensystems machte, hatte er, ohne es zu wissen, auch Europa zum Mittelpunkt der beiden neuen Welten gemacht, die zur gleichen Zeit entstanden: der Neuen Welt der geographischen Entdeckungen und der neuen Welt der Maschine. Diese erwies sich als ein der geistigen Kolonisierung offenstehendes Imperium, noch größer und reicher als jenes, das durch militärische Eroberung und Besiedelung gewonnen wurde.

Schließlich wurde ein bestimmter Platz in Europa, das astronomische Observatorium in Greenwich, zum anerkannten Standort für die Zeitrechnung in beiden neuen Welten; und zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts war Großbritannien das Zentrum des einzigen globalen Weltreichs in der Geschichte, da es, anders als Dschingis Khans Machtbereich, als einziges sich wahrheitsgemäß rühmen konnte, daß in ihm die Sonne niemals unterging. Aber der Anspruch war vermessen, und gleich allen anderen Kolonialreichen erwies sich das neue Staatsgebilde als kurzlebig; am Ende fiel die Verlegung dieses Observatoriums von seinem ursprünglichen Ort – eine schmerzhafte, wenn auch ungewollte Symbolik – mit dem Zerfall des britischen Empires zusammen. Diese historische Koinzidenz ist beinahe zu exakt.

Drei Jahrhunderte vergingen, ehe die vollen Konsequenzen jener Wandlungen zum Vorschein kamen oder als ein zusammenhängendes Ganzes gesehen werden konnten; das heißt, ehe die Gesetzmäßigkeiten, die am Himmel beobachtet wurden – sogar in solch einem Fall wie der vorausgesagten Bahn des Halleyschen Kometen, der pünktlich wiederkehrte –, auf jede Art Organisation, mechanische wie menschliche, übertragen werden konnten. Um die ungeheuren Folgen der Veränderungen zu verstehen, denen wir heute gegenüberstehen und von denen manche die Möglichkeiten weiterer menschlichen Entwicklung aufzuhalten oder sogar völlig zu zerstören drohen, müssen wir die subjektiven und ideologischen Grundlagen der Entdeckung dieser beiden neuen Welten im Detail erforschen. In den folgenden Kapiteln werde ich die Aufmerksamkeit fast ausschließlich auf die Neue Welt der Maschine und auf die menschliche Seite der Folgen dieser Technologie für »Leben, Prosperität und Gesundheit« des modernen Menschen richten.

Die Samen, die im sechzehnten Jahrhundert plötzlich aufgingen, waren

lange im Boden vergraben gewesen, bereit, im richtigen Augenblick Keime zu treiben. Es gab keinen einzigen Gedanken in dem neuen wissenschaftlichen und technischen System, der nicht in irgendeiner Form schon vorher existiert hätte. Himmelsmechanik, astronomische Messungen, Heliozentrismus, empirische Beobachtungen und Experimente, die Entdeckung, daß die Erde ein Sphäroid ist, die Anschauung, daß Veränderung allein real und Statik eine Illusion ist (Heraklit), daß Materie, wie schwer auch immer, aus winzigen Partikeln, gleich in der Sonne tanzenden Stäubchen, zusammengesetzt ist, die Atomlehre von Leukippos und Demokrit, Epikur und Lukretius – kurz, die Haupthypothesen der Wissenschaft nach dem sechzehnten Jahrhundert –, all das war, wenn auch nur ungefähr, von den Ägyptern, Babyloniern, Chinesen, Griechen, Römern und Arabern formuliert worden, ehe die einzelnen Fragmente wieder ausgegraben und zusammengesetzt wurden. Vor allem waren die beiden Hauptwissenschaften, die Astronomie und die Geometrie, ein integraler Bestandteil der Wissenschaft des Mittelalters und ihrer speziellen Gabe, metaphysische Abstraktionen zu handhaben.

Doch es kam ein Moment – ein *Moment*, der etwa zweihundert Jahre dauerte –, wo diese wertvollen Einsichten unter dem direkten Einfluß des Sonnengottes aufeinander einwirkten und zu einem einzigen System von Macht und Organisation verschmolzen: in Diagrammform dargestellt durch das enthumanisierte mechanische Weltbild. Dieses Diagramm, so häufig in der Technik angewandt – und für so nützliche Zwecke anwendbar –, wurde damals mit der Realität verwechselt. Umgekehrt wurden alle Erscheinungen des Lebens in rein mechanische Formen gezwängt und damit viele der wichtigsten Wesenszüge der Organismen, Persönlichkeiten und menschlichen Gemeinschaften unterdrückt. Diese mechanistische Umkehrung war um so leichter, als die älteren Mythen und die verworrenen Kollektivträume angesichts der aufsteigenden Sonne sich von selbst auflösten. All dies hatte weitreichende Folgen.

Während viele der älteren Ideologien fälschlich eine statische Welt mit der Erde als Mittelpunkt und nur sehr begrenzten Möglichkeiten der Veränderung, meist zyklischer oder apokalyptischer Art, angenommen hatten, förderte die neue Ideologie ein intensives Interesse an Raum, Zeit und Bewegung in ihrem weitesten kosmischen Rahmen, nicht in dem Rahmen, in dem Organismen tatsächlich in ihrem irdischen Lebensraum funktionieren, vermischt mit anderen Organismen und in Verfolgung ihrer eigenen weitergehenden Lebensmöglichkeiten. Abstrakte Bewegung ergriff Besitz vom westlichen Geist. Die Erdrotation, die majestätische geometrische Bahn der Planeten, die Pendelschwingung, der Bogen, den sausende Projektile beschrieben, der exakte Gang des Uhrwerks, der Umlauf der Wasserräder, der beschleunigte Lauf von Segelschiffen oder Landfahrzeugen

– all dies wurde nun an sich interessant. Geschwindigkeit verkürzt die Zeit; Zeit ist Geld; Geld ist Macht. Weiter und weiter, schneller und schneller – galt als Inbegriff des menschlichen Fortschritts.

Die Alltagssprache reichte nicht mehr aus, um diese eindringlich dynamische Welt zu beschreiben, noch half sie, diese zu lenken. Dazu bedurfte es neuer Symbole und logischer Operationen – Algebra, Trigonometrie, Differenzialrechnung und Vektorenanalyse. Wenngleich keine wirkliche Analogie zwischen einem Planetensystem und einer Maschine besteht, haben doch beide die Eigenschaften der Bewegung und der Meßbarkeit; und so erwiesen sich die abstrakten Fortschritte, die zuerst in Astronomie und Mechanik gemacht wurden, als nützlich für mechanische Erfindungen in allen Bereichen, sowohl direkt als auch auf Umwegen; denn in beiden Fällen war es notwendig, qualitative organische Faktoren auszuschließen und sich auf Quantitäten zu konzentrieren. Dieses Verhältnis war reziprok: Die zunehmende Verwendung von Artillerie im Krieg erheischte verbesserte wissenschaftliche Grundlagen, um die Zielgenauigkeit zu erhöhen, und diese wiederum erheischte das Fernglas, um das bloße menschliche Auge zu ergänzen. Ein ebensolches militärisches Erfordernis führte zur Entwicklung des Computers.

So ist es kaum verwunderlich, daß Galilei im Arsenal von Venedig eines seiner besten Laboratorien fand und daß seine Beobachtung der schwingenden Lampe im Dom von Pisa die Verwendung des Uhrpendels zur Verbesserung der Zeitmessung hervorbrachte.

Umgekehrt wurden aus der Maschine abgeleitete Metaphern und Analogien geschickt, wenn auch vergröbert, auf Organismen angewandt; das Leben auf seine quantitativen mechanischen und chemischen Komponenten zu reduzieren, schien eine unfehlbare Methode, ihm alles Geheimnisvolle zu nehmen. Einer der originellsten und fruchtbarsten Beiträge zum Studium lebender Organismen im siebzehnten Jahrhundert war Harveys Entdeckung des Blutkreislaufs, wobei er das Herz als eine Pumpe mit Rohren, Venen oder Arterien genannt, beschreibt, deren Blutstrom durch Ventile reguliert wird. Borelli wiederum versuchte, die Fortbewegung der Tiere in ebenso mechanischen Begriffen zu interpretieren. Beides waren bewundernswerte Beiträge, solange ihre deskriptive Unvollkommenheit nicht als die des lebenden Organismus aufgefaßt wurde; denn das Leben war das »filterpassierende Virus«, das hämisch durch die Poren des neuen mechanischen Behälters entschlüpfte.

Diese Weltanschauung setzte sich in der Gedankenwelt der Gesellschaft nicht auf einen Schlag durch; nur in der Rückschau fügen sich die Ereignisse des sechzehnten Jahrhunderts zu einem erkennbaren *mechanischen* Muster zusammen. Die neue Ideologie sickerte vielmehr durch tausend Spalten und Risse in die allgemeine Denkweise ein,

wogegen keine Verbote einzelner Bücher oder Lehren durch kirchliche Edikte auf lange Sicht etwas ausrichten konnten.

Tatsächlich hat die Wissenschaft, trotz Konflikten und Scharmützeln mit der Kirche, keine Märtyrer hervorgebracht – obwohl es religiöse Märtyrer wie Michael Servetus und humanistische Märtyrer wie Giordano Bruno gegeben hat. Das Schicksal des letztgenannten, der trotzig den Lehren der Kirche widersprach, steht im Gegensatz zu dem von Kopernikus, Galilei, Kepler und Descartes, die vorsichtig dem Martyrium auswichen und darum nicht ganz zum Schweigen gebracht werden konnten. Die Furcht vor der unerbittlichen Inquisition hat allerdings häufig Publikationen über neue Erkenntnisse verzögert und deren Verbreitung gebremst; aber Stolz und Eitelkeit einzelner Wissenschaftler, die danach trachteten, sich die Priorität zu sichern und neue Entdeckungen in Anagrammen und ähnlichen Verkleidungen zu verbergen, sind ebenfalls an der Verzögerung neuer Ideen mitschuldig. Was immer die Kirche auch sagen oder tun mochte, Tatsache ist, daß Könige und Kaiser, seit Friedrich II. von Sizilien, wiederholt Wissenschaftlern ihre Gunst gewährt haben.

Sobald die Wissenschaftler sich entschlossen, Theologie, Politik, Ethik und aktuelle Ereignisse aus der Sphäre ihrer Diskussionen zu verbannen, waren sie den Staatsoberhäuptern willkommen. Als Gegenleistung – und dies bleibt eines der schwarzen Punkte gegen die strenge wissenschaftliche Orthodoxie mit ihrer bewußten Gleichgültigkeit moralischen und politischen Fragen gegenüber – schwiegen die Wissenschaftler gewöhnlich zu öffentlichen Angelegenheiten und waren äußerlich, wenn nicht ostentativ, *loyal*. Deshalb machte ihre geistige Isolierung sie zu prädestinierten Rädchen der neuen Megamaschine. Napoleon L, dem diese politische Neutralität bekannt war, mißtraute deshalb den Humanisten und schloß sie aus seinem Kreis als Störenfriede aus, während er Mathematiker und Naturwissenschaftler schätzte.

Selbst unter dem Eindruck der Provokation des Mißbrauchs der Atomenergie als Instrument des Völkermordes durch die Regierung der Vereinigten Staaten im Jahre 1945 gingen die Kernphysiker, obgleich nicht wenige unter ihnen menschliche Bedenken und moralische Besorgnisse hegten, niemals so weit, einen Generalstreik der Wissenschaftler und Techniker vorzuschlagen. Nur eine mutige Minderheit verschmähte die Förderung und den Lohn, den die Regierung ihnen für ihre Zustimmung, wenn schon nicht für aktive Mitwirkung anbot. Die Wissenschaft, ich wiederhole, produzierte viele *Heilige*, die ihr Leben mit mönchischer Hingabe ihrer Forschungsarbeit widmeten, aber keine nennenswerten rebellischen Märtyrer gegen das politische Establishment. Aber wie wir später sehen werden, ist diese Distanzierung, diese Weigerung vielleicht endlich doch schon im Kommen.

Träume von der Neuen Welt kontra Realitäten der Alten Welt

Dies waren also, in knappsten Umrissen, die beiden neuen Welten, die vom abendländischen Menschen im sechzehnten Jahrhundert Besitz ergriffen: die geographische Neue Welt und die mechanische Neue Welt. Und diesen beiden ist meiner Ansicht nach eine dritte Neue Welt hinzuzufügen, die Neue Welt der historischen Zeit, die in den letzten paar Jahrhunderten den ganzen menschlichen Horizont erweitert hat. Diese Eroberung der Zeit hat in subtiler Weise die Perspektive des modernen Menschen verändert und neue Möglichkeiten eröffnet, ihn aus dem Griff seiner unbewußten Vergangenheit mit ihren vergrabenen Traumata und ihrer sinnlosen Wiederholung erwiesener Irrtümer befreit. Aber die Vollendung dieses Prozesses liegt noch in der Zukunft.

Was ich nun erklären will, ist die Frage, wieso die beiden ersten Initiativen fehlschlugen, als sie von Vorstellungen und Plänen zu deren Verwirklichung übergingen. Wie kommt es, daß die Entdeckungen und die Kolonisierung mit solch schändlicher Brutalität, mit solcher Mißachtung traditioneller menschlicher Werte, mit so wenig Bedachtnahme auf die Zukunft verbunden waren, obwohl doch diese Anstrengungen zumeist im Namen einer besseren Zukunft gemacht wurden? Und wie kommt es, daß die Entwicklung von Wissenschaft und Technik, mit ihrem Zweck, den Menschen von der Last schwerer Arbeit auf niedrigem Existenzniveau zu befreien, ihm neue Lasten aufbürdete, neue Krankheiten, neue Entbehrungen brachte, in einem Alltag, in welchem es dem Menschen an jedem Kontakt mit der Sonne, dem Himmel und mit anderen Lebewesen, auch denen seiner eigenen Art, mangelt?

Kurz, wie geschah es, daß die schöne neue Welt von Shakespeares *Sturm* zur ironischen *Schönen neuen Welt* Aldous Huxleys wurde – die nun allgemein als das unausweichliche Schicksal des modernen Menschen dargestellt wird? Auf diese Fragen kann noch niemand mehr als eine mutmaßende und unvollständige Antwort geben. Doch es mangelt nicht an gewissen Schlüsseln zu dieser kolossalen Fehlentwicklung. Beide Bewegungen entstanden in einer Periode, da in Europa das große Gewebe des christlichen Glaubens, verkörpert in den Zeremonien, Ritualen, Dogmen und täglichen Übungen der Kirche, sich aufzulösen begann. Im sechzehnten Jahrhundert hatten sich die Verhältnisse in Westeuropa so weit gebessert, daß die morbide Furcht und Angst, die Verzweiflung und Enttäuschung, welche die Ausbreitung des Christentums über das ganze Römische Reich bewirkt hatten, nicht mehr mit der Realität übereinstimmten. Für den Augenblick schien der Totentanz vorbei zu

sein; nicht mehr im Himmel, sondern wieder auf Erden suchten die Menschen ihr Heil; und nicht durch Gebete, gute Werke und göttliche Gnade, sondern durch eigene energische und systematische Anstrengungen trachteten sie ihre Lage zu verbessern.

Allmählich verschwand der Himmel, jener leuchtende Ort im menschlichen Geist, vom Firmament; Könige, Ratsherren und Gelehrte wandten sich nun den Sternen und den Planeten zu, um das Schicksal vorauszusehen und danach ihre Pläne zu richten. Früher noch, als Ludwig XI. seinen vertrauten Höfling Joinville fragte, ob er lieber in diesem Leben gesund und in Ewigkeit verdammt oder leprakrank sein und erlöst werden wolle, verzichtete Joinville ohne Zögern auf die Erlösung um den Preis der Lepra. Das war ein heimlicher Wendepunkt.

Wie stark auch ihr Festhalten an den äußeren Zeremonien der Kirche oder ihr verspätetes Glaubensbekenntnis in der Todesangst auf dem Sterbebett, die Menschen begannen mehr und mehr so zu handeln, als wäre ihr Glück, ihr Wohlstand und ihr Heil nur auf Erden zu erreichen, womöglich mit Mitteln, über die sie selber verfügten. Wenn Gott auch nicht tot war, so war der Mensch doch wenigstens lebendig geworden, von neuer physischer Vitalität, zuversichtlich, mutig, sexuell überschäumend; er bestieg Berge, die er einst gefürchtet hatte, überquerte Meere, die ihn nie zuvor gelockt hatten, und verwandelte im allgemeinen, wie schon gesagt, fünf der sieben christlichen Todsünden in positive Tugenden, an erster Stelle den Stolz, die Sünde, die Luzifers Höllensturz verursacht hatte.

Jahrhunderte vergingen, bis die Ideologie der Neuen Welt an die Stelle des christlichen Glaubensbekenntnisses trat; und der Übergang zur Neuen Welt der Maschine wurde gebremst durch eine Gegenbewegung zur Wiedergewinnung des inneren Lebens, die mit den Franziskanern und den Waldensern begann, sich später in den protestantischen Sekten fortsetzte, während es auf dem Höhepunkt der Aggression in der Neuen Welt – in Peru, Yukatan und Paraguay – reinen Rebellen innerhalb der Kirche gelang, durch ihre Fürsorge für die heidnischen Eingeborenen selber ein Zipfelchen christlicher Gnade zu erhäschen und sogar die Erinnerung an das Leben, das sie einmal geführt hatten, schriftlich festzuhalten.

Doch schließlich triumphierten die neuen Kräfte: Macht in all ihren Formen stieg dem Menschen zu Kopf wie die starken Getränke, Brandy und Whisky, die sie eben erst destillieren gelernt hatten.

Vom christlichen Über-Ich befreit – oder allzu oft in perverser Weise von diesem Über-Ich angeregt –, nahmen Mord und Gier unter dem Deckmantel missionarischen Eifers Überhand. Die Entdeckung war nur die Vorstufe der Ausbeutung; mit ihr kamen Krieg, Sklaverei, wirtschaftliche Ausplünderung, Piratentum und Umweltzerstörung: das alte Trauma der »Zivilisation«, von dem seither jede *fortgeschrittene* Kultur geprägt war. Die Entdeckung, daß die Welt stets gnadenlosen

Männern auf Gnade und Ungnade ausgeliefert ist, wurde von den Jägerhäuptlingen und Protomonarchen des fünften vorchristlichen Jahrtausends gemacht, deren blutige Keulen die wehrlosen Gärtner und Bauern Ägyptens und Sumers unterworfen hatten; und eben mit der Erfindung, Organisierung und Verteilung der echten Güter der Zivilisation, von denen manche, etwa die Eisenwerkzeuge, schließlich den besiegten Gruppen zugute kamen, wiederholte und vergrößerte der neue Machtkomplex nur die Fehler des alten.

Doch mit jedem weiteren Schritt des westlichen Menschen in die Neue Welt, mit deren Verheißung natürlicher Schätze, sozialer Gleichheit, persönlicher Unabhängigkeit, gegenseitiger Hilfe – und all diese großartigen, glänzenden neuen Versprechungen schienen in Reichweite der Pioniere zu sein –, machte er zwei Schritte zurück in seine »zivilisierte«, aber grausam brutalisierte Vergangenheit und wiederholte methodisch all die Sünden, welche die sonst so wertvollen Errungenschaften des Pyramidenzeitalters begleitet hatten. Die Verheißung einer großen Vorwärtsbewegung war authentisch; aber die Regression in die Vergangenheit, der Rückfall in die alten Perversionen der Macht, war nicht minder real. Gegen solche Kräfte erwies sich die gesunde romantische Reaktion, die im achtzehnten Jahrhundert begann, als hoffnungslos naiv – und schließlich als machtlos.

Um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts war ein beträchtlicher Teil der neuen Kultur dennoch vielen Unzulänglichkeiten früherer Kulturen entronnen, ohne die Vorteile der Traditionen der Alten Welt aufzugeben. In den freien Staaten und Territorien Nordamerikas war die Sklaverei abgeschafft. Verschwunden waren auch lebenslange Fesselung an eine einzige Beschäftigung, strikte Arbeitsteilung, übermäßige Standesunterschiede zwischen manuellen und intellektuellen Berufen; vorbei war es mit dem Geheimwissen einer kleinen geschlossenen Gruppe; mit der Autorität einer unantastbaren Priesterschaft und eines allmächtigen Monarchen; mit der Fernlenkung durch eine Bürokratie, deren eigener Wohlstand von Leben, Gesundheit und Wohlstand eines Königs von Gottes Gnaden abhing; verschwunden waren – zumindest nach der amerikanischen Revolution – die Zwangsmaßnahmen einer fremden Armee, die kaltblütig den Willen des Herrschers ausführte.

All diese Bürden waren beseitigt oder wesentlich erleichtert worden, wenn nicht überall, so doch in weiten Bereichen; während dank dem gedruckten Buch und verbesserter direkter Kommunikation durch die Telegraphie, die Vorläuferin anderer Formen der Telekommunikation, die Völker und Nationen ihre gegenseitige Abhängigkeit voneinander zu ahnen, ja in gewissem Maß schon zu erkennen begannen. Nicht zuletzt wurde mit dem eifrigen Gebrauch vieler arbeitsparender und energievermehrender Einrichtungen die Last lebensverkürzender übermäßiger Arbeit

gemildert. Im frühen neunzehnten Jahrhundert hatte ein englischer Beobachter berechnet, daß ein Hafenarbeiter, der auf einem Dock in Liverpool Säcke ablädt, im Lauf des Tages ungefähr 48 Meilen traben mochte. Aber in allen Industriezweigen wurde diese unmenschliche Last langsam erleichtert: Maschinenkraft ersetzte Muskelkraft.

Kurz, es gab große Bereiche, in denen sich die mechanische Neue Welt mit der geographischen Neuen Welt verbunden hatte, um die Lebensformen aller alten Machtsysteme zu modifizieren, wenn nicht völlig zu untergraben. Brachte dieser Gewinn auch einen Verlust an spezialisiertem Können auf gewissen Gebieten mit sich, so verhieß er dafür mehr menschliche Würde und Selbstachtung.

Dies waren keine geringen Fortschritte und Verbesserungen; und sie erklären weitgehend den zuversichtlichen triumphierenden Ton, der auf dem Höhepunkt dieser Bewegung um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts aus den Schriften Emersons, Whitmans und Melvilles herausklingt; dieser war, selbst an den düstersten Stellen von *Moby Dick*, der Meinung, daß die *Unabhängigkeitserklärung* – Unabhängigkeit von der Vergangenheit und ihren Zwängen, nicht nur von der britischen Herrschaft – eine wesentliche Änderung bewirkt habe. Aber man kann seine Sache leicht verderben, wenn man die Errungenschaften der Neuen Welt als vollkommener und dauerhafter hinstellt, als sie tatsächlich waren; man muß dann viele Abstriche machen. Ich möchte darum noch einmal betonen, inwiefern der romantische Traum seinen Verheißungen nicht gerecht wurde oder sie gar verriet.

Die nordamerikanischen Staaten hatten in aller Form die Sklaverei abgeschafft; aber die Schaufeltrupps aus irischen und chinesischen Einwanderern, die die Eisenbahnen bauten, waren während ihrer Arbeitszeit kaum von Sklaven, wenn auch nur zeitweiligen, zu unterscheiden. Die Republik hatte Zivilgerichtsbarkeit, Gesetz und Ordnung soweit entwickelt, daß im Commonwealth von Massachusetts Gewalt und Verbrechen selten genug waren, um Daniel Websters Behauptung zu rechtfertigen, keiner müßte über Nacht seine Haustür versperren. Aber diese demokratischen Gemeinden waren dennoch Teil eines Nationalstaates, der das ganze neunzehnte Jahrhundert hindurch gnadenlos gegen die rechtmäßigen Besitzer des Landes, die Indianer, Krieg führte; der heute noch deren Nachkommen schamlos beraubt und mißhandelt; und der Mexiko in einem schändlichen Krieg Millionen Hektar Land raubte.

Theoretisch förderte das Regierungssystem der Neuen Welt die Gleichheit und verteilte tatsächlich riesige Bodenflächen großzügig an jene, die sie bearbeiten wollten; aber es lieferte Boden aus staatlichem Besitz an private Holz-, Eisenbahn-, Bergwerks- und Erdölmagnaten aus, vergrößerte so die ökonomische Ungleichheit und unterstützte die Reichen und Skrupellosen

auf Kosten aller anderen Bürger. Kurz gesagt, Krieg, Unterdrückung, menschliche Entfremdung und wirtschaftliche Ausbeutung blieben bestehen.

Es ist unnötig, eine lange Reihe solcher negativer Beispiele anzuführen. Es genügt, festzustellen, daß es kaum einen möglichen oder erzielten Fortschritt gab, der selbst in einem so demokratischen Land wie den Vereinigten Staaten nicht von 1830 an bedroht und um 1890 bereits untergraben war. Der Mensch der Neuen Welt schaufelte, um ein Paradoxon zu verwenden, sein eigenes Grab, ehe er noch aus der Wiege geklettert war. Zieht man also die drei Komponenten des Traums von der Neuen Welt, die utopische, die romantische und naturalistische sowie die technische Komponente, in Betracht, dann muß man sehen, daß die beiden ersten als erreichbare Möglichkeit verschwunden waren, lange bevor die letzte Grenze erobert war. Damit behielt der mechanische Machtimpuls die Oberhand. Selbst innerhalb der Neuen Welt hatte der andere Teil der großen Vision, die Möglichkeit, die menschlichen Kräfte durch systematische wissenschaftliche Forschung und durch technische Erfindung zu erweitern, faktisch gesiegt; er hatte nicht nur gesiegt, sondern suchte sich die Vorrechte der Natur und die Verheißung eines gelobten Landes anzumaßen.

Bis zum neunzehnten Jahrhundert schienen die geographische und die mechanische Neue Welt gleichen Gewinn zu bieten. Tatsächlich erschien vielen die territoriale Neue Welt als attraktivere Alternative: als ein Fluchtweg in ein Reich mühelosen Überflusses und Reichtums, oder als Rückkehr zu natürlicher Einfachheit und freundlichem Glück; dagegen schien die technische Neue Welt zwar zum gleichen Ziel zu führen, aber auf einem ganz anderen, langweiligeren Weg. Solange das territoriale Refugium offenstand, zumindest als Möglichkeit, mochte man die zunehmende Reglementierung des Lebens als vorübergehende Unannehmlichkeit, die nicht unbedingt zur permanenten Unterdrückung werden mußte, hinnehmen: Das Grenzland lockte jene an, die es vorzogen, vom Boden zu leben. So diente die territoriale Neue Welt lange Zeit, zumindest geistig, als Sicherheitsventil; und als sie am weitesten geöffnet war, zwischen 1814 und 1914, waren selbst die Armen, Ausgebeuteten und Verzweifelten nicht ohne Hoffnung: Sie konnten vom gelobten Land jenseits des Ozeans nicht nur träumen, sondern auch unbehindert dorthin auswandern.

Es liegt in der Natur der Dinge, daß es unmöglich war, dieses Gleichgewicht zwischen den beiden Neuen Welten zu wahren; denn als die Erdbevölkerung zunahm und aller guter Boden auf den dünnbesiedelten Kontinenten in den Händen der Bauern und Viehzüchter war, erweiterte sich der Wirkungsbereich der Maschine, und sie beherrschte in zunehmendem Maße nicht nur den Produktionsprozeß, sondern auch jeden anderen Aspekt des Lebens.

So zerrann der ursprüngliche Traum von der Neuen Welt; oder besser gesagt, er hielt den Geist nur insoweit gefangen, als er den Erfordernissen der Maschine entsprach. Unter den Gelehrten Nordamerikas ist es üblich geworden, die romantische Idee, sowohl die wilde Natur als auch der bebaute Boden seien wesentlich für eine volle menschliche Entfaltung, herablassend zu belächeln. Dieses *bukolische* oder *pastorale* Ideal, wie die Apologeten von Megalopolis es nennen, unterscheidet sich angeblich unvorteilhaft von ihrem umgekehrten Romantizismus, nicht nach der Natur, sondern nach der Maschine zu leben.

Doch selbst diese Missionare des technischen Fortschritts können die alte Leidenschaft für die Natur, die immer noch als Wesensteil unserer Erbschaft der Neuen Welt fortbesteht, nicht völlig ignorieren; denn sie haben einen vorfabrizierten Ersatz für die Wildnis erfunden, oder zumindest ein Äquivalent für das Lagerfeuer des Jägers. Der alte paläolithische Herd ist ein Hinterhof-Picknick-Grill geworden, wo, umgeben von Plastikvegetation, maschinell gefertigte Frankfurter auf offenem Feuer gebraten werden; dieses wird mit gepreßten Holzkohlenbriketts genährt, die von einem mit Kabel an eine weit entfernte Steckdose angeschlossenen Glühkörper zur Entzündung gebracht werden, während die versammelte Gesellschaft auf dem Fernsehschirm oder auf einer Filmleinwand den Bericht über eine Reise durch ein afrikanisches Großwildreservat verfolgt. Ach, Wildnis! Für viele meiner Landsleute ist dies, fürchte ich, die Endstation des Pioniertraums von der Neuen Welt.

Die Alternative war anspruchsvoller, eher geeignet, als wissenschaftliche Tat rationalisiert zu werden, aber letztlich ebenso unfruchtbar: die Wiederaufnahme des alten Zyklus von Entdeckung, Erforschung und Kolonisierung, bezogen auf das Sonnensystem oder auf ferne Planeten – einen sterilen Mond, eine abweisende Venus, einen todbringenden Mars – als Endstation. Daß dieser Traum heute wiederbelebt werden soll, gerade an dem Punkt, wo viele Denker die schweren Nachteile – ja die erschreckenden Folgen – dieser ganzen einseitigen Entwicklung entdeckt haben, ist ein Zeichen dafür, daß unsere Führer zum großen Teil den Kontakt mit den Realitäten des Lebens verloren und aufgehört haben, den Auswirkungen der von ihnen so hochgeschätzten Ideen und Errungenschaften auf die Menschen Beachtung zu schenken.

Dennoch verdient der Geist, der hinter der Erforschung der beiden neuen Welten steht, Achtung. Die ursprünglichen Visionen von der Neuen Welt und die Institutionen und Aktivitäten, die diesen Visionen entsprangen, eröffneten neue und wichtige Bereiche menschlicher Erfahrung; und kein Vorhaben, das wie dieses Buch, darauf abgestellt ist, die stete Wechselwirkung von Technik und menschlicher Entwicklung zu verfolgen, kann an ihnen vorbeigehen. Wenngleich manche Hoffnungen scheiterten,

sind doch viele hochgespannte Erwartungen – Telekommunikation. Fliegen, Umwandlung der Elemente, Atomkraft – erfüllt worden, in einem Tempo und einer Vollkommenheit, die oft jene, die für den Erfolg verantwortlich sind, überrascht und sogar erschreckt haben.

Keplers Traum

Einer der Gründe, warum die entscheidende Schwäche beider Aspekte der Entdeckungen von den wenigsten begriffen wurde, besteht darin, daß man ihre subjektive Seite vernachlässigt, ja nicht einmal deren Existenz erkannt hat; vor allem deshalb, weil die Wissenschaftler bei der Überwindung des Subjektivismus früherer Systeme die vielen Beweise für die Subjektivität ihrer eigenen neuen Wissenschaft entschieden leugneten. Doch gerade zu Beginn drückte sich dieser Subjektivismus mit klassischer Klarheit in Keplers *Traum* aus, der um mehr als drei Jahrhunderte die Welt vorwegnahm, in der wir heute leben: ihr empirisches Wissen, ihre praktischen Einrichtungen, ihre zwanghaften Triebe, ihre mystischen Bestrebungen – und schließlich, besonders bezeichnend, ihre wachsende Desillusionierung.

Kepler, ein Jahrhundert nach Kopernikus, aber nur wenige Jahre nach Galilei geboren, verkörperte in seiner Person die drei Hauptaspekte der neuen Transformation: die wissenschaftliche Seite in seiner klassischen •Entdeckung der bis dahin unvermuteten elliptischen Bahn, die die Planeten rund um die Sonne beschreiben; die religiöse Seite in seiner offenen Anbetung der Sonne und des Sternenhimmels als ein stoffliches, sichtbares Äquivalent des verblassenden christlichen Himmels; und schließlich seine ungehemmte technische Phantasie; denn er wagte es in den Zeiten der Segelschiffe und der kurztragenden, ungenau schießenden Kanonen. in lebhaft realistischen Bildern die erste kraftbetriebene Reise zum Mond zu schildern.

Kepler war nicht nur ein Sonnenanbeter, sondern auch ebenso mondnärrisch wie viele der heutigen Techniker in der *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Als Student widmete er eine seiner Dissertationen an der Tübinger Universität der Frage, wie die Weltraumphänomene sich einem Beobachter darbieten würden, der seinen Standort auf dem Mond hätte. Er sah bereits im Geist, was die ersten Astronauten aus ihrer Raumkapsel kaum plastischer erblickten; und Plutarchs Werk *Das Gesicht des Mondes* faszinierte ihn so, daß er 1609 in seiner *Optik* vierzehn Zitate daraus entnahm.

Dreihundert Jahre lang blieb Keplers *Somnium* (Traum), erst nach seinem Tode publiziert, eine nur wenigen bekannte literarische Kuriosität;

zum Teil, weil er nur im lateinischen Original existierte, zu dem 1898 eine gleichermaßen schwerverständliche deutsche Übersetzung hinzukam, aber mehr noch, weil das Werk zu phantastisch erschien, um ernst genommen zu werden. Kepler selbst jedoch zögerte nicht, sein Mondflugprojekt Galilei vorzulegen, denn er hatte seinen Plan für eine Mondlandung schon im Sommer 1609 ausgearbeitet und rechtfertigte sein Interesse an der Erforschung des Erdtrabanten mit den gleichen Argumenten, die zur Rechtfertigung von Forschungsreisen zur See angeführt wurden. »Wer hätte (vor Kolumbus) geglaubt«, schrieb er, »daß ein riesiger Ozean friedlicher und sicherer überquert werden kann als die schmale Fläche der Adria, der Ostsee oder des Ärmelkanals? . . . Man schaffe Schiffe oder Segel, die den himmlischen Winden angemessen sind, und es wird sich jemand finden, der selbst die Leere (des interplanetaren Raums) nicht fürchtet. So laßt uns für jene, die bald diese Reise versuchen werden, die Astronomie aufstellen.«

Man beachte das Wort »bald«. In *Taipi* sagte Herman Melville 1846 voraus, daß noch vor dem Ende des neunzehnten Jahrhunderts Bewohner der amerikanischen Westküste über das Wochenende nach Honolulu fliegen würden. Aber Keplers ungeduldige Vorhersage war sogar noch kühner. Jene, die im wissenschaftlichen und technischen Fortschritt nur eine Reihe vorsichtiger, beharrlicher Schritte von einer soliden Entdeckung zur anderen sahen, rechneten nicht mit diesem feurigen subjektiven Drängen. Keplers plötzlicher Sprung von rein wissenschaftlichen astronomischen Forschungen zu dieser umwerfenden praktischen Anwendung hilft die heute weitverbreitete Begeisterung für Weltraumphantasien verstehen, nun, da diese realisierbar geworden sind.

Die Tatsache, daß diese Phantasien in Keplers Geist gerade in dem Augenblick auftauchten, als die ersten tastenden theoretischen Fortschritte gemacht waren, scheint anzuzeigen, daß sie tiefen gemeinsamen Quellen der kollektiven Psyche entsprangen. Das gleiche Selbstvertrauen, die gleichen ehrgeizigen oder aggressiven Impulse, die einen Cortez bei der Unterwerfung Mexikos trugen, waren auch in den führenden Köpfen der Astronomie und der Mechanik am Werk, wenngleich in subtilerer und sublimierterer Form.

Kepler war durchaus nicht der einzige. Die auf den Weltraum orientierten Abenteurer spürten die Zukunft, wie man sagt, in den Knochen – das heißt in ihrem Unbewußten; und da ihre Tätigkeit diese Zukunft näherbringen half, trugen ihre Vorhersagen die Erfüllung in sich. Diese Mentalität war viel stärker verbreitet, als die meisten Gelehrten bis vor kurzem dachten – dies hat vor allem Marjorie Nicolson entdeckt. Anderthalb Jahrhunderte vor Edgar Allan Poes Beschreibung von Hans Pfaals Ballonfahrt zum Mond erschien ein Zeitungsbericht über eine Luftschiffreise von Wien nach Lissabon, ohne die Leichtgläubigkeit der Bevölkerung zu überfordern. Und im achtzehnten

Jahrhundert beschrieb Samuel Johnson in seinem Roman *Rasselas ganz* rational die Möglichkeit der Luftschiffahrt, wobei er auch einen Weltraumflug für möglich erklärte, sobald der Luftschiffer einen Punkt außerhalb des Gravitationsfeldes der Erde erreicht hätte, so daß er die rotierende Erde unter sich vorbeiziehen lassen könnte.

Das Bemerkenswerte an Keplers Mondfahrtprojekt, abgesehen von der Kühnheit der Konzeption, war sein scharfer Blick für die komplizierten Details. Er hatte im Kopf bereits einige der größten Hindernisse geprüft, obwohl er sehr wohl wußte, daß die Lösung dieser Probleme über die technischen Mittel seiner Zeit hinausging. »Zu einem so ungestümen Auffliegen«, betonte er, »können wir nur wenige menschliche Gefährten mitnehmen . . . Das Abheben ist sehr schwer für ihn, denn er wird gedreht und geschüttelt, als ob er, aus einer Kanone geschossen, über Berge und Meere segeln würde. Deshalb muß er vorher mit Betäubungs- und Beruhigungsmitteln in Schlaf versetzt werden, und seine Glieder müssen so angeordnet sein, daß der Stoß sich gleichmäßig auf die einzelnen Gliedmaßen verteilt, da sonst der Oberteil seines Körpers vom Rumpf getrennt oder der Kopf von den Schultern gerissen würde. Dann kommt eine neue Schwierigkeit: schreckliche Kälte und Atemnot . . . Viele weitere Schwierigkeiten entstehen, die zu zahlreich sind, als daß man sie aufzählen könnte. Absolut kein Schaden stößt uns zu.«

Diese letzte Beteuerung war voreilig; aber Kepler stand offenbar unter einem inneren Zwang, sich durch scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten und durch mögliche Fehlschläge nicht entmutigen zu lassen. Wie der Künstler in *Rasselas* mag er gesagt haben: »Nichts wird je versucht werden, wenn zuerst alle möglichen Einwände widerlegt werden müssen.«

Daß dieser extravagante Traum nicht so leicht in die Praxis umzusetzen war, wie Kepler es in seiner Ungeduld antizipierte, ist weit weniger erstaunlich als die Tatsache, daß er zu einem so frühen Zeitpunkt von Keplers Geist Besitz ergriff. Kepler in seiner Sonnenanbetung scheint erkannt zu haben, daß die vom Sonnengott ausgehenden Kräfte neue Möglichkeiten eröffnen und es nicht schwer haben würden, die riesigen Opfer zu fordern, die nötig wären, um eine Mondreise möglich zu machen. All die Kräfte, die durch die Erforschung unseres eigenen Planeten in Bewegung gesetzt worden waren, wurden später, ohne an Schwung zu verlieren und ohne die Methoden und die Zielsetzungen erheblich zu ändern, auf die Erforschung des interplanetaren Raums übertragen – aber auch begleitet von den gleichen Fehlern: von demselben maßlosen Stolz, derselben Aggressivität, derselben Mißachtung wichtiger menschlicher Belange und demselben Beharren auf wissenschaftlicher Entdeckung, technischem Erfindungsreichtum und rascher Fortbewegung als Hauptziel des Menschen. Was wir heute wissen und was Kepler nicht wissen konnte, ist, daß die

Erforschung des Weltraums einer Megamaschine von weit größerem Ausmaß als dem der vorangegangenen bedarf, um den Erfolg zu garantieren; und es dauerte Jahrhunderte, bis diese Megamaschine fertig war.

Keplers *Traum* überschritt die Grenzen vorsichtiger Spekulation; doch gerade dadurch lenkt sie die Aufmerksamkeit auf ein anderes Charakteristikum seines Zeitalters: Die von der Wissenschaft angeregten Phantasien des siebzehnten Jahrhunderts stehen der Wirklichkeit des zwanzigsten Jahrhunderts oft näher als die für den Menschen ergiebigeren, aber relativ prosaischen Unternehmungen der Industrie des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts; denn deren vielgerühmte technischen Fortschritte bestehen im allgemeinen bloß in der Anwendung neuer Energiequellen und eines mehr militärähnlichen Organisationstypus auf die ältesten neolithischen Produktionszweige: auf Spinnen, Weben, Töpferei, oder auf die in der Bronze und Eisenzeit entstandenen Künste des Bergbaus und des Metallschmelzens.

Im siebzehnten Jahrhundert sah Joseph Glanvill, der noch genug an Hexerei glaubte, um dagegen ein Buch zu schreiben, auch andere praktische Folgen der Wissenschaft voraus, wie den Phonographen und die Telekommunikation. Noch bemerkenswerter: Ein englischer Bischof, Dr. John Wilkins, eine Zeitlang Leiter des Trinity College in Cambridge, schrieb 1638 ein Buch, in dem er eine Reise zum Mond in Aussicht nahm; und in einer Arbeit mit dem Titel *Mercury or the Swift Messenger* (1641) sagte er eine Reihe neuer Erfindungen voraus, wie das Grammophon und den »fliegenden Wagen«. Ein Jahr später, in *A Discourse Concerning a New World*, meinte er: »Sobald die Kunst des Fliegens entdeckt ist, wird einer aus unserem Land die erste Kolonie in jener anderen Welt gründen.«

Vielleicht ebenso wichtig wie Keplers realistisch-phantastische Schilderung eines Mondfluges, den er sich optimistisch als eine Angelegenheit von Stunden dachte, ist eine Beschreibung von Organismen, die sich unter den auf dem Mond herrschenden Bedingungen extremer Kälte und extremer Hitze entwickelt haben könnten. Denn er schmückt diese Reise mit einem Alptraum von nicht geringerer psychologischer Bedeutung aus. Mit erstaunlicher ökologischer Einsicht übersetzte Kepler die physikalischen Bedingungen des Lebens auf dem Mond in entsprechende biologische Anpassungsformen. Er stellte sich vor, daß *prävolvane* Lebewesen die kalte Seite des Mondes und *subvolvane* die heiße Seite bewohnen, wo man Pflanzen vor den Augen wachsen und an einem einzigen Tag verwelken sehen könne; wo die untermenschlichen Bewohner keinen festen und sicheren Wohnsitz haben, an einem einzigen Tag ihre ganze Welt durchqueren, um den zurückweichenden Wassern zu folgen, auf Beinen, die länger sind als die unserer Kamele, oder auf Flügeln oder in Schiffen;

wo jene, die auf der Oberfläche bleiben, von der Mittagssonne gekocht und als Nahrung für die herannahenden Nomadenhorden der *Prävolvaner* dienen würden, die aus dem höhlenreichen Inneren emporsteigen.

Kepler, dies sei vermerkt, hegte keine romantischen Illusionen, wie die Legende sie Ponce de Leon zuschreibt, der angeblich in Amerika den Jungbrunnen suchte; Kepler entwarf nichts Geringeres als eine schmerzliche Phantasmagorie von organischer Deformation und Entartung, von grotesken Geschöpfen im Fieber sinnloser Aktivität und ziellosen Reisens -ein lunarischer *Jet Set.* Im Gegensatz zu seinem hypothetischen eintägigen Kreislauf von Reife und Tod gestattete Kepler den Subvolvanern, Städte zu bauen – aber hauptsächlich, notabene, aus einem typisch technokratischen Grund: *um das Problem zu lösen, wie man sie bauen könnte!*

Man muß Kepler nicht nur erstaunliche Fähigkeiten wissenschaftlicher Deduktion zugestehen, sondern auch eine gleichermaßen realistische Phantasie in bezug auf biologische Bedingungen; denn er nahm keinen Augenblick lang an, daß in einer so unwirtlichen Umwelt ähnliche Lebensformen wie auf der Erde sich entwickeln könnten. Leider wirft diese Tatsache eine ernste Frage auf, die zu beantworten unmöglich und über die zu spekulieren fruchtlos ist: *Warum nahm Kepler an, daß eine Reise zu einem solchen Himmelskörper der Mühe wert wäre?* Warum endeten die höchsten Errungenschaften der Technologie, deren symbolischer Ausdruck auch heute der Flug zu fernen Planeten ist, in Phantasien von unförmigen Monstern und grausamen Todesarten, wie sie oft kleine Kinder in ihren Bettchen heimsuchen? Hätten wir eine Antwort auf diese Frage, so würden wir wahrscheinlich viele andere lebensnegierende Irrationalitäten, die heute sogar die Uberlebenschancen des Menschen bedrohen, genügend begreifen, um sie zu überwinden.

Keplers *Somnium* braucht nur in rationale moderne Begriffe übersetzt zu werden, um als eindringliches Warnsignal zu dienen. Wie sah Keplers himmelerforschender Geist die neue, von Wissenschaft und Technik geschaffene Welt? Er sah eine Welt mit anderen Lebensgesetzen, eine Welt, in der die Prozesse von Wachstum und Verfall auf einen einzigen Tag reduziert waren und in der ephemere Kreaturen nur existierten, um sogleich verschlungen zu werden. In dieser Welt besteht der einzige Schutz gegen eine grausame Umwelt darin, sich in unterirdische Schutzbunker zurückzuziehen; und die Hauptbeschäftigung ihrer unglückseligen Bewohner wäre ständige Bewegung. Kurz, eine monströse Heimat, in der nur Monster sich heimisch fühlen könnten. Indem er sich von der Erde löste, ließ Kepler zwei Milliarden Jahre organischen Lebens zurück, mit all den immens schöpferischen Aktivitäten und Partnerschaften lebender Spezies, die in der Denkfähigkeit des Menschen ihren

Höhepunkt erreichen. Was die Lebenswerte betrifft, könnte man alle Planeten des Sonnensystems für einen Quadratkilometer bewohnter Erde eintauschen.

Wäre diese alptraumhafte Schlußfolgerung eine Eigentümlichkeit Keplers, so könnte man sie als persönliche Verirrung behandeln; aber dieses Thema ist auch in späteren technologischen Kakotopien anzutreffen. In H. G. Wells´ *Zeitmaschine* gelangt der Erzähler zu der Erkenntnis, daß der technologische Fortschritt zu Freizeit und Luxus sich als selbstzerstörerisch erwiesen hat; er reist weiter in die Zeit und sieht alles Leben auf dem Planeten nach und nach schwinden. Im wachsenden Bau der Zivilisation erblickt er nur einen »unsinnigen Haufen, der am Ende unvermeidlich einstürzen und seine Erbauer vernichten wird«. Diese böse Vorahnung stand so sehr im Widerspruch zu Wells´ bewußtem Bekenntnis zum wissenschaftlichen Fortschritt, daß er zu einer überraschenden Schlußfolgerung kam: » *Wenn es so ist, bleibt uns nur übrig, so zu leben, als ob es nicht so wäre.«* Mit anderen Worten, wir sollten lieber unsere Augen schließen und unseren Geist versperren. Eine schöne Endstation für die wissenschaftliche Suche nach himmlischer Wahrheit, die Kopernikus und Kepler begonnen hatten!

Bis jetzt habe ich zu erklären versucht, wieso die territoriale Neue Welt mit ihren scheinbar grenzenlosen Möglichkeiten von Anfang an unter den moribunden Institutionen und überholten Zielen litt, denen die Entdecker zu entkommen suchten.

Nun muß ich, viel detaillierter, das Wesen der *mechanischen* Neuen Welt untersuchen, die immer noch das Bewußtsein und die täglichen Aktivitäten des modernen Menschen beherrscht. Ich werde zeigen, daß gerade jene Annahmen über Mensch und Natur, die einst den Wirkungsbereich der Technologie erweitern halfen, auch zur Fehldeutung und damit zur Unterdrückung wesentlicher organischer und menschlicher Funktionen führten, schlimmer noch, die Zielsetzungen der Menschen verzerrten, da alle Tätigkeit der Ausdehnung der Macht untergeordnet wurde. Diese Annahmen haben die ideale Hoffnung, die sich an die Entdeckung der beiden neuen Welten knüpfte, zunichte gemacht – die Hoffnung, die Grenzen der menschlichen Existenz zu erweitern und ihre Fundamente zu vertiefen.

Das mechanisierte Weltbild

Denaturierte Umwelt

Der Kult des Sonnengottes verlieh jeder irdischen Manifestation von Ordnung, Regelmäßigkeit, Vorhersagbarkeit und – entsprechend der Position und dem Einfluß der Sonne – zentralisierter Macht die höchste Würde kosmischer Stimmigkeit und Richtigkeit.

Hinter diesem Kult lag eine alte Erkenntnis, deren Wahrheit die weitere wissenschaftliche Untersuchung demonstriert hat: daß die Lebenserscheinungen tatsächlich von fernen Kräften beeinflußt werden, von denen viele, etwa die kosmischen Strahlen, lange Zeit nicht wahrgenommen wurden und manche zweifellos noch zu entdecken sind – Kräfte, über die der Mensch wenig oder gar keine Macht hat. Was in diesem Bild ursprünglich fehlte, war die Einsicht, daß der Mensch selbst ein kosmisches Ereignis ist, sogar ein überragendes, und daß er geistige Kräfte besitzt, die nicht allein von der Sonne stammen, sondern aus einem eigenen hochentwickelten Wesen.

Die Astronomie bereitete den Boden für die große technische Transformation, die nach dem sechzehnten Jahrhundert vor sich ging; sie lieferte den Rahmen für ein entpersönlichtes Weltbild, in dem technische Aktivitäten und Interessen vor menschlicheren Problemen Vorrang hatten. Die Formung dieses Weltbilds war weitgehend das Werk von Mathematikern und Physikern, die zu den großen Leuchten aller Zeiten zählen. Die Reihe beginnt mit Kopernikus, Kepler, Galilei und Descartes und erreicht ihren Höhepunkt mit Leibnitz und Newton; deren systematische Darstellung von Raum, Zeit, Bewegung, Masse und Schwerkraft führte zu einer großen Verschiebung in der Technologie: von der Werkstatt zum Laboratorium, vom Handwerker-Künstler, der selbst Energiequelle und Formschöpfer war, zur komplexen kraftgetriebenen automatischen Maschine mit zentraler Steuerung und Fernkontrolle. Und dieses Weltbild, nicht nur einzelne technische Erfindungen, hat schließlich zur Apotheose der modernen Megamaschine beigetragen.

Die Zentralgestalt dieser glanzvollen Reihe war Galileo Galilei; er verkörperte in seiner Person die beiden Hauptattribute der neuen Wissenschaft: empirisches Wissen, basierend auf unmittelbarer Beobachtung, und theoretisches Wissen, basierend auf der Fähigkeit, Größen, Mengen, Relationen und Strukturen in abstrakte Symbole zu fassen und mit diesen zu operieren – eine Fähigkeit, die den Geist von den oft undurchdringlichen und unbeschreibbaren

Verwirrungen des konkreten Seins befreite. Galilei brachte Kopernikus auf die Erde herunter; doch indem er dies tat, verbannte er aus diesem neuen Reich gereinigten Wissens den Menschen so völlig, wie die neue Astronomie den gläubigen Christen aus seinem erhofften Himmel verbannt hatte.

In Anbetracht der Versteinerung der offiziellen Kirchendoktrin, die auf Aristoteles, gesehen durch die Brille Thomas von Aquins, beruhte, war Galileis Reaktion unvermeidlich und heilsam. Doch die Form, die sie annahm, war nicht nur ein berechtigter Angriff auf die Autorität des Aristoteles in Bereichen, wo eine befriedigendere Interpretation möglich war; sie zeigte sich auch indifferent in Fragen biologischen Verhaltens und menschlicher Erfahrung, in denen Aristoteles, als unmittelbarer Beobachter, immer noch mehr Einsicht bewies als jene, die Wissenschaft mit Mechanik und Organismen mit Maschinen gleichsetzten.

Aristoteles war kein mathematischer Physiker; und er veröffentlichte unhaltbare Aussagen über das Verhalten physikalischer Körper, ohne sich je der Mühe unterzogen zu haben, sie durch Experimente zu überprüfen. Ihn als unfehlbare Autorität auf allen Gebieten der Wissenschaft anzusehen, war außerdem ein bequemes Laster des offiziellen theologischen Denkens. In der mittelalterlichen Wissenschaft war unglücklicherweise der gedruckte Text, der ursprünglich vielleicht auf Erfahrung beruhte, an die Stelle dieser Erfahrung getreten und verhinderte jede weitere Forschung. Dies wird durch Galileis Erzählung in seinen *Dialogen* (Zweiter Tag) gut illustriert, wo er von einem Arzt spricht, der eine Leiche sezierte, um zu demonstrieren, daß das Nervensystem seinen Ursprung im Gehirn und nicht im Herzen hat – und dabei die Vielzahl der Nerven freilegte, die vom Gehirn ausgehen, und den einen Nerv, der vom Herzen kommt. Aber der anwesende Aristoteliker sagt angesichts dieses Beweises: »Du hast mir diese Sache so klar und einleuchtend gezeigt, daß ich, würde nicht der Text des Aristoteles das Gegenteil besagen . . ., deine Auffassung als richtig anerkennen müßte.«

So hatten auch die starrköpfigen Doktoren gesprochen, denen Galilei in Padua gegenüberstand. Als das rationale Denken diesen Zustand der Leichenstarre erreicht hatte, in veraltete Texte einbalsamiert, war es höchste Zeit, solche Autoritäten zu Grabe zu tragen und wieder von vorn zu beginnen, sich denselben Stoff vorzunehmen wie frühere Beobachter, aber mit frischem, selbstbewußtem Blick und kühnem Entdeckergeist.

So kam es denn zur Erneuerung der Wissenschaft; aber leider, anstatt so weite Bereiche zu umfassen, wie Aristoteles es getan hatte, erhielt die Erforschung der »physikalischen Welt« Vorrang vor der Erforschung der Natur des Lebens und seiner Umwelt. Aristoteles war der Philosoph der lebenden Organismen, die mit Selbständigkeit und Willen

ausgestattet sind, fähig, sich zu organisieren und zu reproduzieren. Galilei und seine Schüler waren Philosophen der unbelebten Prozesse, die dann in den neuen Maschinen angewandt wurden.

Ich will mich nur mit dem Teil von Galileis Werk befassen, der das Gefühl des Menschen für seine Einzigartigkeit im Kosmos radikal wandelte und zur Ausnutzung aller Arten technischer Hilfsmittel beitrug.

Galilei griff eine Beobachtung auf, die sein jüngerer Kollege Kepler im ersten Band seiner *Opera* gemacht hatte, und entwickelte sie weiter. »Wie das Ohr dazu geschaffen ist, den Schall aufzunehmen«, bemerkt Kepler, »und das Auge, die Farbe wahrzunehmen, so ist der Geist geformt, nicht alles Mögliche, sondern Quantitäten zu verstehen. Er begreift ein gegebenes Ding um so klarer, in einem quantitativen Verhältnis, je näher es sich auf reine Quantitäten zurückführen läßt; je weiter aber ein Ding sich von Quantitäten entfernt, desto mehr Dunkelheit und Irrtum wohnen ihm inne.« Roger Bacon hatte in seinem *Opus Majus*, Teil IV, schon viel früher denselben Standpunkt vertreten: »Alles, was für die Physik notwendig ist, kann durch Mathematik bewiesen werden, und ohne diese ist es unmöglich, eine exakte Kenntnis der Dinge zu haben.« Aber in beiden Fällen wurde exaktes Wissen ausreichendem Wissen gleichgesetzt, und die auf Dinge anwendbare Wahrheit wurde ohne Erweiterung auf Organismen angewandt – obwohl das nur möglich war, indem *diese* zu Dingen reduziert wurden.

Im *Prüfstein* wiederholt Galilei Keplers Idee mit eigenen Worten. »Die Philosophie«, sagt Galilei, »steht in dem großen Buch, dem Universum, das unserer Betrachtung stets offensteht. Aber man kann das Buch nicht verstehen, wenn man nicht zuerst lernt, die Sprache zu begreifen und die Buchstaben zu lesen, aus denen sie zusammengesetzt ist. Es ist geschrieben in der Sprache der Mathematik, und seine Buchstaben sind Dreiecke, Kreise und andere geometrische Figuren, ohne die es unmöglich ist, auch nur ein einziges Wort davon zu verstehen; ansonsten irrt man in einem dunkeln Labyrinth umher.« Keplers Hinweis folgend, konstruierte Galilei eine Welt, in der nur die Materie zählte, während Qualitäten als immateriell galten und folglich als überflüssige Ausscheidungen des Geistes angesehen wurden.

Galilei stand Kepler, mit dem er einen regen freundschaftlichen Briefwechsel führte, geistig so nahe, daß er nicht ahnte, wieviele Trugschlüsse in dem enthalten waren, was beiden Denkern als ganz offensichtlicher Tatbestand erschien. Und noch heute sind ihre Ansichten so fest verwurzelt, ja allgemein als unangreifbare Axiome akzeptiert, daß ich es für notwendig halte, diese Irrtümer aufzuzeigen, ehe ich auf ihre Folgen eingehe. Glücklicherweise ist dieser Versuch durch die Kritik einer wachsenden Gruppe von Mathematikern, Physikern und Biologen erleichtert worden,

von Stallo, Lloyd Morgan und Whitehead bis Planck, Schrödinger, Bohr und Polanyi; sie haben diese Analyse nicht nur vorweggenommen, sondern sie auch, jeder in seinem Bereich, weitergeführt.

Zunächst ist zu beachten, daß das »Universum«, von dem Galilei und Kepler sprachen, nur aus einzelnen physikalischen Körpern, bar jeden Lebens, bestand: aus *toter* Materie. Aber wir wissen heute, daß dieses völlige Fehlen von Leben – oder zumindest von potentiellem Leben – eine Illusion ist. Die *Materie* besitzt in der Zusammensetzung und in der innersten Struktur bestimmter Elemente die Fähigkeit, an einem fernen Punkt ihrer Entwicklung die Möglichkeit, »lebendig« zu werden, zu realisieren; und gerade mit der Entstehung lebender Organismen bildeten sich die Eigenschaften, die Galilei als subjektiv und unreal, weil nicht in mathematischen Begriffen beschreibbar, ablehnte. Es besteht in der Tat eine grundsätzliche Einheit zwischen dem astronomischen Kosmos und der Natur des Menschen: Das organische Leben entspricht kosmischen Periodizitäten, wie beispielsweise Tag und Nacht, den Mondphasen, dem Wechsel der Jahreszeiten, und reagiert zweifellos auf viele andere, noch unbekannte physikalische Veränderungen, denn der Mensch selbst ist an sich ein repräsentatives Modell des Kosmos. Daher hatte Galilei recht mit seiner Vermutung, daß die Sprache der Geometrie sogar das Verhalten von Organismen verstehen helfen würde, – wie es das Schema der Doppelschnecke im Aufbau der DNS zu unserer Zeit bekanntlich getan hat.

Aber kein Organismus könnte in der verdünnten Welt überleben, die die Physiker bis heute als die reale ansehen, im abstrakten Bereich von Masse und Bewegung – ebensowenig, wie der Mensch ohne reichliche Ausrüstung auf dem lebensfeindlichen Mond überleben könnte. Die wirkliche, von Organismen bewohnte Welt ist von buchstäblich unbeschreibbarer Reichhaltigkeit und Komplexität: eine lebensspendende Anhäufung von Molekülen, Organismen und Arten, von denen jede den Stempel zahlloser Funktionsanpassungen und selektiver Transformationen trägt, das Erbe von Milliarden Jahren Evolution.

Von diesen gewaltigen Transformationen ist nur ein verschwindend kleiner Teil sichtbar oder auf eine mathematische Ordnung reduzierbar. Form, Farbe, Geruch, Gefühl, Gemütsbewegungen, Begierden, Triebe, Stimmungen, Vorstellungen, Träume, Worte, symbolische Abstraktionen -jene Vielfalt von Leben, die selbst das bescheidenste Lebewesen in gewissem Maße äußert, kann in keiner mathematischen Gleichung gelöst und in keine geometrische Metapher umgewandelt werden, ohne daß ein großer Teil der relevanten Erfahrung eliminiert wird.

Der zweite Trugschluß in dem neuen mechanischen Weltbild ergab sich aus dem ersten, aus Galileis Zerstückelung des menschlichen Organismus;

denn er behandelte den Geist, als ob er ohne alle die anderen Glieder des Körpers funktionieren könnte – als ob das Auge durch sich selbst sähe und das Ohr durch sich selbst hörte und als ob das Gehirn, gleichermaßen isoliert, in seinem vollkommensten Zustand für die spezialisierte Funktion des mathematischen Denkens bestimmt wäre.

Experimente in jüngster Zeit haben im Gegenteil bewiesen, daß das menschliche Gehirn, weit davon entfernt, die Begrenzungen eines Computers zu haben, der nur mit bestimmten Symbolen und exakten Bildern arbeiten kann, die wunderbare Fähigkeit besitzt, vage, undeutliche und ungeordnete Daten zu meistern, aus Informationen klug zu werden, die so unvollständig sind, daß sie einen Computer lahmen würden –, wie beispielsweise die Übersetzung einer langen Skala von Tönen, Lauten und Akzenten in die gleichen verständlichen Worte. Dieses Systematisierungsvermögen des menschlichen Geistes, mit seiner Fähigkeit, ständig symbolisch relevante Teile der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft miteinander zu verbinden, ist es, was es dem Menschen ermöglicht, mit gewissem Erfolg auf eine mannigfaltige Umgebung und eine offene Welt zu reagieren, statt sich, wie alle anderen Spezies, in einen sicheren Winkel zurückzuziehen, mit einem begrenzten Spielraum von Möglichkeiten.

Im Gegensatz zu Kepler kann man also mit vollem Recht sagen, daß das wissenschaftliche Weltbild, je weiter es sich von Schall, Farbe, Geruch und den tierischen Funktionen, aus denen sie abgeleitet sind, entfernt, desto unklarer wird, was die einzigartigen Eigenschaften von Organismen und menschlichen Wesen betrifft; obwohl viele Eigenschaften, die der Organismus tatsächlich mit physikalischen Körpern gemeinsam hat, auch nach Keplers Prinzipien erfaßt werden können.

Sowohl Kepler als auch Galilei meinten, daß Organismen erst dann sozusagen ehrenwerte Bürger im Reich der wissenschaftlichen Erkenntnis werden, wenn sie tot sind. Diese sonderbare dogmatische Diskriminierung lebender Phänomene hatte zuerst keine ungünstigen Auswirkungen auf die Entwicklung der experimentellen Physik und Mechanik; aber sie hemmte lange Zeit die biologische Forschung und führte sie in eine Sackgasse. Die Wissenschaftler haben fast drei Jahrhunderte gebraucht, um diese fehlerhafte Analyse zu durchschauen. Jüngste Experimente haben glücklicherweise, laut Lawrence Hinkle, bewiesen, daß die völlige Isolierung von qualitativen Reizen durch Licht, Farbe, Schall und Muskelspannung selbst unter Laboratoriumsbedingungen zu physischem Verfall führt; denn nur durch ständige Wechselwirkung mit seiner komplexen Umgebung, einschließlich seiner eigenen Organe, kann der empfindliche Geist des Menschen im Gleichgewicht gehalten werden. Wer Geschehnisse auf ihre quantitativen Elemente reduziert, ist unfähig, irgendeine Art organischen Verhaltens zu verstehen.

Aus jener Auffassung folgte etwas, das Galilei kaum in Worte zu fassen gewagt hätte, selbst wenn er sich dessen bewußt gewesen wäre. Um die physikalische Welt und letztlich auch den Menschen, der in dieser Welt als ein bloßes Produkt von Masse und Bewegung existiert, zu verstehen, muß man die lebendige Seele eliminieren. Im Mittelpunkt des neuen Weltbildes existierte der Mensch nicht, ja er hatte keinen Grund zur Existenz: Anstelle des Menschen, eines Wesens mit einer langen Geschichte auf einem Planeten, dessen Bewohner und Lebensräume eine noch unermeßlich längere Geschichte haben, blieb nur ein Bruchstück übrig – der losgelöste Verstand, und nur gewisse besondere Produkte dieses sterilen Verstandes, wissenschaftliche Theorien und Maschinen, können einen permanenten Platz oder ein hohes Maß an Realität beanspruchen. Im Interesse der *Objektivität* eliminierte der neue Wissenschaftler den historischen Menschen und alle dessen subjektive Handlungen. Seit Galileis Zeiten ist diese Praxis als *objektive Wissenschaft* bekannt.

Durch seine ausschließliche Konzentration auf Quantität hat Galilei im Endeffekt die reale Welt der Erfahrung *disqualifiziert;* und er hat auf diese Weise den Menschen aus der lebenden Natur in eine kosmische Wüste vertrieben, noch gebieterischer, als Jehova Adam und Eva aus dem Garten Eden vertrieben hatte. Aber in Galileis Fall lag die Bestrafung für den Genuß des Apfels vom Baum der Erkenntnis im Wesen der Erkenntnis selbst: Denn diese geschmacklose, vertrocknete Frucht war außerstande, Leben zu erhalten oder zu reproduzieren. Ein riesiges Gebiet der realen Welt, die Welt der lebenden Organismen, war aus dem Bereich der exakten Wissenschaften ausgeschlossen; die Prozesse und Gebilde, die am deutlichsten zu dieser Welt gehören, wurden zusammen mit Geschichte und Kultur des Menschen als »subjektiv« ignoriert, da nur ein winziger Teil auf abstrakte *Empfindungen* reduziert oder in mathematischen Begriffen beschrieben werden konnte. Nur Kadaver und Skelette waren geeignete Kandidaten für wissenschaftliche Behandlung. Zugleich wurde die *materielle* Welt, das heißt, die abstrakte Welt der *physikalischen Objekte,* die in ebenso abstraktem Raum und abstrakter Zeit operierte, so behandelt, als ob nur sie allein Realität besäße.

Welche Bedeutung diese Konzeption mit ihrer Vulgarisierung im zwanzigsten Jahrhundert erlangt hat, kann vielleicht am besten anhand von Buckminster Füllers krasser Beschreibung der Natur des Menschen demonstriert werden: eine Beschreibung, die, wäre sie nicht authentisch, zur Beschuldigung Anlaß geben könnte, ich hätte sie eigens erfunden, um die Plumpheit und Absurdität jener Auffassung aufzuzeigen. Der Mensch, sagt Füller, ist »ein sich selbst ausgleichendes 28gliedriges Anpassungszentrum auf zwei Füßen, ein elektrochemisches Umspannwerk, angeschlossen an segregierte Lager von besonderen Energiedestillaten in Akkumulatoren zur

jeweiligen Ingangsetzung von Tausenden hydraulischen und pneumatischen Pumpen und dazugehörenden Motoren; 100.000 Kilometer von Kapillaren, Millionen von Wärmesignalen, Eisenbahn und Transportsystemen: Brechmaschinen und Krane . . . und ein überallhin reichendes Telephonsystem, das bei guter Behandlung siebzig Jahre lang kein Service braucht; der ganze außerordentlich komplexe Mechanismus wird mit genauester Präzision von einem Schaltturm aus geleitet, in dem sich teleskopische und mikroskopische, automatisch registrierende und aufzeichnende Entfernungsmesser, ein Spektroskop und so weiter befinden . . .«

Füllers Parallelen stimmen genau; die Methapher ist äußerlich präzise, wenn man von den nichtssagenden, pseudoexakten statistischen Schätzungen absieht. Nur eine Sache fehlt in dieser detaillierten Aufzählung mechanischer Abstraktionen – der leiseste Hinweis auf das Wesen des Menschen, außer seinen meßbaren physischen Komponenten.

Man kann vermuten, was Galilei zu dieser herzlosen Beschreibung gesagt hätte. In seiner persönlichen Lebensart war Galilei ein Musterbild barocker Kultur, mit ihrer blendenden Mischung aus Technischem und Sinnlichem, voll Freude an der vieldimensionalen Welt, die er mit seiner intellektuellen Analyse selbst abgewertet und abgelehnt hat. Er war ein stürmischer Liebhaber und ein fruchtbarer Zeuger: und er verbannte erotische Leidenschaft, ästhetischen Genuß und poetisches Empfinden nur dann aus seiner Welt, wenn seine technischen und wissenschaftlichen Interessen im Vordergrund standen. Wie de Santillana versichert, war Galilei ebenso stolz auf seine literarischen Fähigkeiten als Humanist wie auf seine wissenschaftlichen Entdeckungen. Obwohl Galileis begrenzte Konzeption dazu beitrug, die Maschine als Grundmodell wissenschaftlichen Denkens zu etablieren, war seine Umgebung doch reich an traditionellen ästhetischen Formen, religiösen Ritualen und emotionell geladenen Symbolen; daher konnte er sich nicht vorstellen, wie die Welt aussehen würde, wenn man seine Kriterien allgemein akzeptierte und wenn es der Maschine und maschinell gefertigten Menschen gelänge, jedes organische Attribut zu denaturieren oder auszuschalten. Er konnte nicht ahnen, daß die letzte Konsequenz des mechanischen Weltbilds eine Umwelt wie die unsere sein würde: nur noch für Maschinen geeignet.

Galileis Verbrechen

Wohl wurde Galilei wegen seiner Interpretation der Planetenbewegungen von der römisch-katholischen Kirche der Ketzerei angeklagt, doch hatte er die Häresie, derer man ihn beschuldigte, nie ausgesprochen. Wie er am Schluß des *Dialogs über zwei Welten* klagend sagt, könnte er rechtens nicht für ein Verbrechen verurteilt werden, das er doch nie begangen hätte.

Wie so viele seiner späteren prominenten wissenschaftlichen Kollegen, beispielsweise Pascal, Newton und Faraday, war er in der Theologie ein Konservativer; und sogar in der Wissenschaft hatte er nicht die Absicht, irgendeinen revolutionären Umsturz alter etablierter Wahrheiten herbeizuführen; sein Fehler in dieser Hinsicht bestand eher in dem ungeschickten Versuch, das ptolemäische Lehrgebäude zu reparieren.

In Wahrheit aber beging Galilei ein viel schwererwiegendes Verbrechen als irgendeines, dessen die Würdenträger der Kirche ihn beschuldigten; sein wahres Verbrechen bestand darin, daß er die Totalität menschlicher Erfahrung – nicht nur die akkumulierten Dogmen und Doktrinen der Kirche – für jenen winzigen Teil austauschte, der in einer begrenzten Lebensspanne beobachtet und in Begriffen von Masse und Bewegung interpretiert werden kann, während er die Bedeutung der vom Menschen unmittelbar erfahrenen Realität leugnete, von der die Wissenschaft nur ein ideologisch aufbereitetes Derivat ist. Wenn Galilei die erlebte Realität in zwei Sphären teilte, in eine subjektive Sphäre, die er von der Wissenschaft ausschloß, und eine objektive Sphäre, die theoretisch von der sichtbaren Präsenz des Menschen befreit, aber durch streng mathematische Analyse erkennbar ist, dann ignorierte er, als vermeintlich unwesentlich und irreal, die kulturellen Voraussetzungen, welche die Mathematik – selbst ein rein subjektives Destillat – möglich gemacht hatten.

Fast drei Jahrhunderte lang folgten die Wissenschaftler der von Galilei gewiesenen Richtung. In dem naiven Glauben, von metaphysischen Vorurteilen frei zu sein, unterdrückten die orthodoxen Exponenten der Wissenschaft jede Äußerung menschlichen oder organischen Verhaltens, die nicht in ihr mechanisches Weltbild paßte. Damit begingen sie mit umgekehrtem Vorzeichen den Fehler der Kirchenväter, die jedes Interesse an der natürlichen Welt unterdrückt hatten, um sich auf das Schicksal der menschlichen Seele in der Ewigkeit zu konzentrieren. Daß *Masse* und *Bewegung* um nichts mehr objektive Realität besitzen als *Seele* und *Unsterblichkeit*, außer insofern, als sie von anderen menschlichen Erfahrungen abgeleitet sind, vermuteten nicht einmal jene, die nach der theologischen Mücke schnappten und den wissenschaftlichen Köder schluckten. Galilei hat in aller Unschuld das historische Erstgeburtsrecht des Menschen aufgegeben: die der Erinnerung werte, in Erinnerung behaltene Erfahrung, kurz, die akkumulierte Kultur. Indem er die Subjektivität verwarf, exkommunizierte er das zentrale Subjekt der Geschichte, den mehrdimensionalen Menschen.

Galilei beging diese Verbrechen leichten Herzens und offenen Auges. Er ahnte nicht, daß seine radikale Unterscheidung zwischen äußerer und innerer Welt, zwischen Objektivem und Subjektivem, zwischen

Quantität und Qualität, zwischen dem, was mathematisch beschreibbar und somit erkennbar ist, und dem Unreduzierbaren, Unzugänglichen, nicht Analysierbaren und Unmeßbaren, eine falsche Unterscheidung ist, wenn die menschliche Erfahrung in ihrer symbolisierten Fülle – selber eine Ablagerung von Äonen organischen Lebens – nicht berücksichtigt wird.

Schlimmer noch war, daß Galilei einen Dualismus zwischen der objektiven und der subjektiven Welt einführte, der sogar noch krasser war als jener, den die christliche Doktrin herstellte, als sie das Himmlische, Vollkommene und Ewige vom Irdischen, Unvollkommenen und Sündigen trennte; denn der subjektive Himmel der Christen wurde wenigstens zu einem praktischen Bestandteil ihres täglichen Lebens, sichtbar gemacht in prächtigen Kirchen und Kathedralen, in guten Taten und öffentlichen Festen. In der antihistorischen utilitaristischen Ordnung, durch die das mechanische Weltbild Gültigkeit erhielt, war, was an subjektiver Erfahrung übrig blieb, durch den Verlust der Verbindung zur menschlichen Vergangenheit und das Fehlen kluger Vorsorge für die Zukunft verkümmert oder deformiert.

In der neuen wissenschaftlichen Ordnung war es die organische Welt, nicht zuletzt der Mensch selber, der der Erlösung bedurfte. Alle lebenden Formen müssen in Einklang gebracht werden mit dem mechanischen Weltbild, indem sie sozusagen eingeschmolzen und neu geformt werden, um einem vollkommeneren mechanischen Modell zu entsprechen. Denn die Maschine allein war die wahre Inkarnation dieser neuen Ideologie; wie kompliziert ein bestimmter Mechanismus in Wirklichkeit auch sein mag, er ist immer noch ein simples Artefakt, nicht zu vergleichen mit dem Mechanismus des menschlichen Körpers, wie Buckminster Füller ihn beschrieben hat. Nur wenn der Mensch seiner organischen Komplexität entledigt, durch Abstraktion und intellektuelle Sterilisierung gereinigt, von seinen Eingeweiden befreit in ideologische Mumientücher gehüllt wurde, könnte er so makellos und fertig – fertig in jedem Sinn! – werden wie seine neuen mechanischen Artefakte. Um sich vom Organischen, Autonomen und Subjektiven zu befreien, muß der Mensch sich in eine Maschine verwandeln, besser noch in einen integralen Bestandteil einer größeren Maschine, die mit Hilfe der neuen Methode geschaffen werden soll.

Diese Auffassung wurde seltsamerweise nicht einmal den *physikalischen* Eigenschaften der Naturerscheinungen gerecht, wie Kepler bald erkannte, als er über die komplexe Geometrie einer Schneeflocke nachdachte und feststellte, daß *ganz so, als ob Vernunft am Werke wäre*, eine ähnliche Ordnung auch andere Teile der Natur beherrscht, etwa die Struktur einer Blume. Selbst Atome, sagen die Physiker heute, haben ein Inneres, dem Auge unzugänglich, rätselhaft für den Geist; und jedes atomare Element hat seinen bestimmten Charakter, der von Zusammensetzung und Anord

nung seiner verschiedenen hypothetischen Partikel oder Ladungen abhängt. Eine immanente Tendenz zu Organisierung und Verbindung scheint also schon auf der untersten Stufe des Seins, Milliarden Jahre vor der Entstehung des Lebens, vorhanden gewesen zu sein; eine tiefe Einsicht, die bereits von Leibnitz und Stallo ausgesprochen, aber allzu lang ignoriert wurde.

Dazu kommt, daß diese *allerkleinsten* Teilchen sich jeder direkten Beobachtung entziehen; was also zuinnerst und unzugänglich ist, sogar in der Physik, kann nicht als irreal, viel weniger noch als subjektiv bezeichnet werden, wie gut gehütet sein Geheimnis auch sei. Kurz, das Innere ist ebenso objektiv wie das Äußere. Man muß kein Chirurg sein, um objektiv feststellen zu können, daß alle lebenswichtigen inneren Organe in einem Lebewesen vorhanden sind – von der Möglichkeit einer Extirpation oder einer künstlichen Ersetzung abgesehen. Was wir als die Außenwelt bezeichnen, ist ein notwendiger Bestandteil der Innenwelt jedes Organismus; und nur indem der Organismus jene bis zu einen gewissen Grad internalisiert, kann er am Leben bleiben.

Diese ganze kritische Analyse wäre ein Einrennen offener Türen, hätten nicht die ursprünglichen Fehlkonzeptionen und Fehlinterpretationen ein schweres Erbe an Vorurteilen und Irrtümern im wissenschaftlichen und mehr noch im allgemeinen Denken und in der technologischen Praxis hinterlassen. Gewiß, das mechanische Weltbild, wie es ursprünglich von Kepler, Galilei, Descartes, Newton und Boyle entworfen wurde, wird von der modernen Wissenschaft schon lange nicht mehr akzeptiert; durch die Überlegungen und Experimente von Faraday, Clerk Maxwell, Planck und ihren Nachfolgern ist jeder Teil der klassischen *physikalischen Welt* entmaterialisiert worden – unstofflicher, subtiler, komplexer und deshalb letztlich unerfaßbarer als je zuvor -. aber auch eher geeignet, mit der Komplexität und den Geheimnissen des Lebens in Einklang gebracht zu werden. Das Weltbild des siebzehnten Jahrhunderts mit seinen kreisenden Planeten, schwingenden Pendeln, sausenden Kanonenkugeln, fallenden Steinen und harten Atomkügelchen umfaßt nicht mehr alles beobachtbare oder begreifbare Sein; denn elektromagnetische Strahlung, die sich in alle Richtungen ausbreitet, kann nicht auf eine zweidimensionale Fläche projiziert werden, und die kleinsten *physikalischen* Phänomene sind, wie die Physiker sagen, überhaupt nicht mehr optisch vorstellbar.

Trotzdem trägt das Weltbild des Wissenschaftlers auch heute noch den verblaßten Stempel Galileis und Keplers; denn es ist, wie Schrödinger feststellte, nach wie vor ohne »Blau, Gelb, Bitter, Süß. Schönheit. Freude. Kummer« – kurz, ohne die höchst lebendigen Elemente menschlicher Erfahrung. Existentiell ist das wissenschaftliche Weltbild immer noch unterdimensioniert; denn es eliminierte von Anfang an den lebenden

Beobachter und die lange Geschichte, die in seinen Genen und in seiner Kultur aufgezeichnet ist.

Leider entwerteten die methodischen Fortschritte in exakter Beschreibung und Tatsachentreue, die im siebzehnten Jahrhundert erzielt wurden, jeden Aspekt menschlicher Erfahrung, der nicht mit diesen Methoden untersucht werden konnte; und ihr Endergebnis war die Eliminierung aller anderen Produkte und Nebenprodukte der menschlichen Persönlichkeit; so daß die technologische Welt, die sich rühmte, die menschliche Persönlichkeit reduziert oder verdrängt zu haben, allmählich sowohl die Natur als auch die Kultur ersetzte und sogar einen höheren Status beanspruchte, als konkretes Arbeitsmodell der wissenschaftlichen Wahrheit. »Im Jahre 1893«, erinnert uns Loren Eiseley, »stellte Robert Monro in einer Eröffnungsansprache vor der *Britischen Gesellschaft für den wissenschaftlichen Fortschritt* salbungsvoll fest: . . . Phantasie, Konzeptionen, Idealisierungen, die moralischen Kategorien . . . lassen sich mit Parasiten vergleichen, die auf Kosten ihrer Nachbarn leben!« Den Weg zu dieser Entwertung und späteren Verbannung der menschlichen Persönlichkeit gewiesen zu haben, war das wirkliche Verbrechen Galileis.

Einzelheiten des Verbrechens

Der große Vorteil von Galileis Methode, sobald sie allgemein angewandt wurde, bestand darin, daß sie einen wichtigen Teil der sichtbaren Welt der systematischen, kontrollierbaren Beobachtung erschloß, wobei die Methode selber – allen zugänglich, die sie zu meistern vermochten – die Ergebnisse außer Streit stellte. Positive Wissenschaft, in dem Sinne, wie Galilei sie exemplifizierte, war eine Reaktion auf die mittelalterliche Vorstellung, daß man zu jenen Wahrheiten, die nicht durch göttliche Offenbarung gegeben waren, durch rein verbale Auseinandersetzung zwischen opponierenden Standpunkten in offener Debatte gelangen könnte. Dies ist die dialektische Methode, die immer noch vor Gericht Anwendung findet; sie fördert persönliche Überzeugungskraft und forensische Beredtsamkeit, sinkt aber im Laufe des Streits sehr leicht auf das Niveau verbalen Feuerwerks und bösartigen Gezänks herab. Wie Renaudot, ein französischer Populärwissenschaftler des siebzehnten Jahrhunderts, es formulierte: Solche Diskussionen »verdunkelten nicht nur alle Kunst und Freude der Rede, sondern endeten für gewöhnlich auch in Geschrei und kleinlichen Beleidigungen«.

Galilei verdient daher die ihm zuteil gewordene Anerkennung für seinen Beitrag zur Entwicklung einer Methode, die es kritischen Geistern

ermöglicht, ihre persönlichen Vorurteile und Denkfehler zu korrigieren und durch gewissenhafte Beobachtung und wohlgeplante, klug interpretierte Experimente zu allgemeinen Schlußfolgerungen zu gelangen, welche jeder überprüfen kann, indem er den Vorgang wiederholt. Nicht bloß Argumentation, sondern Vernunft, nicht nur brillante Intuition, sondern die Bescheidenheit, Mitwirkung oder gegenteilige Entdeckungen anderer zu akzeptieren, die unter der gleichen geregelten Disziplin arbeiten –, das waren die großen moralischen Errungenschaften der neuen wissenschaftlichen Methode; und mit der Zeit ging diese versöhnliche intellektuelle Höflichkeit von der Wissenschaft auf andere Bereiche über. Das hohe Ansehen, dessen der Beruf des Wissenschaftlers sich früher mit Recht erfreute, war zum großen Teil dieser selbstlosen Objektivität zu verdanken, dieser geistigen Aufgeschlossenheit, dieser Bereitwilligkeit, unhaltbare Hypothesen fallenzulassen, Irrtümer zu korrigieren – ja sogar grundlegende Postulate zu revidieren: kurz, dem Fehlen eigensüchtiger Motive und subjektiver Leidenschaften.

Diese neue Disziplin setzte sich nicht leicht durch. Aus der Art des Widerstandes, auf den Galilei stieß, können wir schließen, wie notwendig seine Neuerungen waren. »Ach, mein lieber Kepler«, schrieb Galilei an seinen Kollegen, »wie wünsche ich mir, daß wir herzlich miteinander lachen könnten! Hier in Padua ist ein Dekan der Philosophie, den ich wiederholt dringend ersuchte, durch mein Glas den Mond und die Planeten zu betrachten, was er beharrlich ablehnt.«

Dieser Gebrauch der Augen hatte, wie wir gesehen haben, mindestens dreihundert Jahre früher begonnen; namentlich bei dem Franziskanermönch Roger Bacon, der bemerkte: »Wer sich, ohne zu zweifeln, an der Wahrheit, die den Erscheinungen zugrunde liegt, erfreuen will, muß zu experimentieren wissen. Die Autoren stellen viele Behauptungen auf, und die Leute glauben ihnen, auf Grund der Argumente, die sich auf keine Erfahrung stützen. Ihr Inhalt ist gänzlich falsch. Allgemein glaubt man, der Diamant könne nur mit Ziegenblut gebrochen werden, und Philosophen und Theologen mißbrauchen diesen Glauben. Aber das Brechen mit Hilfe von Blut ist nie erwiesen worden, obgleich der Versuch gemacht wurde; und ohne dieses Blut kann er leicht gebrochen werden; ich habe dies mit eigenen Augen gesehen.«

»Ich habe dies mit eigenen Augen gesehen«. Das war der neue Ton, den Galilei und seine Nachfolger nun nachdrücklicher und entschiedener anschlugen. Sobald die Methode sich durchgesetzt hatte, wurden Engel, Teufel, Geister – für den ungläubigen Beobachter unsichtbar – suspekt, sofern solche Wesen nicht in wissenschaftlicher Verkleidung als *Phlogiston* oder *Äther* in das mechanische Weltbild eingeschmuggelt wurden. Jeder wahre Wissenschaftler wurde von Berufs wegen ein ungläubiger Thomas,

wie jener Jünger, der die Wunden Jesu selber zu sehen verlangte, ehe er an dessen Auferstehung glaubte.

Die Befriedigung des Verlangens nach authentischer Information wurde durch die systematische Erschließung der zwei von uns bereits erörterten *Neuen Welten* – der geographischen und der mechanischen – ermöglicht. Und für diese Änderung der Geisteshaltung, zu der Galilei beigetragen hat, gebührt ihm unsere besondere Hochachtung. Leider akzeptierte Galilei, als er diese Ergebnisse erzielte und ihnen einen strenger objektiven Charakter zu geben versuchte, Keplers unbegründete Ansicht, das Gehirn sei ein spezialisiertes, besonders für die Handhabung mathematischer Information geeignetes Organ; und um eine solche verständliche Ordnung zu erreichen, müßten alle anderen Informationswege verschlossen werden.

»Sobald ich mir«, schrieb Galilei, »eine Vorstellung von einem Material oder einer körperlichen Substanz bilde, empfinde ich zugleich die Notwendigkeit, zu begreifen, daß sie Grenzen von der einen oder anderen Art hat; daß sie relativ zu anderen groß oder klein ist, daß sie an diesem oder jenem Ort, in dieser oder jener Zeit, existiert; daß sie in Bewegung oder in Ruhe ist; daß sie einen anderen Körper berührt oder nicht berührt; daß sie einzigartig, selten oder häufig ist; und von diesen Eigenschaften kann ich sie durch keinerlei Vorstellungsakt trennen. Aber ich fühle mich nicht absolut gezwungen, es als notwendig anzusehen, daß sie weiß oder rot, bitter oder süß, laut oder still, angenehm oder übelriechend ist; und wenn die Sinne uns diese Eigenschaften nicht vermittelten, könnten Sprache und Vorstellung allein nie zu ihnen gelangt sein. Deshalb denke ich, daß diese Sinne, Gerüche, Farben und so weiter in bezug auf das Objekt, in dem sie zu wohnen scheinen, nicht mehr als bloße Namen sind. Sie existieren nur im empfindenden Körper, denn wenn das Lebewesen entfernt wird, sind alle diese Eigenschaften weggerafft und zerstört. . . . . Ich glaube nicht, daß in äußeren Körpern irgend etwas existiert, das Geschmack, Gerüche, Geräusche und so fort erregt, nur Größe, Form, Menge und Bewegung.«

Diese Ansicht war notabene kein Resultat experimenteller Beweisführung; sie beruhte einzig auf den Postulaten der Astronomie und der Mechanik, ergänzt durch eine Denkoperation des Beobachters, die alle physiologischen Daten eliminierte, bis auf jene, die notwendig waren, um Größe, Gewicht, *Kraft* oder, noch abstrakter, *Masse* und *Bewegung* zu beschreiben. Nicht bloß Menschen und Organismen, sondern auch die chemischen Elemente – damals noch nicht entdeckt und beschrieben - fehlten in Galileis Universum. »Ich denke«, sagte Galilei, als er an anderer Stelle auf diesen Gedanken zurückkam, »wenn Ohren, Zunge und Nase entfernt würden, dann würden Formen und Zahlen bleiben, nicht aber Gerüche, Geschmack oder Geräusche.« Aber warum machte er in seiner Denkoperation bei Ohr, Zunge und Nase halt? Was würde aus Form,

Zahlen und Bewegung werden, wenn man auch Augen, Hände und Gehirn entfernte? Absolute Daseinsformen, die an sich existieren, sind nur plausible Fiktionen des menschlichen Hirns: Alles, was als »real« bezeichnet werden kann, ist das Ergebnis einer Vielzahl ununterbrochener Transaktionen und Wechselbeziehungen zwischen dem menschlichen Organismus und der Umwelt.

Galilei hat nie erklärt, warum seine sogenannten primären Eigenschaften – Größe und Form – eher greifbare Existenz besitzen sollten als Farbe und Geruch, wenn das menschliche Gehirn, das auf sie reagiert und die Phänomene in Symbole übersetzt, verschwände. Galilei stellte sich auch nicht die ebenso knifflige Frage, wie Masse und Bewegung auch nur die Illusion von Eigenschaften hervorbringen könnten. All die vermeintlich objektiven Komponenten der physikalischen Welt sind nur Schlußfolgerungen – heute, zumindest was den Menschen betrifft, sehr wahrscheinliche Schlußfolgerungen aus einer Vielzahl historischer und individueller Erfahrungen.

Galileis mechanische Welt war nur eine partielle Darstellung einer begrenzten Anzahl von wahrscheinlichen Welten, deren jede einer bestimmten Art von Lebewesen entspricht; und alle diese Welten sind nur ein Teil einer unendlichen Zahl möglicher Welten, die einmal existiert haben oder noch existieren mögen. Doch so etwas wie eine einzige Welt, die allen Spezies zu allen Zeiten, unter allen Umständen gemeinsam wäre, ist eine rein hypothetische Konstruktion, aus jämmerlich unzureichenden Daten gefolgert; sie wird geschätzt, weil sie Stabilität und Verständlichkeit verspricht, obgleich dieses Versprechen sich bei genauer Betrachtung als Illusion erweist. Ein Schmetterling oder ein Käfer, ein Fisch oder ein Huhn, ein Hund oder ein Delphin würden selbst die primären Eigenschaften jeweils anders beschreiben, denn jedes dieser Tiere lebt in einer Welt, die durch die Bedürfnisse und Möglichkeiten seiner Spezies bedingt ist. Im Blickfeld des Hundes spielen Gerüche, nahe und ferne, schwache oder aufreizend starke, vermutlich die Rolle, die Farben in der Welt des Menschen spielen – wenngleich bei der primären Beschäftigung des Essens die Welt des Hundes und die Welt des Menschen einander näherkommen.

Was für den biologischen Hintergrund gilt, das gilt gleichermaßen, und vielleicht sogar noch mehr, für die menschliche Kultur, wie eine ganze Reihe von Gelehrten, von Immanuel Kant bis Benjamin Whorf, in der einen oder anderen Form zu zeigen trachteten. Die einzige Welt, in der sich menschliche Wesen mit gewissem Vertrauen bewegen, ist nicht Galileis *objektive* Welt primärer Eigenschaften, sondern die organische Welt, modifiziert durch menschliche Kultur, das heißt, durch die Symbole von Ritual und Sprache, durch die verschiedenen Künste, durch Werkzeuge,

Utensilien und praktische Tätigkeit, durch geotechnische Transformation von Landschaften und Städten, durch Gesetze, Institutionen und Ideologien. Sobald man eine andere Epoche betrachtet oder in einen anderen Kulturkreis eintritt, verschwinden die subjektive Vertrautheit und die scheinbare Objektivität: Ungleichheiten, Anomalien, Unterschiede, Widersprüche offenbaren sich, und mit ihnen der nicht reduzierbare Reichtum menschlicher Erfahrung und die unerschöpfliche Verheißung menschlicher Möglichkeiten. All dies läßt sich nicht in ein einzelnes System zwängen.

Als Galileis Nachfolger dieses unermeßliche kulturelle Erbe auf das Meßbare, das *Objektive*, das Kontrollierbare und das Wiederholbare reduzierten, verfälschten und verhüllten sie nicht nur die grundlegenden Fakten der menschlichen Existenz, sondern beschnitten auch die Entwicklungsmöglichkeiten des Menschen. Schlimmer noch, sie schufen gespaltene Persönlichkeiten, deren privates, subjektives Leben, den akzeptierten Postulaten zufolge, ihr öffentliches, objektives Leben weder beeinflussen noch von ihm beeinflußt werden konnte. Im neunzehnten Jahrhundert riß diese Spaltung eine unüberbrückbare Kluft zwischen dem Künstler und dem Wissenschaftler auf, eine Kluft, die nicht einfach nach Lord Snows Rezept dadurch geschlossen werden kann, daß man den Künstler empfänglicher für die Wissenschaft macht.

Galileis Unterscheidung zwischen primären und sekundären Eigenschaften war, wie er glaubte, eine Unterscheidung zwischen verifizierbarer Realität und bloßer sensorischer Illusion. Jene war ein Aspekt, der durch die Himmelskörper beglaubigt und vom Menschen unabhängig war, während diese eine untergeordnete Art von Erfahrung war, da sie auf subjektiven Äußerungen sterblicher Menschen beruhte. Dies war eine fehlerhafte Unterscheidung: Objekt und Subjekt lassen sich nicht trennen.

Zorn beispielsweise ist ein privater, subjektiver Zustand, insofern er direkt das Bewußtsein beeinflußt; er wird öffentlicher, aber nicht realer, wenn er von außen her erkennbar ist, am Tonfall der Stimme, an der Gesichtsfarbe und an der Kontraktion der Muskeln; und dies kann, wenn nötig, mit Hilfe von Apparaturen noch stärker objektiviert werden, indem man den Blutdruck und den Puls mißt und den Adrenalin- und Zuckergehalt des Blutes analysiert. Beide Aspekte des Zorns sind real; aber die öffentliche Äußerung wäre nicht eindeutig ohne Bezug auf den persönlichen emotionalen Zustand, der diese Erscheinungen begleitet, da ähnliche körperliche Veränderungen auch durch Angst hervorgerufen werden. Nach pseudo-objektiven Kriterien wären Zorn und Angst praktisch identisch, außer daß in manchen Fällen – doch nicht immer oder unbedingt – jener zum Angriff und diese zur Flucht führt.

Auch Galileis Glauben an die objektive Realität der Formen, ohne

Bezugnahme auf den Beitrag des Beobachters, besitzt keine Grundlage. Die Grenzlinien, die Galilei als Beweis für unabhängige Objektivität so klar ins Auge faßte, verschwinden, sobald man das elektromagnetische Feld in Betracht zieht, so wie die glatten Schneiden eines scharfen Messers unter dem Mikroskop schartig erscheinen. Bei höheren Organismen, besonders beim Menschen, impliziert die Erfahrung der Realität ein ständiges Oszillieren zwischen dem inneren und dem äußeren, dem subjektiven und dem objektiven Bereich, und diese Realität wird durch eine einseitige Betrachtung nicht nur eingeschränkt, sondern auch verfälscht. »Die Natur umfaßt«, wie Adolf Portmann klug bemerkt, »jeden Aspekt des Lebens -die subjektive Erfahrung nicht weniger als die Struktur.«

Überflüssig zu sagen, daß nicht Galileis Eintreten für die primären Eigenschaften und die mathematische Analyse allein das mechanische Weltbild hervorgebracht hat: In die gleiche Kerbe schlugen die theoretischen Veröffentlichungen und die praktischen Experimente einer Reihe von Wissenschaftlern, die, weit davon entfernt, Galileis Vorurteile zu korrigieren, bewußt einen großen Teil der menschlichen Erfahrung aus dem Reich der Wissenschaft verbannten.

Die Dokumente, die das allgemeine Bekenntnis zum mechanischen Weltbild erkennen lassen, sind so zahlreich, daß ich nur ein Beispiel aus dem achtzehnten Jahrhundert als Beispiel herausgreifen will.

Die klassische Zusammenfassung der Konzeption Galileis stammt von David Hume, einem brillanten Denker, der, unter dem Schein eines absoluten Skeptizismus, die neue Weltanschauung zum Dogma erhob. »Sehen wir, von diesen Prinzipien durchdrungen, die Bibliotheken durch«, sagt Hume, »welche Verwüstungen müssen wir da nicht anrichten? Greifen wir irgendeinen Band heraus, etwa über Gotteslehre oder Schulmetaphysik, so sollten wir fragen: Enthält er irgendeinen abstrakten Gedankengang über Größe und Zahl? Nein. Enthält er irgendeinen auf Erfahrung beruhenden Gedankengang über Tatsachen und Dasein? Nein. Nun, so werft ihn ins Feuer, denn er kann nichts als Blendwerk und Täuschung enthalten.«

Für jene, die diese Anweisung ernst nahmen, war es ein Leichtes, jede Art von Theologie und Metaphysik bis auf ihre eigene auszuradieren, was sie fälschlich für gesunden Menschenverstand und Realitätssinn hielten. Erlebte und aufgezeichnete Geschichte erlitt das gleiche Schicksal. Nach Humes eigenen Begriffen wäre seine *Geschichte Englands* als eines der ersten Werke der Vernichtung verfallen. Die Wissenschaft verlor tatsächlich so völlig jeden Respekt vor dem nicht unmittelbar Wahrnehmbaren oder nicht Wiederholbaren, daß erst in jüngster Zeit die Wissenschaftler und Technologen begonnen haben, sich für ihre eigene Geschichte zu interessieren. Mehr als ein Wissenschaftler hat neuerdings erklärt, kein

Werk, das älter sei als zehn Jahre, verdiene Beachtung. Dies verrät mehr als die maßlose Selbstüberschätzung der Wissenschaftler, die durch die großen theoretischen und experimentellen Fortschritte der letzten Generation bewirkt wurde; es zeugt von dem Versuch, einen entscheidenden Teil der organischen Erfahrung zu diskreditieren: das Gedächtnis, das die Kontinuität mit einer längeren Vergangenheit und einem weiteren Umkreis herstellt, als ein auf einen Zeitraum von zehn Jahren beschränktes Denken umfassen kann.

Diese Geisteshaltung war schuld daran, daß man nur zögernd Faradays tiefe Einsicht in die elektronischen Aspekte der *Materie* gefolgt ist, und sie erklärt, wieso der Computer erst so spät von Wissenschaftlern und Ingenieuren entwickelt wurde, die die Erfindung zumindest eine Generation früher hätten machen können, hätten sie je von Babbages Rechenmaschine gehört. Auf einer niedrigeren Stufe erklärt dieselbe Geisteshaltung die antisubjektiven Ansichten des *Verhaltenspsychologen* B. F. Skinner, der in *Waiden Two* erklärt: »Wir nehmen die Geschichte nicht ernst.« Und kein Zweifel: Hätte der Mensch keine Geschichte, dann würden die Skinners die Welt regieren, wie Skinner selber es in seiner behavioristischen Utopie bescheiden vorgeschlagen hat.

Bestätigung durch die Maschine

Die neue wissenschaftliche Weltanschauung hat zwei Entwicklungen, die bereits in der Gesellschaft wirkten und zum Teil für das erneute Interesse an der Wissenschaft verantwortlich waren, aufgegriffen und weiterentwickelt. Die eine war die Erfindung und Vermehrung von Maschinen, die aus präzise zusammengesetzten, genau bemessenen, standardisierten und ersetzbaren Teilen bestanden, wie bei der mechanischen Uhr und der Druckerpresse. Die andere Entwicklung war die erweiterte Verwendung von gemünztem Geld, einheitlich geprägt von Maschinen, die auf die zunehmende Praxis zurückzuführen war, den Preis – eine abstrakte zahlenmäßige Bezeichnung in bezug auf Gewicht oder Anzahl – an den zum Verkauf angebotenen Gütern anzubringen. Die Maxime von Franklins Armem Richard, »Zeit ist Geld«, symbolisierte diesen Wandel; und die Transaktionen der Wissenschaft glichen jenen des Marktplatzes insofern, als beide ein neutrales Tauschmittel brauchten.

Als die Technik sich entwickelte und die wissenschaftliche Theorie dank weiterer experimenteller Verifizierung adäquater wurde, wuchs der Anwendungsbereich der neuen Methode, und mit jedem neuen Beweis ihrer Leistungsfähigkeit verstärkte sie das schwache theoretische Schema, auf dem sie beruhte. Was im astronomischen Observatorium begann,

endete schließlich in unserer Zeit in der programmgesteuerten, automatisch arbeitenden Fabrik. Zunächst schloß der Wissenschaftler sich selbst und damit einen Gutteil seiner organischen Fähigkeiten und historischen Bindungen aus dem Weltbild aus, das er konstruiert hatte. Mit dem Eindringen dieser Denkweise in alle Bereiche wird der autonome Arbeiter, selbst in seiner eingeschränkten technischen Funktion, nach und nach aus dem Produktionsprozeß ausgeschaltet. Schließlich wird der Mensch, falls diese Postulate unwidersprochen und die institutioneilen Prozeduren unverändert bleiben, von jeder sinnvollen Beziehung zur natürlichen Umwelt und zu seinem eigenen historischen Milieu abgeschnitten werden.

Die Urheber des mechanischen Weltbilds sahen viele moderne Erfindungen und Entdeckungen voraus und waren leidenschaftlich bemüht, sie zu verwirklichen: doch die erschreckenden gesellschaftlichen Folgen ihrer Bemühungen konnten sie nicht einmal spekulativ vorhersehen.

Unmittelbar hatte die neue Denkweise mit ihren affektfreien Aussagen zeitweilig sogar günstige Folgen, weil sie die überhitzte Atmosphäre theologischer Kontroversen, die Reformation und Gegenreformation hinterlassen hatten, abkühlte. Das Interesse der Dichter an der Wissenschaft, von Milton und Johnson bis Shelley und Wordsworth, Whitman und Tennyson, zeugt von der befreienden Wirkung des neuen Weltbilds; denn Dichter, erinnert uns Homer, erzählen uns von Dingen, wie sie wirklich sind. Denker, die über das Wesen des Kosmos und die letzten Dinge des Menschen uneins waren, kamen einander näher durch ihre Anerkennung des neuen Weltbilds und der neuen Maschinen, die dieses Bild in funktionierende Wirklichkeit, nützliche Produkte und soziale Verbesserungen übersetzten. Dies war natürlich ein Gewinn.

Allgemein nützlich an dieser Einstellung zur *Außenwelt* war ihre ständige Bezugnahme auf gemeinsame Erfahrungen, an denen jeder in gewissem Grad teilhaben konnte; und sie gab dem Menschen Vertrauen in seine Fähigkeit, das Wirken der Natur zu verstehen. Der Verstand konnte sich nicht länger mit imaginären Landkarten, phantastischen Geschichten, Erklärungen aus zehnter Hand, liebgewonnenen Halluzinationen zufriedengeben, wie sie noch im Mittelalter vorherrschten und damals von allen außer den kritischesten Denkern akzeptiert wurden. Exaktes Wissen, wenn auch allzusehr isoliert und einseitig, war besser als verworrenes und unexaktes Wissen, das sich anmaßte, alles zu erfassen. Die Nützlichkeit solchen Wissens hat zeitweilig die grundsätzlichen Irrtümer ausgeglichen, wenn nicht aufgehoben. So bedeutete im siebzehnten Jahrhundert die Verwendung des Thermometers zur Messung der Körpertemperatur – ein Vorschlag Galileis an Sanctorius – eine diagnostische Hilfe für die Medizin, wie das Thermometer und das Barometer auch die ersten quantitativen Anhaltspunkte zur Beschreibung und Vorhersage des Wetters lieferten.

Alle diese Errungenschaften machten das mechanische Weltbild im höchsten Maße plausibel; und viele seiner Teile sind es zum Glück noch immer. Von nun an sollten Quantität oder Größe in allen Bereichen zu einem notwendigen Bestandteil jedes qualitativen Urteils werden. Bis zu einem bestimmten Punkt bestätigte die neue Methode also sich selber. Erst als ihre Konzentration auf Quantität bis zur Ausschließung der Qualität und ihre Konzentration auf spezialisiertes Wissen bis zur Ausschließung von Form, Struktur, funktioneller Organisation und Anlage ging, wurde die Betonung der sogenannten primären Eigenschaften zu einem Hemmnis. Jene, die das mechanische Weltbild weiterentwickelten, ignorierten Leibnitz´ wichtige Unterscheidung zwischen exaktem und adäquatem Wissen und gaben sich allzu leicht mit Exaktheit zufrieden, selbst um den Preis der Auslassung oder gar der Ableugnung relevanter Daten. Diese Vorgangsweise wurde dadurch gefördert, daß Funktion und Zweck, beides wesentliche Elemente in der Beschreibung organischer Prozesse und menschlichen Verhaltens, der Maschine übertragen wurden.

E. A. Burtt, der sich mit den Folgen einer Bevorzugung der sogenannten primären Eigenschaften kritisch auseinandersetzte, bemerkte richtig, dies sei »die erste Stufe der Eliminierung des Menschen aus dem Bereich der primären Wirklichkeit . . . Zum ersten Mal erscheint der Mensch als irrevelanter Betrachter und unbedeutender Faktor des großen mathematischen Systems, das die Substanz der Realität ist.«

Tatsächlich suchte der neue Wissenschaftler, indem er den Menschen aus seinem Weltbild eliminierte, die Natur selbst direkt wirken zu lassen, ganz so, wie der Photograph es dem Licht und den Chemikalien überläßt, auf dem Film ein *neutrales* Bild zu erzeugen. Wer jedoch eine solche Metapher für einen von menschlicher Befangenheit scheinbar unabhängigen Prozeß verwendet, enthüllt das Trügerische dieser Konzeption: Denn ehe ein solches neutrales Verfahren in Gang gesetzt werden kann, muß der Photograph seinen Film einspannen, seinen Gegenstand wählen, seine Kamera einstellen; und natürlich war bis zur Entstehung der Kamera eine lange Reihe menschlicher Entdeckungen in Optik, Chemie, Glas- und Kunststofferzeugung notwendig. Kurz, eine Vielzahl menschlicher Bedürfnisse, Interessen und Optionen war am Werk, ehe die Lichteinwirkung auf einer empfindlich gemachten Oberfläche aufgenommen und fixiert werden konnte.

Das gilt auch für die exakte Wissenschaft. Hätte der Mensch tatsächlich sich selbst und seine Kultur völlig aus dem Bild entfernen können, dann hätte es kein Bild gegeben und keinen Grund, es aufzunehmen -sicherlich kein mechanisches Weltbild und keine neue Generation von Maschinen!

Doch bei all ihrer ideologischen Schwäche ermöglichte die mathema tisch-mechanische Methode eine Erklärung *physikalischer Ereignisse*, die dem

Erfinder und dem Techniker Vertrauen in ihre Fähigkeit gab, vorhersehbare Ergebnisse zu erzielen. Was die *physikalische Welt* betrifft, die in dieser einfachen Form beschrieben wurde, war sie doch nichts anderes als eine plausible Abstraktion; denn, wie A. N. Whiteheäd sagte, »die konkreten, dauerhaften Gebilde sind Organismen, so daß das System des Ganzen den unmittelbaren Charakter der verschiedenen untergeordneten Organismen beeinflußt, die diesem System angehören . . . Daher unterscheidet sich ein Elektron innerhalb eines lebenden Körpers von einem, das sich außerhalb dieses Körpers befindet, durch das System des Körpers«. Und, so könnte man heute hinzufügen, ein Elektron in einem Sauerstoffatom ist anders als eines in einem Kohlenstoffatom, wieder auf Grund des jeweiligen Systems. Deshalb muß die wissenschaftliche Methode, wenn sie aufhört, sich mit statistischen Wahrscheinlichkeiten abzugeben, vom Positivismus zum Platonismus übergehen.

Das neue Weltbild war so wirksam, weil seine Methode, die komplexe Realität der Organismen bewußt zu ignorieren, eine gewaltige Arbeitsersparnis bedeutete: Ihre pragmatische Effizienz wog die Oberflächlichkeit der Konzeption auf. Das Universum als ein Ganzes, das alle anderen Ganzen enthält, ist unmeßbar und undenkbar in seiner unendlichen Mannigfaltigkeit und vielfältigen Konkretheit. Nur aus Musterbeispielen und Abstraktionen kann man in der Vorstellung ein spielzeugartiges Modell zusammenbasteln.

Die ökologische Vielschichtigkeit der Existenz übersteigt das Fassungsvermögen des menschlichen Geistes, obwohl ein Teil dieses Reichtums der Menschennatur innewohnt. Nur indem man einen Bruchteil der Existenz kurzfristig isoliert, kann man sie einen Augenblick lang erfassen: Wir lernen nur aus Beispielen. Indem die Wissenschaft die primären von den sekundären Eigenschaften trennte, mathematische Beschreibung zum Prüfstein der Wahrheit machte, nur einen Teil der menschlichen Fähigkeiten nutzte, um nur einen Teil seiner Umwelt zu erforschen, verwandelte sie die entscheidenden Lebensattribute in rein sekundäre Phänomene, dazu bestimmt, durch die Maschine ersetzt zu werden. Damit wurden die lebenden Organismen in ihren typischesten Funktionen und Zwecken überflüssig.

Maschinen als unvollkommene Organismen

Wieder war es der Philosoph E. A. Burtt, der eine Generation vor Erwin Schrödinger sehr entschieden auf die Folgen des neuen Systems der Analyse hinwies:

»Die Lebensäußerung des Menschen kann nicht mit der quantitativen Methode erörtert werden, es sei denn auf kärglichste Art. Sein Leben ist ein Leben von Farben und Geräuschen, von Freude und Schmerz, von leidenschaftlicher Liebe, von ehrgeizigem Streben. Darum muß die wirkliche Welt außerhalb der Menschenwelt liegen: die Welt der Astronomie, die Welt ruhender und bewegter irdischer Objekte. Das einzige Gemeinsame zwischen dem Menschen und dieser Welt ist seine Fähigkeit, sie zu entdecken, eine Tatsache, die, als selbstverständlich vorausgesetzt, leicht übersehen wird und keinesfalls ausreicht, ihn auf die Höhe der Realität und kausalen Wirkungskraft dessen, was er zu wissen vermag, zu heben . . . Mit dieser Erhöhung der Außenwelt zur primären Realität hat man ihr auch das Attribut größerer Würde und höheren Wertes verliehen. Galilei selbst macht diesen Schritt. ›Das Gesicht ist der höchste der Sinne, wegen seiner Beziehung zum Licht, dem höchsten Gegenstand; aber verglichen mit diesem ist es so gering, wie das Endliche im Vergleich zum Unendlichen.‹ «

Das physikalische Phänomen des Lichts als erstes und höchstes zu betrachten und das Licht des Bewußtseins, die höchste Manifestation des Lebens, zu vergessen, ist der beste Beweis für die Blindheit, mit welcher der Sonnengott seine Anbeter geschlagen hat. Was alles durch das mechanische Weltbild verlorengeht, ist aus dem Bericht des Biologen Pumphrey über eine neue Erfindung zu ersehen.

Die Techniker der Bell-Telephon-Gesellschaft, berichtet Pumphrey, »fanden heraus, daß alle Mitteilungen über ein System namens *Vocorder* gehen können, das, anstatt ein kontinuierliches, aber begrenztes Spektrum zu übermitteln, die gesamte Schallenergie des Gesprochenen sozusagen durch zehn enge Tore preßt, jedes 32 Wellenlängen breit . . . Die Folge ist, daß mit ausreichender Apparatur beim Sender wie beim Empfänger zehn verständliche Botschaften nun gleichzeitig über einen Kanal gesendet werden können, wo vorher nur eine durchging.«

»Das Interessante für uns,« fährt Pumphrey fort, »ist die Auswirkung dieses Prozesses auf den Charakter der Sprache, denn durch Ausschaltung oder Verwischung der Detailstruktur hat das Verfahren eine völlig mechanische Trennung zwischen der emotionalen und der informativen Funktion der Sprache bewirkt. Das Produkt dieser teuflischen Maschine ist durchaus verständlich und absolut unpersönlich. Keine Spur von Zorn oder Liebe, Mitleid oder Schrecken, Ironie oder Aufrichtigkeit kann sie passieren. Alter oder Geschlecht des Sprechers können nicht erraten werden. Kein Hand würde die Stimme seines Herrn erkennen. Tatsächlich, es klingt nicht so, als ob ein menschliches Wesen für die Botschaft verantwortlich wäre. Aber die Mitteilung ist nicht beeinträchtigt.«

»Die Mitteilung ist nicht beeinträchtigt.« Das heißt mit anderen Worten nur, daß diese Form der Mitteilung, am Leben gemessen, ihrem Wesen

nach unvollkommen ist, da sie niemals eine genügend vollständige und umfassende Aussage über die wirkliche Welt, wie sie von aktiven Organismen und bewußten Menschen erlebt wird, enthalten oder auf eine solche reagieren kann. Ironischerweise war es ursprünglich der Stolz auf die neuen mechanischen Erfindungen, ein sehr menschlicher, namentlich vom Teleskop bestärkter Stolz, der die großen Denker des siebzehnten Jahrhunderts bewog, nicht nur den Menschen aus seiner eigenen mehrdimensionalen Welt zu verbannen, sondern auch seine Wissenschaft sozusagen auf das Äquivalent eines *Vocorders* zu reduzieren.

Die gleiche Reduktion und Isolierung widerfuhr auch allen anderen Organen des Menschen; heute ist nicht einmal mehr das Liebesleben immun gegen solche Vergewaltigung durch übereifrige Genetiker und Physiologen. Davon zeugen die scheinbar objektiven Berichte von Johnson und Masters über das menschliche Sexualverhalten. Diese fortschreitende Reduktion der Lebensdimensionen führte zu viel größeren Erniedrigungen als die Entdeckung, daß die Erde nicht der Mittelpunkt des Universums ist. Die christliche Demut brachte angeblich die Seele näher zu Gott; aber die wissenschaftliche Demut brachte sie näher zur Selbstvernichtung.

Man vergleiche nur die mechanische Weltanschauung und ihre ausschließliche Betonung des Quantitativen, des Meßbaren und der Außenwelt mit der Weltanschauung einer der primitivsten aller bekannten Rassen und Kulturen, jener der australischen Ureinwohner. Dazu sagt Kaj Birket-Smith: »Die grundlegende Idee in der Lebensauffassung der Australier ist, daß es keine scharfe Grenze zwischen Mensch und Natur, zwischen dem Lebendigen und dem Toten gibt, nicht einmal eine Lücke zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Die Natur kann so wenig ohne den Menschen existieren wie der Mensch ohne die Natur, und Gestern und Morgen vermischen sich auf eine für uns unerklärliche Weise zum Heute.«

Wie mangelhaft die Beobachtungen der australischen Ureinwohner und die Art, wie sie ihren Erfahrungen symbolischen Ausdruck verleihen, auch sein mögen, ihre *primitive* Anschauungsweise ist, wie sich noch zeigen wird, in Wirklichkeit weit weniger primitiv, im biologischen und im kulturellen Sinn, als das mechanische Weltbild, denn sie schließt viele Dimensionen des Lebens ein, die Kepler, Galilei und ihre Nachfolger bewußt ausgeklammert haben, weil sie die Exaktheit ihrer Beobachtungen und die Eleganz ihrer Beschreibungen störten.

Das ganze neunzehnte Jahrhundert hindurch proklamierten die Hauptsprecher der Wissenschaft, so überzeugt, wie Huygens und Newton es getan hatten, nicht nur, daß die Gesetze der Mechanik zu jenen Gesetzen gehören, die alle Phänomene regieren, sondern auch, daß diese Gesetze die einzigen seien, die man zur adäquaten Erklärung des Lebens und des Geistes

brauche, und daß man nach keinem anderen nichtmechanischen Verhalten zu suchen brauche. Selbst ein so emanzipierter Physiker wie Clerk Maxwell sagte 1875: »Wenn ein physikalisches Phänomen zur Gänze als eine Veränderung in der Stellung und Bewegung eines materiellen Systems beschrieben werden kann, dann kann die Erklärung der Dynamik dieses Phänomens als vollständig bezeichnet werden«; während Helmholtz etwas früher (1869) voll Überzeugung sagte: »Der Zweck der Naturwissenschaften ist es, die Bewegungen, auf denen alle anderen Veränderungen beruhen, und ihre jeweiligen Triebkräfte zu erkennen – also sich in Mechanik aufzulösen.« Die Hypothese von Boscovich und Faraday, daß nichtmechanisches Verhalten, auch auf der Stufe der Atome, existieren könnte, lag damals weit außerhalb des Gesichtskreises der Wissenschaft.

Dies erklärt die Verachtung, ja die geradezu theologische Scheu (wie vor einer verdammenswerten Häresie), die immer noch viele Biologen bekunden, wenn man von ihnen eine rationale Erklärung für *vitale, organische, teleologische* oder *parapsychologische* Phänomene verlangt. Das Endresultat dieser mechanistischen Doktrin bestand darin, die Maschine höher als jedweden Organismus zu stellen oder bestenfalls widerwillig zuzugeben, daß höhere Organismen Supermaschinen seien. So bildete eine Reihe metaphysischer Abstraktionen die Grundlage für eine technologische Zivilisation, in der die Maschine in der jüngsten ihrer vielen Inkarnationen zur *höchsten Macht* werden sollte, zum Gegenstand religiöser Anbetung und Verehrung.

In den letzten hundert Jahren, besonders in der letzten Generation, wurden die Schwächen dieser Auffassung aufgedeckt und an vielen Stellen korrigiert: am entschiedensten ironischerweise von den direkten Erben Galileis, den Kernphysikern – denn ihre Welt winziger Teilchen und Ladungen kann nicht in rein mechanischen oder geometrischen Begriffen beschrieben oder durch Anwendung in einer Maschine veranschaulicht werden.

So blieb das mechanische Weltbild gerade dank seiner Konkretheit vorherrschend, obwohl die tatsächliche Erfahrung unserer Zeitgenossen Röntgenstrahlen und elektronische Fernübertragung von Bild und Ton einschließt. Um den Einfluß zu illustrieren, den das mechanische Weltbild immer noch ausübt, werde ich mich auf zwei Beispiele beschränken, die beide glücklicherweise ein bißchen komisch sind.

In einem kürzlich erschienenen Buch tut ein bekannter Biologe die reale Existenz von Schmerz mit der Begründung ab, dieser sei eine innere Erfahrung, die sich subjektiv äußere und deshalb, wissenschaftlich gesehen, unerfaßbar und unbeschreibbar sei. Um diesen Faktor zu eliminieren, dessen bloße Existenz ein Hohn auf die dem Verfasser heilige Methode ist, geht er soweit, zu sagen: »Wir sprechen vom Schmerz, als wäre er ein

schrecklicher kleiner Dämon, der in einem drin sitzt. Nun wollen wir ihn im Vergleich mit Maschinen und anderen Objekten betrachten, im Sinn von Nerven und Nervenimpulsen und vor allen im Sinn des Gehirns und seiner Reaktionen. Dann *könnten* wir zumindest lernen, keinen Schmerz zu empfinden.«

Wenn es wirkte, wäre dies natürlich eine wünschenswerte Belehrung, sagen wir, für einen Krebspatienten; in vielen anderen Fällen könnte es freilich sehr unklug sein, da doch beispielsweise der scharfe Schmerz, den ein Kind beim Berühren einer Flamme empfindet, es lehrt, schwereren körperlichen Schaden zu vermeiden. Es besteht kein Zweifel, daß die Hypnose, eine Anwendungsform dieser Lehre, unter gewissen Umständen als ausgezeichnete Anästhesie dient, wie schon längst bewiesen wurde; und selbst stoische Selbstdisziplin oder Autosuggestion kann bei vielen Schmerzen lindernd wirken. Aber was soll man vom theoretischen Format eines Wissenschaftlers halten, der behauptet, es sei »absurd, die Existenz von etwas ausdrücken zu wollen, was unmöglich beschrieben werden kann«? Ist es nicht weit absurder, diese Existenz zu leugnen?

Als inexistent abzutun, was nicht beschreibbar ist, heißt Existenz mit Information gleichsetzen. Kann eine Farbe nur in Begriffen ihrer mathematisch bestimmbaren Wellenlänge beschrieben werden? Ganz gleich, wie exakt diese abstrakte Beschreibung sein mag, sie gibt keinen Hinweis auf Farbe als subjektive Erfahrung. So ist es auch mit dem Schmerz. Die Existenz oder Bedeutung des Schmerzes zu leugnen, weil er zu subjektiv ist, um beschrieben zu werden – ist das ein Beispiel wissenschaftlicher Objektivität?

Dieser Versuch, Schmerz wissenschaftlich in Verruf zu bringen, ist in Wirklichkeit ein Versuch, organische Reaktionen nach dem Schema maschinenartigen Verhaltens zu erklären; und da Maschinen keinen Schmerz zu bekunden vermögen, wird ein Organismus, der das tut, zur Anomalie oder, schlimmer noch, zu einem technologischen Anachronismus. Noch ärgerlicher vielleicht ist für jene, die sich an dieses überholte mechanische Modell klammern, die Tatsache, daß das Phänomen des Schmerzes auf etwas hinweist, für das es bis jetzt noch keine biologische Erklärung gibt, obgleich die Tatsache als solche schon lange eine Herausforderung für unsere Evolutionstheorien ist. Wie kommt es, daß eine so krasse Fehlanpassung wie intensiver Schmerz, der keinem Zweck dient, den ein geringerer Grad von Schmerz nicht ebenso erfüllen könnte – tatsächlich wird er oft ärger, wenn der Zustand, den er signalisiert, sich nicht mehr heilen läßt –, zu einer erblichen Eigenschaft geworden ist? Dies erscheint als ein hoher Preis für die exquisite Feinfühligkeit und Überempfindlichkeit der Nervensysteme in höheren Organismen. Welcher *Selektionsdruck* erzeugte und übertrug eine so unzweckmäßige Reaktion?

Die fast pathologische Angst vor allem, das nicht direkt untersucht und unter Kontrolle gebracht werden kann – unter äußere, vorzugsweise mechanische, elektronische oder chemische Kontrolle –, ist das wissenschaftliche Äquivalent eines viel älteren Atavismus, der Angst vor der Dunkelheit. Und wenn wir am Ende der vierhundert Jahre, die der Fertigstellung des veralteten mechanischen Weltbilds gewidmet waren, heute die Maschine überschätzen, liegt das nicht daran, daß die mechanistische Doktrin, die uns befähigte, Maschinen zu entwerfen und zu kontrollieren, auch verspricht, dem Wissenschaftler gleichen Einfluß über die lebenden Organismen zu verschaffen, die er gefühllos mit Maschinen identifiziert? In einer Welt von Maschinen oder von Geschöpfen, die zu Maschinen degradiert werden können, wären Technokraten wahrhaftig Götter.

Gewiß, für jene, die das Problem am tiefsten begriffen haben, gibt es Grund zu der Annahme, daß der Mensch, könnte er wirklich solche Maschinen herstellen, nicht imstande wäre, sie zu beherrschen; denn wären sie wirklich lebendig, dann wären sie nicht nur selbständig, sondern auch anderen Einflüssen unterworfen, auch ihren eigenen Launen, neben denen des Menschen. Norbert Wiener fürchtete sogar, daß dies in nicht allzu ferner Zeit mit Computern geschehen könnte; ein Gedanke, der in dem Film 2007 weitergesponnen wurde, wo der unfehlbare Raumschiffcomputer, wenn man ihm nicht seinen Willen läßt, sich zu den Astronauten feindselig verhält. Würde elektronische Allwissenheit, besäße sie tatsächlich so etwas wie subjektives Leben, sich nicht als ebenso verrückt, grausam und mordlustig erweisen wie die mächtigen Gottheiten der Bronzezeit? Ja, sogar noch schlimmer, da ihnen die kulturellen Sicherungen fehlen würden, die der Mensch damals schon als Selbstschutz gegen sein Unbewußtes aufgebaut hatte.

Daß ein moderner Wissenschaftler immer noch genügend im Bann des archaischen mechanischen Weltbilds steht, um organische Vorgänge, die nicht in sein beschränktes Schema passen, nicht wahrhaben zu wollen, zeigt, wie attraktiv und wirksam dieses vereinfachte Modell war – und leider heute noch ist. Die Absurdität, die autonomen Prozesse von Organisation, Wachstum und Reproduktion anhand der Maschine erklären zu wollen, kommt wohl am besten in der Geschichte zum Ausdruck, die Frank O´Connor über die Bemühung seiner Mutter erzählt, ihm, als er klein war, zu erklären, wie Kinder gezeugt werden, ohne dabei auf die peinlichen physiologischen und emotionalen Intimitäten einzugehen. Besorgt erklärte sie ihm: »Muttis haben im Bauch eine Maschine, und die Papis haben eine Startkurbel, die sie in Gang setzt, und wenn die Maschine angelassen ist, dann läuft sie weiter, bis sie ein Baby gemacht hat.« Gewiß doch! Was könnte *natürlicher*, das heißt mechanischer, *objektiver* sein?

So wurde am Ende des neunzehnten Jahrhunderts eine einfache Frau, mit den Tatsachen des Lebens konfrontiert, in ihrer sexuellen Gehemmtheit dazu getrieben, eine Erklärung derselben Art zu wählen – zwar vergröbert, aber dem Wesen nach gleich –, wie die Wissenschaftler sie gegeben hatten, um organisches Verhalten auf einen *mechanischen* Prozeß zu reduzieren – als wären Maschinen etwas Ursprünglicheres als die *immanente* Tendenz zur Organisation, die an den Anfang der präorganischen Existenz gestellt werden muß, um auch nur die Evolution der chemischen Elemente zu erklären.

Absolution für Galilei

Es wird eine der Aufgaben dieses Buches sein, den unglückseligen Folgen von Galileis *Verbrechen* nachzugehen. Doch dieses Verbrechen erwies sich als so erfolgreich und die geistige Ausbeute als so gewaltig, daß jene, die in Galileis Fußstapfen traten, ohne sich im geringsten der Inquisition beugen zu müssen, um der Folter zu entgehen, heute Galileis Methodologie und Metaphysik bereits auf jede Form menschlicher Aktivität ausgedehnt haben. Infolgedessen üben die Zunftmeister der Wissenschaft, mit ihren vielen Nachahmern und Schülern, heute mehr Einfluß und Macht aus als irgendeine Priesterschaft früherer Zeiten. Mehr noch, die Religion dieser neuen Priesterschaft hat sich, gestützt auf eine Reihe bezeugter Wunder, in allen Köpfen festgesetzt, und sogar jene Bereiche von Wissenschaft und Technik, die dem Sonnengott unmittelbar nichts schulden, beugen sich ihrer Autorität.

Wenn ich die Unzulänglichkeiten des mechanischen Weltbilds hervorhebe, geht es mir nicht darum, die vielen positiven Ergebnisse herabzusetzen, besonders in dem Bereich, in dem sie die unmittelbarste und stärkste Anwendung fanden – nämlich in der Technik. Jedes neue Stückchen wissenschaftlicher Erkenntnis, wie zersplittert und winzig auch immer, ist wertvoll. In einer Periode erbitterter politischer und theologischer Konflikte, als in der Verteidigung dogmatischer Positionen starke Leidenschaften geweckt wurden, als ein Gespräch zwischen einem Katholiken und einem Protestanten oder auch zwischen den Anhängern verschiedener protestantischer Sekten unmöglich geworden war, leistete die neue mechanische Ideologie einen einzigartigen Dienst: Sie lieferte eine gemeinsame Sprache und eröffnete ein Feld praktischer Bemühungen, auf dem Menschen mit sehr unterschiedlichen inneren Welten dennoch zusammenarbeiten konnten. Diese gemeinsame Welt vernünftigen Gedankenaustauschs und Zusammenwirkens wuchs stetig an, trotz nationaler Selbstsucht und Eifersucht und trotz sich abkapselnder totalitärer Ideologien. Wissenschaftler sind in jedem Teil der

Welt unter ihren Kollegen mehr zu Hause als jede andere Berufsgruppe, denn sie sprechen eine gemeinsame Sprache und verfolgen ein gemeinsames Ziel. Diese Einheit ist, obwohl sie häufig unterbrochen wurde, zu kostbar, als daß man sie aufs Spiel setzen dürfte.

Zugegeben, die so geschaffenen Wissenschaften waren meisterhafte symbolische Erzeugnisse; leider glaubten jene, die diese Symbole benutzten, implizite, eine höhere Art von Realität zu repräsentieren, während sie in Wirklichkeit nur eine höhere Art von Abstraktionen ausdrückten. Die menschliche Erfahrung blieb notwendigerweise mehrdimensional: Eine Achse erstreckt sich horizontal durch jene Welt, die äußerer Beobachtung offensteht, die sogenannte objektive Welt, und die andere Achse, im rechten Winkel dazu, verläuft vertikal durch die Höhen und Tiefen der subjektiven Welt; und die Wirklichkeit kann nur durch eine Figur dargestellt werden, die aus einer unbestimmten Anzahl von Linien besteht, welche in jenen beiden Ebenen liegen und sich in der Mitte schneiden – im Geist des Menschen.

Doch wir wollen am Ende dem Sonnengott geben, was des Sonnengottes ist: Die Ordnung, die er begründete, ist tatsächlich grundlegend für alle Manifestationen des Lebens; und in einer Kultur, die heute wie damals zu Zerfall und Zersetzung neigt, haben seine Anbeter für die notwendige Achtung der Ordnung gesorgt. So wollen wir auch Galilei eine großzügige postume Absolution erteilen: Er wußte nicht, was er tat, und er konnte unmöglich ahnen, was aus der Aufspaltung der Erfahrung in objektive und subjektive folgen würde. Er selbst war kein heimlicher Ketzer, sondern ein aufgeschlossener naturalistischer Humanist oder humanistischer Naturalist, und er konnte nicht wissen, daß die abstrakte Begriffswelt, die er schaffen half, schließlich alle traditionellen Werte verdrängen und alle Erfahrung und alles Wissen verwerfen würde, das nicht in das herrschende mechanische Schema paßte. Galilei muß als selbstverständlich vorausgesetzt haben, daß die Kultur, die sein Leben und seine Geisteshaltung geformt hatte, durch seine neue Weltanschauung schöner und reicher werden würde, nicht seelenlos, verarmt und degradiert.

Indem die Nachfolger Galileis die Bedeutung der subjektiven Faktoren, das heißt der menschlichen Triebe, Vorstellungen und autonomen Reaktionen, leugneten, wehrten sie leider jede Frage nach ihrer eigenen Subjektivität ab; und indem sie Werte, Zwecke, nichtwissenschaftliche Bedeutungen, Phantasien und Träume als irrelevant für ihre positivistische Methodologie zurückwiesen, übersahen sie die Rolle, die solche Subjektivität bei der Schaffung ihres eigenen Systems gespielt hatte. In Wirklichkeit hatten sie jeden Wert und jeden Zweck bis auf den einen zu eliminieren, den sie als den höchsten ansahen: das Streben nach wissenschaftlicher Wahrheit. In diesem Streben nach Wahrheit heiligte der Wissenschaftler seine eigene Disziplin und stellte sie,

was noch gefährlicher war, über jede andere moralische Pflicht. Die Folgen dieser Ausschließlichkeit begannen erst in unserem Zeitalter sichtbar zu werden. Die wissenschaftliche Wahrheit wurde zum Absolutum erhoben, die unablässige Jagd nach Erkenntnissen und deren Erweiterung wurde zum einzig anerkannten kategorischen Imperativ.

Wenn man aus der Menschheitsgeschichte überhaupt eindeutige Lehren ziehen kann, so lautet eine von ihnen: Das Absolute ist nichts für den Menschen. Wenn die Römer sagten: »Laßt Gerechtigkeit walten, auch wenn die Decke einstürzt«, glaubten sie nicht einen Moment daran, daß die Decke einstürzen würde; aber die Physiker, die sich so unentwegt mit der Spaltung des Atoms beschäftigten, gefährdeten tatsächlich die Menschheit. Mit der Erfindung der Atombombe brachten sie alles Leben auf Erden in Gefahr, denn nun konnte nicht nur die Decke, sondern auch der Himmel einstürzen. In dem alten Dilemma zwischen der Wahrheit und den Folgen erweisen sich die Folgen als ebenso wichtig wie die Wahrheit, und mit jeder Erweiterung der Wahrheit auf neue Gebiete müssen sie wieder und wieder genau überprüft werden. Weil man es an Wachsamkeit hat fehlen lassen, leben heute nicht nur Millionen Menschen im Schatten einer totalen Katastrophe, sondern auch die Luft, die sie atmen, das Wasser, das sie trinken, und die Nahrung, die sie zu sich nehmen, sind durch Mißbrauch wissenschaftlicher Erkenntnisse vergiftet.

Hätte die neue Wissenschaft von Anfang an den Forscher als eine wesentliche Komponente in ihr System einbezogen, dann wäre die Unzulänglichkeit des mechanischen Modells und eines denaturierten, enthumanisierten Universums augenscheinlich, ja unübersehbar geworden. Ohne Intuitionen und Erinnerungen, ohne alte kulturelle Marksteine ist das Wissen kraftlos, und die Aussage, die es aus eigenem macht, ist so unvollständig, so qualitativ inadäquat, inhaltlich so verzerrt, daß sie grundfalsch wird. Percy Bridgeman betont in seiner *Introduction to Stallo* mit Recht, daß nur das Experiment und die zielbewußte Selektion die Wissenschaftler befähigten, die grundlegende theoretische Schwäche ihrer mechanistischen Aussagen zu überwinden.

Niemand, der Wissenschaftler gut kennt oder Biographien schöpferischer Wissenschaftler gelesen hat, wird glauben, daß die herrschenden Regeln der Objektivität, der völligen Unpersönlichkeit, der mechanischen Präzision, der strengen Unterdrückung des Gefühls sich auf etwas anderes als auf die Handhabung von Apparaturen oder auf die sorgfältige, systematische Formulierung der Resultate beziehen. Der Forscher muß die strengen Spielregeln der Wissenschaft befolgen, oder er wird bestraft – und nötigenfalls disqualifiziert. Aber die Spieler sind menschliche Wesen, anfällig für subjektive Reaktionen aller Arten, von Stolz und Eitelkeit bis zu intellektueller Verspieltheit und intensivem

ästhetischen Genuß. Es ist zu bezweifeln, ob manche der besten wissenschaftlichen Leistungen ohne diese subjektiven Elemente, in der einen oder anderen Kombination, jemals zustandegekommen wären.

Eine vollentwickelte Persönlichkeit ist in der Wissenschaft, wie überall, eine notwendige Voraussetzung für schöpferische Tätigkeit; nur ein radikaler Wandel in Methode und Zielsetzung der Wissenschaft kann die Mängel beseitigen, die sich aus dem Fehlen der Persönlichkeit im mechanischen Weltbild ergeben. Nicht einmal theoretisch kann der Mensch seine lebenswichtigen Organe ausschalten und seine Tätigkeit auf das Beobachtbare und Kontrollierbare beschränken, ohne von seinem eigenen Wesen und von der Welt, in der er lebt, ein falsches Bild zu erhalten.

Die zentrale Gegebenheit des menschlichen Seins zu ignorieren, weil sie innerlich und subjektiv ist, heißt die größtmögliche subjektive Verfälschung vorzunehmen – eine Verfälschung, die die entscheidende Hälfte der Menschennatur eliminiert. Denn ohne den Unterstrom des Subjektiven, der sich in wechselnden Bildern, Träumen, organischen Impulsen, Einfällen, Vorstellungen und Erfindungen – und vor allem mit zunehmender Klarheit in der Sprache – äußert, kann die Welt, die der menschlichen Erfahrung zugänglich ist, weder beschrieben noch rational begriffen werden. Wenn unser Zeitalter diese Lektion lernt, wird es den ersten Schritt getan haben, um die mechanisierte und elektifizierte Wüste, die heute auf Kosten des Menschen und zu seinem dauernden Schaden zugunsten der Megamaschine geschaffen wird, wieder für den Menschen bewohnbar zu machen.

Politischer Absolutismus und Reglementierung

Herren der Natur

Die Umwandlung der Theorie, mit der Kopernikus, Kepler und Galilei begonnen hatten, wurde von Rene Descartes fortgeführt; er verband das neue Weltbild mit zwei neuen Phänomenen, die diesem Weltbild ungeheure Autorität verliehen: mit dem Verhalten von Uhrwerksautomaten und mit den Ansprüchen des monarchischen Absolutismus. Descartes bewies zu seiner eigenen Befriedigung, daß alle Lebenserscheinungen auf einer rein mechanischen Grundlage erklärt werden können und daß, außer im Fall des Menschen, Organismus und Mechanismus austauschbare Begriffe sind.

Descartes´ *Abhandlung über die Methode* ist ein Markstein in der Geschichte des westlichen Denkens. Sein eleganter Stil und seine Verschmelzung mathematischer und mechanischer Denkformen hatten eine bleibende Wirkung auf spätere wissenschaftliche Formulierungen. Dieses Werk, so kurz und lesbar wie Rousseaus *Contrat Social*, war Descartes´ Ersatz für ein umfassenderes Buch, das er zurückhielt, als er sah, in welche Schwierigkeit sein Zeitgenosse Galilei mit der Inquisition geraten war. So wie es ist, könnte es fast als Einführung in das moderne Denken gelten: ein elegant formuliertes Konzept, das im wohltuenden Gegensatz zu der dickleibigen, mit Details überladenen Synthese Thomas von Aquins steht.

Zu der Zeit, als Descartes schrieb, gab es noch keinen Teil der Welt, der nicht adäquater wissenschaftlicher Untersuchung durch einen einzelnen Denker offenzustehen schien. Allein, wie ein königlicher Despot, wagte er es, die ideologischen Grundlagen für ein neues Zeitalter zu legen. In diesem Sinne befand sich Descartes immer noch in der alten aristotelischen Tradition und hatte noch nicht die große Kapitulation vollzogen, die sein älterer Zeitgenosse Francis Bacon prophezeit hatte; denn dieser erkannte, daß die Wissenschaft, um produktiver und unmittelbarer nützlich zu werden, die spezialisierte Arbeitsteilung und eine standardisierte, stückweise Forschungsmethode akzeptieren muß.

Von Descartes erhält man nichtsdestoweniger eine klare Darstellung der Grundmotive wissenschaftlicher Forschung, abgesehen von deren ältestem und edelstem Impuls, dem reinen Genuß, den Verstand zu gebrauchen, um Gesetzmäßigkeiten zu entdecken und verständliche symbolische Strukturen

zu schaffen, die die grundlegenden kausalen Zusammenhänge oder die hervortretenden Muster scheinbar zufälliger Ereignisse enthüllen. Ohne diese grenzenlose Neugier und Wißbegierde hätte der Mensch sich kaum über den tierischen Zustand der Muskelbewegung und geistlosen Lust erheben können. Was Thorstein Veblen ironisch »müßige Neugier« nannte, diente einst dazu, die besten Köpfe zu leidenschaftlichen Jüngern der Wissenschaft zu machen, oft unter Verzicht auf anderen greifbareren Lohn. Diese selbstlose Hingabe an die Wahrheit, an der jedermann teilhaben kann, ist wohl das dauerhafteste Vermächtnis der Wissenschaft.

Doch außerdem spielten von Anfang an selbstsüchtigere Wünsche und materielle Lockungen eine Rolle in der Entwicklung der Wissenschaft, so wie es früher einmal bei der Magie der Fall war; und diese Interessen kommen selbst in den nüchteren Feststellungen von Descartes zum Ausdruck. Er habe erkannt, sagte er, »daß es möglich ist, zu Kenntnissen zu kommen, die von großem Nutzen für das Leben sind, und statt jener spekulativen Philosophie, die in den Schulen gelehrt wird, eine praktische zu finden, die uns die Kraft und die Wirkungsweise des Feuers, des Wassers, der Luft, der Sterne, der Himmelsmaterie und aller anderen Körper, die uns umgeben, ebenso kennen lehrt, wie wir die verschiedenen Techniken unserer Handwerker kennen, so daß wir sie auf ebendieselbe Weise zu allen Zwecken, für die sie geeignet sind, verwenden, und uns so zu *Herren und Eigentümern der Natur* machen können«. (Hervorhebung von mir.)

Die Sprache dieses letzten Satzes ist offenkundig nicht die des uneigennützig denkenden Wissenschaftlers; sie hängt vielmehr mit den gesellschaftlichen Bestrebungen zusammen, die vom sechzehnten Jahrhundert an eine immer wichtigere Rolle in der gesamten Entwicklung der westlichen Zivilisation spielten: in Entdeckung und Kolonisierung, in militärischen Eroberungen und in der Wirtschaft. »Herren und Eigentümer der Natur« zu werden, war der Ehrgeiz, der den Conquistador, den abenteuerlustigen Kaufmann, den Bankier, den Industriellen und den Wissenschaftler, wie grundverschieden ihre Berufe und ihre Ziele auch sein mochten, insgeheim verband.

Schon am Anfang spielten Wissenschaft und Technik eine Rolle bei der Förderung dieser hochfliegenden Ambitionen und anmaßenden Forderungen. Ohne magnetischen Kompaß, astronomische Beobachtungen und Kartographie wäre die Umseglung des Erdballs lange verzögert worden, wenn nicht unmöglich gewesen. Aber vom neunzehnten Jahrhundert an nahm das Streben der Wissenschaft nach einseitiger Naturbeherrschung eine andere Richtung: Sie begann, künstliche Substitute für jeden natürlichen Prozeß zu suchen, organische Produkte durch industrielle zu ersetzen und schließlich den Menschen selbst in ein gehorsames Geschöpf der Kräfte, die er entdeckt oder hervorgebracht hatte, zu verwandeln. Es ist

eine Ironie, daß die Synthese des Harnstoffs, eines tierischen Ausscheidungsprodukts, der erste große Triumph dieser Art von Forschung war! Aber viele andere Ersatzprodukte – Fasern, Kunststoffe, Pharmazeutika -folgten; einige waren an sich ausgezeichnet, andere erzeugten bloß höhere Profite für größere Firmen.

Descartes konnte natürlich nicht voraussehen, daß dieses einseitige Bestreben, die »Natur zu erobern«, eine besondere Gefahr mit sich bringen würde, je näher es der Realisierung kam: die Gefahr der Enteignung und Absetzung des Menschen. Doch obwohl wir uns heute mit dieser Gefahr auseinandersetzen müssen, erwähne ich sie hier nur, um Descartes zu entlasten und seine relative Unschuld klarzustellen. Wie Galilei, konnte auch er keine Ahnung haben, was geschehen würde, wenn die Kontrolle über die äußeren Phänomene und die Zunahme der verfügbaren physikalischen Energie zur Veränderung der Umwelt und zur Beherrschung von Zeit und Raum den Vorrang erhalten vor dem Bestreben, den Menschen zu humanisieren und zu disziplinieren, seine Entwicklung in geregelte Bahnen zu lenken und die unbegrenzten Entwicklungsmöglichkeiten seiner Kultur und seiner Persönlichkeit zu erforschen.

Zur Zeit Descartes´ hatten Physik und Mathematik noch nicht annähernd ihre heutige überragende Stellung erreicht. Descartes selbst, obwohl ein begabter Mathematiker, war nicht ausschließlich mit mathematischen Problemen oder physikalischen Phänomenen beschäftigt; er studierte eingehend den Blutkreislauf im Herzen und in den Arterien, in der Richtung, die Harvey zu einem erfolgreicheren Abschluß führen sollte. Wenngleich Descartes sich vorstellte, daß der Mensch Herr der Natur werden würde, verstand er diese Oberherrschaft trotz seinen militärischen Erfahrungen hauptsächlich als eine geistige. Seine größten Hoffnungen setzte er nicht auf größere physikalische Kraft oder Leistung, sondern auf die Erlangung von Kenntnissen über den menschlichen Organismus, die, so hoffte er, eine rationale Grundlage für eine gesündere Lebensordnung liefern würden.

So hielt Descartes einerseits, gleich Bacon, die Wissenschaft für wünschenswert, weil sie zur »Erfindung einer unendlichen Zahl von Kunstgriffen« führe, »die uns ohne jede Mühe zum Genuß der Früchte der Erde und aller Annehmlichkeiten auf ihr verhelfen würden«, meinte jedoch anderseits: »Wenn jemals Mittel gefunden werden können, um die Menschen weise und klüger zu machen, . . . so müssen sie in der Medizin gesucht werden.« Er war überzeugt, daß »wir uns von zahllosen Krankheiten des Körpers wie des Geistes und vielleicht auch von der Schwäche des Alters befreien könnten, wüßten wir nur genug über ihre Ursachen und all die Heilmittel, welche die Natur uns bereitstellt«. Ihm galt der unmittelbare Nutzen für den Menschen

immer noch mehr als jeder noch so große Zuwachs an materiellen Gütern oder an Macht.

Der moderne Mensch sollte dankbar zur Kenntnis nehmen, daß diese Zuversicht nicht ganz unbegründet war. Als Ergebnis hygienischer Betreuung, vorbeugender Medizin, chirurgischer Geschicklichkeit und der Antibiotika – gar nicht zu reden von der allgemeinen Benutzung von Seife und Wasser – ist die Lebenserwartung gestiegen, was zeigt, daß Descartes Optimismus gerechtfertigt war. Aber wie alle Denker, wissenschaftliche und utopistische, die vom Glauben an einen Fortschritt ohne Ende erfüllt waren, übersah Descartes die negativen Momente, die mit solchen Errungenschaften einhergehen und sie heimtückisch untergraben, oft in Proportion zu ihrem Erfolg. Unter ihnen beginnen wir nun biologische Irrtümer von großer Bedeutung zu entdecken. Diese unvorhergesehenen Konsequenzen haben teilweise die echten Fortschritte aufgehoben, und es ist fraglich, ob die Rechnung letztlich zugunsten der Wissenschaft aufgehen wird, wenn nicht unverzüglich energische Maßnahmen ergriffen werden, um die wissenschaftlich und finanziell geförderten Kräfte der Zerstörung und Vernichtung aufzuhalten.

Der Übergang zum Absolutismus

Obwohl Descartes sich fleißig mit wissenschaftlichen Experimenten in vielen Bereichen beschäftigte, war die cartesianische Methode am unmittelbarsten auf die »physikalische«, das heißt, auf die präorganische Natur anwendbar. Descartes konzentrierte sich bewußt auf diesen Aspekt, der ihm als »der allgemeinste und einfachste, und daher als der am leichtesten erkennbare« erschien; dagegen hielt er die mathematischen Fortschritte, die ihn entzückten, anfangs nur deshalb für nützlich, weil sie »zum Fortschritt der mechanischen Künste« beitrugen.

Trotz der großen Spannweite von Descartes´ Forschungen prägte die barocke Kultur seiner Zeit sein Denken mit zwei Kennzeichen, die eine ernste Auswirkung auf die spätere Technik haben sollten, indem sie bereits übliche Praktiken verstärkten. Das erste war Descartes´ Glaube an den politischen Absolutismus, als ein Mittel, um Ordnung zu erzielen und zu erhalten. Im Gegensatz zu allen jenen Prozessen, die Tradition, historische Kontinuität, kumulative Erfahrung, demokratische Kooperation und gegenseitige Beziehungen mit anderen einschließen, bevorzugte Descartes eine Form äußerer Ordnung, die durch eine einzige Persönlichkeit erreicht werden konnte, etwa durch einen Barockfürsten, der, an keine Tradition gebunden, mit alten Gepflogenheiten bricht, allmächtig ist, allein handelt und bedingungslosen Gehorsam fordert – kurz, der das Gesetz bestimmt. Diese Zerstörung

organischer Vielschichtigkeit war die Voraussetzung, um in allen Bereichen Mechanisierung und totale Kontrolle durchzusetzen. Das Wirken solcher Geister war schon in den zeitgenössischen Bauwerken und Städten sichtbar: Bauwerke, entworfen von Architekten, die im Dienste eines autokratischen Regimes standen, nach einem vorbestimmten Plan, zur sofortigen Ausführung bereit.

Im zweiten Teil lobt Descartes diese Art von Planung und tadelt im Gegensatz dazu jene Bauwerke und Städte, die in längeren Zeiträumen gewachsen sind und neben Unvollkommenheiten, Abänderungen und Adaptionen auch die glücklichen Einfälle und zeitgemäßen Erneuerungen späterer Generationen aufweisen. Er pries sogar Sparta, nicht weil er meinte, dessen Gesetze und Gebräuche wären besonders gut gewesen, sondern weil sie »von einem einzelnen ausgingen und sich zu einem einzigen Ziel hin bewegten«. Kein Wunder, daß er den Plan der barocken Stadt als Modell für sein philosophisches System verwendete: Mechanische Ordnung und unwandelbare Macht waren das oberste Gebot, wie ich in *The City in History* ausführlich nachgewiesen habe. Wenn man die Dekorationen im Schloß von Versailles entfernt, hat man faktisch das Gehäuse einer modernen großen Fabrikseinheit.

Descartes Soloismus war ein natürlicher Ausdruck von barockem Absolutismus außerhalb der politischen Sphäre: Allein handeln, im Zentrum der Ereignisse stehen, alle Rivalen und gegnerischen Gruppen verdrängen – dies war die Tendenz, die dem despotischen Fürsten, der Opernprimadonna, dem monopolistischen Financier und dem denkenden Philosophen gemeinsam war. Im Endeffekt führte diese Entwicklung dazu, daß alle konstitutiven Elemente der Gesellschaft in einen Wirbel zersplitterter Teilchen verwandelt wurden und ein einziges polarisierendes Element, der König oder der Staat, die Funktion erhielt, den entfremdeten und separierten Individuen eine Art Ordnung und Orientierung zu geben. Diese Auflösung der elementaren Gruppen, aus denen jede wirkliche Gemeinschaft besteht – Familie, Dorf, Bauernhof, Werkstatt, Gilde, Kirche –, bereitete den Weg für die Uniformierung und Standardisierung, die die Maschine erfordert. Wir können diesen Prozeß sehr deutlich in Descartes´ berühmter Analyse der Realität erkennen.

In dem Bestreben, alles Wissen, richtiges oder falsches, aus seinem Geist zu entfernen, um wieder ganz von vorn anzufangen, gelangte Descartes zu einer, wie er glaubte unwiderlegbaren These: dem berühmten »Ich denke, also bin ich«. Mit dieser Gleichsetzung von Denken und Sein wurden alle Differenzierungen aufgehoben; das Denken selbst wurde bedingungslos und absolut, ja es wurde zum alleinigen Imperativ des Seins. Um diesen Punkt zu erreichen, vergaß Descartes, daß es, bevor er die Worte »Ich denke . . .« äußern konnte, der Leistungen zahlloser

Menschen bedurft hatte, seinem eigenen Wissen zufolge all der Jahrtausende, die die biblische Geschichte verzeichnet. Darüber hinaus brauchte er, wie wir heute wissen, die Unterstützung einer noch ferneren Vergangenheit, von der die Menschheit allzu lange Zeit nichts wußte: der Millionen Jahre, die notwendig gewesen waren, um unsere dumpfen tierischen Vorfahren in denkende menschliche Wesen zu verwandeln.

»Ich denke, also bin ich« hatte nur einen Sinn dank der gewaltigen Masse des geschichtlichen Unterbaus. Ohne diesen hätte Descartes sein unmittelbares Denkerlebnis nicht beschreiben, ja nicht einmal ausdrücken können. Der vielleicht größte Mangel aller bisherigen Weltbilder besteht darin, daß in ihrer Realitätsauffassung die historische Entwicklung eine so geringe Rolle gespielt hat – außer in der verschwommenen Form des Mythos. Fast nur in der jüdischen Tradition wird die Geschichte als notwendige und sinnvolle Offenbarung universaler Kräfte angesehen, oder des göttlichen Willens, wie die Theologie es ausdrücken würde.

Mit dem Versuch, einen neuen Anfang zu machen, hat Descartes in Wirklichkeit nichts weggeräumt. Denn ohne kollektiv gespeicherte und individuell erinnerte Erfahrung hätten Descartes´ Lippen, Zunge und Stimmbänder nicht jenen triumphierenden Satz formen können. »Der Mensch ist nur ein Rohr im Winde, aber ein denkendes Rohr«, sagte Descartes´ Zeitgenosse Pascal. Descartes hatte bloß die Überzeugung neu formuliert, die die meisten Denker des siebzehnten Jahrhunderts mit ihm teilten und als Axiom ansahen, nämlich, daß Denken die wichtigste Tätigkeit des Menschen ist. Doch dies ist fraglich, da die geschlechtliche Fortpflanzung, biologisch gesehen, für das Denken wichtiger ist als das Denken für die Fortpflanzung; denn das Leben umfaßt nicht nur das Denken, sondern transzendiert es.

Descartes´ Zeitgenosse Gassendi erkannte die Schwäche von dessen Position. »Du wirst sagen«, schrieb er an Descartes, »ich sei nur Geist . . . Aber laß uns im Ernst sprechen und sage mir offen: Stammst du nicht vom ersten Laut an, den du hervorbringst, indem du das sagst, aus der Gesellschaft, in der du lebst? Und da die Laute, die du hervorbringst, aus dem Umgang mit anderen Menschen stammen, stammt da nicht der Sinn der Laute aus derselben Quelle?«

In Descartes´ Gleichsetzung von Denken und Sein war noch ein anderer Gedanke enthalten, der aus dem gesellschaftlichen Stil der barocken Periode herrührte. Unter einem rationalen Gedankensystem waren alle Geister gezwungen, sich wissenschaftlichen *Gesetzen* zu unterwerfen, wie die Untertanen absoluter Herrscher sich deren Edikten unterwarfen. Das Gesetz bestimmte in beiden Fällen, wie Wilhelm Oswald später hervorhob, den Bereich vorhersagbaren Verhaltens; dies machte es einfacher, Entscheidungen zu treffen, und ersparte Mühe. Somit würde das höchste Ziel

der Wissenschaft, Beweis sowohl ihrer Stichhaltigkeit als auch ihrer Wirksamkeit, darin bestehen, alles Verhalten so vorhersagbar zu machen wie die Bewegungen der Himmelskörper.

Für viele Wissenschaftler ist dies selbst heute noch nicht nur ein unantastbares Axiom, sondern auch ein moralischer Imperativ. Wenn wissenschaftlicher Determinismus überall am Werk wäre, dann könnte letztlich auch das menschliche Leben unter totale Kontrolle gebracht werden. Damit wurde natürlich, wie in einem absolutistischen Regierungssystem, vorausgesetzt, daß es keine aufsässigen Elemente gäbe, die nicht der Polizei bekannt wären und nicht ausgehoben und ohne weitere Untersuchung auf unbegrenzte Zeit eingesperrt werden könnten.

Mit der Nichtbeachtung des historischen Erbes verlor Descartes daher sowohl die Bedeutung der Natur als auch die Natur der Bedeutung aus den Augen und war nicht imstande, deren wechselseitige Abhängigkeit zu begreifen; denn der Geist, der die Natur erforscht, ist selbst ein Teil der Natur und offenbart ansonsten vorborgene oder unzugängliche Wesenszüge. Wenn das Leben sich nicht auf eine lange Vergangenheit stützen könnte, würde es verkümmern und zu einem Nichts zusammenschrumpfen; und das Ich würde nicht über die Worte verfügen, die es braucht, um die Existenz des Geistes zu verleugnen oder seine eigene Ohnmacht zu verfluchen. In einem solchen Zustand befinden sich heute, nebenbei bemerkt, tatsächlich viele unserer Zeitgenossen, denn sie nehmen die Augenblicksäußerungen ihrer Sinne – wie abscheulich sie auch sein mögen – für gültige Offenbarung der Wahrheit.

Was Descartes´ rationales System auf Grund dieses Verzichts implizierte, kommt in der folgenden kurzen Passage zum Ausdruck: »Weil unser Denken im Schlaf nie so klar oder so vollständig ist, als wenn wir wachen, wenngleich die Handlungen in der Vorstellung manchmal lebendig und deutlich sind, vielleicht mehr noch als in unseren wachen Augenblicken, verlangt doch die Vernunft, daß, da infolge unserer teilweisen Unvollkommenheit nicht alle unsere Gedanken wahr sein können, die Gedanken, die Wahrheit besitzen, unfehlbar mehr im Erleben unserer wachen Augenblicke begründet sein müssen als in dem unserer Träume.«

Dies war wiederum ein wertvoller Ratschlag, perverse Phantasien zu zügeln; aber er wurde nicht den geheimnisvollen Kräften gerecht, die eine technische und soziale Ordnung schaffen halfen, welche weitgehend Descartes´ eigenen subjektiven Annahmen entsprach. Hier barg und verbarg die Vernunft sorgfältig ihre eigene Tendenz zur Unvernunft, die hervortritt, wenn sie von der Struktur der organischen Erfahrung losgelöst wird. Drei Jahrhunderte später kehrte Sigmund Freud, in seinen Intentionen ein strenger *Materialist*, durch seine medizinische Ausbildung einer nüchternen Forschungsmethode

verpflichtet, die Descartes´ Gott nicht einmal als Hypothese brauchte, zur Welt der Träume zurück, wobei er entdeckte, welch großen Teil der menschlichen Realität Descartes verworfen hatte, als er streng an jenen wachen Augenblicken festhielt, die der rationalen Forschung leichter zugänglich sind.

Was in Descartes´ Blickwinkel notwendigerweise fehlte, war die Erkenntnis, daß seine eigene Interpretation des Lebens als ein rein mechanisches Phänomen, den streng regulierten Bewegungen eines Automaten vergleichbar, nicht so transparent rational war, wie es ihm und vielen seiner Nachfolger erschien.

Man beachte schließlich die Implikationen von Descartes´ mechanischem Absolutismus. Um der Klarheit und der voraussagbaren Ordnung willen war Descartes bereit, die charakteristischeste Funktion aller Organismen außer acht zu lassen: die Fähigkeit, Erfahrung zu speichern und zu sammeln und Gegenwärtiges unter Bezugnahme auf Erinnertes wie auch auf Erwartetes oder Vorgestelltes stets neu zu interpretieren; vor allem ohne äußere Anleitung oder Kontrolle selbständig individuelle oder Gattungsund Gruppenziele zu verfolgen. Aus dem gleichen Grund war Descartes blind für alle komplexen symbiotischen Wechselwirkungen, die Einfühlung, gegenseitige Hilfe und sensible Anpassung erfordern, wofür Aristoteles ihm zumindest hausbackene Illustrationen hätte liefern können.

Getreu den Prinzipien des Absolutismus glaubte Descartes lieber an einen vorherbestimmten Plan, Werk eines einzelnen Geistes, mit einem einzigen Zweck und zu einem einzigen Zeitpunkt; und er dachte, daß in geistigen Dingen, wie in der Politik, die besten Gemeinschaften »den Entscheidungen eines weisen Gesetzgebers folgen«. Er bezeichnete Reformatoren, die diese Entscheidungen zu ändern trachteten, als »rastlose, geschäftige Unberufene«. Kein aktiver Organismus, keine historische Gruppe, keine lebendige Gemeinschaft paßt in diese cartesianische Konstruktion: Descartes nannte in Wirklichkeit die spezifischen Merkmale einer erfolgreichen Maschine.

In seiner Auffassung von Methode und Rolle der Wissenschaft folgte Descartes also offen dem Stil des Renaissance-Despoten; er zog absolutistische Macht mit ihren prokrustischen Vereinfachungen einer demokratischen Regierung vor, mit ihrer geteilten Macht, ihren zähen Traditionen, ihren unbequemen historischen Widersprüchen, ihren Konfusionen, Kompromissen und Unklarheiten. Diese zu akzeptieren, ist jedoch der unerläßliche Preis für eine Methode, die imstande ist, das Leben in seiner ganzen Vielschichtigkeit zu erfassen, ohne eine seiner Funktionen oder einen seiner Zwecke unerkannt, unberücksichtigt und unbeachtet zu lassen. Mit seiner Neigung zum politischen Absolutismus bahnte Descartes den Weg für die spätere Militarisierung sowohl der Wissenschaft als auch der Technik.

Descartes sah nicht, daß die komplexen Prozesse und die einzelnen Ereignisse in der Geschichte und im Leben des einzelnen, die zumeist nicht zu beobachten und per definitionen unwiederholbar sind, nicht weniger wichtige Manifestationen der Natur sind als die Massenphänomene, die der Beobachtung, dem Experiment und der statistischen Beschreibung offenstehen. Infolgedessen wurde mechanische Ordnung, mit ihrer Klarheit und Vorhersagbarkeit, in den Köpfen von Descartes´ Nachfolgern zum Hauptkriterium der Wirklichkeit und zur Quelle aller Werte, ausgenommen jener, die Descartes ganz in der Obhut der Kirche zu lassen vorzog.

Der Wissenschaftler als Gesetzgeber

Tatsächlich erhob Descartes den Wissenschaftler in den Rang eines absolutistischen Gesetzgebers, natürlich nicht den Wissenschaftler als einzelnen, sondern in seiner kollektiven Rolle. Indem er den Menschen in eine »von Gott erschaffene Maschine« verwandelte, machte er stillschweigend jene, die imstande waren, Maschinen zu entwerfen und herzustellen, zu Göttern. Solange diese Fähigkeit äußerst beschränkt war, wie sie es bis in unser Jahrhundert tatsächlich geblieben ist, richtete das Streben nach gottähnlicher Macht wenig Schaden an; wenn überhaupt, dann stärkte es angesichts von Schwierigkeiten das Selbstvertrauen mit der Versicherung, daß »mit Gottes Hilfe« (mit Hilfe der Wissenschaft) jedes Projekt, wie gewagt es auch sein mochte, schließlich verwirklicht werden könnte.

Als gesunde Reaktion auf Aberglauben und Pseudowissen war diese cartesianische Klärung zunächst nützlich: Sie wirkte wie ein rasch fließender Strom reinen Wassers, der die Sandbänke verkrusteten Aberglaubens und subjektiven Irrtums, welche die Fahrt des alten Schiffs der Gedanken gehemmt hatten, fortschwemmte. Aber als ständiger Beitrag zum Denken und zum Leben erwies sich die mechanistische Denkweise an diesem historischen Wendepunkt als Verbündeter des politischen Absolutismus, denn die beiden standen in vollem Einklag miteinander.

»Der Körper des Menschen«, erklärte Descartes unumwunden, »ist nichts als eine Statue oder eine Maschine aus Erde.« Der lange Streit zwischen Organizismus und Mechanizismus hat seinen Kern in diesem dogmatischen »Nichts als«. Um zu beweisen, daß die Natur und das Verhalten von Lebewesen, mit Ausnahme des Menschen, vollständig aus rein mechanischen Prinzipien erklärt werden könne, benutzte Descartes natürlich das Beispiel, daß seit eh und je die Könige fasziniert hatte: den Automaten. Diese Faszination war keineswegs eine Laune oder ein Zufall: Automatische Figuren, in tierischer oder menschlicher Gestalt, »belebt«, wie wir sagen, durch ein Uhrwerk, waren die vollkommene Verkörperung

des königlichen Anspruchs auf bedingungslosen Gehorsam, absolute Ordnung, Knopfdruck-Kontrolle, lauter Eigenschaften, welche seit dem Pyramidenzeitalter die Herrscher ihren Untertanen einzuimpfen trachteten. Der Erfolg selbst des einfachsten Automaten verlieh Descartes´ Frage Nachdruck: Könnten nicht lebende Organismen befriedigend erklärt und beherrscht werden, indem man sie als Maschinen betrachtet?

Die spezifischen Lebensattribute erschienen Descartes »durchaus nicht seltsam für jene, die mit den vielfältigen Bewegungen von Automaten oder beweglichen Maschinen vertraut sind«. Diese oberflächliche Ähnlichkeit machte ihn blind für die ungeheure Kluft zwischen künstlich erzeugten, aus mechnischen Teilen bestehenden Maschinen und Organismen, in denen keine Zelle, kein Gewebe oder Organ irgendeine Existenz oder Kontinuität besitzt, außer als dynamischer Teil eines einheitlichen, sich selbst erneuernden Ganzen, dessen entscheidende Wesenszüge verschwinden, sobald das Leben aufhört.

Descartes bemühte sich, den Menschen aus seiner mechanistischen Interpretation auszunehmen, doch er beging den Fehler, zu behaupten, wenn man Maschinen bauen könnte, die in ihren Organen und in ihrer äußeren Form genau einem Affen oder einem anderen »vernunftlosen« Tier glichen, wären wir außerstande, sie in irgendeiner Hinsicht von diesen Tieren zu unterscheiden.

Vom logischen Standpunkt ist dieser Fehler zu offenkundig, um einer Widerlegung zu bedürfen: Denn Descartes machte gerade die Möglichkeit, die er zu beweisen suchte, zur Grundlage seiner Hypothese. Würde eine Maschine einem Organismus *genau* gleichen, dann wäre sie ein Organismus und keine Maschine; das heißt unter anderem, sie wäre imstande, sich ohne menschliche Hilfe selbst zu entwerfen und zu produzieren.

Die Aussparung des Menschen, die man Descartes allgemein als Ängstlichkeit auslegt, war in Wirklichkeit die Anerkennung der Ansprüche des subjektiven Lebens, der Überlegenheit der menschlichen Vernunft und des schöpferischen Charakters der einzigartigen Errungenschaft des Menschen: der Sprache. Dennoch hatte er wenig Verwendung für ein anderes Erklärungsprinzip als das der Maschine; dieses Prinzip, nicht Descartes´ Vorbehalte, ist in die Methodologie der Wissenschaft eingegangen. »Man soll es so betrachten«, schrieb er, »daß diese Funktionen von dieser Maschine ganz natürlich, auf Grund der Zusammensetzung ihrer Bestandteile, ausgeübt werden, nicht mehr und nicht weniger, als eine Uhr oder ein anderer Automat sich auf Grund von Gewichten und Rädern bewegt, so daß keine Notwendigkeit besteht, ihnen deswegen eine vegetative oder sensitive Seele oder ein anderes Lebensprinzip als ihr Blut zuzuschreiben.«

Diese Passage zeigt, welchen tiefen Eindruck der lebensähnliche Uhrwerksmechanismus auf Descartes´ Zeitgenossen und nicht zuletzt auf

Descartes selbst machte. Kepler teilte diese Gefühle. In einem Brief aus dem Jahre 1605 sagte er: »Ich bin sehr beschäftigt mit der Untersuchung physikalischer Ursachen. Meine Absicht ist, zu zeigen, daß die Himmelsmaschine keinem gottgeschaffenen Organismus, sondern vielmehr einem Uhrwerk zu vergleichen ist.« Aber es war leichter, den Organismus auf eine solche Maschine zu reduzieren, als diesen Prozeß umzukehren und Maschinen in Organismen zu verwandeln. Dieser Ehrgeiz blieb unserem Zeitalter vorbehalten.

Es spricht für den Denker Descartes, daß er besser als viele seiner Nachfolger erkannte, daß sein mechanisches Modell auf Grund von »zwei ganz sicheren Kriterien« auf den Menschen nicht paßte. Die Menschen besitzen die Fähigkeit, Worte und Zeichen zu verwenden, »um anderen ihre Gedanken zu erklären«. Und die Menschen besitzen eine Willensfreiheit, die anderen Tieren fehlt oder bei ihnen zumindest nicht voll entwickelt ist. Wenngleich, sagte Descartes, ein nach rein mechanischen Prinzipien geschaffenes Geschöpf manche Handlungen sogar besser als der Mensch verrichten könnte – wie viele Maschinen es heute können –, sind die Grenzen seines Verhaltens durch seine Organe gesetzt, und diese Organe sind nicht genügend vielfältig, um mit ihren vorgezeichneten Reaktionen allen Vorkommnissen des Lebens in der Weise, »in der unsere Vernunft uns zu handeln befähigt«, zu begegnen.

Dies war ein großzügiges Zugeständnis und eine bedeutende Teilkorrektur; aber es wird dennoch den Fähigkeiten, die selbst viele niedrige Organismen besitzen, nicht gerecht. Tierische Instinkte und Reflexe sind, wie die Physiologen und die Ethologen heute sagen, genetisch nicht so streng programmiert und in ihrem Verhalten viel anpassungsfähiger, als die postcartesianische Theorie lange Zeit behauptete. Descartes´ übertriebener Glaube an die Maschine war ein Verhängnis für seine Theorie; dennoch entging er den chronischen Irrtümern späterer Generationen von Behavioristen, weil er nicht bereit war, den Menschen als behavioristischen Automaten zu behandeln. Daß Descartes für den Menschen nicht die gleichen Schlußfolgerungen zog wie für andere Organismen, wurde oft als feige Vorsichtsmaßnahme gegen kirchliche Verfolgung abgetan. Aber war es nicht vielmehr ein Beispiel wahrhaft wissenschaftlicher Umsicht?

Das mechanische Modell neu überprüft

Durch die Gleichsetzung von Organismen und Maschinen machte Descartes es möglich, die quantitative Methode, die sich bei der Beschreibung *physikalischer* Ereignisse als so nützlich erwies, auf organisches Verhalten anzuwenden. Um mehr über das Verhalten eines

physikalischen Systems zu wissen, muß man es isolieren, es analysieren und seine meßbaren Elemente bis zum winzigsten Teilchen absondern – ein notwendiges Vorgehen, um zu erkennen, wie das System funktioniert. Will man aber über die Grenzen eines physikalischen Systems hinaus in den Bereich des Lebens eindringen, dann muß man das Gegenteil tun: mehr und mehr Teile zu einer organisierten Struktur verbinden, die, wenn sie lebendigen, in einer lebenden Umwelt agierenden Phänomenen näherkommt, so kompliziert wird, daß sie nur im Akt des Lebens reproduziert und intuitiv begriffen werden kann, da sie, zumindest beim Menschn, das Gehirn und dessen infra- und ultraphysische Aspekte einschließt.

Der Verfechter des Reduktionsverfahrens kehrt diesen Prozeß um: Er wagt es nicht einmal, auch nur andeutungsweise in die Richtung auf Organisation vorzustoßen, wie es nötig wäre, um das spezifische Wesen der Atome oder die Selbstreproduktion der Kristalle zu erklären – Aspekte der Materie, die den alten Ansichten von einem leblosen Weltall *toter* Atome, die zufällig zusammenstoßen, widersprechen. Jeder Theorie reiner Kausalität oder statistischer Wahrscheinlichkeit zufolge ist Organisation ohne die Hilfe eines göttlichen Organisators völlig unwahrscheinlich.

Newton zögerte in seiner *Optik* nicht, diese Schlußfolgerung zu ziehen, wenn auch nur in bezug auf das physikalische Universum. Aber diese unausweichliche Bedingung kann, wie Szent-Györgyi meint, erfüllt werden, ohne daß man zur Theologie Zuflucht nimmt: indem man nämlich annimmt, daß der *Organisator* dem kosmischen System *von Anfang an* innewohnt, und die Gestaltung nicht irgendeinem *ursprünglichen* Plan zuschreibt, sondern der zunehmenden Tendenz organisierter Prozesse und Strukturen, sich mit der selektiven Hilfe von Organismen zu zweckvolleren Ganzheiten zu verbinden.

Hier verleitete Descartes´ ursprüngliche Anerkennung der lebensähnlichen Eigenschaften des Uhrwerks, die eine hochentwickelte Form mechanischer Organisation darstellen, ihn dazu, den Mechanismusbegriff in die Analyse des organischen Verhaltens einzuführen. Dies ist eine Pseudoerklärung, denn sie untergräbt sein eigenes Argument. Teleologische organische Entwicklung und kausaler Determinismus sind antithetische Begriffe, die in Wirklichkeit an entgegengesetzten Polen stehen. Wie Hans Driesch schon vor langer Zeit festgestellt hat, ist es noch niemand gelungen, ein Haus zu bauen, indem er ziellos Steine auf den Bauplatz warf: Nach einem Jahrhundert hätte man immer noch bloß einen Haufen Steine. Um das sinnvolle Verhalten von Lebewesen zu erklären, führte Descartes das Konzept der Maschine ein, die mehr als irgendein vorstellbarer Organismus vom Anfang bis zum Ende das Produkt zweckbestimmter Planung ist. Mehr noch als Newtons göttlicher Organisator führte das mechanische Modell die Teleologie oder Zweckbestimmtheit in ihrer klassischen Form ein: eine zweckvolle

Organisation für ein genau vorherbestimmtes Ziel. Dies hat keinerlei Entsprechung in der organischen Evolution.

Tatsächlich ist die Kluft zwischen der Kausalität oder der artverwandten statistischen Wahrscheinlichkeit, dem reinen Zufall und jedweder Form von funktionierendem Mechanismus unüberbrückbar. Maschinen, wie wenig entwickelt sie auch seien, sind Verkörperungen eines klar artikulierten Zwecks, in bezug auf die Vergangenheit wie auf die Zukunft so eindeutig festgelegt, daß selbst der niedrigste Organismus, wäre er ähnlich strukturiert, unfähig wäre, genetische Mutationen zu nutzen oder auf neuartige Situationen zu reagieren.

Anderseits haben Organismen, im Unterschied zu Steinen, Kanonenkugeln und Planeten, eine Zukunft, die teilweise vorherbestimmt ist durch die gesamte Entwicklung der Spezies und des organischen Lebens überhaupt, von Anfang an und sogar noch vorher durch die Herausbildung der chemischen Elemente selbst. Vergangene Ereignisse, die eine Milliarde Jahre zurückliegen, sind immer noch in lebenden Zellen und Organen vorhanden, wie das Salz im Blut, das an die Entstehung des ersten Lebens im Meer erinnert; und künftige, ebenso ferne Entwicklungsmöglichkeiten können in unerkennbarer subjektiver Form in einer gegebenen organischen Konstellation vorhanden sein. Die rein kausale Analyse dessen, was in einer befruchteten Eizelle unmittelbar sichtbar ist, würde keinen Hinweis auf deren spätere Entwicklung geben, wenn nicht der Beobachter bereits die Geschichte der Spezies kennen würde: nicht nur die Embryogenese und die Ontogenese, sondern auch die Phylogenese.

Geschichte spielte im Weltbild Galileis und Newtons leider keine Rolle, obwohl Physiker heute sagen, daß vom theoretischen Standpunkt auch im physikalischen Universum eine historische Entwicklung, beginnend mit dem Wasserstoffatom, angenommen werden muß. Indem Descartes zur Erklärung organischen Verhaltens den Begriff eines künstlichen Mechanismus einführte, stellte er insgeheim dieselben subjektiven Attribute wieder her: Plan, Zweck, *telos*. Ironischerweise glaubten Galilei und auch Descartes selber, diese Begriffe, als außerhalb des Bereiches der positiven Wissenschaft liegend, eliminiert zu haben.

In meiner Interpretation kehre ich die konventionelle Auffassung von Kausalität, Zufall, statistischer Ordnung und zweckvoller Anlage um und gebe dem Organismus, als einem funktionierenden Ganzen mit all seinen unbeschreibbaren Fähigkeiten, jene Rolle, die Descartes der Maschine gab. Um diesen Standpunkt klarzustellen, schlage ich vor, das wirkliche Wesen der Maschine – jeder Maschine – zu untersuchen, um zu sehen, ob sie mit Hilfe der rein analytischen Methode in den begrenzten Begriffen, die auf lebende Organismen angewandt wurden, adäquat beschrieben und verstanden werden kann. Läßt sie sich auf diese Weise nicht beschreiben, dann

verfehlt die Bezugnahme auf dieses Modell zur Deutung organischen Verhaltens offenkundig die eine wichtige Eigenschaft, die Mechanismen und Organismen tatsächlich gemeinsam haben – nämlich zweckvolle Organisation und subjektive Sinngebung.

Einfachheitshalber wollen wir Galileis eigener Methode folgen und ein hypothetisches Experiment machen. Nehmen wir eine Uhr, die »vom Himmel gefallen« ist, und nehmen wir an, daß die Geschichte der Zeitmessung und die Funktion der Uhr so gänzlich unbekannt wären, wie es Ursprünge und Funktionen lebender Organismen vor vierhundert Jahren waren. Lassen wir dieses seltsame Instrument von einer Gruppe verschiedener Spezialisten untersuchen, wobei jeder einen Bestandteil herausnimmt: das Glas, das Ziffernblatt, die Zeiger, die Federn, die Räder, die Unruh und so weiter, bis die Uhr vollständig zerlegt ist. Dann lassen wir jeden Teil von qualifizierten Physikern, Chemikern, Metallurgen und Mechanikern, von denen jeder in seinem eigenen Laboratorium arbeitet, genau messen, photographieren und analysieren. Wenn ihre Berichte beisammen sind, wird jeder Teil, der wissenschaftlicher Untersuchung zur Zeit zugänglich ist, in *objektiven*, dem Prinzip der Reduktion entsprechenden Kategorien genau bekannt sein. Für eine solche Analyse reicht das Kausalitätsprinzip aus, es sei denn, die Forscher dringen bis zu den Atomkernen vor.

Aber inzwischen ist die Uhr verschwunden. Und mit ihr die Konstruktion, die die Teile zusammenhielt, sowie jeder sichtbare Hinweis auf die Funktionen der einzelnen Teile, die Zusammensetzung des Mechanismus und den Zweck der Uhr. Wer würde es wagen, unter diesen Umständen zu behaupten, daß jemand, der nur die einzelnen Teile kennt, imstande wäre, diese Teile wieder zusammenzusetzen oder zu verstehen, wie sie funktionierten und, vor allem, welchem Zweck sie dienten? Nur die Geschichte könnte eine ausreichende Antwort liefern, um es einem fähigen Kopf zu ermöglichen, das Werk zusammenzubauen und die Uhrzeit anzugeben.

Nun können aber die Konstruktion der Uhr und die Funktionen ihrer einzelnen Teile nur erfaßt werden, wenn die Uhr als ein zweckvolles dynamisches Ganzes betrachtet wird. Eine rein kausale Analyse der einzelnen Komponenten wirft kein Licht auf die Zweckmäßigkeit des funktionierenden Mechanismus. Wenngleich es vorstellbar ist, daß eine Montage der Teile durch eine Reihe von wunderbaren Fügungen ohne subjektive Kenntnis des Endzwecks – die Zeit anzuzeigen – erreicht wird, würde der tote Mechanismus mysteriös und sein Zweck ein Rätsel bleiben. Sogar die zwölf Zahlen auf dem Zifferblatt würden keinen Sinn geben in einer Kultur, die den Tag nicht in zweimal zwölf Stunden einteilt. Sollten die Teile der Uhr also durch glücklichen Zufall und geschicktes Experimentieren zusammengefügt werden, so wäre nach wie vor die Bewegung der Zeiger noch unverständlich, und die Notwendigkeit, das Tempo der Bewegung im Einklang

mit einem planetarischen Zeitmesser zu regulieren, würde sich niemals ergeben. Die kausale Analyse hat *per definitionem* nichts mit den letzten menschlichen Zielen zu tun.

Was also wird aus dem Versuch einer kausalen (nichtteleologischen) Erklärung lebender Organismen mit Hilfe des *Mechanismus?* Offenbar kann man das Funktionieren der Uhr nicht erklären, ohne jene menschlichen Faktoren wieder einzuführen, die die wissenschaftliche Methode so energisch eliminiert hat: Astronomen, Zeitmessung und zeitorientierte Tätigkeiten sowie Mechaniker und Uhrmacher. Mit anderen Worten, die mechanische Metapher an sich ist kein geeignetes Mittel zur Eliminierung rein menschlicher Beziehungen, denn Mechanismen sind selbst subjektiv konditionierte Erzeugnisse, und ihre besonderen Eigenarten, die gewisse Aspekte von Organismen nachahmen, sind genau das, was erklärt werden muß. Für sich gesehen, präsentieren Maschinen ein Rätsel, keine Erklärung. Die Antwort auf dieses Rätsel liegt in der Natur des Menschen.

Nun sollte aber keiner, der die Geschichte der Zeitmessung kennt, sich verleiten lassen, einen übermenschlichen Uhrmacher, gleich dem Gott des Erzdiakons Paley, zu Hilfe zu rufen und zu meinen, die Idee der Uhr habe in *Seinem* Geist von Anfang an existiert. Die nüchternen Fakten der Geschichte sprechen nicht für diese Auffassung. Die frühesten Zeitmeßgeräte – Sonnenuhren, Kerzen, Wasseruhren, Stundengläser – geben durch ihre physikalische Beschaffenheit oder ihre Funktionsweise kaum einen Hinweis auf die spätere mechanische Uhr.

Um zu einem solchen Zeitmesser zu gelangen, hätte der Uhrmacher in jeder Erfindung und Verbesserung versteckt sein müssen, und tatsächlich war dieser unsichtbare und nicht identifizierbare Uhrmacher in genau der subjektiven Form präsent, die sein Verstecktbleiben garantierte: als Gedanke im menschlichen Geist. Der Schlüssel zu all diesen Geräten, einschließlich der mechanischen Uhr, ist der Begriff der Zeit und der Zeitmessung: ein subjektives Phänomen, das jedes Zeitmessungsgerät vorwegnahm. Dieser Zeitbegriff kann nicht räumlich bestimmt werden, trotz endloser räumlicher Manifestationen, sowohl physikalischer als auch symbolischer Art.

Kurz, nur der Zweck, die Zeit anzuzeigen, erklärt die lange Folge von Erfindungen und Verbesserungen; desgleichen die spezifischen Eigenschaften jedes Teils des Zeitmessungsmechanismus. Obwohl dieser Zweck an keinem Punkt irgendetwas anderes als den nächsten geeigneten Schritt bewirkt, gäbe es ohne das hartnäckig verfolgte Ziel keinen nächsten Schritt, sondern nur die Verausgabung von Energie und den schließlichen Zerfall der Teile, die einmal zusammengehörten.

Dies auszusprechen, heißt, so fürchte ich, jene zutiefst schockieren, die an der cartesianischen Doktrin festhalten, sei es im Zusammenhang mit den

chemischen Elementen, mit Maschinen oder auch mit Organismen: nämlich, daß *Identifizierung, Artbildung,* Verbindung, Organisation, Zweck und Transzendenz nicht zufällige Nebenprodukte von Masse, Energie und Bewegung sind, sondern ursprüngliche Komponenten desselben Systems. Gewiß, diese organischen Eigenschaften treten erst in späteren Stadien der kosmischen Entwicklung auf und werden nur durch den menschlichen Geist am höchsten Punkt der Entwicklung sichtbar. Obwohl im frühesten Zustand nicht wahrnehmbar und nicht erkennbar, müssen die Lebensattribute, wie Leibnitz behauptete, potentiell von Anfang an vorhanden gewesen sein. Die Tatsache, daß jedes Element im periodischen System bestimmte Eigenschaften besitzt, die es kennzeichnen und die Möglichkeiten seiner Verbindungen mit anderen Elementen bestimmen, weist darauf hin, daß *Artbildung* schon in präorganischen Formen existiert, mit ähnlichen Beschränkungen, wie sie auf die Verbindungen zutreffen, die organische Formen möglich machen.

Wie bei der Aufeinanderfolge der Zeitmessungserfindungen ist weder ein äußerer Schöpfer noch ein vorherbestimmter Plan erforderlich, um das Wachstum organisierter Kreativität und selbstverwirklichender Anlage zu erklären. Das gesamte Resultat dieses Prozesses ist eine schöne und unvorstellbare Überraschung: »Wenn Gott die Antwort wüßte, würde er sich nicht die Mühe nehmen, sie auszuführen.« Doch der Physiker wird beim Wasserstoff-Atomkern mit der Tatsache konfrontiert, daß er dessen Verhaltensmuster nicht erklären kann, ohne einen unsichtbaren Vermittler zu Hilfe zu nehmen, den wir nur in seiner menschlichen Form kennen: nämlich den Geist. Der spezifische Charakter der Elemente, die scheinbar aus den ursprünglichen, im Wasserstoffatom dynamisch zusammengehaltenen Ladungen entstanden sind, trotzen jeder Erklärung, außer der in den gleichermaßen unerklärbaren Kategorien des Geistes. Zwischen diesem Alpha und Omega, dem Anfang und dem Ende, liegt das Geheimnis des Lebens. Man zerstöre die undefinierbare subjektive Komponente, und der ganze kosmische Prozeß wird, wie der Prozeß der Zeitmessung, bedeutungslos – ja unvorstellbar.

Ich bin auf dieses Thema ausführlicher eingegangen, obwohl es scheinbar außerhalb des Bereiches der Technologie liegt, weil Descartes´ Analyse der Maschine und seine Bewunderung für deren Automatik von so starker Wirkung war und noch ist, daß sie den abendländischen Menschen bewog, die einzigartige subjektive Qualität der Organismen und vor allem die symbolische Leistung, mit welcher der Mensch dem Sein Sinn und Zweck verleiht, zu mißdeuten und zu unterschätzen. Keine Maschine, wie komplex sie auch sein mag, oder wie genial ihr Erfinder, kann – und sei es nur theoretisch – zu einem Doppelgänger des Menschen gemacht werden; denn um das zu sein, müßte sie sich auf zwei oder drei Milliarden Jahre

vielfältigster Erfahrung stützen können. Diese Verkennung der Bedeutung kosmischer und organischer Erfahrung erklärt im wesentlichen den anmaßenden Anspruch unseres Zeitalters, mit seiner Verheißung sofortiger Lösungen und Wandlungen – die sich allzuoft als sofortige Zerstörung und Vernichtung erweisen.

Die Elemente, die in Descartes´ stark vereinfachtem mechanischen Modell und in der wissenschaftlichen Auffassung, die, bewußt oder unbewußt, dieses Modell übernommen hat, fehlen, sind Geschichte, symbolische Kultur, Geist – mit anderen Worten, die Totalität menschlicher Erfahrung, *nicht nur im Bewußtsein festgehaltene, sondern erlebte;* denn jedes lebendige Geschöpf weiß etwas vom Leben, das selbst der brillanteste Biologe nicht entdecken kann, wenn er es nicht erlebt. Nur den Abstraktionen des Verstandes oder den Funktionen von Maschinen Beachtung zu schenken, Empfindungen, Gefühle, Einfälle, Phantasien, Gedanken zu ignorieren, bedeutet, den lebendigen Organismus durch nackte, an Fäden gezogene Gerippe zu ersetzen. Der Kult der Lebensverneinung beginnt insgeheim bei dieser Bereitwilligkeit, Organismen auszuschalten und Wünsche und Bedürfnisse zu zügeln, um sich der Maschine anzupassen.

Vor diesem evolutionären Hintergrund organischer Vielschichtigkeit, ergänzt durch die Totalität erlebter und überlieferter menschlicher Erfahrung, muß die künstliche Einfachheit und Klarheit des mechanischen Weltbildes und der aus ihm abgeleiteten Institutionen kritisch überprüft werden. Die Vorstellung, daß objektive Forschung, wenn sie nur genügend differenziert ist und weit genug vorangetrieben wird, all das zu enthüllen vermag, wovon wir heute nur subjektiv begrenzte Teilkenntnisse besitzen, ist reine Illusion. Die »Maschine in Muttis Bäuchlein« und »die Startkurbel, die sie in Gang setzt«, sind nur eine verzeihliche Karikatur jener Art von Erklärung, der Galilei und Descartes Wahrscheinlichkeit verliehen, als sie subjektive, erinnerte oder unwiederholbare Phänomene aus der Welt ausschlössen, die sie zu beschreiben suchten. Damit verwarfen sie das, was nur erfahren, aber niemals exakt beobachtet werden kann, denn die Beobachtung deformiert – wie Biologen und Physiker heute entdeckt haben – das Wesen des beobachteten Objekts.

Die Lösung dieses Problems ist eine menschliche, und es blieb einem Dichter überlassen, sie zum Ausdruck zu bringen. In *A Considerable Speck* erzählt Robert Frost von seiner Begegnung mit einer Papiermilbe, die ihm beim Schreiben über die Seite kroch, Frosts erhobene Feder bemerkte und sichtbar erschrak. Dieses Verhalten erweckte in Frost genügend Mitgefühl, um das Leben der Milbe zu schonen.

»Ich habe selber eine Seele und erkenne Seele,
in jeglicher Gestalt, die mir begegnet.«

Damit will der Dichter sagen, daß Macht und Wissen weder die eigene Menschlichkeit untergraben noch den Sinn für tätige Verbundenheit mit allen anderen Lebensformen zerstören dürfen.

Ich möchte ein letztes Beispiel anführen, das zeigt, wie weit die *objektiven* Methoden der Wissenschaft noch davon entfernt sind, eine umfassende und einheitliche Beschreibung der Lebensphänomene zu geben. Bis zum Anfang dieses Jahrhunderts wurden Träume als für die Wissenschaft uninteressant angesehen, trotz der Tatsache, daß jede frühere Kultur sich mit Träumen befaßte und sie zu deuten versuchte. Der erste systematische wissenschaftliche Versuch, in diese Welt subjektiver Phantasie einzudringen, wurde von Sigmund Freud gemacht, der seine eigenen Träume analysierte, sich von seinen Patienten deren Träume erzählen ließ und versuchte, Traumbilder mit bekannten Impulsen und pathologischen Reaktionen in Verbindung zu bringen.

Obwohl sich die solcherart gewonnenen Erkenntnisse oft als aufschlußreich erwiesen, waren sie ungewiß und schwer zu bewerten, denn die verschiedenen Traumdeuter messen den gleichen Bildern und Handlungen oft unterschiedliche Werte bei. Als Reaktion auf diese Methode hat eine Gruppe von modernen Wissenschaftlern, die sich mit der Diagnose von Hirnstörungen durch Aufzeichnung elektrischer Gehirnwellen befaßten, versucht, subjektive Schlaferlebnisse mit Augenbewegungen und den im Elektroenzephalogramm registrierten Wellen in Beziehung zu setzen.

Diese Entdeckungen bilden objektives, allgemein zugängliches Wissen, weshalb die Forscher ihre Resultate für authentischer ansehen als den verbalen Traumbericht. Doch die Hoffnung, aus so gewonnenen Daten direkte Information über den Trauminhalt herauszuholen, ist unbegründet – dies ist so unmöglich wie die Ableitung der Farbempfindung aus der Anzahl der Lichtschwingungen. Nur jemand, der subjektiv Farben erkennen kann, ist imstande, eine wahrgenommene Farbe mit deren Bezeichnung und der entsprechenden Wellenlänge in Beziehung zu bringen. So verhält es sich auch mit den Träumen: Selbst wenn ihr Inhalt von einem Diagramm exakt abgelesen werden könnte, müßte der Untersucher sich dennoch auf die Bestätigung des Träumers stützen, ob diese *objektive* Deutung richtig sei, und ohne diese subjektive Verifizierung – die selbst nicht verifizierbar ist! – bleiben seine eigenen Behauptungen zweifelhaft, wenn nicht wertlos.

Das ist ein Testfall; und ich führe ihn in diesem Anfangsstadium der Untersuchung der technologischen Konsequenzen des neuen Weltbildes an, weil er zeigt, wie zweckwidrig das Vorurteil gegen die Subjektivität im unterdimensionierten mechanischen Modell in Wirklichkeit ist. Ist es dann noch verwunderlich, daß eine Welt, die bewußt auf Maschinen und mechanisierte Menschen abgestellt ist, sich gegenüber organischen Realitäten und menschlichen Bedürfnissen zunehmend feindselig verhält? Da es

eines mehr auf das organische Leben gerichteten ideologischen Systems ermangelte, ist wohl nichts Merkwürdiges daran, daß unsere einseitige Technologie den Menschen von seinen biologischen Möglichkeiten abgeschnitten und ihn seiner historischen Identität, der vergangenen wie der künftigen, entfremdet hat.

Eine Einschränkung muß jedoch gerechterweise gemacht werden. Die analytische Denkweise mit ihrer Abkehr von der Komplexität des Organischen war nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Technik von großem Vorteil; denn die Befreiung vom Organischen war der erste Schritt zur Schaffung leistungsfähiger Maschinen. Die Zerlegung eines komplexen Objekts in seine Elemente ermöglichte es, diese in einer relativ einfachen Maschine neu miteinander zu verbinden; und die Übung, physikalische Komponenten aus ihren gewohnten konkreten Erscheinungsformen herauszulösen, erleichterte in hohem Maße die Erfindungen.

Die ersten unbeholfenen Versuche, ein Flugzeug zu bauen, waren erfolglos, weil die physikalischen Voraussetzungen des Fliegens allzu eng mit Flügelschlagen assoziiert wurden. Aders großes Flugzeugmodell, das heute noch im *Conservatoire des Ans et Metiers* in Paris hängt, hat nicht nur bewegliche Flügel, sondern seine Flügel und Propeller haben die Form von Vogelfedern. Kein Wunder, daß es nicht flog. Auch kein brauchbarer Automat könnte einem menschlichen Wesen mit Armen und Beinen nachgebildet werden, wenngleich den ersten Robotern tatsächlich quasimenschliche Form gegeben wurde.

Analyse, Zergliederung und Reduktion waren die ersten Schritte zur Schaffung komplexer technischer Strukturen. Ohne das mechanische Weltbild, das die verschiedenen in ihm dargestellten Aspekte der physikalischen Welt zusammenhielt, und ohne die Maschinen selber, welche die Teile zu zweckvollen Pseudo-Organismen vereinigten, wäre das ganze Streben nach mechanisierter Herrschaft, das die letzten drei Jahrhunderte kennzeichnet, vermutlich gescheitert.

Der vielleicht schwerste Fehler in Descartes´ Philosophie bestand darin, daß dieser die *Zweiteilung der Kultur* gelten ließ; zwar war er bereit, alle Phänomene der äußeren Natur zu untersuchen, wandte aber diese Methode nicht auf das subjektive Leben des Menschen an, wo ihre Unzulänglichkeit offenbar geworden wäre, sondern respektierte das Monopol der Kirche in dieser Sphäre als unanfechtbar und endgültig. Indem er die menschliche Seele gänzlich den Theologen überließ, verabsäumte er es, sich um eine Methode zu bemühen, die ein einheitliches Herangehen an jeden Teil der Natur ermöglicht hätte, einschließlich jener Vorgänge, die dem äußeren Blick verborgen, individuell, unwiederholbar, persönlich sind: der Welt der Erinnerung und der Zukunft, der Geschichte und der Biographie des ganzen Menschengeschlechts.

Dies war eine unheilvolle Erschwernis für das Zustandekommen eines einheitlichen und allgemein anwendbaren Denksystems; denn es veranlaßt immer noch den orthodoxen Wissenschaftler, sein Denken automatisch gegen ungeklärte Erscheinungen – etwa jene der Parapsychologie – zu verschließen, für die es im gegenwärtigen System der Wissenschaft noch keine Erklärung gibt. Die wissenschaftliche Methode ließ für jede provisorische Wahrheit die Möglichkeit weiterer Untersuchung und Korrektur offen – vorausgesetzt, daß die Postulate des Systems unangetastet blieben. Da die Wissenschaft keinen Weg zu individueller und subjektiver Erfahrung wies, war sie gezwungen, entweder deren Bedeutung oder deren Existenz zu leugnen.

Kennt man die Kultur des siebzehnten Jahrhunderts, so braucht man nicht überrascht zu sein, daß seine repräsentativen Denker, von Galilei bis Newton, nicht willens waren, die Domäne der Religion gänzlich zu verlassen und die traditionellen Interessen und Erfahrungen, die sie verkörperte, aufzugeben. Aber selbst Jahrhunderte später, als die Dogmen der Kirche ihren früheren Einfluß verloren hatten und Männer wie Freud die in Träumen, Phantasien und unbewußten Vorstellungen sich manifestierende Subjektivität methodisch zu untersuchen begannen, rechneten die orthodoxen Wissenschaftler es sich zur Ehre an, Gefühle, Emotionen und Werturteile aus ihrem Arbeitsbereich auszuschließen; *kühl* und *leidenschaftslos* gelten immer noch als lobenswerte Attribute eines Wissenschaftlers.

Selbst Freud fühlte sich gezwungen, seinen streng wissenschaftlichen *Materialismus* zu betonen, um den Dämonen und Monstern des Unbewußten, die er an die Oberfläche brachte, einen Mantel der Respektabilität umzuhängen. Im Gegensatz dazu hat Bertrand Russell, nach Schilderung der harten Selbstverleugnung, die das wissenschaftliche Vorgehen erfordert, es für notwendig gehalten, den Mystiker, den Liebenden und den Dichter mit ihrem »Erbe an Kultur und Schönheit« als Korrektur einzuführen. Hätte die Wissenschaft, wie sie im siebzehnten Jahrhundert verstanden wurde, alle Naturphänomene, den Menschen inbegriffen, umfaßt, so wären weder der Theologe noch der Mystiker, der Liebende und der Dichter gleich zu Beginn so gebieterisch aus ihr verbannt worden; und man hätte auch nicht – wie Herbert Spencer und viele andere – annehmen können, die Wissenschaft, wenn umfassender und radikaler betrieben, würde sie am Ende eliminieren.

In Wirklichkeit waren also Descartes´ Anforderungen an die wissenschaftliche Methode zu bescheiden; denn wenn sie einen Schlüssel zum Verständnis aller Aspekte des Universums lieferte, müßte sie imstande sein, auf ihre besondere Art auch den gesamten Bereich moralischer Werte und religiöser Ziele zu erfassen und jede Wahrheit, die sie erkannt und zum

Teil in sich aufgenommen hat, zu formulieren und zu verwerten und so den Geist zu befreien von der disziplinlosen, ungeordneten Subjektivität mit ihrem unangebrachten Animismus und ihrer Anhäufung todgeweihter, jahrhundertelang allzu sorgfältig konservierter Irrtümer.

Das Monopol der Kirche auf das subjektive Leben zu akzeptieren oder es verworrener Magie und vulgärem Aberglauben auszuliefern, bedeutete, der Überprüfung menschlicher Erfahrung und der Erforschung der Wahrheit Grenzen zu setzen. Das Innenleben konnte nicht auf ewig ein Niemandsland bleiben, wo Heilige, Zigeuner, Fürsten, Bettler, Künstler und Wahnsinnige sich breit machten und kostbare menschliche Energie mit der Errichtung einer endlosen Reihe verrückter Luftschlösser vergeudeten. Indem Descartes sich den Realitäten des subjektiven Lebens entzog, verwarf er die Möglichkeit, ein einheitliches Weltbild zu schaffen, das jedem Aspekt menschlicher Erfahrung gerecht würde – diese unerläßliche Vorbedingung für die »Weiterentwicklung des Menschen«.

Das Versagen des mechanischen Weltbilds

Von Descartes bis in unser Jahrhundert haben alle, außer den tiefsten wissenschaftlichen Denkern, eine *mechanistische* Erklärung des organischen Verhaltens als ausreichend akzeptiert. Und als die Maschinen lebensähnlicher wurden, lernte der abendländische Mensch, in seinem täglichen Verhalten maschinenähnlicher zu werden. Diese Verschiebung zeigt sich bereits in der Wandlung, die das Wort *Automat* durchmachte, das in England schon 1611 verwendet wurde. Zuerst bezeichnete dieser Ausdruck selbständige Wesen, die sich aus eigener Kraft bewegen konnten, aber bald sollte es das genaue Gegenteil bedeuten: eine Vorrichtung, die sich nicht selbständig, sondern »unter *für* sie, nicht *von* ihr geschaffenen Bedingungen« bewegt *(New Oxford Dictionary).*

Doch obgleich alle Komponenten der Maschinen – Masse, Energie, Bewegung, die chemischen Elemente und ihre Reaktionen und Verbindungen – in der Natur vorkommen, gibt es in der unbelebten Natur keinerlei Maschinen oder zweckvolle mechanischen Gebilde; selbst die einfachsten Mechanismen sind nur innere oder äußere Produkte von Organismen. Wenn einzelne Prozesse innerhalb des Organismus angemessen und exakt als *Mechanismen* beschrieben werden können, *so gerade deshalb, weil die Herstellung und Entwicklung von Mechanismen als funktionierende Arbeitseinheiten ein spezifischer organischer Wesenszug ist* – einer, den keine präorganische Kombination von Elementen durch zufällige Kollisionen, Anhäufungen oder Explosionen, ganz gleich, wie oft sie sich wiederholen oder wie lang sie andauern, zustandebringen kann. Wenn Maschinen einfach genug sind, um

uns das Verhalten von Organismen besser verstehen zu helfen, so deshalb, weil die Mechanismen des organischen Verhaltens allzu dynamisch, allzu komplex, allzusehr qualitativ differenziert und allzu vielfältig sind, um anders als durch eine solche Vereinfachung begriffen zu werden. Aber nicht die Maschine erklärt zweckvolle Organisation, sondern organische Funktionen erklären die Maschinen.

Das entscheidende Merkmal aller Maschinen, auch des lebensähnlichsten Computers, besteht darin, daß ihre Kräfte und Funktionen abgeleitet sind: Ihre zunehmend lebensähnlichen Eigenschaften sind alle aus zweiter Hand. Keine Maschine kann eine andere Maschine erfinden, noch kann sie, wenngleich sie einen *erniedrigenden* Zusammenbruch erleiden mag, die *Erniedrigung* wissentlich durch Selbstmord zum Ausdruck bringen. Weder Hoffnung noch Verzweiflung sind Teil ihrer Ausstattung. Noch weniger kann eine Maschine unbegrenzt ihre Tätigkeit fortsetzen, wenn menschliches Interesse und menschliche Mitwirkung an ihr aufgehört haben. Gewiß, Erfinder von Computern haben Elemente ohne Zweckbestimmung eingeführt, um Kreativität zu simulieren, oder zumindest jene Pseudo-Kreativität, die mit elektronischen *Gedichten* oder elektronischer *Musik* verbunden ist, aber das Instrument selbst besitzt dieses Vermögen nicht, solange der menschliche Geist es nicht einführt.

Diese Einschränkung gilt auch für den Versuch, der Maschine eines der Hauptmerkmale lebender Organismen zu geben: die Fähigkeit, sich selbst zu reproduzieren. Obwohl die Selbstreproduktion einer Maschine bei einer ausreichenden Anzahl von Teilen und einem genügend detaillierten Programm theoretisch möglich ist, beruht diese vermeintliche Leistung auf einer naiven Selbsttäuschung. Wer gibt der Maschine die Anweisungen zur Selbstreproduktion? Sicherlich nicht die Maschine selbst oder ein Urmodell. Keine Maschine besitzt den notwendigen Impuls zur Reproduktion ihrer eigenen Anlage oder vermag sich die nötigen Materialien anzueignen und sie zu formen. Nichts, was einer Selbstreproduktion gleicht, kann in einer Maschine geschehen, es sei denn durch Vorsorge des menschlichen Geistes. In dieser entscheidenden Frage der Reproduktion, die für jede Nachahmung des Lebens wesentlich ist, gilt Samuel Butlers verkehrte Definition des Menschen: Er ist, auf den kleinsten Nenner gebracht, »eine Maschine, die andere Maschinen machen kann«.

Obwohl *mechanische* Prozesse (Tropismen, Reflexe, Hormone) zu den wesentlichen Attributen organischer Aktivität gehören, ist die umgekehrte Vorstellung, daß der Organismus *einfach* auf ein Bündel von Mechanismen reduziert werden könne, kaum auf eine Bakterie und noch viel weniger auf höhere Organismen anwendbar. Organismen gleichen Maschinen am ehesten in den niedrigen Funktionen, die aus dem Bewußtsein ausgeschieden sind, während Maschinen den Organismen in höheren Funktionen ähneln, die mit

zweckvollen Konstruktionen verbunden sind. Millionen Jahre existierten Organismen ohne die Hilfe irgendwelcher Mechanismen, außer denen, die das Lebewesen selbst erzeugen konnte; der Mensch lebte bis vor ungefähr fünftausend oder sechstausend Jahren ohne komplexe Maschinen, und selbst da waren seine ersten großen Maschinen hauptsächlich aus menschlichen Teilen zusammengesetzt, die vom menschlichen Geist mechanisiert und organisiert wurden. Die bewußte Entwicklung von Mechanismen ist ein spezifisch menschlicher Wesenszug, in der Organisation von Sprache und Ritual ebenso sichtbar wie in Maschinen aus Holz- und Metallteilen. Der Geist selber könnte beinahe als die Fähigkeit des Organismus, seine eigenen Mechanismen zu schaffen, zu benützen und zu transzendieren, definiert werden.

Hätte Descartes nur das wirkliche Wesen der Automaten genauer betrachtet, anstatt sich von ihren oberflächlich lebensähnlichen Bewegungen hypnotisieren zu lassen, hätte er entdeckt, warum sie so wenig Ähnlichkeit mit höheren Organismen besitzen; denn beim besten Willen kann man vom höchstentwickelten Typus eines mechanisch-elektrischen Apparats nur sagen, daß er ein unzulänglicher oder unterdimensionierter Mechanismus ist. Doch der Wunsch, den Menschen auf eine Maschine zu reduzieren, um in der Armee, in der Fabrik oder in jeder anderen potentiell widerspenstigen Ansammlung von Menschen ein einheitliches Verhalten zu bewirken, war im siebzehnten Jahrhundert so stark, daß Descartes´ Auffassung, so abscheuerregend sie für das christliche Dogma war, von progressiven Denkern als die einzig mögliche angenommen wurde.

1686 konnte Robert Boyle, der *skeptische Chemiker* – obwohl er ein frommer Mann der Kirche blieb –, von »diesem lebenden Automaten, dem menschlichen Körper«, sprechen. Und volle zwei Jahrhunderte später konnte Thomas Henry Huxley in seiner Schrift *Animal Automatism* immer noch sagen, es gebe »weder bei Menschen noch bei Tieren einen Beweis dafür, daß eine Veränderung im Bewußtsein die Ursache einer Veränderung in der Bewegung der Materie des Organismus ist«. Huxley war Descartes´ theoretischem mechanischen Modell noch so tief verbunden, daß er die Fülle allgemein bekannter Gegenbeweise völlig übersah – so etwa die Tatsache, daß einige wenige Worte in einem Telegramm die Wangenmuskeln zu einem Lächeln zusammenziehen oder den Leser vor Schreck tot umfallen lassen können.

Diese Übertragung der spezifischen Züge von Maschinen auf Organismen erhöhte faktisch das mechanische Produkt über seinen Schöpfer. Dieser Irrtum hat in unserer Zeit katastrophale potentielle Folgen: die Bereitschaft militärischer und politischer Strategen, mit den von ihnen selber geschaffenen Vernichtungswaffen – Atombomben, Raketen, tödlichen Giften und Bakterien – die Menschheit auszurotten.

Aber diese schwere Fehlinterpretation hat auch eine eher erheiternde Folge in der Biologie: Statt mit teleologischen Erklärungen der organischen Entwicklung aufzuräumen, hat sie unter dem Deckmantel des *Mechanismus* eben die Eigenschaft, die sie auszuschließen vorgab, frech wieder eingeschmuggelt, noch dazu in der berüchtigtesten und unhaltbarsten Form, welche die christlichen Theologen von Aristoteles übernommen hatten.

Im Gegensatz zu einem Organismus, der ein nach außen geöffnetes System und zufälligen Mutationen sowie vielen äußeren Kräften und Umständen unterworfen ist, über die er keine Kontrolle besitzt, sind Mechanismen geschlossene Systeme, vom Erfinder zu klar vorhergesehenen und umrissenen Zwecken entworfen. So ist eine vollautomatische Maschine ein perfektes Beispiel purer Technologie, und jeder ihrer Teile trägt die gleiche Prägung; keine Maschine, auch nicht die einfachste, ist durch Zufall, beiläufiges Zusammentreffen oder natürliche Selektion entstanden. Hingegen hat selbst die niedrigste Art von Organismus, der Evolutionslehre zufolge, bemerkenswerte Entwicklungsmöglichkeiten, deren keine Maschine sich rühmen kann: Sie kann ihren Artcharakter verändern und sich sozusagen selbst neu programmieren, um neue Möglichkeiten wahrzunehmen oder unerwünschtem äußeren Druck zu widerstehen. Diesen Spielraum an Freiheit besitzt von sich aus keine Maschine.

Unglücklicherweise hinterließen die bevorzugten Maschinen der Zeit Descartes´, die Uhr und die Druckerpresse, einen derart tiefen Eindruck im wissenschaftlichen Denken und machte Descartes´ trügerische Metapher es so leicht, eine *mechanische* (vermeintlich nichtteleologische) Erklärung für weit komplexeres, subjektiv bestimmtes organisches Verhalten als rational zu akzeptieren, daß dieses altersschwache, überholte Modell immer noch, manchmal von hervorragenden Wissenschaftlern, strapaziert wird, als wäre es unangreifbar, auch wenn die Tatsachen der Beschreibung widersprechen. Ein so nüchterner und gewissenhafter Forscher wie Sherrington hat gezeigt, daß jeder physiologischen Tätigkeit ein einheitliches Schema zugrundeliegt und sie in harmonischer Beziehung zu den anderen Teilen des Organismus hält. Doch dieses platonische Schema – nur in Funktion sichtbar – gewinnt kein Jota an Bedeutung, wenn man es mit dem Begriff des Mechanismus verbindet. All das sollte heute schon klar sein. Doch erst kürzlich behauptete ein bekannter Wissenschaftler wortwörtlich: »Der Mensch kommt als Maschine zur Welt und wird zu einer Person.«

Auf welchem Planeten spielt sich dies ab? Sicherlich nicht auf der Erde, wo Maschinen niemals zur Welt kommen, sondern erzeugt werden; dazu kommt, daß ein Kind – vom Augenblick der Empfängnis an – viele Merkmale aufweist, die in keiner bekannten oder vorstellbaren Maschine zu finden sind. Sollte eine Maschine zu einer Person werden, so wäre das

ein unendlich größeres Wunder als irgendein in der Bibel oder im Koran verzeichnetes.

Wir dürfen jedoch nicht vergessen, welche Folgen sich aus Descartes´ barockem Absolutismus ergeben. Indem er die Maschine als sein Modell und einen einzigen allumfassenden Geist als die Quelle absoluter Ordnung ansah, nahm Descartes faktisch an, jede Lebensäußerung stehe letzlich unter rationaler, zentraler Lenkung – rational nur solange, als man nicht näher nach Wesen und Absichten des Lenkers fragt. Auf diese Weise initiierte er eine Denkweise, die in den nächsten drei Jahrhunderten mit wachsendem Erfolg vorherrschen sollte.

Descartes zufolge ist es die Aufgabe der Wissenschaft, wenn nicht gar die Bestimmung des Lebens, das Reich der Maschine zu erweitern. Geringere Geister griffen diesen Irrtum auf, vergrößerten ihn und machten ihn zur Mode. Und wie es in der Geschichte der Sklaverei schon wiederholt geschehen war, machte sich der gehorsame Sklave zuerst seinem Meister unentbehrlich, trotzte ihm dann und beherrschte und verdrängte ihn schließlich. Doch nun ist es der Meister, nicht der Sklave, der, wenn er überleben will, einen Weg finden muß, um seine Freiheit wiederzugewinnen.

Leviathan auf Rädern

Von Descartes´ Plattform aus war es leicht, den nächsten Schritt zu tun; und der bestand darin, eine Reihe von Prinzipien für eine politische Ordnung zu umreißen, die die Menschen bewußt in Maschinen verwandelt, deren spontane Handlungen reguliert und kontrolliert und deren natürliche Funktionen und moralische Entscheidungen von einem beherrschenden Zentrum aus geleitet werden können – vom Souverän oder, im bürokratischen Jargon unserer heutigen Zeit, vom Entscheidungsträger.

Descartes tat diesen Schritt in umgekehrter Richtung, indem er sich bei seinem theoretischen Weltbild den absoluten Herrscher zum Vorbild nahm. Aber der Denker, der die vollen politischen Implikationen des neuen mechanischen Weltbildes erkannte, war Thomas Hobbes. Obwohl Hobbes sich mit Geometrie erst zu befassen begann, als er schon mehr als vierzig Jahre zählte, war er im Herzen bereits ein Cartesianer gewesen, ehe er noch Descartes persönlich kennenlernte. Beide Männer teilten ein Interesse, das, wie wir gesehen haben, auch Fürsten erfreute: Sie waren gleichermaßen von Automaten beeindruckt.

Hobbes formulierte seine politische Position in zwei Büchern, *De Cive* und *Leviathan*. Obwohl beiden Büchern dieselbe Doktrin zugrundeliegt, ist doch *Leviathan*, das Buch, das ihn berühmt machte, im Stil dramatischer

und, nicht zufällig, vom mechanischen Weltbild beherrscht. Die grundlegenden Irrtümer in diesem Werk wurden von Rousseau wiederholt und weiterentwickelt: Dieser machte aus jedem Individuum einen potentiellen Despoten und zugleich ein Opfer eines totalitären Kollektivdespotismus, den er mit Demokratie verwechselte.

Hobbes ging von zwei widersprüchlichen, aber verwandten Annahmen aus. Die eine war, daß die Menschen faktisch Maschinen seien; die andere, daß sie genau das Gegenteil seien, unheilbar wild und ungebärdig, in ständigem Kampf und Konflikt, fortgesetzt von Angst geplagt und selbst zu Ansätzen geordneten sozialen Verhaltens unfähig, solange sie sich nicht einer äußeren Macht unterwerfen, dem Souverän, seine Befehle befolgen und unter Strafandrohung die Kunst des sozialen Zusammenlebens und -wirkens lernen, so daß Leben und Eigentum sicher seien.

Das Leben des primitiven Menschen war, in Hobbes´ berühmten Worten, kurz, roh und freudlos; und gerade diese Wildheit und Unsicherheit wurde zur Rechtfertigung für eine absolutistische Ordnung, die, wie Descartes´ Idealwelt, von einem einzigen providenziellen Geist und Willen hergestellt wurde: vom absoluten Herrscher oder Monarchen. Bis die Menschen in den Leviathan einverleibt wurden, nämlich in den allmächtigen Staat, der den Willen des Königs vollstreckt, waren sie ihren Mitmenschen gefährlich und sich selbst eine Last.

Völlige und unbedingte Unterwerfung unter den Souverän war folglich für Hobbes, genauso wie für die Ägypter des Pyramidenzeitalters, die als erste dem Königtum Göttlichkeit zusprachen, der einzige Schlüssel zum irdischen Heil. Die Tatsache, daß wir dieser Doktrin schon früher als ideologischer Grundlage und Voraussetzung der Megamaschine begegnet sind, macht ihre Auferstehung im siebzehnten Jahrhundert nur noch bedeutsamer. Die Unterwerfung unter eine absolute Macht war in Hobbes´ Augen die Bedingung dafür, daß der einzelne die Segnungen der Zivilisation genießen konnte, einschließlich der zweifelhaften Segnung des Krieges, in dem Hobbes scharfsinnig den unvermeidlichen Preis für einen Schutz gegen Bürgerkrieg im eigenen Land erkannte.

Hobbes´ Abhandlung über den souveränen Staat entspringt der gleichen Quelle wie die von Descartes, und er rundet dessen Analyse über das Wesen der Tiere ab, indem er deren Attribute, ohne alle weiteren Zutaten, unbekümmert auf den Menschen überträgt. Dieser wissenschaftliche Zoomorphismus führte zu noch größeren Verzerrungen und Verstümmelungen als der Anthropomorphismus, gegen den er sich richtete. In seiner Einführung zum *Leviathan* – einer Art politischen *Moby Dicks* – erklärte Hobbes: »Die Kunst des Menschen imitiert die Natur unter anderem auch darin, daß sie ein künstliches Lebewesen zu erzeugen vermag. Denn Leben ist sichtbarlich nichts als Bewegung der Gliedmaßen . . . Warum sollten

wir nicht sagen, daß alle Automaten (Maschinen, die sich durch Federn und Räder von selbst bewegen wie eine Uhr) ein künstliches Leben besitzen? Denn was ist das Herz anderes als eine Feder; und Nerven anderes als Fäden; und Gelenke anderes als Räder, die dem ganzen Körper Bewegung geben?« Dies ist bereits echt technokratischer Humbug.

Man beachte die kühle Art, in der Hobbes seine verwundbarste Behauptung vorbringt, als wäre sie ein unangreifbares Axiom: »Leben ist nichts als Bewegung der Gliedmaßen.« Das ist nicht einmal eine minimale Definition des Lebens, denn ihr zufolge wären die Zweige eines toten Baumes, die sich im Wind bewegen, lebendig. Doch es ist offensichtlich eine geeignete Doktrin für jene, die den Menschen zu absolutem Gehorsam abrichten wollen; ein anderer Menschendresseur, ein behavioristischer Psychologe im Dienste einer Werbeagentur, sollte etwa drei Jahrhunderte später nicht nur die Sprache, sondern auch das Denken mit den Muskelbewegungen im Kehlkopf identifizieren.

Hobbes´ kühner Sprung von *automata* zu *organisata* brachte – automatisch – die erwünschte Schlußfolgerung. Wenn Automaten tatsächlich künstliche Organismen sind, warum sollte dann nicht auch der Mensch, dessen Leben »nichts als Bewegung der Gliedmaßen« ist, unter die Kontrolle äußerer, vom Souverän gelenkter Kräfte gebracht werden können? Vorhersagbares Verhalten und Fernlenkung vom Zentrum aus -das ist das endgültige Ziel der Megatechnik, ob mechanisch oder elektronisch, wenngleich es lange Zeit gebraucht hat, die Erfindungen zu vervollkommnen und die Organisation aufzubauen, die dieses Ergebnis ermöglichen sollten.

Hobbes´ Unterscheidungen sollten die neue Wissenschaft und die alte Politik des siebzehnten Jahrhunderts miteinander verbinden, um Menschen zu erzeugen, die man dazu benutzen konnte, die Kraft und die Herrlichkeit des Leviathan zu vergrößern – und vor allem die Selbständigkeit von jedem einzelnen Mitglied und jeder Gruppe der Gemeinschaft auf das organisierte Ganze zu verlegen, in dem jene bloß als gehorsame mechanische Teile funktionieren würden. Viele Institutionen entstanden direkt aus diesen Bestrebungen: zuerst die reglementierte Massenarmee, in der alles geregelt und standardisiert war, angefangen von der neu eingeführten Uniform; desgleichen die neue Bürokratie, dieses effiziente Produkt des italienischen Despotismus; im achtzehnten Jahrhundert die Fabrik; und in unserer Zeit die neuen Erziehungs- und Kommunikationssysteme. Dies waren die neuen Komponenten. So war das Endprodukt des Leviathans die Megamaschine in neuer, vergrößerter und verbesserter Form, welche die menschlichen Bestandteile völlig neutralisieren oder eliminieren sollte.

Hobbes´ Leviathan war eine Ausgeburt der Phantasie, ersonnen zu dem Zweck, die Angst zu vergrößern und kollektive Ehrfurcht

einzuflößen; ja, bewußt ausgeheckt zur Rechtfertigung und Stärkung der Kräfte, die im einheitlichen Territorialstaat und in den neuen Imperien konzentriert wurden, um abendländische Ordnung in jeder Form, rechtlicher wie technischer, über den ganzen Planeten zu verbreiten. Dieses System stützte sich, wie wir heute wissen, auf eine rein fiktive Darstellung der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft – eine Darstellung, die wenig Ähnlichkeit mit den bei noch lebenden *primitiven* Völkern festzustellenden Verhältnissen hat, wenn auch genügend Ähnlichkeit mit den Verhältnissen und Institutionen aller Zivilisation vom fünften vorchristlichen Jahrtausend an, um eine gewisse Plausibilität zu besitzen. Hobbes´ mythisches Bild schob jeden positiven Beweis für spontane Ordnung, Moral, gegenseitige Hilfe und Selbständigkeit beiseite; zugleich verherrlichte es als vorgegebene Notwendigkeit die absolute Autorität, die der Staat gegen den Widerstand vieler anderer funktionierender Formen der Vereinigung und des freiwilligen Zusammenschlusses wiederherzustellen trachtete.

Im Lichte des heutigen anthropologischen Wissens war Hobbes´ Bild vom primitiven Menschen noch weiter von der historischen Wahrheit entfernt als Rousseaus spätere Beschreibung des Menschen in einem unschuldigen Naturzustand. Frühe Beobachter einfacherer Gesellschaftsformen – so reife Denker wie James Cook und Alfred Rüssel Wallace -hatten in Indonesien und in der Südsee tatsächlich viele bewundernwerte Sitten und Gebräuche gefunden, die dem eher idyllischen Bild Rousseaus sehr nahe kamen, und vieles, das entschieden im Widerspruch zu Hobbes stand, denn dieser behandelte die latenten Ängste und die berechneten Aggressionen der Emporkömmlinge und Handelsmagnaten seiner Zeit, als hätte es dergleichen auch schon in allen früheren Gesellschaften gegeben.

Hobbes´ Darstellung enthält jedoch scharfsinnige Beobachtungen über menschliche Motive und Wünsche in den von Kämpfen geschüttelten politischen Systemen seiner Zeit, und seine Doktrin besaß den einzigartigen Vorzug, jede absolute Macht ohne Unterschied zu rechtfertigen, ob sie von einem König oder vom Parlament der *Rundköpfe,* von einem frei gewählten Präsidenten oder von einem selbsternannten Diktator ausgeübt wurde; weiterentwickelt, könnte sie sogar jegliche willkürliche Machtausübung rechtfertigen, sofern diese sich aus souveräner Autorität ableitet, ob sie nun von einem Regierungsbeamten oder von einem Fabriksbesitzer, von einem Geschäftsleiter oder von einem Computer gehandhabt wird.

Hobbes tat in Wirklichkeit nichts geringeres, als die ideologischen Prämissen wieder in Kraft zu setzen, auf denen das Gottkönigtum ursprünglich gründete, denn dieser charismatische Gedanke war nie völlig aufgegeben worden, obwohl er lange Zeit bloß ein Schatten seines alten Selbst gewesen war, geschwächt durch den Mangel an Glauben und durch praktische Erfahrung auf Menschenmaß reduziert. Selbst Jean-Jacques Rousseau, Hobbes´

Hauptrivale als politischer Denker, tat nichts, um dessen Absolutismus zu entkräften: Im Gegenteil, seine Lehre vom Gesellschaftvertrag zeigte, wie der Souverän faktisch auf legale Weise abgelöst werden kann – allerdings nur durch eine andere souveräne Macht, die sich auf den »allgemeinen Volkswillen« stützt. Der wirkliche Übergang vom Königtum zu repräsentativer Regierung und kollektiver Autorität -scheinbar eine Befreiung – bewies nur, wie wenig sich geändert hatte. Denn inzwischen war das ursprüngliche Konzept des Königtums, das allzusehr von identifizierbaren und verwundbaren Menschen abhängig gewesen war, durch eine Vielzahl mechanischer Hilfsmittel verstärkt worden.

Hobbes´ Rechtfertigung der Macht als Quelle aller anderen Güter verherrlichte sowohl den Staat als auch die Maschine, deren Zweck es war, Gesetz, Ordnung und Kontrolle herzustellen und das ganze System durch neue Siege über die Natur und über andere Menschengruppen zu erweitern. Und die Folgen von Hobbes´ Gedanken erwiesen sich als noch brutaler als deren ursprüngliche Formulierung. Hobbes´ einseitiges Bild vom Leben als einem ständigen Kampf um die Macht, motiviert durch Angst, wurde in den Köpfen anderer Männer, verbunden mit deren Erfahrungen in Kriegen, Eroberungen und Kolonisierung, zur Grundlage der praktischen Doktrin des Imperialismus und der theoretischen Lehre vom maschinenbedingten Fortschritt, die beide im neunzehnten Jahrhundert im Malthus-Darwinschen *Kampf ums Dasein* Ausdruck fanden. Dieser wurde von Darwins Zeitgenossen als Freibrief zur Ausrottung aller gegnerischen Gruppen oder Arten benutzt.

Die Maschine als Erzieher

Fast jede klassische Philosophie mündet in ein pädagogisches System. Das gilt auch für das mechanische Weltbild; ja, das ihm entsprechende pädagogische System trat in seiner ersten und vielleicht klarsten Form gleichzeitig mit den Abhandlungen von Descartes und Hobbes in Erscheinung. Ich meine *Die große Didaktik* von Johann Amos Comenius, dem mährischen Lehrer und Theologen. Philosophiech gründete Comenius seine allgemeine Unterrichtstheorie auf die Notwendigkeit der Ordnung in ihren allgemeinsten Aspekten, stand aber völlig im Bann des neuen mechanischen Modells. Man beachte seine Beschreibung der uhrwerkartigen »Bewegungen der Seele«: »Das wichtigste Rad ist der Wille; die Gewichte hingegen sind die Wünsche und Neigungen, die den Willen zu diesem oder jenem Weg bewegen. Die Hemmung ist die Vernunft, die mißt und bestimmt, was, wo und wieweit etwas angestrebt oder vermieden werden soll.«

Bei dieser ideologischen Grundlage ist es nicht erstaunlich, daß Comenius´ gesamte Erziehungskonzeption auf den Erfordernissen der Massenproduktion beruht. In seinem Bestreben, Bildung für die Armen erschwinglich zu machen, suchte er durch geschickte Zeiteinteilung Kosten zu ersparen. Lange vor Lancaster und Bell in England erfand Comenius ein Unterrichtssystem, das die Mithilfe von Schülern als Prüfer und Aufsichtspersonen vorsah. »Ich behaupte«, sagte er, »daß es einem Lehrer nicht nur möglich ist, einige hundert Schüler gleichzeitig zu unterrichten, sondern daß es auch unbedingt notwendig ist.«

Unter keinen Umständen, warnt Comenius, sollte der Lehrer individuellen Unterricht geben. Im Lichte der modernen Erziehungstheorie müssen wir Comenius heute als einen Vorläufer, wenn nicht als den Erfinder der mechanisch programmierten Erziehung ansehen: Nichts trennt ihn von jenen, die heute über die notwendige elektronische und mechanische Apparatur verfügen, um diese Methode anzuwenden. Ist es verwunderlich, daß Comenius auch für den Achtstundentag und für die Achtundvierzig-Stunden-Woche eingetreten ist?

»Sobald es uns gelingt, die geeignete Methode zu finden«, erklärt Comenius an anderer Stelle, »wird es nicht schwieriger sein, Schüler in jeder gewünschten Anzahl zu unterrichten, als mittels der Druckerpresse täglich tausend Blätter mit der saubersten Schrift zu bedecken.« Gleich darauf folgt ein anderer aufschlußreicher Satz: *»Erziehung nach meinem Plan ausgeführt zu sehen, wird so erfreulich sein, wie eine automatische Maschine zu betrachten, und der Prozeß wird so fehlerlos sein wie diese mechanischen Vorrichtungen, wenn sie geschickt konstruiert sind.«* Genau; was Comenius im siebzehnten Jahrhundert formulierte, führten Gradgrind und M´Choakumchild im neunzehnter Jahrhundert auf plumpe und brutale Art aus, und ihnen folgten die gewandteren Taubenkonditionierer und Programmierer unseres Zeitalters, die gleichermaßen im Automatendenken befangen sind.

Für Comenius wie für seinen Zeitgenossen J. A. Alsted und später für John Locke war der Geist des Menschen ein unbeschriebenes Blatt. Aufgabe der Erziehung war es, auf dieses Blatt den gewünschten einheitlichen Druck zu prägen: wieder das Bild der Druckerpresse. So wie der Erfinder und der Physiker suchte der neue Erzieher eine perfekte mechanische Ordnung herzustellen – aber er eliminierte die Spontaneität des Lebens und all die ungreifbaren und unprogrammierbaren Funktionen, die zum Leben gehören.

Als Comenius 1633 eine Abhandlung in zwölf Kapiteln über Physik publizierte, begann er mit einer Skizze der Schöpfung und folgte einer aufsteigenden Hierarchie von der physikalischen Ordnung zu jener der Pflanzen, der Tiere und der Menschen, bis er schließlich, als Theologe,

seine höchste Kategorie bei den Engeln fand. Aber in *Der großen Didaktik* kehrte er die Reihenfolge um; denn obwohl er mit (1) Zeit begann, waren seine Illustrationen (2) der menschliche Körper, (3) der Geist, der den Körper lenkt, (4) König oder Kaiser; und dann (5) Hero von Alexandrien, der mit Hilfe klug erdachter Maschinen Gewichte bewegt, (6) die schreckliche Wirkung der Artillerie, (7) der Vorgang des Drückens, (8) ein weiteres Beispiel eines Mechanismus, ein Wagen auf Rädern, (9) ein Schiff mit Kiel, Mast, Steuerruder und Kompaß, und (10) die Uhr. Die Uhr war Grundlage und Höhepunkt zugleich.

Comenius´ Werk zeigt deutlich die Verflechtung von Erfindungen, mechanischen Erfahrungen, reglementierten Institutionen und, ihnen allen zugrunde liegend, übertriebenen magischen Erwartungen, die die neue wirtschaftliche und politische Struktur erweckte. Die Kombination von astronomischer Regelmäßigkeit, absoluter politischer Macht und lebensähnlicher Automatik erwies sich zunehmend als unwiderstehlich. Kein Wunder also, daß Comenius, wenn er in seiner Aufzählung schließlich zur Uhr gelangt, geradezu in Ekstase gerät: »Ist es nicht eine wahrhaft wunderbare Sache, daß eine Maschine, ein seelenloses Ding, sich so fortgesetzt und gleichmäßig wie ein Lebewesen bewegen kann? Wäre dies nicht, ehe die Uhr erfunden war, so unmöglich erschienen wie gehende Bäume und sprechende Steine?«

Comenius´ Begeisterung war typisch, und sie wurde nicht geringer, als später eine riesige Vielzahl von Maschinen erfunden wurde, von denen viele die Uhr bei weitem übertrafen; die gleichen Gefühle, lautstärker und ekstatischer geäußert, kann man heute bei Kybernetikern antreffen, vielleicht, weil die Reste ihres Gefühlslebens nun in das *große Gehirn* geleitet werden, mit dem sie ihr rudimentäres Ich indentifizieren.

Galt Pünktlichkeit, das heißt uhrwerkartige Regelmäßigkeit, einst als die Höflichkeit der Könige, so sind alle Vorrechte des Königtums – vor allem das Anrecht auf unbedingten Gehorsam der Untertanen – heute auf die Automaten übergegangen. Ihren Bedürfnissen zu entsprechen, wurde bald die ungeteilte Pflicht des modernen Menschen, während die fortgesetzte Erweiterung dieser Bedürfnisse das Privileg der herrschenden Gruppen war. Ende des siebzehnten Jahrhunderts war also die Bühne der westlichen Zivilisation ihrer historischen Requisiten und Dekorationen und ihrer traditionellen Charakterrollen beraubt und für ein neues Technodrama bereit – für Restauration und Triumph der Megamaschine.

Wissenschaft als Technologie

Die »neue Instauration«

Zwischen dem sechzehnten und dem zwanzigsten Jahrhundert wurde das neue wissenschaftliche Weltbild zunehmend vereinheitlicht, wenngleich die einzelnen Wissenschaften, die an diesem Wandel teilhatten, ungleichen Ursprungs waren, unterschiedliche Untersuchungsmethoden entwickelten und von differierenden,manchmal widersprüchlichen Zielen geleitet waren. Beliebige Forschung, strenge mathematische Analyse, stückweise Entdekkungen, organisiertes Experimentieren und Erfinden und sogar historische Forschung auf den Gebieten der Geologie, der Paläonthologie und der Phylogenetik – sie alle fielen schließlich unter den Sammelbegriff Wissenschaft und trugen zu deren wachsender Autorität bei. Heute sind die ursprünglichen ideologischen Grundlagen weggeschmolzen, doch der trügerisch vereinfachte Überbau, der in der Luft zu schweben scheint, ist intakt geblieben.

Wenn die Weltanschauung, die aus diesen ungleichartigen Bestrebungen entstand, irgendein kohärentes Bild präsentierte, so war es eines, das letztlich auf die ionischen Philosophen und unmittelbar auf das Überhandnehmen der Automaten zurückzuführen ist. Da die Forschungsbereiche ganz ähnlich aufgeteilt wurden wie die Territorien unseres Planeten unter den Großmächten zum Zweck der Ausbeutung, widerspiegelte die Struktur des Wissens diese Teilung; und so galt es bald für jedermann, selbst für den Philosophen, als unzulässig, sich mit der menschlichen Erfahrung in ihrer Gesamtheit zu befassen.

Der letzte große Versuch, dies unter Beachtung der Gebote der positiven Wissenschaft zu tun, war Herbert Spencers umfangreiche *Synthetische Philosophie*. Seine Erklärung der Evolution als Übergang von unbestimmter, unorganisierter Homogenität zu bestimmter, organisierter Heterogenität war zu dünn, um sehr brauchbar zu sein, und in den Bewertungen zu provinziell, um sich auf irgendeine andere Kultur als die westeuropäische anwenden zu lassen. Aber Spencers Scheitern beweist nur, wie nützlich der cartesianische Mechanismus in all seiner Unschuld und Einfachheit einmal gewesen war, um die zerstückelte Welt des Denkens zeitweilig zusammenzuhalten. Wenngleich Spencer allzu großen

Nachdruck auf eine Art teleologischer Automatik legte, so verhalf er doch, noch vor Darwin, einer Königsidee zum Durchbruch, die bis dahin gefehlt hatte: der Idee der historischen Evolution.

In der Rückschau läßt Spencers Scheitern durch den Kontrast den Erfolg Francis Bacons ermessen, der viel früher und mit viel schlechterem Rüstzeug versuchte, »alles Wissen sich zu eigen zu machen«. Dies ist um so erstaunlicher, als beide die gleichen utilitaristischen Prinzipien vertraten und die gleichen Hoffnungen nährten. Obwohl Bacon seine Theorien vor Descartes entwickelte, stellte er eine noch stärkere Verbindung zwischen Wissenschaft und Technik her, indem er sie mit den unmittelbaren menschlichen Wünschen nach Gesundheit, Reichtum und Macht verknüpfte.

Genau genommen sicherte Francis Bacon den Erfolg des mechanischen Weltbildes im voraus, da gerade sein Mangel an Kenntnissen in Mathematik und Experimentalphysik ihn eher befähigte, die wissenschaftliche Methode auf jeden Lebensbereich auszudehnen. Bacon gebührt besondere Anerkennung, nicht für irgendwelche neuen Entdeckungen, die er machte oder auch nur förderte, sondern dafür, daß er eine ideale Organisationsgrundlage für die systematische Gewinnung und Anwendung geordneten Wissens aufzeigte. Zudem erklärte Bacon in unmißverständlicher Form, das Ziel der Wissenschaft sei »die Erleichterung des menschlichen Daseins« und die »Verwirklichung aller Dinge, die möglich sind«. So formulierte er im typischen Stil des britischen Empirismus die pragmatische Rechtfertigung für das Bekenntnis der Gesellschaft zur modernen Wissenschaft als Technologie. Bacon, kein Sterngucker wie Galilei, kein Sonnenanbeter wie Kepler, brachte die Wissenschaft auf die Erde herunter.

Wie hochfliegend die moderne wissenschaftliche Theorie auch sein mag und wieviel subjektives Vergnügen sie ihren Adepten auch verschafft, wurde die offiziell anerkannte Wissenschaft doch von Anfang an hauptsächlich wegen der von ihr erhofften und versprochenen praktischen Anwendungsmöglichkeiten in Kriegführung, Produktion, Transport und Kommunikation ermutigt und gefördert. Die Auffassung, die Wissenschaft entwickle sich nur aus dem Streben nach Wissen um des Wissens willen, ist bestenfalls eine Halbwahrheit und schlimmstenfalls bloße Selbstbeweihräucherung und Selbsttäuschung der Wissenschaftler. Wie die Heiligkeit der Heiligen den weltlichen Ansprüchen der Kirche unverdiente Autorität verlieh, lieferte die wissenschaftliche Ideologie sowohl die Mittel als auch die Rechtfertigung für das Streben nach Herrschaft über alle Naturphänomene, einschließlich des Menschen. Besteht zwischen Wissenschaft und Technik auch keine offizielle Ehe, so haben sie doch lange Zeit in einer vom Gewohnheitsrecht sanktionierten Partnerschaft zusammengelebt, die leichter zu ignorieren als aufzulösen ist.

Bei der Betrachtung von Bacons Werk und Einfluß ist es wohl natürlich, daß man jene Aspekte der modernen Zivilisation besonders betont, die seine Voraussagen bestätigt und seine nicht allzu bescheidenen Erwartungen übertroffen haben. Das trifft ganz besonders auf *Wissenschaft als Technologie* zu, denn gerade auf diesem Gebiet fanden seine erstaunlichsten Intuitionen Verwirklichung. Drei Jahrhunderte vor Jules Verne und H. G. Wells, von späteren Science-fiction-Autoren ganz zu schweigen, hat Bacon die vielfältigen technologischen Anwendungsmöglichkeiten der Wissenschaft antizipiert, obwohl seine Phantasie ihn – wie spätere Verfasser von Utopien und Kakotopien – im Stich ließ, als er die Welt zu beschreiben versuchte, in der wir tatsächlich leben würden; denn merkwürdigerweise war seine Zukunftswelt von *The New Atlantis* in Kleidung, Sitten und Religion noch immer die vertraute Welt der elisabethanischen Gerichts- und Hofkreise. Ich verwende den Begriff *Kakotopie* (ka-kos = böse) als das Gegenteil von Utopie zur Kennzeichnung einer unterdimensionierten, überkontrollierten *idealen* Gemeinschaft.

Der Titel dieses Kapitels hätte Francis Bacon weder verwundert noch schockiert, denn sein vielleicht wichtigster Beitrag zur Erweiterung des Bereichs der Wissenschaft bestand darin, daß er begriff, welch große Rolle sie in der Umwandlung der materiellen Lebensbedingungen zu spielen haben würde. Aber ich bin sicher, daß einige der Folgen, auf die ich hinweisen werde, ihn zutiefst beunruhigt hätten; denn mit seinem Vertrauen in die Wissenschaft als Quelle von Erfindungen und in die Technik als Rechtfertigung der Wissenschaft sah er nur das Gute voraus, das aus diesen Bestrebungen erwachsen würde, nicht die negativen Folgen, deren die Welt sich heute bewußt wird. Doch Bacon besaß einen ungewöhnlich scharfen Verstand, der sich der Selbstprüfung und der Korrektur nicht verschloß; und da sein Leben an einem offen eingestandenen Vergehen im öffentlichen Dienst zerbrochen war, hätte er wahrscheinlich als erster die Ergebnisse neu bewertet und eine intellektuelle Vorsicht walten lassen, deren Notwendigkeit er damals nicht vorhergesehen hatte. In gewissem Sinn könnte dieses Kapitel als Baconsche Rückkoppelung bezeichnet werden.

Obwohl Bacon, wie es bei sensiblen Künstlern häufig der Fall ist, in der Phantasie zweifellos dem Stimmungswechsel seiner Zeit, lange bevor er allgemein sichtbar war, Ausdruck verlieh, trugen seine Voraussagen ihre Erfüllung in sich, da sie das Denken der Menschen auf die Maschine hinlenkten und ihnen Vertrauen zur neuen wissenschaftlichen Orientierung auf die physikalische Welt gaben. So entstand der gemeinsame Boden, auf dem Vertreter feindlicher Ideologien zueinander fanden. Männer, die sich über das Wesen Gottes oder über das Leben nach dem Tode nicht zu einigen vermochten, konnten sich darüber verständigen,

aus der Natur einen Gott zu machen und die Maschine als das höchste Produkt des Menschen anzubeten. Indem Bacon aus der Wissenschaft praktische Konsequenzen zog, suchte er zu zeigen, daß selbst jene, die sich mit abstrakten Beobachtungen oder Experimenten befassen, letztlich der Menschheit große Dienste erweisen können – größere als jene, die die Menschen durch Moral oder Politik zu bessern trachteten oder sich damit begnügten, nur durch manuelle Arbeit und Kunstfertigkeit die Umwelt zu verändern.

Doch schon vor Bacon waren viele Denker zu der Erkenntnis gekommen, daß die wissenschaftliche Untersuchung von »Luft, Erde, Wasser und Feuer« fruchtbare praktische Anwendungsmöglichkeiten bieten könnte. Alle früheren technologischen Fortschritte, etwa die Entdeckung von Glasuren, Glas und Metallen, waren genau dieser Art von Beobachtung zu verdanken, die noch vereinzelt und empirisch war, aber doch ein Schritt zu adäquaterem Wissen und wirksamer praktischer Anwendung. Einige Wissenschaftler rühmen sich der Tatsache, daß heute mehr Wissenschaftler leben als im gesamten Verlauf der bisherigen Menschheitsgeschichte zusammengenommen. Aber das ist leere Prahlerei: Es gibt heute auch mehr Priester der christlichen Kirche als je zuvor. Es ist zu bezweifeln, ob wissenschaftliche Kenntnisse in wirksamer Form heute – trotz allgemeiner Schulbildung – so weit verbreitet sind wie das reiche empirische Wissen, das im vorwissenschaftlichen Zeitalter in Metallurgie, Töpferei, Brauerei, Färberei, Pflanzenselektion, Tierzucht, Ackerbau und Heilkunde Anwendung fand.

Anzunehmen, es habe kein exaktes, positives Wissen gegeben, bevor die wissenschaftliche Methode erfunden war, heißt die Errungenschaften unserer Zeit überschätzen und jene früherer Zeiten, welche die soliden Grundlagen für sie schufen, unterschätzen. Wie ich an anderer Stelle gezeigt habe, war die eines Uhrmachers oder sogar eines Optikers würdige Präzision beim Behauen der Steine für die großen ägyptischen Pyramiden in Anbetracht der primitiven Werkzeuge, die den Arbeitern zur Verfügung standen, eine ebenso erstaunliche Leistung wie nur irgend etwas im heutigen Raketenbau – zumal es bei den Raketen allzuoft Fehlzündungen gibt.

Aber Bacon verdient unsere Anerkennung dafür, daß er die Kluft zwischen Wissenschaft und Technik schließen half. Die eine galt lange Zeit als *frei*, aber praktisch nutzlos, als intellektuelle Spielerei einer neunmalklugen Minderheit, die andere zwar als nützlich, doch zugleich als knechtisch und niedrig, abgesehen vielleicht von der Medizin und der Architektur. Bacon meinte, daß die Wissenschaft in Zukunft zunehmend auf kollektiver Zusammenarbeit beruhen würde, nicht nur auf der Tätigkeit besonders Begabter, die auf eigene Faust arbeiten; und er glaubte ferner, daß

Instrumente und Apparaturen für die Technik des systematischen Denkens ebenso notwendig sein würden wie für den Berg- oder Brückenbau. Im Gegensatz zu den wissenschaftlichen Solisten und Primadonnen des Barocks sah er die künftige Bedeutung der Wissenschaft als kollektive Tätigkeit voraus.

»Die unbewehrte Hand«, meinte Bacon, »und der auf sich selbst gestellte Verstand haben wenig Kraft.« Dies war ein noch revolutionärerer Gedanke als Leonardo da Vincis Aphorismus: »Die Wissenschaft ist der Hauptmann, die Praxis sind die Soldaten«, womit er sagen wollte, daß der Hauptmann von der Mannschaft noch etwas lernen könne. Und es war deswegen nicht weniger revolutionär, nicht weniger wirksam, weil es vom Standpunkt der wissenschaftlichen Methode durch seine Überkompensation zu einseitig war. Gerade Bacons Überbetonung des kollektiven Apparats in der Wissenschaft, sein starkes Interesse für die operativen und instrumentalen Aspekte des wissenschaftlichen Denkens waren vermutlich vorübergehend notwendig, um das traditionelle Vorurteil einer isolierten theologischen und humanistischen Müßiggänger-Kultur zu überwinden, die in einem selbstgeschaffenen gesellschaftlichen Vakuum operierte.

In dieser Hinsicht war Bacons Lehre exemplarisch und half Vorurteile niederreißen, die mindestens bis zu den Griechen zurückreichen. Die Wissenschaft, so betont Bacon in seinem Vorwort zur *Magna Instauratio,* darf sich nicht nur mit erhabenen Dingen beschäftigen, sondern muß auch »gemeine oder sogar schmutzige Dinge behandeln . . . Solche Dinge müssen nicht weniger als die herrlichsten und kostbarsten in die Naturgeschichte aufgenommen werden . . . Denn was immer wert ist, zu existieren, ist auch wert, erkannt zu werden«. Bravo! Diese Erklärung reinigte die Luft.

Bacons Bedeutung als Wissenschaftsphilosoph wurde in den vergangenen fünfzig Jahren geringgeschätzt, mit der Begründung, er hätte noch nicht die Methoden beherrscht, mit deren Hilfe die Wissenschaft zu seiner Zeit begonnen hatte, systematische Fortschritte zu machen. Insofern Bacon, zum Unterschied von Galilei oder Gilbert, keine Erfahrung als experimenteller Wissenschaftler hatte, ist diese Kritik wohl berechtigt; doch ihm den Rang abzusprechen, weil er den mathematischen Neuerungen nicht genügend Gewicht beigemessen habe, ist ungerecht; denn Bacon sagte ausdrücklich: »Ohne Hilfe und Anwendung der Mathematik können viele Naturerscheinungen weder mit genügender Genauigkeit beobachtet noch mit ausreichender Klarheit beschrieben werden.«

Zum Ausgleich besaß Bacon jedenfalls eine fast hellseherische Vorstellung von der künftigen Rolle der Wissenschaft: Er sah ihre sozialen Auswirkungen und ihre Anwendungsmöglichkeiten klarer voraus als irgendeiner seiner Zeitgenossen. Bacon gab zweifellos bestimmten, wenn auch noch

verborgenen Grundtendenzen seiner Zeit Ausdruck, ähnlich wie Shakespeare in der Gestalt des Caliban die dämmernde Einsicht ausdrückte, daß der Mensch vom Tier abstammt und daß in seinem Inneren eine primitive Kreatur lauert.

Die Zeitlosigkeit von Bacons Werk hätte ihm die herablassende Unterschätzung ersparen sollen, die ihm in den letzten Jahrzehnten zuteil wurde. Gewiß hatte er keine Ahnung von der Arbeitsweise der erfolgreichen Wissenschaftler seiner Zeit; und gewiß stimmt es, daß er die Nützlichkeit des bloßen Faktensammelns und der wahllosen empirischen Beobachtung stark überschätzte, wenngleich es immer noch Gebiete gibt, etwa die Taxonomie in der Biologie, wo diese Art systematischer Vorbereitungsarbeit zu theoretischen Erkenntnissen geführt hat. Desgleichen unterschätzte, ja ignorierte Bacon – bis auf die erwähnte Ausnahme – die gewaltige Beflügelung von Wissenschaft und Technik durch die Kühnheit der reinen Mathematik, die von empirischen Details frei ist und sich mit Wahrscheinlichkeiten und abstrakten Möglichkeiten befaßt, welche gänzlich außerhalb des Bereichs der Sinneserfahrung und der unmittelbaren Beobachtung bleiben, solange sie nicht experimentell verifiziert sind.

Bacon war es nicht gegeben, den tiefgreifenden Wandlungen des ganzen Denkgebäudes vorzugreifen, die einzelne Gelehrte, zum Beispiel Newton, Mendelejew oder Einstein, im Alleingang erwirkt haben. Selbst Galileis quantifizierte Welt, eine Welt, die nur aus den Kategorien primärer Qualitäten und meßbarer Größen bestand, war für Bacon eine fast unausdenkbare Abstraktion. Aber zum Ausgleich für diese Mängel, die, im Gegensatz zu denen William Gilberts, Bacons Bedeutung als Repräsentant der neuen Weltauffassung zweifellos vermindern, hatte er ein tiefes Verständnis für die gesellschaftliche Rolle der Wissenschaft und für die Anziehungskraft, die ihre praktischen Errungenschaften nicht nur auf Wissenschaftler, Erfinder und Techniker, sondern auch auf jene ungeheure Zahl von Menschen ausüben würden, die aus deren Arbeit Nutzen ziehen sollten. Er sah schließlich, weit über seine Zeit hinausblickend, den materiellen Fortschritt der Wissenschaft voraus, den sie mit ihrer Entwicklung als kollektives Unternehmen, auf weltweiter Basis organisiert, erringen sollte; und daß das gesellschaftliche Ziel der Wissenschaft, wie er es in *The New Atlantis* formulierte, darin bestehen würde, »das Reich des Menschen zu erweitern«.

Bacon überbrückte zumindest im Geist die Kluft zwischen Wissenschaft und Technik. Er erkannte, daß die unmittelbare Anwendung einer systematischen Denkmethode auf praktische Probleme viele neue Möglichkeiten eröffnen würde, während zugleich neue, aus den magischen Experimenten der Alchimisten entstandene Forschungsinstrumente, wie zum Beispiel der Glasdestillierkolben, die Retorte, der Schmelzofen für hohe Temperaturen,

es dem geschulten Verstand ermöglichen würden, aus kleinen Proben umfassende Schlußfolgerungen auf das allgemeine Verhalten von Stoffen und Kräften zu ziehen.

Bacon war sich ganz offensichtlich noch nicht klar darüber, wie man diese Forschung anpacken sollte. Er improvisierte nicht nur manchmal im Denken, sondern scheint das Improvisieren als Methode befürwortet und somit die empirische britische Methode des *Durchwursteins* zum Prinzip erhoben zu haben. Doch auch eine ziellose Seefahrt kann eher zu einer Entdeckung führen als das Vertrauen auf eine gut gezeichnete Karte, die nur die vorgefaßte Meinung des Kartographen widerspiegelt. Nicht durch systematische Versuche, sondern durch glücklichen Zufall entdeckte Fleming die Möglichkeiten des Penicillins als Antibiotikum. und der Benzolring erschien seinem Entdecker zuerst im Traum. Zumindest beseitigte Bacon die geistige Barriere zwischen Theorie und Praxis; er brachte die beiden miteinander in Berührung und erschloß ihnen einen neuen Kontinent, den sie gemeinsam ausbeuten konnten.

Bacons technische Einsicht

Seltsamerweise ist das wirklich Neue und Originelle bei Bacon, seine Auffassung von der Wissenschaft als sozusagen geistiger Arm der Technologie, der Teil seines Werkes, den unsere Zeitgenossen am wenigsten zu würdigen verstehen. Einerseits stößt es sie ab, daß er die neuen Konzeptionen in eine kunstvolle metaphorische Hoftracht kleidete; aber mehr noch sind sie befremdet oder, offener gesagt, gelangweilt, weil diese Ideen so sehr in unserem Leben verwurzelt sind, daß die meisten von uns kaum noch wissen, daß sie einen spezifischen Ursprung haben und nicht immer *da* waren. Wenngleich jedoch Bacon nicht imstande war, die Methodologie der Wissenschaft, wie sie sich zu seiner Zeit herausbildete, zu beschreiben, machte er doch einen Sprung vorwärts über vier Jahrhunderte zu der Weise und zu dem Milieu, in denen Wissenschaft und Technik heute florieren.

Als Benjamin Franklin die *American Philosophie Society* gründete, hielt er es im nüchternen utilitaristischen Geist seiner Zeit für notwendig, die Förderung »nützlichen Wissens« als ihr Ziel zu betonen; wäre er aber Bacons Geist noch näher gestanden, so hätte er erkannt, daß jede Art wissenschaftlicher Erkenntnis Nützlichkeit enthält, fast, so scheint es, proportional zu ihrem Abstraktionsgrad und dem Maß ihrer Losgelöstheit von unmittelbaren praktischen Zwecken. Das wertvollste Geschenk der Wissenschaft an die Technik war jenes, das A. N. Whitehead als die größte Erfindung des neunzehnten Jahrhunderts bezeichnete: »die Erfindung der Erfindung«. Rein theoretische und experimentelle

Entdeckungen haben wiederholt Lösungen und Anwendungsmöglichkeiten angeregt, die ohne vorherige wissenschaftliche Arbeit nicht einmal vorstellbar gewesen wären.

In der Vergangenheit hatten bestimmte Wissenszweige, etwa die Geometrie, sich aus praktischen Bedürfnissen heraus entwickelt, beispielsweise in Ägypten aus der Notwendigkeit, die Grenzlinien zu vermessen, die auf den überfluteten Feldern verwischt worden waren; und diese Wechselwirkung zwischen praktischen Erfordernissen und wissenschaftlicher Forschung besteht zum Teil natürlich weiter, wie der klassische Fall von Pasteurs Forschungen über Fermente als Antwort auf die Bitten französischer Weinbauern beweist. Aber die enormen Fortschritte der Wissenschaft in jedem Bereich sind nicht auf solche unmittelbare Stimuli zurückzuführen, obgleich es durchaus sein mag, daß sie indirekte Reaktionen sind, mit den Bedürfnissen und Zielen unserer Gesellschaft an hundert verschiedenen Punkten organisch verknüpft. Wahrscheinlich war es kein Zufall, daß die Entwicklung der Elektronik und der Radarortung mit jener der Düsenflugzeuge zeitlich zusammenfiel. In zunehmendem Maß sind es jedoch die Fortschritte der Wissenschaft, die neue technologische Nutzanwendungen anregen: siehe zum Beispiel die Laserstrahlen. Tatsächlich scheinen die Nebenprodukte sich in direktem Verhältnis zu Reichweite und Freiheit der wissenschaftlichen Forschung zu vervielfachen. Wir sind heute so bereit, die Konsequenzen der Wissenschaft für die Erfindung zu akzeptieren, daß wir beinahe verlernt haben, uns durch gesunden Menschenverstand oder spöttisches Lachen vor Monstrositäten und Torheiten zu schützen, die keinem menschlichen Bedürfnis entsprechen, aber gerade wegen ihrer Kompliziertheit eine technische Attraktion darstellen.

Bacons Interesse an den Nutzanwendungen der Wissenschaft machte ihn natürlich bei Macaulay und den anderen selbstgefälligen Utilitaristen des neunzehnten Jahrhunderts beliebt; denn er hatte in seinem *Novum Organum* kühn behauptet: »Das legitime Ziel der Wissenschaft ist die Ausstattung des menschlichen Lebens mit neuen Erfindungen und Reichtümern.« Tatsächlich durchdrang die Vorstellung von Reichtum und materiellem Überfluß sein wissenschaftliches Denken. Sieht man darin den Hauptzweck der Wissenschaft, so ist dies doch ein weit fragwürdigeres Ziel, als Bacon dachte; aber gerade die rasche Erfüllung dieser Verheißung der Wissenschaft, besonders im letzten halben Jahrhundert, hat Regierungen und große Industriekonzerne bewogen, ihre Ausgaben für wissenschaftliche Forschung ungeheuer zu steigern. Es war Bacons Verdienst, gezeigt zu haben, daß es keinen Aspekt der Natur gibt, der sich bei kühner Anwendung wissenschaftlicher Methoden nicht transformieren und womöglich verbessern ließe.

Notwendigkeit war immer schon eine äußerst widerwillige Mutter der Erfindung; Bacon begriff, daß Ehrgeiz und Neugier weitaus fruchtbarere

Eltern waren und daß die von ihnen gezeugten Erfindungen zu Müttern neuer Notwendigkeiten werden würden. Gewiß, ein großer Teil der von Bacon prophezeiten Erfindungen sollte, wie sich heute herausstellt, nicht so sehr Armut lindern oder grundlegende Bedürfnisse befriedigen, als vielmehr einen riesigen Bereich von Überflüssigkeiten und Luxusgütern erschließen. Doch dies stand im Einklang mit Bacons übermäßiger Vorliebe für Glanz und Prunk – eine Vorliebe, die ihn 1594, als er sich für den Ball der Richter in Gray´s Inn kostümierte, beinahe ruiniert hätte, ebenso wie eine Kollektion von extravaganten Goldbrokatkleidern, die er für seine zukünftige Frau anläßlich der Hochzeit bestellte, einen großen Teil von deren Mitgift verschlang. Auch in seinen Geschmacksneigungen hat Bacon den verführerischen Überfluß unserer Tage auf erstaunliche Weise vorweggenommen.

Bacon verließ sich allerdings nicht allein auf die Leidenschaft einzelner für wissenschaftliche Forschung. Er erkannte, daß Neugier, um fruchtbar zu sein, nicht nur einige wenige große Geister braucht, sondern ein wohlorganisiertes Heer von Mitarbeitern, deren jeder eine spezialisierte Funktion ausübt und auf einem begrenzten Gebiet tätig ist. Durch technologische Organisierung der Wissenschaft, wie er sie in *The New Atlantis* skizzierte, wollte er eine Maschine herstellen, die imstande wäre, nützliches Wissen in der gleichen Weise zu produzieren, wie eine gut organisierte Fabrik wenige Jahrhunderte nach Bacons Vorhersage Textilien, Kühlschränke oder Autos erzeugt.

Bacons Darstellung dieser Arbeitsteilung erscheint uns seltsam und pedantisch wegen ihrer statischen, ritualistischen Aufgabenzuweisung; doch wer dies in Bausch und Bogen verwirft, schießt noch weiter am Ziel vorbei als Bacon; denn ein Teil des immensen quantitativen Ertrags der modernen Wissenschaft ist sicherlich ihrer Fähigkeit zuzuschreiben, nicht nur von einigen großen führenden Geistern Gebrauch zu machen, sondern von einer Vielzahl von Spezialisten, die für ein eng begrenztes Fachgebiet ausgebildet sind und denen es bewußt schwer, ja oft unmöglich gemacht wird, ein weiteres Gebiet zu erforschen; ihre Rolle ähnelt zunehmend der eines Fließbandarbeiters. Wie Fabriksarbeiter werden sie heute in vielen Aufgaben durch kybernetische Geräte ersetzt. Charles Babbage, der den ersten Computer konstruierte, unterstützte natürlich in seiner *Philosophy of Manufactures* Bacons Vorschläge.

Die weitgehende Arbeitsteilung in der Wissenschaft, mit ihrer logischen Scheidung in die Hauptkategorien Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und Soziologie, hatte sich bis zum neunzehnten Jahrhundert nicht völlig durchgesetzt. Aber einmal begonnen, führte sie fortschreitend zu immer weiteren Unterteilungen innerhalb jeder Kategorie. Damit erwies sie sich als wirksame Formel für Genauigkeit, Schnelligkeit und Produktivität;

desgleichen hatte sie, vom Standpunkt der Massenproduktion gesehen, den weiteren Vorteil, daß sie für die Beschäftigung einer ganzen Armee von Arbeitern sorgte, die zu persönlicher Initiative oder zu originärem Denken unfähig waren. Auch die kleinste Entdeckung, das unbedeutendste Experiment kann noch Lücken im Wissen auffüllen und andere zu wichtigeren Ergebnissen führen. An sich begünstigt die Methode der analytischen Zergliederung solches Stückwerk; zugleich aber führt sie zu Aufteilung, Zersplitterung und Isolierung des Wissens; zur Unfähigkeit, die Bedeutung der Gesamtstruktur, die organische Korrelation von Funktionen und Zwecken zu erkennen.

Wenn »Sinn Zusammenhang bedeutet«, wie Gray Walters meint, dann müssen Aufspaltung und Spezialisierung in einer Verringerung des Sinns resultieren. Auf diese Weise verwandelt sich mit der Zeit spezialisiertes Wissen, »immer mehr Wissen über immer weniger«, schließlich in geheimes Wissen – nur einer eingeweihten Priesterschaft zugänglich, deren Machtgefühl wieder durch das Privileg auf Berufs- oder Staatsgeheimnisse gesteigert wird. Ohne es im geringsten zu ahnen, hatte Bacon die grundlegende Machtformel der Megamaschine wiederentdeckt und die Basis für eine neue Struktur gelegt, die nur allzusehr der alten gleicht.

Das wissenschaftliche Kollektiv hat somit die Attribute des einzelnen Denkers übernommen, und da die Wissenschaft, um Resultate zu erzielen, sich in zunehmendem Maße auf komplizierte und außerordentlich kostspielige Apparate, wie Computer, Zyklotrone, Elektronenmikroskope und Kernreaktoren, stützt, kann nach heutigen Grundsätzen keine wissenschaftliche Arbeit ohne enge Verbindung mit einer wohlbestallten Organisation durchgeführt werden. Die Gefahren für die Wissenschaft, die in diesem technischen Fortschritt liegen, sind noch nicht genügend bekanntgemacht worden; letztlich werden sie vielleicht einen nicht geringen Teil der Vorteile und Gewinne aufheben.

Diese Konzeption einer institutionalisierten Wissenschaft entstand drei Jahrhunderte vor ihrer praktischen Realisierung. Für Bacons wissenschaftliche Zeitgenossen war die Wissenschaft noch ein einziges großes Gebiet; keine Grenzlinien existierten zwischen den einzelnen Wissenschaften, es sei denn in ganz unbestimmter Form, und sofern es sie gab, konnte der Wissenschaftler sie überschreiten, ohne sich dafür entschuldigen zu müssen. Ein Arzt wie William Gilbert widmete sich dem Studium des Magnetismus, während Paracelsus, trotz seinen praktischen Erfahrungen im Bergbau und seinen alchimistischen Experimenten mit Quecksilber, seinen ganzen Stolz darein setzte, ein Arzt zu sein, der sich der Heilung des Körpers verschrieben hatte. Es war Bacons besondere Genialität, an eine hierarchische Organisation der wissenschaftlichen Forschung, der strengen Rangordnung einer Armee vergleichbar, zu denken.

Bacon ist zugutezuhalten, daß sein Konzept einer hierarchischen Organisation der Wissenschaft keineswegs die Rolle übersah, die einzelne schöpferische Denker spielen; er hatte sogar einen Namen für so leuchtende Forscher – er nannte sie »Lichter« und wies darauf hin, daß es ihre Funktion war, »neue Experimente von höherer Leuchtkraft durchzuführen, die tiefer in die Natur eindringen«. Aber seine besondere Leistung bestand darin, daß er ahnte, die Einsichten schöpferischer Denker würden, um breiteste Anwendung zu finden, großzügige kollektive Unterstützung brauchen: Regierungshilfe, körperschaftliche Organisation, systematische Beratungen und Publikationen und schließlich öffentliche Ausstellung und Würdigung in Museen für Wissenschaft und Industrie. Diese Wesenszüge kollektiver Organisation und staatlicher Lenkung, die im vorchristlichen Alexandrien vielleicht nicht ganz unbekannt gewesen waren, wurden von Bacon vorausblickend erkannt, befürwortet und gepriesen.

So wurden nicht nur die *Royal Society* und die *American Philosophie Society* durch Bacons Voraussicht stark beeinflußt. Sein phantastisches Zukunftsbild in *The New Atlantis* enthält im Imaginären bereits die Grundlagen unserer heutigen wissenschaftlichen Forschung und unserer spezialisierten Institute und Laboratorien, die Hunderte, ja Zehntausende Arbeiter in einem regelrechten Fabrikssystem zur Massenproduktion von Wissen beschäftigen – von Wissen, das technologisch nutzbar, finanziell verwertbar, im Krieg anwendbar ist. Was Bacon nicht voraussah, war, daß die Wissenschaft mit der Zeit durch ihren Erfolg als Quelle der Technologie demoralisiert und daß ein großer Teil ihrer konstruktiven Tätigkeit durch massive Staatssubventionen auf destruktive, menschenfeindliche Ziele gelenkt werden würde, in einem Ausmaß, das eine bloß empirische, rein praktische Technik niemals erreichen könnte.

Die Welt des neuen Atlantis

In den letzten Jahren vor seinem Tode (1626) faßte Bacon seine Hauptideen in der unvollendet gebliebenen Utopie *The New Atlantis* zusammen. Hatte er bis dahin verabsäumt, die wissenschaftliche Methode seiner Zeitgenossen zu interpretieren, so holte er dies nun nicht nur nach, sondern ging noch weiter, indem er die mögliche kollektive Organisierung der Wissenschaft und deren erreichbare Ziele im Detail aufzeigte. Innerhalb einer Generation – eine kurze Zeit in der Geschichte des Denkens – begannen sich seine Träume zu verwirklichen, zum Teil zweifellos deshalb, weil sie bereits von vielen anderen geteilt wurden. Obwohl beispielsweise der französische Gelehrte Téophraste Renaudot mit Bacon kaum bekannt gewesen sein kann, gründete er etwa 1633

sein *Bureau d´Adresse*. Hier hielt er wöchentliche Konferenzen ab, um Fragen wahrhaft enzyklopädischen Charakters zu erörtern; aus ihnen waren »alle Diskurse über Gotteslehre, Staatsangelegenheiten und Neuigkeiten verbannt«.

1646 begann eine ähnliche Gruppe sich regelmäßig in der *Bullhead Tavern* im Londoner Vorort Cheapside zu treffen. So wie die Gruppe Renaudots wollte sie anfangs »nicht mehr als nur die Befriedigung, freiere Luft zu atmen und in ruhigem Ton miteinander Gespräche zu führen, ohne in die Leidenschaften und den Wahnsinn dieses düsteren Zeitalters verstrickt zu sein«. Die Wissenschaft, besonders die Mechanik, mit ihrer bewußten Loslösung von menschlichen Reaktionen, bot den von der Politik geplagten und beunruhigten Geistern eine willkommene Zuflucht. Ursprünglich nannten sie sich selber *Unsichtbares Kollegium*, ein Name, der später für eine öffentlich sanktionierte Gesellschaft nicht mehr angemessen war. Zwei Jahre danach erhielt sie einen königlichen Freibrief von Charles II. Die früher entstandene *Accademia dei Lynxei*, 1603 in Florenz gegründet, mag Bacon auf seine Idee gebracht haben, da er eingeladen wurde, ihr Mitglied zu werden. Aber 1630 wurde diese Akademie geschlossen. So machten die Mitglieder der ursprünglichen Gruppe im Jahre 1660 einen neuen Anfang, mit dem Ziel, »das Wissen über natürliche Dinge und alle nützlichen Künste, Manufakturen und mechanische Fertigkeiten, Maschinen und Erfindungen durch Experimente zu verbessern«.

Im Lichte der späteren Entwicklung der Wissenschaft ist festzustellen, daß die von Bacon initiierte Tendenz von Anfang an sichtbare Auswirkungen hatte. 1664 konstituierte sich die *Royal Society* mit acht permanenten Komitees; das wichtigste war notabene die Sektion für Mechanik, die alle mechanischen Erfindungen begutachten und bestätigen sollte. Die anderen Komitees waren: das astronomische, das optische, das anatomische, das chemische, das chirurgische, das Komitee für Geschichte der Technik und ein Komitee zur Sammlung aller beobachteten Naturerscheinungen; und schließlich ein Komitee für Korrespondenz. Die letzten beiden Komitees existierten noch bis zum neunzehnten Jahrhundert, lange genug, um Dickens die Idee zur Gründung der unsterblichen *Pickwick-Society* zu liefern, mit Mr. Pickwicks eigenem bemerkenswerten Beitrag zur Wissenschaft: *Eine Untersuchung über den Ursprung der Hampstead-Teiche, mit einigen Bemerkungen zur Theorie der Tittlebats.* In Anbetracht der späteren Entwicklung der Wissenschaft waren drei Komitees von besonderer Bedeutung, nämlich die für Erfindung, für Geschichte der Technik und für Landwirtschaft, die sich direkt mit der »Verbesserung der Lage des Menschen« befaßten.

Noch wichtiger, da von tiefem Einfluß auf die gesamte Entwicklung der wissenschaftlichen Methode, war eine Bedingung, die in Robert Hookes ursprünglichem Memorandum über *Aufgaben und Ziele der Royal Society*

enthalten war, nämlich deren Verpflichtung, sich nicht mit »Theologie, Metaphysik, Moral, Politik, Grammatik, Rhetorik oder Logik« zu befassen. Dieser Vorbehalt erschwerte es nicht nur den Wissenschaftlern, ihre eigenen metaphysischen Annahmen kritisch zu überprüfen; er begünstigte auch die Illusion, daß es solche gar nicht gäbe, und hielt die Forscher davon ab, ihren eigenen Subjektivismus zu erkennen – ein Thema, das erst kürzlich und widerwillig aufgegriffen wurde. Anderseits aber schützte diese Klausel die Wissenschaftler vor Angriffen von Kirche und Staat, solange sie sich nicht zu weit von ihrem geistigen Kaninchenstall entfernten.

Die Isolierung der Wissenschaftler vom gesellschaftlichen Geschehen, obgleich zeitweilig eine ausgezeichnete Schutzmaßnahme, hielt sie auch in ihrer Gesamtheit davon ab, sich darum zu kümmern, welche politischen und wirtschaftlichen Nutzanwendungen ihre angeblich neutralen wissenschaftlichen Erkenntnisse fanden. Im Sinn der neuen Ethik, die sich damals herausbildete, trug die Wissenschaft soziale Verantwortung nur sich selbst gegenüber: Sie hatte sich an gewisse Regeln der Beweisführung zu halten, ihre Integrität und Autonomie zu bewahren und fortwährend ihren Bereich auszudehnen. Drei Jahrhunderte sollten vergehen, ehe eine Gesellschaft zur *Förderung der gesellschaftlichen Verantwortung in der Wissenschaft* auch nur in Betracht gezogen wurde; und obgleich eine wachsende Zahl von Wissenschaftlern sich heute ihrer moralischen Verpflichtung bewußt wird, nachdem die erste Atomexplosion sie aus ihrer Verträumtheit und Selbstversunkenheit geweckt hat, ist es zweifelhaft, ob die Mehrheit bereits diese Auffassung unterschreibt. Was die Möglichkeit betrifft, daß die Wissenschaft mit der Ausschaltung von Politik und Religion auch ein weites Feld menschlicher Erfahrung von großer Bedeutung für die Interpretation von Ereignissen, die nicht auf Masse und Bewegung reduziert werden können, aus ihren Betrachtungen ausgeschlossen hat, so ist auch heute nur eine Minderheit bereit, dies als einen Mangel anzusehen. Folglich blieb ein großer Bereich außerhalb der Domäne der orthodoxen wissenschaftlichen Theorie – faktisch die meisten Phänomene des Lebens, des menschlichen Bewußtseins und der gesellschaftlichen Entwicklung.

Die baconistische Betonung der Nutzanwendungen der Wissenschaft war also von Anfang an vorhanden, allen Beteuerungen über Distanziertheit, Neutralität, Isolierung und theoretische *Jenseitigkeit* zum Trotz. Dies ist kein Vorwurf: Viele große Verbesserungen in den menschlichen Lebensverhältnissen, von der Pflanzendomestizierung bis zu den gewaltigen technischen Leistungen der frühen Zivilisationen, waren auf die Vermehrung systematischen Wissens zurückzuführen; und die Fortschritte in der Medizin und der Chirurgie demonstrierten die Fruchtbarkeit der Wechselwirkung zwischen Theorie, exakter Beobachtung und Praxis. Drei Jahrhunderte vor Francis Bacon hatte dessen Namensvetter Roger Bacon, ein Franziskanermönch, die gleichen

Aussichten erregend gefunden; und seine wichtigste wissenschaftliche Abhandlung galt demgemäß der Optik. Es gibt keinen Beweis dafür, daß Francis Bacon die Werke seines Vorgängers gelesen hat: aber ihre intellektuelle Verwandtschaft zeigt sich in Roger Bacons Beschreibung künftiger Erfindungen; zum Beispiel:

»Man kann Schiffahrtsmaschinen ohne Ruderer bauen, so daß die größten Schiffe auf Flüssen oder Meeren unter der Aufsicht eines einzigen Mannes sich schneller voranbewegen, als wenn sie mit Männern voll wären. Auch Fuhrwerke können so gemacht werden, daß sie sich ohne Zugtiere mit unglaublicher Schnelligkeit fortbewegen; derart, meinen wir, waren die mit Sensen bewehrten Streitwagen, in denen die Männer des Altertums kämpften. Auch Flugmaschinen können so gebaut werden, daß ein Mann in der Mitte der Maschine sitzt und eine Vorrichtung dreht, die künstliche Flügel die Luft schlagen macht wie ein fliegender Vogel. Auch eine Maschine von geringer Größe, um enorme Gewichte zu heben oder zu senken, die in Notfällen von größtem Nutzen wäre . . . Man kann auch leicht eine Maschine herstellen, mit der ein Mann tausend Männer gegen ihren Willen gewaltsam zu sich ziehen und andere Dinge in der gleichen Weise anziehen könnte. Es können auch Maschinen gemacht werden, um im Meer und in Flüssen gefahrlos bis zum Grund zu gehen. Alexander der Große verwendete solche Maschinen, um die Geheimnisse der Tiefe zu erkennen, wie Ethicus der Astronom berichtet. Diese Maschinen wurden in unseren Zeiten gemacht, mit Ausnahme vielleicht einer Flugmaschine, die ich nicht gesehen habe, und ich kenne auch niemand, der sie gesehen hat, aber ich weiß von einem Kundigen, der sich eine Art, sie zu machen, ausgedacht hat. Und solche Dinge können fast ohne Grenze gemacht werden, zum Beispiel Brücken über Flüsse ohne Pfeiler oder andere Stützen und Mechanismen und noch nie dagewesene Maschinen.«

Das klingt natürlich wie die Vision eines Hellsehers in Trance, so unklar sind die Quellen, so undefinierbar die Mittel, so plastisch die Gegenstände selbst. Sicherlich waren die künftigen mechanischen Apparaturen und die konkreten Resultate bereits im Traum versammelt. Francis Bacon hat in *The New Atlantis* zum ersten Mal die Art von Organisation angedeutet, die aus diesen Träumen Wirklichkeit machen konnte – nicht nur sie erfüllen, sondern ihren ganzen Bereich erweitern.

In Alfred Goughs Ausgabe von *The New Atlantis* nimmt die eigentliche Utopie nur siebenundvierzig Seiten ein; davon aber füllt Bacons Liste neuer Entdeckungen und Erfindungen und der daraus folgenden Errungenschaften volle neun Seiten. Obwohl, wie Gough sagt, die theoretische Krönung des »Tempels Salomonis«, die *Erkenntnis der Ursachen*, am Anfang steht, hat fast jedes dort angeführte Experiment eine offenkundige Beziehung zu den Bedürfnissen oder Freuden des Menschen. Einige dieser Experimente sind von zweifelhaftem

Wert; manche befinden sich noch im Prozeß technischer Ausarbeitung und werden gewiß bald zustande kommen; aber die bloße Aufzählung derer, die bereits realisiert wurden, gibt einem neuen Respekt vor Bacon, wenngleich keiner seiner besten Träume vor dem neunzehnten Jahrhundert in Erfüllung gegangen ist. Ich möchte nur die unbestrittenen Errungenschaften nennen, hauptsächlich in Bacons eigenen Worten:

»Die Verlängerung des Lebens; die teilweise Wiederherstellung der Jugend; die Verzögerung des Alterns; die Heilung von Krankheiten, die als unheilbar galten; die Linderung von Schmerzen; leichteres, weniger unangenehmes Abführen; Umwandlung von Körpern in andere Körper; Züchtung neuer Arten; Zerstörungsmittel wie Waffen und Gifte; Macht der Phantasie über einen anderen oder den eigenen Körper (Autosuggestion und Hypnose, wenn nicht sogar Telekinese); Beschleunigung der Reifezeit; Beschleunigung der Keimung; Erzeugung von hochwertigem Dünger für den Boden; Gewinnung von Nahrung aus neuen Grundstoffen; Herstellung neuer Gewebearten für Kleidung und neuer Stoffe, wie Papier, Glas und ähnliches; künstliche Minerale und Bindemittel; Gesundheitskammern, wo die Luft verbessert wird (Klimaanlagen); Verwendung von Tieren und Vögeln zum Sezieren, Gifte und andere Heilmittel; Mittel, um Geräusche durch Schächte und Rohre in alle Richtungen und Entfernungen zu übermitteln; Kriegsmaschinen, stärker und gewaltiger als unsere größten Kanonen; Ansätze zum Fliegen in der Luft; Schiffe und Boote, die unter Wasser fahren können.«

Diese Liste ließe sich mit etwas mehr Exegese leicht verlängern. Und nicht die unwichtigste Vorwegnahme war ein Wolkenkratzer, eine halbe Meile hoch, eine Höhe, die in den von Frank Lloyd Wright hinterlassenen Plänen bereits verdoppelt wurde. Zusätzlich hatte Bacon als Teil des wissenschaftlichen Apparats schon 1594, in einer Vorrede zu einem Maskenspiel in Gray´s Inn, einen botanischen Garten, einen Zoo, ein naturhistorisches Museum, ein technologisches Museum und ein technisches Laboratorium vorgesehen.

Das Bemerkenswerteste an Bacons Aufzählung der wissenschaftlichen und technischen Möglichkeiten ist vielleicht, daß er als einziger unter den Wissenschaftsphilosophen des siebzehnten Jahrhunderts die cartesianischen Schwächen des mechanischen Weltbilds vermieden hat; genauer gesagt, er hat es nie als den einzigen Schlüssel zur Wahrheit betrachtet. Selbst wenn er an die Zukunft dachte, war Bacons Welt nicht nur die der Mechanik, sondern eine Welt, die eine breitere Technologie, eine echte Polytechnik umfaßte, Landwirtschaft, Medizin, Kochkunst, Brauerei und Chemie inbegriffen. Gerade seine mangelnde Kenntnis abstrakter Mathematik machte ihn empfänglicher für jenen großen Bereich menschlicher Tätigkeiten, die nicht auf diese Art definiert werden konnten. So spielten

selbst subjektive Phänomene, wie Autosuggestion, die von den *objektiven* Wissenschaftlern abgelehnt wurden, in seinem Zukunftsbild organisierter Forschung eine Rolle.

In diesem Sinne kann man Bacon nicht wissenschaftliche Rückständigkeit und Unzulänglichkeit vorwerfen; er war vielmehr den stärker spezialisierten Wissenschaftlern voraus, die die übliche Interpretation von Masse und Bewegung akzeptierten, als gäbe sie ein vollständiges – oder zumindest ein ausreichendes – Bild der wirklichen Welt. Weil er zugleich ein Humanist war, hat Bacon, der Verherrlicher von Wissenschaft und Technik, den Weg zu einer über ihn hinausgehenden Welt gewiesen, zu der Welt, die durch diese Arbeit weiter erschlossen werden soll: einer Welt, in der die willkürlichen Schranken und Grenzen der religiösen, der humanistischen und der wissenschaftlichen Weltanschauung überschritten werden.

Hinter allen Erwartungen Bacons verbarg sich jedoch ein wenig beachteter Faktor, der den Beginn eines Zeitalters markierte, das sich zunehmend der Entwicklung der Wissenschaft und der Vervollkommnung der Maschine widmete: ein Eroberungsstreben, getragen von einem wachsenden Machtgefühl, das von den damals bereits bestehenden Maschinen, besonders den Kanonen und anderen Feuerwaffen, stark stimuliert wurde. Bacon zufolge gibt es drei Arten von Ambitionen. Die erste ist das Streben nach Erweiterung der persönlichen Macht im eigenen Land – der Ehrgeiz der Fürsten, Adeligen, Soldaten und Kaufleute. Die zweite ist die Ausdehnung der Macht eines Landes auf andere Länder – laut Bacon höherstehend als die erste, doch nicht weniger habgierig und selbstsüchtig. Schließlich das Bestreben, die Macht und Herrschaft der Menschheit »über das Reich der Dinge« auszudehnen. Dies hielt Bacon für ein selbstloseres und edleres Ziel als die anderen beiden, denn »die Herrschaft des Menschen über die Dinge hängt ganz von den Künsten und Wissenschaften ab«.

Bacons Wort »Wissen ist Macht« darf nicht als bloße Formel verstanden werden: Es war eine programmatische Erklärung und besagte ausdrücklich, daß Macht wichtig ist. War Bacon auch, abgesehen von seinen persönlichen Fehltritten, ein eifriger Moralist, so hatte er doch nicht genügend Einsicht, um zu erkennen, daß der Versuch, »die Herrschaft des Menschen über die Dinge« auszudehnen, noch schrecklichere Konsequenzen für die Menschheit haben konnte als eine allzu fügsame Anpassung an die Verhältnisse der Natur. Wenngleich die Eroberung der Natur in rein physikalischem Sinn ein weniger blutiges Unternehmen war als militärische Eroberung – zumindest bevor jene Eroberung vom neunzehnten Jahrhundert an eine zersetzende Wirkung auf das ökologische Gleichgewicht aller Organismen einschließlich des Menschen auszuüben begann –, ergriffen die gleichen Bestrebungen, die gleichen Ambitionen, ja die gleichen neurotischen Zwänge, alle anderen Lebensmöglichkeiten der Entfaltung und Anwendung von

Macht zu opfern, allmählich von ihren Exponenten Besitz. Dies schuf Verbindungen zu banaleren Eroberungsformen, zu denen des Kaufmanns, des Erfinders, des rücksichtslosen Kolonisators und des aufstrebenden Industriellen, der natürlichen Reichtum und natürliche Befriedigung durch etwas zu ersetzen suchte, das er mit Profit verkaufen konnte.

Da die Umwandlung und Nutzung von Energie ein wichtiges Merkmal des Wachsens und Funktionierens aller Organismen ist, hat dieses Streben eine biologische Basis: Vermehrung der Macht ist eines der Hauptmittel zur Vermehrung des Lebens. Das Beunruhigende an der gesellschaftlichen Machtanwendung war, daß Energie, die sich einmal aus ihrem organischen Rahmen gelöst und von der Beschränkung durch das Milieu, durch andere Elemente der Menschennatur und andere Organismen befreit hat, keine Grenzen mehr kennt: Sie expandiert um der Expansion willen. So hat der Imperialismus, der zur zeitweiligen Unterjochung fast aller Territorien unserer Erde durch die westlichen industriellen und politischen Eroberer führte, sein genaues Gegenstück in Wissenschaft und Technik. Die edleren Ambitionen, die Bacon anerkannte, waren in Wirklichkeit niemals frei vom niedrigen Egoismus des einzelnen und der Gruppe.

Die utilitaristische Voreingenommenheit war jene Seite von Bacons Denken, die den größten Einfluß ausüben sollte. Doch er hatte noch eine andere Seite, die mit dem traditionellen Wissen verbunden blieb und ihn jene Lebensformen achten ließ, welche von vornherein bewußt aus dem mechanischen Weltbild herausgehalten wurden. Obgleich Bacon Erfindungen und praktische Errungenschaften sehr schätzte, ließ er immer noch Raum für Geschichte, Psychologie und Religion: War nicht sein ideales Bensalem ein christlicher Staat, durch eine übernatürliche Heimsuchung zum *wahren Glauben* bekehrt? Insofern Bacons Philosophie noch Raum hatte für das Unmeßbare, das schwer zu Begreifende, das Undefinierbare und das Irrationale, war sein Subjektivismus viel objektiver als die einseitige wissenschaftliche *Objektivität,* für die es Phänomene, welche nicht nach ihrem System beschrieben oder erklärt werden konnten, einfach nicht gab. So konnte Bacon, nachdem er der Wissenschaft und der Erfindung eine wichtige Rolle zugeteilt hatte, immer noch sagen: »Die Betrachtung der Dinge, so wie sie sind, ohne Aberglauben oder Betrug, ohne Irrtum oder Verworrenheit, ist an sich wertvoller als alle Früchte der Erfindungen.«

Diese Auffassung hätten die meisten Wissenschaftler des neunzehnten Jahrhunderts rückhaltlos unterschrieben; und sie bleibt bis heute das Grundmotiv und das höchste Ziel der Wissenschaft. Doch sehr bald gewannen Bacons Pragmatismus und geistiger Imperialismus die Oberhand, so daß der Wunsch nach Eroberung und Beherrschung der Natur um sich griff und das Streben nach Macht zur höchsten Potenz erhoben wurde.

Bacons Träume erfüllt

Betrachtet man die Ergebnisse von Bacons Erwartungen vom heutigen Standpunkt aus, so ist es klar, daß es drei kritische Punkte gab. Der erste kam gleich zu Beginn, als die wissenschaftliche Forschung von der Universität, ihrer scheinbar natürlichen Heimat, auf die Werkstatt, den Seziersaal, das Laboratorium und das astronomische Observatorium und von dort auf Vereinigungen zur Förderung der Wissenschaft überging. Bei den Zusammenkünften dieser Körperschaften wurden erstmals Berichte, Abhandlungen und Vorführungen von den Mitgliedern entgegengenommen.

Die Wissenschaften, die in der Universität verblieben, waren jene, die schon im Mittelalter gelehrt worden waren: Arithmetik, Geometrie und Astronomie, während die deskriptiven Wissenschaften der Botanik und der Anatomie weiterhin hauptsächlich in den medizinischen Schulen gelehrt wurden. Die mittelalterlichen Universitäten, mit ihrer Orientierung auf Theologie, Jurisprudenz und die abstrakten humanistischen Fächer, mit denen die Naturwissenschaft zugegebenermaßen nichts zu tun haben wollte, waren nicht der richtige Ort für die Wissenschaft; bis in unsere Zeit pflegte man in einer der ehrwürdigsten Universitäten die Chemie als »Stinkerei« zu bezeichnen.

Indem die Exponenten der Wissenschaft ihr Hauptquartier außerhalb der Universität aufschlugen, betonten sie nicht nur ihre Unabhängigkeit vom traditionellen Wissen, sondern entsagten auch jedem Versuch, eine einheitliche und umfassende Weltanschauung zu präsentieren. Darum existierte das mechanische Weltbild, wie es von Newton vollendet wurde, ganz für sich allein, unabhängig von anderen Formen menschlicher Erfahrung, so sehr ein Pascal oder ein Newton sich auch für die letzten Fragen des kosmischen Schicksals oder der religiösen Erkenntnis und der persönlichen Erlösung interessieren mochten. Das führte zu einem Verlust auf beiden Seiten. Die Kirche und die Universität beharrten auf festgefahrenen, wenn nicht völlig veralteten und falschen Naturbegriffen.

Obwohl die Wissenschaft an jedem Punkt ihrer Entwicklung weit erstaunlichere Wunder enthüllt hat, als irgendeine Religion, ausgenommen vielleicht die der Hindus, je zu behaupten wagte, klammerte sie sich im Namen der Objektivität und der Gewißheit an das Erklärbare, an das Mitteilbare und letztlich an das Nützliche – ohne zu erkennen, daß, je subtiler die Analyse und je besser die Erklärung der Teile, das ganze Universum desto geheimnisvoller und rätselhafter wurde. Die DNS mag die Differenzierungsprozesse in Organismen erklären – ihr eigenes Rätsel aber bleibt völlig ungeklärt.

Walt Whitmans Ausruf, ein Grashalm sei ein Wunder, der alle Atheisten beschämen müßte, wird den Entdeckungen der Wissenschaft eher gerecht als ein Positivismus, der bei der Analyse der chemischen Reaktionen zwischen Sonnenlicht und Chlorophyll haltmacht. Die Isolierung der Wissenschaft von Empfindung, Emotion, Absicht, Einzelereignissen und historischer Identität war nach dem Geschmack beschränkterer Geister. Doch es ist vielleicht kein Zufall, daß die meisten großen Genies der Wissenschaft, von Kepler und Newton bis Faraday und Einstein, in ihrem Denken die Gegenwart Gottes lebendig erhielten – nicht als Erklärung der Dinge, sondern um daran zu erinnern, wieso die Dinge letztlich heute für jeden ehrlichen Forscher ebenso unerklärlich sind, wie sie es für Hiob waren.

Eine der Konsequenzen, die sich aus der Organisierung der Wissenschaft ergaben, war, daß mit Hilfe der Druckerpresse ein neues Mittel zur systematischen Verbreitung von Wissen in periodischen wissenschaftlichen Publikationen zur Verfügung stand. Das analytische Wissen wuchs durch Anhäufung von Einzelheiten; doch seltsamerweise wurde diese rasche Verbreitung von Ideen durch eine Gegenbewegung in der Kultur erschwert, die vom Akademismus der Renaissance herrührte, den Leonardo angeprangert hatte. Die neuen Humanisten verwarfen nämlich die Universalsprache der europäischen Gelehrtenwelt, das scholastische Latein, und kehrten zu dem in Vokabular und Grammatik komplizierteren Latein Ciceros zurück.

Hätte man das scholastische Latein weiterhin akzeptiert und noch vereinfacht – wie der Mathematiker Peano es später versuchte –, dann hätte es als internationale Sprache der Wissenschaft dienen können. Wieso die Menschen der Neuzeit nicht rechtzeitig erkannten, was sie mit der Aufgabe einer *lingua franca* zugunsten der Nationalsprachen verloren, ist schwer zu erklären, da dadurch die Verständigung erschwert wurde. Heute macht man verzweifelte Anstrengungen, Computer für die Übersetzung wissenschaftlicher Berichte in andere Sprachen zu programmieren; aber die rohen, ungenauen Übersetzungen, die dabei herausgekommen sind, beweisen, daß überall dort, wo es auf qualitative Unterscheidungen ankommt, ein Elektronenhirn kein Ersatz für den Menschengeist ist.

Der zweite kritische Punkt in Bacons Programm wurde im neunzehnten Jahrhundert erreicht. Damals führten erstmals wissenschaftliche Experimente der Physiker Volta, Galvani, Ohm, Oersted, Henry und Faraday beinahe innerhalb einer einzigen Generation zu Erfindungen, die fast nichts aus einer früheren Technologie übernahmen: Telegraphie, Dynamo und Elektromotor; und innerhalb von zwei Generationen entstanden die elektrische Lampe, das Telephon, die drahtlose Telegraphie und die Röntgenstrahlen. Alle diese Erfindungen waren nicht nur undurchführbar,

sondern auch technisch unvorstellbar, ehe die reine wissenschaftliche Forschung sie zu realen Möglichkeiten machte. Die Methoden, die sich in der Mechanik und der Elektronik als so fruchtbar erwiesen hatten, wurden nun mit zunehmendem Erfolg in der organischen Chemie und der Biologie angewandt; doch bezeichnenderweise blieben jene Teile der Technologie, die über den ältesten empirischen Wissensschatz verfügten, wie zum Beispiel die Metallurgie, lange Zeit fast unberührt vom Fortschritt der Wissenschaft.

Obgleich in England neue technische Erfindungen vom siebzehnten Jahrhundert an durch königliche Patente geschützt waren, so daß der Erfinder (oder sein Dienstherr) ein zeitlich begrenztes Monopol auf die wirtschaftliche Auswertung der Erfindung hatte, war es ursprünglich für die Wissenschaftler Ehrensache gewesen, aus ihren Entdeckungen keinen persönlichen Nutzen zu ziehen. Gab es auch gelegentlich schmutzigen Prioritätenstreit, manchmal durch nationale Antagonismen verschärft, wie die bedauernswerten Zwistigkeiten zwischen Newton und Leibnitz oder später zwischen Pasteur und Koch, so war doch die Wissenschaft per definitionem öffentliches Wissen, und ihre unbehinderte Veröffentlichung und Verbreitung war von wesentlicher Bedeutung für ihre kritische Beurteilung und Überprüfung.

Pascal wies darauf hin, daß manche Leute so selbstgefällig von »ihren Ideen« sprachen wie der Kleinbürger von »seinem Haus« oder »seinen Bildern«, daß es aber ehrlicher wäre, von »unseren Ideen« zu sprechen. Diese Auffassung wurde so sehr zum Kennzeichen vornehmer wissenschaftlicher Gesinnung, daß beispielsweise mein eigener Lehrer, Patrick Geddes, eher erfreut als beleidigt war, wenn andere seine ureigensten Ideen als die ihren ausgaben. Schmunzelnd verglich er sich mit einem Kuckuck, der seine Eier in die Nester anderer Vögel legt und ihnen die Mühe überläßt, die Jungen auszubrüten und aufzuziehen.

Der dritte radikale Wandel ereignete sich im zwanzigsten Jahrhundert auf Grund der Maßstäbe, Größenordnungen und schließlich auch Zielsetzungen; dies ergab sich fast automatisch aus den neuen Kommunikationsmitteln und neuen Formen der Reproduktion durch Druck, Photographie und Film. Diese Entwicklung beseitigte ehemals unüberschreitbare Grenzen menschlicher Tätigkeit. Ein Schuß war nun mit Hilfe des Radios auf der ganzen Welt mehr als elfmal so schnell zu hören wie mit dem nackten Ohr aus nur anderthalb Kilometer Entfernung.

Wissenschaftliche Entdeckungen auf neuen Gebieten waren nicht mehr abseits der Praxis und ohne Wirkung auf diese, sondern von unmittelbarem Nutzen in Industrie oder Krieg. An diesem Punkt wurde die Wissenschaft zum Hauptmodell, zur Technologie der Technologien. In dem neuen Milieu ging die Massenproduktion wissenschaftlicher Erkenntnisse Hand in Hand

mit der Massenproduktion von Erfindungen und Produkten, die sich aus der Wissenschaft herleiteten. So erhielt der Wissenschaftler einen neuen Status in der Gesellschaft, gleichwertig jenem, den früher ein Industrieführer innehatte. Auch der Wissenschaftler befaßte sich mit Massenproduktion, auch er gab sich mit Standardeinheiten ab; und der Wert seines Produkts konnte zunehmend in Geld ausgedrückt werden. Selbst seine wissenschaftlichen Arbeiten, seine Preise und Auszeichnungen besaßen *Tauschwert* im ökonomischen Sinn: Sie wurden bestimmend für Hochschulkarrieren und erhöhten den Marktpreis von Dozenturen und Beraterstellen.

Die alte Vorstellung vom selbständigen, genügsamen, ja asketischen Wissenschaftler – asketisch im Laboratorium, wenn schon nicht am Mittagstisch – ist immer noch verbreitet, besonders unter den *altmodischen* Wissenschaftlern. Aber mit der Ausdehnung der Wissenschaft zur Massentechnologie hat der Forscher es nicht mehr nötig, in irgendeiner Form Selbstverleugnung zu üben; sein wissenschaftlicher Status steigt im Maß seines Beitrags zur Überflußgesellschaft; und sein Erfolg kann sogar quantitativ gemessen werden, an der Zahl der Assistenten in seinem Laboratorium, am Jahresbudget für Apparaturen, technische Hilfsmittel und Computer, und schließlich an der Menge der wissenschaftlichen Publikationen, unter die er, ohne zu erröten, seinen Namen setzen darf.

Als Mitwirkender an dieser machtorientierten Technik wird der Wissenschaftler selber zum Diener am Streben der Wirtschaftsgiganten, die Grenzen ihres Reiches – das keineswegs immer Bacons »Reich des Menschen« ist! – zu erweitern. In zunehmendem Maße widerspiegelt das Bruttonationalprodukt der Wirtschaft auch das Bruttonationalprodukt der Wissenschaft. Jede theoretische Neuerung, wie harmlos auch in der Intention, erhöht automatisch die Zahl der praktischen Erzeugnisse – und, was noch bedeutsamer ist, der Profitbedürfnisse. Durch seine Teilnahme an dieser Wandlung büßte der Wissenschaftler die Eigenschaft ein, die in der Vergangenheit als sein besonderes Merkmal galt: die Gleichgültigkeit gegenüber materiellem Gewinn und das uneigennützige Streben nach Wahrheit.

Insofern die Fähigkeit des Wissenschaftlers, nach der Wahrheit zu forschen, von teuren Apparaturen, institutioneller Zusammenarbeit und großen Kapitalinvestitionen der Regierung oder der Industrie abhängt, ist er nicht mehr sein eigener Herr. Selbst der Mathematiker ist nicht mehr so frei, wie Faraday es war, der bei seinen Experimenten mit einigen Glasstückchen, etwas Eisen und Draht alles besaß, was er brauchte, um seine grundlegenden Entdeckungen auf dem Gebiet der Elektromagnetik zu machen. Diese Anspruchslosigkeit erklärt vielleicht zum Teil die befruchtende Originalität und Kühnheit des damaligen mathematischen

Denkens. Aber eine wachsende Zahl von Wissenschaftlern hat die Fähigkeit verloren, allein zu stehen oder nein zu sagen, selbst in schwerwiegenden Fragen, die die Existenz der Menschheit bedrohen, wie der Mißbrauch atomphysischer und bakteriologischer Erkenntnisse für den Völkermord.

War Bacon auch imstande, die immensen Entwicklungsmöglichkeiten einer kollektiven Wissenschaftsorganisation graphisch darzustellen, so war er doch von deren tatsächlicher Entwicklung zu weit entfernt, um andere als positive Folgen voraussehen zu können. Es wäre töricht, ihm Mangel an historischer Perspektive oder an Voraussicht vorzuwerfen; den meisten unserer Zeitgenossen fehlt es heute noch an beidem. Bacon konnte nicht ahnen, daß die Mitglieder des *Tempels Salomonis* durch ihre Kenntnis der geheimen Ursachen der Dinge ungeahnte Naturkräfte entdecken und zu deren Nutzung Apparaturen von phantastischer Komplexität und Vollendung bauen würden. Er konnte auch nicht vorhersehen, daß gerade die Fähigkeit, die Kräfte des Menschen durch Mechanik und Elektronik zu vervielfachen, zur Auferstehung des alten Mythos der Maschine führen würde; oder schließlich, daß sie eine verbesserte Megamaschine des zwanzigsten Jahrhunderts hervorbringen würde, die mit ihren verheerenden Möglichkeiten das archaische Modell bei weitem übertreffen sollte.

Anders ausgedrückt, die besten Denker des siebzehnten Jahrhunderts konnten sich nicht vorstellen, wie das Leben sein würde, sobald mit Hilfe ihres *objektiven* mechanischen Weltbilds eine Gesellschaft entstanden war, die dessen begrenzten Prämissen entsprach und im Einklang mit den von ihm vorgezeichneten Bedingungen existierte. In ihrer Vorstellung von einer gesellschaftlichen Organisation, die umfassenden Gebrauch von Maschinen machen konnte, war nicht enthalten, daß die Gesellschaft selbst zunehmend die Züge einer automatischen Maschine annehmen würde, betrieben von Menschen, die, selber von der Maschine geprägt, in einem maschinell erzeugten Lebensraum für rein abstrakte, mechanisch-elektronische Ziele leben. Kurz, diese Männer konnten sich kein Bild machen von dem grausigen Alptraum des Lebens im zwanzigsten Jahrhundert, in dem kaum eine bösartige Halluzination und kaum ein psychotischer Impuls mehr unausführbar ist und in dem kein Produkt der Technik, wenn es deren spezifischen Erfordernissen entspricht, als menschlich unerwünscht betrachtet wird, wenn es nur verspricht, Geld, Macht oder Prestige von Financiers, Industriellen oder wirtschaftlichen und politischen Ausbeutern zu vermehren.

Mehr noch als Galilei oder Descartes lebte Bacon körperlich und geistig in einer Welt, die noch nicht ihrer historischen Errungenschaften und ihrer menschlichen Züge beraubt war. Bacons Bedachtnahme auf Theologie, Philosophie und humanistische Lehren bildete ein Gegengewicht zu seiner Begeisterung für materiellen Fortschritt und wissenschaftliche Kühnheit.

Zum Unterschied von manchen seiner strenger denkenden Nachfolgern war Bacon sogar bereit, Träumen einen gewissen Aussagewert oder der hypnotischen Einbildungskraft eine gewisse Realität zuzugestehen -obwohl er alle diese Phänomene als schwer erfaßbar und gefährlich empfinden mochte. Dies war die Ehrenrettung von Bacons radikalem Empirismus. Sein philosophisches System war offener als Galileis; trotz seiner starken Betonung von Wissenschaft und Technik beschränkte er seinen Wirklichkeitsbegriff nicht auf diesen Bereich. Im zwanzigsten Jahrhundert mußte die Wissenschaft durch Sigmund Freud und dessen Schüler etwas von dem Boden zurückgewinnen, den Bacon selber niemals völlig preisgegeben hatte. Seltsamerweise glaubte Freud, mit seiner kühnen Interpretation des Traumes und anderer Formen psychischer Symbolik immer noch streng im Geiste eines *objektiven* wissenschaftlichen Materialismus zu handeln.

Doch wenn irgend etwas beweist, wie stark der Mythos der Maschine sich wieder im westlichen Denken rührte, dann bezeugen es Bacons Person und Werk – denn sein Interesse für die neue Welt der Maschine war nicht das Resultat seiner reifen Überlegung, sondern die früheste Intuition seiner Jugend. Zugegeben, er war kein technisches Genie wie Leonardo, kein scharfer mathematischer Denker wie Kepler, kein geschickter Anatom und Chirurg wie Vesalius. Weit entfernt davon: Kein anderer fand mehr Gefallen an den Galanterien und Intrigen des höfischen Lebens; niemandem lag der klassische Verzicht des Wissenschaftlers auf die Äußerlichkeiten der Welt ferner als diesem weltlichen Höfling. Doch keiner seiner Zeitgenossen sah lebhafter die künftigen Triumphe einer Wissenschaft voraus, die in ihrer heute, im letzten Drittel des zwanzigsten Jahrhunderts, dominierenden Form unermüdlich zu praktischen Zwecken betrieben wird: um materiellen Reichtum, politische Herrschaft und militärische Macht -alle ostentativ als »Erleichterung des menschlichen Loses« verbrämt und verschönert. Starb Bacon nicht an einer Lungenentzündung, hervorgerufen durch ein Experiment – ein Huhn zu konservieren, indem er es in Schnee verpackte? Ein erster Versuch, Lebensmittel durch Tiefkühlung zu konservieren. Bacon hatte im Stil der Vergangenheit gelebt; er hatte seine Ideen im neuen Stil seiner Zeit verfolgt; aber er starb im Stil der Zukunft: in einem Stil, den er selbst schaffen geholfen hatte.

In dieser großartigen Baconschen Synthese waren leider die ernsten metaphysischen Irrtümer, die später von Galilei, Descartes und ihren Weggefährten in der wissenschaftlichen Forschung gemacht wurden, bereits tief eingebettet. In dieser ganzen Denkweise verbargen sich, wie wir heute sehen – was aber lange Zeit von der Vielfalt der im Augenblick faszinierenden Entdeckungen und der daraus sich ergebenden Nutzanwendungen verdeckt war –, zwei Leitziele, deren magischer Charakter sich erst heute

enthüllt und deren unausgesprochener letzter Sinn erst jetzt erkennbar wird.

Erstens: Wer einen perfekten Automaten schafft, der schafft faktisch Leben, da es nach der mechanistischen Doktrin keinen Wesensunterschied zwischen lebenden Organismen und Maschinen gibt, vorausgesetzt, sie funktionieren. Selbst ein so wacher und sensibler Geist wie Norbert Wiener begann seinen Golem mehr und mehr mit den höchsten Lebensattributen auszustatten. Zweitens aber verbarg sich hinter diesem magischen Wunsch ein noch vermessenerer Gedanke: *Wer Leben schafft, ist ein Gott.* Daher kehrte eben die Idee eines göttlichen Schöpfers, die die Wissenschaft vom sechzehnten Jahrhundert an als eine für die Analyse von Materie und Bewegung überflüssige Hypothese angesehen hatte, nun mit verdoppelter Kraft in Gestalt der organisierten Wissenschaft zurück; alle, die diesem Gott dienten, hatten Anteil an seiner Kraft und seiner Herrlichkeit, und ihrer war auch letztlich das Reich.

Vor wenigen Jahren noch mochte diese Interpretation unannehmbar scheinen, es sei denn als ausdrückliche Science-Fiction. Aber 1965 sprach der Präsident der *American Chemical Society*, ein Nobelpreisträger, in einer Abschiedsrede dieses Streben wörtlich aus. »Laßt uns alle unsere wissenschaftlichen Kräfte einsetzen«, mahnte er seine Kollegen, »um Leben zu erschaffen!« Auf diese Weise wurde der Traum der Alchimisten, einen Homunculus in der Retorte zu erzeugen, in den nüchternen Chemikertraum übersetzt, nicht einen kleinen Menschen, aber zumindest ein Virus zu erzeugen . . . vielleicht sogar eine Bakterie . . .

Äußerlich gemahnt dieser scheinbar kühne Vorschlag ein klein wenig an Swiftsche Ironie, weil er von jener Wissenschaft kommt, die alle Arten von Leben in Gefahr gebracht hat – durch ihren Mißbrauch in der Produktion von Unkraut- Ungeziefer- und Menschenvertilgungsmitteln. Die führenden Geister der Wissenschaft wollen diese tödliche Bedrohung anscheinend dadurch ausgleichen, daß sie ganz von vorne beginnen, in der Hoffnung, ein großes komplexes Molekül in einen Organismus verwandeln zu können. Was für ein unverschämt lächerliches Vorhaben! Nach diesem Projekt würde man kaum vermuten, daß Leben bereits existiert und alle Ecken und Enden dieses Planeten erfüllt.

Man bedenke: Milliarden Dollar, Tausende Stunden wertvoller Zeit, die besten Köpfe der Wissenschaft sollen eingesetzt werden, um durch künstliche Mittel etwas zu erzeugen, das bereits im Überfluß in Milliarden verschiedener Formen existiert, in der Luft, die man atmet, im Boden, auf dem man geht, im Meer, an der Küste und im Wald. Die organische Evolution im Laboratorium von vorn zu beginnen, ist zumindest überflüssig – selbst dann, wenn das auf solche Weise produzierte Virus sich außerdem als so giftig erweisen würde wie die Familie der Andromedapflanzen!

Diese Phantasien, Leben zu schaffen, haben nicht nur von vielen Angehörigen der wissenschaftlichen Elite Besitz ergriffen, sondern noch mehr von jüngeren Menschen, die dazu erzogen wurden, die Erweiterung der Wissenschaft und der Megatechnik als den letzten Sinn der menschlichen Existenz zu betrachten. Als der berühmte Biochemiker George Wald kürzlich einen Vortrag vor Studenten hielt, drängten einige von diesen darauf, er solle sich über die Möglichkeit äußern, innerhalb des nächsten Jahrzehnts einen künstlichen Menschen zu schaffen; und als er diese unreife Phantasie kurzerhand, selbst für einen längeren Zeitraum, als lächerlich unwahrscheinlich abwies, waren sie sichtlich enttäuscht und wollten sein Urteil nicht hinnehmen. Aber weder sie noch ihre Science-Fiction-Mentoren hatten sich gefragt, aus welchen vorstellbaren rationalen Gründen so etwas erstrebenswert wäre. Noch fragten sie sich – angenommen, das Unmögliche wäre möglich, und solch ein künstlicher Organismus könnte geschaffen werden –, was für ein Verhalten von einem Organismus ohne Geschichte erwartet werden könnte, obwohl sie es herausgefunden hätten, wenn sie Mary Shelleys Beschreibung von Frankensteins Monstrum gelesen hätten.

Während jedoch die Erzeugung von Leben in dem Sinne, wie sie von unseren großen Chemikern vorgeschlagen wird, ein Schritt zurück – mehr als drei Milliarden Jahre zurück – wäre, ist die Herstellung von Leben tatsächlich im Gange, durch Vermehrung der Automaten und die Schaffung ganzer Gesellschaften, die nach und nach die heute noch vom Menschen ausgeübten Funktionen übernehmen sollen. Die meisten technischen Schwierigkeiten auf dem Weg dahin sind überwunden; aber die psychologischen und kulturellen Folgen sind noch nicht abzusehen. Die Erfolge auf diesem Gebiet haben, wie ich zeigen werde, den Sinn des Menschen für seinen Wert und seine Bedeutung bereits drastisch geschwächt und ihn der äußeren und inneren Mittel beraubt, die er für seine weitere Entwicklung braucht. Dieses Ergebnis, das schon sichtbar ist, würde alle vermeintlichen unmittelbaren Vorteile vernichten.

Voraussagen und Wirklichkeit

Flößt die Erfüllung von Bacons Traum uns Respekt vor seinem prophetischen Weitblick ein. so erlegt sie uns auch eine besondere Pflicht auf – nämlich, uns von dem Mythos zu distanzieren, den er in so großem Maße fördern half. Nur so werden wir auch imstande sein, seine unüberprüften Prämissen im Lichte der historischen Erfahrung zu würdigen. Diese. Prämissen sind heute so gründlich institutionalisiert, daß die meisten unserer Zeitgenossen weiter ohne die Spur eines Zweifels nach ihnen

handeln. Aber wir tun das auf eigene Gefahr, denn sowohl die Wissenschaft als auch die Technik stellen uns heute vor eine Reihe von Problemen, mit denen die Wissenschaft als reine Naturforschung auf der Suche nach rationalen Erklärungen nie konfrontiert wurde. Das wissenschaftliche Establishment weist bereits die gleichen Irrationalitäten und Absurditäten auf, wie die Massenproduktion sie auf anderen Gebieten mit sich gebracht hat.

Die Hauptprämisse, die Technik und Wissenschaft gemeinsam haben, ist die Auffassung, daß es keine wünschenswerten Grenzen für die Vermehrung von Wissen, materiellen Gütern und Beherrschung der Umwelt gebe, daß quantitative Produktivität ein Selbstzweck und jedes Mittel zur Förderung der Expansion recht sei.

Dies war eine vertretbare Position im siebzehnten Jahrhundert, als noch überall Mangelwirtschaft vorherrschte. Damals war jede neue Verbesserung der Produktion, jeder neue Zuwachs an Energie und Gütern, jede neue wissenschaftliche Beobachtung oder Entdeckung notwendig, um den schrecklichen Mangel an Konsumgütern und verifizierbarem Wissen zu lindern. Heute aber ist unsere Situation genau umgekehrt. Da es der Wissenschaft gelungen ist, den Bereich der Vorhersagbarkeit und Kontrolle zu erweitern, in bislang unerforschliche Geheimnisse der Natur einzudringen und die Macht des Menschen in jeder Hinsicht zu vergrößern, stehen wir nun vor einem neuen Problem, das sich gerade aus der Überflußwirtschaft ergibt: vor dem Problem des Mangels durch Übersättigung. Die quantitative Überproduktion materieller wie geistiger Güter wirft – unmittelbar für die westliche Welt, letztlich für die ganze Menschheit – eine neue Frage auf: die Frage der Regulierung, der Verteilung, der Angleichung, der Integration, der zielbewußten Planung und Leitung.

In dem Maße, als die Wissenschaft sich der Technologie nähert, muß sie sich mit der großen Schwäche der modernen Technik beschäftigen: mit den Unzulänglichkeiten eines Systems, dem zum Unterschied von organischen Systemen nicht die Fähigkeit innewohnt, sein eigenes Wachstum zu kontrollieren oder, wie jeder lebende Organismus es tun muß, die enorme Energie, über die es verfügt, zu regulieren, um ein dynamisches Gleichgewicht zu erhalten, das Leben und Wachstum begünstigt.

Niemand bezweifelt den großen Nutzen, den die wissenschaftliche Methodologie in vielen Bereichen gebracht hat; zweifelhaft ist jedoch der Wert eines Systems, welches von anderen menschlichen Bedürfnissen und Zwecken so losgelöst ist, daß der Prozeß selbst automatisch weitergeht, ohne ein erkennbares Ziel außer dem, den gesellschaftlichen Apparat in einem Zustand machterzeugender, profitbringender Produktivität zu halten. Was heute *Forschung und Entwicklung* genannt wird, ist ein Circulus vitiosus.

Im explodierenden Universum der Wissenschaft fliegen die verstreuten Teile in beschleunigtem Tempo immer weiter weg vom menschlichen Mittelpunkt. Da wir uns auf Geschwindigkeit und Produktivität konzentrieren, haben wir die Notwendigkeit von Bewertung, Korrektur, Integration und sozialem Ausgleich vergessen. In der Praxis führte dies zur Unfähigkeit, mehr als einen Bruchteil des vorhandenen Wissens zu verwenden -jenes Wissen nämlich, das gerade in Mode oder unmittelbar verfügbar ist, weil es sich kommerziell oder militärisch verwerten läßt. Dies hat sich bereits verheerend auf die Medizin ausgewirkt, wie jeder gute und moralisch vertrauenswürdige Arzt bezeugen wird, und ähnliches zeigt sich zunehmend auch in allen anderen Fachgebieten.

Ist es dann nicht an der Zeit, daß wir uns bestimmte Fragen über die Wissenschaft als Technologie zu stellen beginnen, die Bacon, auf Grund des Wissensstandes seiner Zeit, noch nicht stellen konnte? Sind wir sicher, daß die Kontrolle aller Naturvorgänge durch Wissenschaft und Technik an sich ein wirksames Mittel ist, das Los des Menschen zu erleichtern und zu verbessern? Ist es nicht möglich, sich mit Erfindungen zu übersättigen, wie man sich mit Nahrung überessen kann, und so den Organismus auf ähnliche Weise zu schädigen? Hat es sich nicht schon gezeigt, daß Wissenschaft und Technik in ihrem unmäßigen Wachstum keinen menschlichen Interessen mehr dienen, außer denen der Technologen und der Großunternehmen; ja, daß sie, beispielsweise in der Form von Atom- und Bakterienwaffen oder von Weltraumraketen, für den Menschen nicht nur nutzlos, sondern geradezu verderblich sein können?

Aber ich möchte noch weiter gehen. Nach welcher Vernunftregel versuchen wir, auf Grund rein Baconscher Prämissen, Zeit zu sparen, Entfernungen zu verkürzen, Macht zu vermehren, Güter zu vervielfachen, organische Normen umzustürzen und Organismen durch Mechanismen zu ersetzen, die jene simulieren oder einzelne ihrer Funktionen ins Riesenhafte vergrößern? All diese Imperative, die in unserer heutigen Gesellschaft zur Grundlage der *Wissenschaft als Technologie* geworden sind, scheinen axiomatisch und absolut, nur weil sie unüberprüft sind. Im Sinn des entstehenden organischen Weltbildes sind diese scheinbar *fortgeschrittenen* Ideen veraltet.

Gerade weil Wissenschaft als Technologie jeden anderen Aspekt der Wissenschaft überschattet, sind wir gezwungen, und sei es auch nur zum Selbstschutz, die Fehler zu korrigieren, die Bacon sanktioniert und unabsichtlich gefördert hat. Die Wissenschaft macht heute alles möglich, ganz wie Bacon geglaubt hat; aber sie macht damit nicht alles, was möglich ist, wünschenswert. Eine gesunde, nützliche Technik, ganz auf menschliche Bedürfnisse bezogen, kann nicht eine sein, deren höchstes Ziel maximale Produktivität ist; sie muß vielmehr, wie es in einem organischen System der

Fall ist, danach trachten, für die richtige Quantität der richtigen Qualität zur rechten Zeit am rechten Ort in der richtigen Reihenfolge zum richtigen Zweck zu sorgen. Darum müssen bewußte Regulierung und Lenkung, mit dem Ziel, Wachstum und Kreativität von einzelnen und Gruppen zu fördern, künftig zum Gegenstand unserer Pläne werden, so wie es in den letzten Jahrhunderten unbegrenzte Expansion und Vermehrung waren.

Ist nicht die Zeit gekommen – in der Technologie wie in jedem anderen Aspekt des gesellschaftlichen Lebens –, unsere Axiome und Imperative zu überprüfen und die Wissenschaft von der unterdimensionierten Machtmythologie zu befreien, zu der Galilei, Francis Bacon und Descartes sich unvorsichtigerweise bekannten und die sie fördern halfen? Zu diesem Zweck wende ich mich nun der Entwicklung der Technik zu.

Die polytechnische Tradition

Das mittelalterliche Kontinuum

In den letzten hundert Jahren, auch schon bevor Arnold Toynbee den Begriff der *industriellen Revolution* prägte, wurde die gesamte Geschichte der modernen Technologie infolge der Überschätzung der mechanischen Erfindungen des achtzehnten und des neunzehnten Jahrhunderts falsch interpretiert. Jene, die glaubten, daß an diesem Punkt eine radikale Wendung eingetreten sei, übersahen nicht nur die lange Reihe wegbereitender Leistungen vom zwölften Jahrhundert ah, sondern hielten auch die Folgen von Veränderungen, die erst in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts, als sie darüber schrieben, abgeschlossen waren, für unmittelbar gegeben.

Merkwürdigerweise lasen die Gelehrten, die als erste die Vorstellung von der Rückständigkeit des Mittelalters verbreiteten, ihre Dokumente mit Brillen, die im dreizehnten Jahrhundert erfunden worden waren, publizierten ihre Ideen in Büchern, die mit der im fünfzehnten Jahrhundert erfundenen Druckerpresse hergestellt wurden, aßen Brot aus Getreide, das in Windmühlen, einer Erfindung aus dem zwölften Jahrhundert, gemahlen wurde, fuhren zur See in Dreimastern, die zuerst im sechzehnten Jahrhundert gebaut worden waren, erreichten ihren Bestimmungsort mit Hilfe der mechanischen Uhr, des Astrolabiums und des magnetischen Kompasses und verteidigten ihre Schiffe gegen Piraten mit Hilfe von Schießpulver und Kanonen, die alle schon vor dem fünfzehnten Jahrhundert in Verwendung waren, schrieben auf Papier, und trugen Woll- und Baumwollkleidung, hergestellt in Wassermühlen, die mindestens auf das dritte Jahrhundert vor Christus zurückgehen.

Da viele Gelehrte immer noch darauf beharren, das achtzehnte Jahrhundert als unbestreitbare Wasserscheide zu betrachten, wird es von Nutzen sein, eine genauere Charakterisierung des technologischen Komplexes zu geben, der vorhanden war, ehe die Mechanisierung die Herrschaft übernahm. Denn auch der heute übliche Versuch, den früheren Irrtum zu korrigieren, indem man die industrielle Revolution in zwei Perioden aufteilt – in eine der mechanischen Erfindungen und in eine frühere der wissenschaftlichen Revolution – ist irreführend, weil er den Einfluß, den die früheren technischen Veränderungen auf das wissenschaftliche Denken des

sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts ausgeübt hatten, außer acht läßt.

Ein sorgfältigeres Studium des Tatsachenmaterials zeigt, daß alle entscheidenden technischen Neuerungen vor den wissenschaftlichen Entdekkungen auf dem Gebiet der Elektrizität schon im Mittelalter zustande gekommen sind; und wenn man verstehen will, unter welchen Bedingungen sie sich entfalteten, muß man sie zu ihrer Quelle zurückverfolgen. Unsere Aufgabe besteht darin, die Stadien aufzuzeigen, in denen die reiche und mannigfaltige Polytechnik des Spätmittelalters (dreizehntes bis fünfzehntes Jahrhundert), mit ihren Meisterwerken des Kunsthandwerkes und der Baukunst und ihren ersten Ansätzen zur Massenproduktion im Buchdruck, unter dem Einfluß des Absolutismus und des kapitalistischen Unternehmertums in das gegenwärtige System einer superschnellen Megatechnik umgewandelt wurde, aus dem ein neuer Typus der Megamaschine, machtvoller als jene des Pyramidenzeitalters, entsteht.

Zu den bedeutsamsten Umständen der großen Umwälzung in der mechanischen Produktion im achtzehnten und neunzehnten Jahrhundert zählt die Tatsache, daß die wichtigsten Erfindungen, abgesehen von der Dampfmaschine – namentlich die *Spinn-Jenny*, der Webschützen und der mechanische Webstuhl – in den alten neolithischen Gewerben stattfanden: in Spinnerei, Weberei, Töpferei. In diesen Zweigen kam die Energie für die Massenproduktion in großen Fabriken zunächst nicht von Dampfmaschinen, sondern hauptsächlich von Wassermühlen. Die alte englische Bezeichnung für Fabrik, *mill* (Mühle), zeugt davon.

Die Verwendung von Wasserkraft war es, was die Textilindustrie so lange an die rasch fließenden Bäche Englands und Neu-Englands band: ja, viele Fabriken wurden bis zum Ende des neunzehnten Jahrhunderts und sogar noch später mit Wasserkraft betrieben; so wurde der Weg zum Wasserkraftwerk gebahnt. Die Einführung des Dampfantriebs ging so langsam vonstatten, daß selbst in Großbritannien, der Heimat James Watts, wo Kohle und Eisen reichlich vorhanden waren, Thomas Martin in seiner 1818 erschienenen *Cydopedia of the Mechanical Arts* die Dampfmaschine nicht einmal erwähnte; in den Vereinigten Staaten wurde Dampf kraft in Baumwollfabriken erstmals 1847 in der *Naumkoag Steam Cotton Mill* in Salem, Massachusetts, verwendet.

Die anderen großen Erfindungen des neunzehnten Jahrhunderts, die *Bessemer-Birne* und der *Siemens-Martin-Ofen,* waren ebenfalls Endprodukte der Eisenzeit, deren beträchtlich verbesserte Techniken im Bergbau nicht im achtzehnten, sondern im vierzehnten und fünfzehnten Jahrhundert als Antwort auf den militärischen Bedarf an Eisen für Rüstungen und Kanonen entstanden waren. Die großen und raschen Veränderungen, die im achtzehnten Jahrhundert tatsächlich stattfanden, waren nicht nur der

Begeisterung für mechanische Verbesserungen zu verdanken, sondern auch einer Abnahme des Interesses für andere Lebensaspekte, welche die Technologie im Gleichgewicht mit anderen Institutionen gehalten hatten. Die bloße Tatsache, daß die Technik des Mittelalters andere Interessen hatte und andere Ziele verfolgte als solche, die auf mechanische Expansion gerichtet waren, wurde lange Zeit ohne vernünftigen Grund als Beweis technischer Unfähigkeit betrachtet.

Vom elften Jahrhundert an war zuerst in Italien, dann in ganz Europa ein Aufschwung der Technik zu verzeichnen, stimuliert durch direkten oder indirekten Kontakt, durch Handel und Krieg mit den technisch fortgeschritteren Kulturen des Ostens: der byzantinischen (Mosaiken, Textilien), der arabischen (Bewässerung, Chemikalien, Pferdezucht), der persischen (Kacheln, Teppiche und möglicherweise, falls Arthur Upham Pope recht hat, der gotische Spitzbogen und das gotische Gewölbe), der koreanischen (Holzschnitt-Druck), und schließlich der chinesischen Kultur (Porzellan, Seide, Papier und Papiergeld, Papiertapeten, Toilettenpapier).

Nach dem fünfzehnten Jahrhundert vergrößerte die Erschließung der Neuen Welt sowie des Nahen und Fernen Ostens die Zufuhr von Rohstoffen und technischen Hilfsmitteln gewaltig: nicht nur riesige Mengen von Gold, Silber, Blei, Seide, Baumwolle, Edelhölzern wie Teak und Mahagoni, sondern auch Nahrungspflanzen, Blumen und Heilkräuter, von Flieder und Tulpen aus Persien bis zur Kartoffel aus Südamerika, Mais und Kakao, Chinarinde und Tabak. *Noch lange bevor schnelle Beförderung und Kommunikation technisch möglich wurden, hatte diese Polytechnik die nationalen Barrieren durchbrochen und eine weltweite Kultur erschlossen.* Da diese entscheidende Agrarrevolution der späteren Mechanisierung bis zur Mitte des neunzehnten Jahrhunderts nichts zu verdanken hatte, hat man ihre Bedeutung unterschätzt oder völlig übersehen.

Die grundlegende Energiequelle und die vorherrschende Produktionsweise waren bis Mitte des neunzehnten Jahrhunderts, selbst in *fortgeschrittenen*, auf die Maschine orientierten Ländern wie Großbritannien, die Landwirtschaft und die unmittelbar mit ihr verbundenen Handwerkszweige und Antriebskräfte. In Großbritannien lebten im fünfzehnten Jahrhundert mehr als 90 Prozent der Bevölkerung auf dem Land; und obgleich dieses Verhältnis von Region zu Region variierte, lebten noch 1940, dem französischen Geographen Max Sorre zufolge, vier Fünftel der Weltbevölkerung in Agrardörfern. Im Jahre 1688, für das ziemlich zuverlässige Schätzungen vorliegen, waren etwa 76 Prozent der Gesamtbevölkerung Englands in der Landwirtschaft und in anderen ländlichen Berufen beschäftigt.

Bis zum neunzehnten Jahrhundert muß man, wenn man von Handwerk, Gewerbe und Technik spricht, der Landwirtschaft den

ersten Platz einräumen; und die Fortschritte in der Pflanzenzucht legten die Basis für die spätere Maschinenwirtschaft, lange bevor es Maschinen zum Pflügen und Ernten gab. Technischen Fortschritt nur mit der Maschine zu identifizieren, bedeutet buchstäblich, den Karren vor das Pferd spannen. Noch unsere Benennung der Arbeitseinheit, Pferdestärke, weist auf die Technik des Mittelalters hin, mit ihrer Verbesserung der Pferdebeschläge und -geschirre. Wo weder Wasser noch Wind als Antriebskraft zur Verfügung stand, betrieb man Mühlen mit Pferden.

Die sorgfältige Zucht von Pferden – zweifellos gefördert durch den Kontakt mit den Arabern und später durch die Einführung eines Futtermittels aus Persien, der Luzerne – ging in dieser ganzen Periode vor sich, wie eine Reihe spezialisierter Züchtungen, von schweren Militär- und Zugpferden bis zu warmblütigen schnellen Jagd- und Rennpferden, beweist. Erfindungen für den Transport und das Heben von Lasten setzten Menschenkraft für andere Aufgaben frei, so etwa die Reihe von Verbesserungen auf dem Gebiet der Flaschenzüge und Kräne, die schließlich den Bau von leicht manövrierbaren, seetüchtigen Dreimastern ermöglichte. Und was das Wichtigste ist, dieser Gewinn an Pferdekraft, Wasserkraft und Windkraft führte zum ersten Mal in der Geschichte zur Entstehung einer fortgeschrittenen Ökonomie, die zur Gänze auf *freier* Arbeit, nicht auf Sklavenarbeit beruhte. Im siebzehnten Jahrhundert herrschte diese Wirtschaft im Großteil Europas vor, abgesehen von einigen rückständigen Gebieten, wo die Leibeigenschaft sich bis ins neunzehnte Jahrhundert hielt.

Die Hauptträger dieser wirtschaftlichen Freiheit waren die Handwerksgilden: unabhängige, sich selbst verwaltende Körperschaften, typischerweise in den freien Städten etabliert, die für die Erziehung, die Disziplin und den Unterhalt ihrer Mitglieder sorgten, von der Jugend bis zum Alter, für Kranke und Gesunde, und sich der notleidenden Witwen und Waisen ihrer Mitglieder annahmen. Nicht zuletzt stellten die Gilden Qualitätsnormen auf; Quantität an sich spielte keine Rolle, außer dort, wo das Gildensystem zusammengebrochen war. Noch im achtzehnten Jahrhundert wurden die Bauleute der Zimmermannsinnung von Philadelphia für ihre Arbeit bezahlt, *nachdem* das Gebäude fertig war, auf der Basis einer von einem unabhängigen Vertreter durchgeführten Schätzung der aufgewendeten Arbeit *und* der Qualität der Ausführung. Die Qualität hielt der Quantität die Waage.

Noch vor der Mechanisierung der Produktion war diese Freiheit durch die merkantilistischen Praktiken angenagt worden; diese begünstigten die größeren Meister, die eine Oligarchie bildeten und nach dem sechzehnten Jahrhundert an ungeschützte Handwerker in Dörfern oder Vorstädten, die außerhalb des Bereichs der Gilden standen, Aufträge weitergaben. Die gesetzliche Abschaffung der Gilden, die nun erfolgte, gab den unmenschlichen

Methoden der frühen Maschinenindustrie freie Bahn. So war die neue Freiheit, die von Befürwortern des *laissez faire*, wie Adam Smith, proklamiert wurde, die Freiheit, das mittelalterliche System des Schutzes und der sozialen Sicherheit im Rahmen der Gilden aufzugeben und sich von den Eigentümern der kostspieligen neuen Produktionsmaschinerie ausbeuten zu lassen.

Diese Begleiterscheinung des mechanischen Fortschritts wurde von dessen Verherrlichern durch einen Trick bagatellisiert: Während sie die ungeheure Wirtschaftlichkeit der Massenproduktion priesen, ließen sie die Tatsache unerwähnt, daß die landlosen und heimatlosen Proletarier, die durch die Unterbietung der Preise für Handwerksarbeit in die neuen Fabriken gezwungen wurden, in bezug auf Ernährung, sanitäre Einrichtungen, Wasserversorgung und Wohnverhältnisse schlechter daran waren als die landwirtschaftlichen Arbeiter ihrer Zeit: Dies beweisen englische Lebensversicherungstabellen, die zeigen, daß Landarbeiter immer noch eine erheblich höhere Lebenserwartung hatten. Das Fabrikssystem degradierte den Arbeiter zum Lohnsklaven, statt die Maschinen zur Abschaffung der Sklaverei zu nutzen.

Diese deprimierenden sozialen Folgen waren gerade in den Bereichen am stärksten, wo große technische Fortschritte gemacht wurden. Die unzweifelhaften Erfolge, die Organisation und Mechanisierung von Anfang an zeitigten, wurden durch die gnadenlose Reglementierung und Ausbeutung der Arbeiter, besonders der Kinder und der Frauen, entwertet. Diese Tatsache wird immer noch von jenen bemäntelt, die glauben, daß technischer Fortschritt automatisch sozialen Fortschritt mit sich bringt, ohne sich die Mühe zu geben, die wirklichen Ergebnisse zu prüfen. Darin ahmen sie nur die viktorianischen Apostel des Industriekapitalismus nach, wie zum Beispiel Andrew Ure, der das heute wissenschaftlich erwiesene Faktum bestritt, daß das Überhandnehmen von Rachitis bei Kindern, die vierzehn Stunden täglich in der Fabrik arbeiten, auf den Mangel an Sonnenlicht zurückzuführen war: Gaslicht, erklärte er einfach, sei ebenso gut – und viel progressiver.

Das polytechnische Erbe

Da man die Zeit vor dem achtzehnten Jahrhundert irrigerweise als technisch rückständig ansieht, hat man einen ihrer größten Vorzüge übersehen: nämlich, daß sie noch eine gemischte Technologie, eine echte Polytechnik hatte; denn die charakteristischen Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Utensilien und Gebrauchsgegenstände, die sie verwendete, waren zum

Großteil nicht ihr eigenes Werk, sondern im Laufe von Zehntausenden Jahren entstanden.

Man betrachte dieses immense Erbe. Ging die Wassermühle auf das vorchristliche Griechenland zurück und die Windmühle auf das Persien des achten Jahrhunderts, so entstanden der Pflug, der Webstuhl und die Töpferscheibe schon zwei- oder dreitausend Jahre früher; und die Getreidearten, Früchte und Gemüse stammten aus der Periode des paläolithischen Nahrungsammeins und der neolithischen Domestizierung. Der Bogen, der die Schlacht von Crécy für die Engländer entschied, war eine paläolithische Erfindung, die im Magdalénien bei der Bisonjagd verwendet worden war. Was die Bilder und Skulpturen in öffentlichen Gebäuden betrifft, so ließ sich ihre Tradition noch weiter ins Paläolithikum zurückverfolgen – bis zu den Höhlen des Aurignacien. Die Einführung neuer Erfindungen, wie der Uhr, machte es im Prinzip nicht notwendig, irgendeine dieser alten Errungenschaften aufzugeben.

Es ist nicht das unwichtigste Faktum dieser *rücksständigen* Technologie, daß sie sich dort, wo technisches Können und konstruktive Kühnheit am höchsten entwickelt waren, bei den massiven romanischen und den hochaufstrebenden gotischen Kathedralen, auf die ältesten Teile unseres technisches Erbes stützte und nicht unmittelbar mit nützlichen Zwecken verbunden war, sondern bloß den Versuch darstellte, den Notwendigkeiten des täglichen Lebens Sinn und Schönheit zu geben. Nicht das Bedürfnis nach Nahrung und Obdach oder der Wunsch, Naturkräfte nutzbar zu machen und physische Hindernisse zu überwinden, hat diese Bautechnik zu ihren höchsten Leistungen beflügelt. Um ihre tiefsten subjektiven Gefühle auszudrücken, stellten sich die Erbauer dieser Monumente die schwierigsten technischen Probleme, die oft über ihre mathematischen Kenntnisse und ihre handwerkliche Erfahrung hinausgingen, aber zu kühnem Experimentieren verleiteten, so kühn, daß es manchmal ihre Kräfte überstieg – wie mehr als ein eingestürzter Turm beweist.

Zur Errichtung dieser Monumentalbauten wurden Gruppen von Arbeitern mit verschiedensten Fähigkeiten und Talenten gebildet, um eine Vielzahl von Aufgaben auszuführen, vom monotonen Behauen der Steine zu kubischen Blöcken, klein genug, daß ein einzelner sie heben konnte, bis zu den akrobatischen Leistungen, die nötig waren, um die gemeißelten Steine auf die höchste Zinne zu setzen. Nicht bloß Muskelkraft, technisches Geschick und physischer Mut stecken in diesen Bauten: Empfindungen, Gefühle, Phantasie, erinnerte Legenden – faktisch das gesamte Leben der Gemeinschaft – verkörperte sich in diesen technischen Spitzenleistungen. Die Technologie war nur Mittel zu einem höheren Zweck; denn die Kathedrale war dem Himmel so nahe, wie ein irdisches Bauwerk es nur sein konnte.

Diese Beherrschung der komplizierten Prozesse der Baukunst diente weder dem Zweck, »Arbeit zu schaffen«, wie in alten Zeiten, noch dem, Arbeit abzuschaffen, wie heute durch die Automation; sie sollte auch nicht nur das persönliche Ansehen des Baumeisters oder die Löhne der Arbeiter heben, noch weniger »die Wirtschaft stärken«. Der Endzweck dieser technischen Großtaten war nicht das Bauwerk an sich, sondern die Vision, die es hervorrief: ein Gefühl für den Sinn und die Werte des Lebens. Diese Errungenschaft hat sich als so wertvoll erwiesen, daß spätere Generationen von Menschen mit sehr verschiedenen religiösen Glaubensbekenntnissen und Aspirationen dennoch bei der Betrachtung dieser Bauten ein neues Gefühl geistiger Vitalität empfanden, wie William Morris, als er im Alter von acht Jahren zum ersten Mal atemlos dem Wunder der Kathedrale von Canterbury gegenüberstand.

Selbstverständlich gewährte nicht jedes Handwerk so erfreuliche Arbeitsbedingungen oder so tiefe Befriedigung. Es gab unmenschliche Schinderei, Härten, Verkrüppelungen und chronische Leiden in Berufen wie Bergbau, Gießerei, Färberei und Glasbläserei; trotz verbesserter medizinischer Diagnose und Behandlung existieren viele dieser Berufskrankheiten heute noch, ja, in technisch *fortgeschrittenen* Industriezweigen, wo die Arbeiter der Radioaktivität, der Bleivergiftung, dem Silikat- und Asbeststaub oder der Wirkung giftiger Schädlingsbekämpfungsmittel ausgesetzt sind, haben sie sich sogar noch verstärkt.

Der andere schwache Punkt in manchen Handwerkszweigen, wie der Weberei, die Reduzierung auf Routineverrichtungen und eine durch nichts unterbrochene Monotonie, bahnte den Weg zur Mechanisierung; deren Wirkung aber bestand, bis die Automation sich durchsetzte, in der Intensivierung der Langeweile, während die Beschleunigung der Prozesse die besänftigende Wirkung der Wiederholung aufhob, die solche Arbeiten für den Psychiater in den Endphasen der Psychotherapie so nützlich macht, wie William Morris in einer stürmischen Periode seines Ehelebens am eigenen Leib entdeckte.

In manchen Handwerkszweigen waren Vorteile und Nachteile zugegebenermaßen unlösbar miteinander verbunden. In einigen hochentwickelten Arbeitsbereichen, etwa in der Herstellung von Perserteppichen im sechzehnten Jahrhundert, mochte die Schwierigkeit des Musters und des Arbeitsvorganges, der bis zu hundert Knoten pro Quadratzentimeter erforderte, lebenslange Versklavung des Arbeiters bedeuten, der einen solchen Grad an Kunstfertigkeit erreichen wollte. Man braucht diese häßliche Kehrseite nicht zu verbergen; es besteht aber auch keine Veranlassung, die große Kompensation zu verschweigen – das Werk wurde am Ende geschätzt und blieb erhalten. Einer der schönen Teppiche, der heute eine Wand im *Victoria and Albert Museum* in London bedeckt, erforderte die

ganze Lebenszeit des Tempelsklaven, der ihn herstellte. Aber dieser Sklave war ein Künstler und genoß in seiner Kunst die Freiheit, zu schaffen. Am Ende seiner Aufgabe angelangt, signierte er das Meisterstück stolz mit seinem Namen. Er hatte weder seine Identität noch seine Selbstachtung verloren; sein Arbeitsleben war nicht vergeblich gewesen. Man vergleiche den Tod dieses Sklaven mit dem *Tod eines Handlungsreisenden* von Arthur Miller.

Um die alte Polytechnik zu verstehen, die im sechzehnten Jahrhundert zum Teil mechanisiert, aber nicht ganz der Mechanisierung preisgegeben wurde, muß man bedenken, daß ihre wichtigsten Künste fest auf alten neolithischen Grundlagen ruhten: Mischkultur – Getreide, Gemüse, Obstanbau, Haustiere – und Bauten jeder Art, von Häusern und Scheunen bis zu Kanälen und Kathedralen. All diese Beschäftigungen erforderten sowohl Wissen als auch Können; und die Arbeit wechselte im Prozeß des Wachsens und Bauens von Stunde zu Stunde, von Tag zu Tag. Der Prozeß verlangte nicht, daß man in ein und derselben Stellung verharrte, daß man eine einzige, einförmige Aufgabe erfüllte, Monotonie und Uniformität akzeptierte, ohne zumindest eine Erleichterung durch Wechsel des Wetters, der Jahreszeit oder des Arbeitstempos zu haben.

Man denke an die Leistung des altmodischen japanischen Handwerkers, die Raphael Pumpelly in seinen *Reminiscenses* anführt. Pumpelly wünschte eine Türe, die man verschließen konnte; so holte er einen Metallarbeiter, der ihm eingeschraubte Scharniere anfertigen sollte; doch leider hatte dieser Handwerker nie im Leben eine Schraube gesehen. Als Pumpelly ihm eine Eisenschraube schenkte, ging der Arbeiter fort und brachte am nächsten Tag ein Dutzend Messingschrauben, wunderschön ausgefertigt und poliert, nachdem er sie kunstvoll gegossen hatte. »Er bat auch um die Erlaubnis, meinen Colt zu kopieren. Nach kurzer Zeit brachte er ein exaktes, in allen Teilen einwandfrei funktionierendes Duplikat, sorgfältiger ausgeführt als das Original.« Man müßte lange suchen, um solches Selbstvertrauen und solchen Erfindungsgeist in einer modernen Maschinenfabrik zu finden – sie wurden längst vom Fließband verdrängt.

In der Werkstatt und im Haushalt gab es ohne Zweifel eine Menge langweiliger Aufgaben; aber sie wurden in Gesellschaft ausgeführt, in einem gemächlichen Tempo, das Plaudern und Singen erlaubte; hier war nichts von der Einsamkeit der modernen Hausfrau, die einem Arsenal von Maschinen vorsteht, nur vom stetigen Gepolter, Geklapper und Summen ihrer eisernen Gehilfen umgeben. Außer in solchen Wirtschaftszweigen wie dem Bergbau waren spielerische Entspannung, sexueller Genuß, häusliche Zärtlichkeit und ästhetische Anregung weder räumlich noch seelisch ganz von der laufenden Arbeit getrennt.

Obwohl die manuelle Arbeit viele Fertigkeiten zu höchster Perfektion

brachte – mit keiner Maschine kann man ein so feines Baumwollgewebe herstellen, wie es ein Dacca-Musselin aus Garn Nummer 400 ist –, war von noch größerer Bedeutung, daß diese Kunst so stark verbreitet war, was ebenfalls auf die Selbständigkeit und das Selbstvertrauen des Handwerkers hinweist. Nichts beweist dies besser als die Aufzeichnungen aus der Zeit der großen Entdeckungen mit ihren Berichten über den Bau seetüchtiger Schiffe, die havarierte Schiffe ersetzten. »Der Schiffszimmermann, der in Cortez´ Armee marschierte, leitete am Texcoco-See den Bau und den Stapellauf einer ganzen Flotte von Briggs, die groß genug waren, Kanonen zu tragen.« Eine solche Arbeitsweise war jedem Notfall gewachsen; weder die handwerkliche Fertigkeit noch die umfassende Kenntnis der Konstruktion war auf einige wenige Spezialisten beschränkt. Daß unserem Gewinn an Pferdestärken ein Verlust an Menschenkraft und vor allem an kooperativer Geisteskraft gegenübersteht, ist noch nicht gebührlich beachtet worden.

Karl Buecher gab eine Darstellung dieses Zusammenhangs zwischen Handwerk und Ästhetik in seiner klassischen Studie *Arbeit und Rhythmus,* die leider nie ins Englische übersetzt wurde; und ich habe in *Art and Technics* sowie anderswo unterstrichen, daß mechanische Erfindung und ästhetischer Ausdruck in der älteren Polytechnik nicht voneinander zu trennen waren und daß die Kunst bis tief in die Renaissance hinein das wichtigste Feld der Erfindungen war. Die Kunst hatte nie den Zweck, Arbeit zu sparen, sondern Arbeit zu lieben, Funktion, Form und symbolisches Ornament bewußt zu gestalten, um das Lebensinteresse zu steigern.

Die alte Wechselwirkung zwischen Volksarbeit und Volkskunst erreichte ihren Höhepunkt in der Musik des siebzehnten bis neunzehnten Jahrhunderts: Man denke an Samuel Pepys, der ein Dienstmädchen zum Teil deswegen aufnahm, weil sie geeignet war, eine Einzelstimme im Rundgesang der Familie am Eßtisch zu übernehmen – oder Franz Schubert, der den Arbeitsgesang der Holzflößer in Melodie und Rhythmus seines Impromptu in Es-Dur übertrug. Wenn die Orchestermusik ihren Höhepunkt in den symphonischen Werken Haydns, Mozarts, Beethovens und Schuberts erreichte, so vielleicht deshalb, weil sie noch bewußt aus dem Reichtum von Volksliedern und Volkstänzen schöpften, die mit dem ländlichen Handwerk verknüpft waren: ein Erbe, aus dem in einem industriell *rückständigen* Land wie Italien noch Verdi Impulse beziehen konnte.

Wäre die Handwerkswirtschaft, vor der Mechanisierung, wirklich von Armut gezeichnet gewesen, so hätten ihre Arbeiter die Zeit, die sie für Kirchenfeste und Kirchenbau übrig hatten, auch darauf verwenden können, ein Vielfaches an Stoffen zu weben oder an Schuhen zu flicken. Eine Wirtschaft, die sich außer den zweiundfünfzig Sonntagen im Jahr auch noch eine lange Reihe von Feiertagen zu leisten vermag, kann gewiß nicht als arm bezeichnet werden. Das Äußerste, das man von ihr sagen kann, ist, daß

sie in ihrer Konzentration auf geistige Interessen und soziale Zufriedenheit die Mitglieder der Gemeinschaft vielleicht nicht ausreichend vor Nahrungsmangel im Winter und gelegentlichen Hungersnöten schützte. Aber diese Wirtschaft bot etwas, dessen Bedeutung wir heute beinahe vergessen haben, nämlich Muße: nicht Freiheit *von* Arbeit, wie unsere heutige Kultur Muße interpretiert, sondern Freiheit *in* der Arbeit; und somit Zeit, zu plaudern, zu grübeln und über den Sinn des Lebens nachzudenken.

Abgesehen von der Landwirtschaft und der Baukunst lag die größte Schwäche des alten Handwerks in seiner übermäßigen fachlichen Spezialisierung, die die freie Verbreitung von Wissen und Können behinderte und die einzelnen Handwerkszweige, das Baugewerbe ausgenommen, des großen kollektiven Wissensfonds beraubte, der die Glanzleistungen der Kathedralenerbauer zu so wunderbaren Trägern kultureller Aussagen gemacht hatte. Am Ausgang des Mittelalters begann diese übermäßige Spezialisierung unter einem Ansturm von oben zusammenzubrechen. Man beachte, daß Rabelais das Studium von Kunst und Handwerk zu einem Teil der Erziehung Gargantuas machte: Dieser beschäftigte sich bei Regenwetter mit Malen oder Schnitzen und begleitete seinen Lehrer, um zuzusehen, »wie Metalle geschmolzen oder Geschütze gegossen wurden, oder man besuchte die Werkstätten der Juweliere, Goldschmiede und Steinschneider; oder die Alchimisten, Münzarbeiter, Posamentierer, Seiden- und Sammetweber, Uhrmacher, Spiegelschleifer, Orgelbauer, Buchdrucker, Färber und derartige Gewerbsleute, wo man dann für ein kleines Trinkgeld die Handgriffe und Erfindungen der verschiedensten Handwerke kennenlernte«.

In dieser Aufzählung schildert Rabelais faktisch die große Neuerung, die der Renaissance-Künstler in seiner Person verkörperte: der kühne Universalamateur, der, obwohl er noch immer der Gilde der Goldschmiede angehören mochte, in Wirklichkeit den beengenden und veralteten Handwerksisolationismus durchbrach; denn diese neue Persönlichkeit war gleichermaßen imstande, ein Bild zu malen, eine Bronzeform zu gießen, eine Befestigung zu planen, einen Festzug zu inszenieren oder ein Bauwerk zu entwerfen. Was er denken konnte, das konnte er auch zeichnen; und was er zeichnen konnte, das konnte er auch machen. Indem er die Schranken der Handwerksspezialisierung überwand, stellte der Künstler die Totalität des Geistes wieder her.

Dies war kein Zeichen besonderer Genialität; war Vasari ein Genie? Es war eher die Folge der Zersetzung alter städtischer, Gilden- und kirchlicher Institutionen durch fürstliche Despoten und Schutzherren. Dies gab unabhängigen, nichtspezialisierten Männern die Möglichkeit, frei von einem Beruf zum anderen zu wechseln und sich deren geheime Künste zunutze zu machen, ohne sie auf eigene Faust *de novo* erfinden zu müssen, wozu die

Maschinenkonstrukteure nach James Watt weitgehend gezwungen waren. Doch man beachte: Die erfolgreichsten Künstler, Brunelleschi, Michelangelo und Christopher Wren, bezogen ihre Stärke hauptsächlich aus den alten, hochorganisierten Baugewerben – so wie ein späterer Großindustrieller, Joseph Paxton, von der Gartenbaukunst herkam.

Technische Befreiung

Wenngleich sie langsam arbeiteten, besaßen Gewerbe und Landwirtschaft vor der Mechanisierung, gerade weil sie hauptsächlich auf manueller Arbeit beruhten, eine Freiheit und Flexibilität wie kein System, das auf eine Garnitur kostspieliger spezialisierter Maschinen angewiesen ist. Werkzeuge sind stets persönliches Eigentum gewesen, den Bedürfnissen des jeweiligen Arbeiters entsprechend ausgewählt und oft umgestaltet, wenn nicht eigens gemacht. Zum Unterschied von komplexen Maschinen sind sie billig, ersetzbar und leicht transportierbar, aber ohne Menschenkraft wertlos. Mit seinem Werkzeugkasten konnte der städtische Handwerksgeselle, war seine Lehrzeit einmal vorüber, auf die Wanderschaft gehen, um neue Länder zu sehen, neue technische Kunstgriffe zu erlernen und in gewissem Grad die traditionellen Schranken des Handwerks zu überwinden.

Die Technik des Mittelalters, keineswegs stagnierend, führte nicht nur neue Erfindungen ein, wie die Seidenspulmaschine (1272), den Blockdruck (1289), das Spinnrad (1298) und die Drahtziehmaschine (1350), sondern erweiterte und entwickelte auch ältere Künste, beispielsweise Glaserzeugung und Glasbläserei – die, wie schon bemerkt, die unentbehrlichen Flaschen und Destillierkolben für spätere chemische Experimente lieferten. Doch auch die erste Massenverwendung von Glas diente nicht praktischen, sondern ästhetischen Zwecken: den großen Fenstern der Marienkirchen des dreizehnten Jahrhunderts.

So erfüllte die polytechnische Tradition bis zum siebzehnten Jahrhundert die große Aufgabe, das bedeutende technische Erbe der Vergangenheit weiterzureichen, wobei sie zugleich viele neue mechanischen oder chemischen Verbesserungen einführte – darunter Erfindungen, die in ihrer technischen Konzeption so radikal und in ihrer gesellschaftlichen Auswirkung so umwälzend waren wie die Druckerpresse.

Der rasche Erfolg der Druckerpresse, der bewirkte, daß der Übergang vom handschriftlichen Kopieren zum Drucken in weniger als einem halben Jahrhundert vollzogen war, bewies, daß das Handwerk diesem Schritt gründlich den Weg bereitet hatte und sich solchen Verbesserungen nicht widersetzte. Abgesehen von vorübergehendem Widerstand, den die alten Handschriften-Kopisten leisteten, konnte sich

die neue Erfindung rasch durchsetzen, weil der erste Schritt zu einer Mechanisierung, die Herstellung eines völlig standardisierten Handsatzes, schon lange vorher im Kloster gemacht worden war, wo eine bewußt mechanisierte Lebensweise das Fundament für weitere Mechanisierung gelegt hatte.

Als Beitrag zu dem wachsenden Gefühl der Befreiung und Autonomie, das die ersten mechanischen Erfindungen auslösten, nahm die handbetriebene Druckerpresse einen zentralen Platz ein. Keiner, der ernst genommen werden will, kann die sozialen Vorteile, die eine Vervielfältigung des gedruckten Wortes bringt, in Frage stellen, denn diese Erfindung brach das Klassenmonopol des geschriebenen Wissens und erschloß die zeitliche Welt ebenso entscheidend, wie die gleichzeitige Entdeckung der Kontinente die räumliche Welt erschloß. Bis zum sechzehnten Jahrhundert unterlag die riesige Menge empirischen Wissens, die innerhalb jedes Handwerks angehäuft war, einer Beschränkung: Es war nie aufgezeichnet worden; und wenn die menschliche Kette der Überlieferung durch Pest oder Krieg unterbrochen wurde, konnten wesentliche Elemente der Tradition verlorengehen.

Mit der Erfindung der Buchdruckerkunst wurde es möglich, technologisches Wissen im großen Maßstab zu sammeln und zu verbreiten; und es ist nicht ohne Bedeutung, daß eines der größten technischen Kompendien, Agricolas Abhandlung über Bergbau und Metallurgie, weniger als hundert Jahre nach Gutenbergs Erfindung erschien und nicht bloß genaue wissenschaftliche Information, reich illustriert, vermittelte, sondern auch eine ungewöhnliche Kenntnis vieler anderer Handwerke bewies. Mit der Zeit folgten auf *De Re Metallica* viele weitere nützliche Handbücher, sowie eine Reihe von Holzschnitten, wie jene Jost Ammans, die den Fortschritt der Handwerkskünste illustrieren.

Mit den Abschnitten über Technik und Mechanik in der großen französischen *Encyclopédie,* die unter der persönlichen Aufsicht von Denis Diderot entstand, erreichte diese Bewegung einen zeitweiligen Höhepunkt. Das verstärkte Interesse für Technologie scheint Teil einer weltweiten Bewegung gewesen zu sein, die sich schwerlich aus unmittelbarem Kontakt erklären läßt; denn chinesische und japanische Drucke verraten seltsamerweise vom sechzehnten Jahrhundert an ein ähnliches Interesse für handwerkliches Können, technische Prozesse und in vielen Fällen sogar für die Umwelt des Arbeiters.

Die große Leistung der mittelalterlichen Technik bestand also in ihrer Fähigkeit, viele wichtige Veränderungen herbeizuführen und zu absorbieren, ohne den riesigen Schatz von Erfindungen und Erfahrungen früherer Kulturen zu verlieren. Darin liegt eines der wesentlichen Momente ihrer Überlegenheit über die moderne Form der Monotechnik, die sich rühmt, so schnell und so weit wie möglich die technischen Errungenschaften früherer

Perioden verdrängt zu haben, wenngleich das Resultat, wie schon der Fall des Monotransports durch Auto oder Düsenflugzeug zeigt, auch um vieles weniger flexibel und effizient sein mag als das stärker differenzierte und abgestufte System, das ihm voranging. Zum Teil war diese polytechnische Überlegenheit der Tatsache zuzuschreiben, daß fachliches Können, ästhetisches Urteilsvermögen und Symbolverständnis in der gesamten Gemeinschaft verbreitet waren, nicht auf einen Stand oder eine Berufsgruppe beschränkt. Ihrem ganzen Wesen nach konnte die Polytechnik nicht auf ein standardisiertes, einförmiges System unter zentraler Kontrolle reduziert werden.

Ein nicht geringer Teil der polytechnischen Tradition lag in den Fertigkeiten, die aus der neolithischen Kultur stammten, in der weibliche Interessen und weibliche Arbeitsweisen immer noch eine große Rolle spielten: nicht nur in der Töpferei, im Korbflechten und im Spinnen und Weben, sondern auch in den spezifisch häuslichen Künsten, die einen so großen Teil der menschlichen Arbeit ausmachen: Kochen, Konservieren, Brauen, Färben, Waschen und sogar Seifensieden. Viele primäre Erfindungen in diesem Bereich blieben jahrtausendelang unverändert, wie die Formen von Krügen und Vasen und vierfüßigen Möbeln, da sie zu einem früheren Zeitpunkt eine zufriedenstellende Gestalt erlangt hatten. Wollte man den akkumulierten Reichtum dieser Tradition im Detail anführen, dann müßte man auch an die Fülle von Koch- und Backrezepten denken, die jede regionale Kultur produzierte: die zahllosen Kombinationen von Nahrungsmitteln und verführerischen Gewürzen, die den animalischen Prozeß des Fressens in eine gesellschaftliche Kunst genußvollen Speisens verwandeln halfen. Auch das ist ein Teil unserer technischen Tradition, ebenso wie die Arzneibücher.

In einer Zeit wie der heutigen, die stolz ist auf ihre Fähigkeit, immer größere Mengen von Nahrungsmitteln zu produzieren – pasteurisiert, homogenisiert, sterilisiert, tiefgekühlt oder sonstwie auf die Geschmacksarmut von Kleinkindernahrung reduziert –, wurde das Verschwinden dieses Erbes zur notwendigen Voraussetzung dafür, daß die von den Erfordernissen der Raumkapsel diktierte Diät demütig als Standard normaler menschlicher Ernährung akzeptiert wird. Hier steht wiederum die polytechnische Tradition für Vielfalt und ästhetische Differenziertheit als wesentliche Voraussetzung der Steigerung organischer Tätigkeit. In Kochkunst, Kleidung, Körperschmuck und Gärtnerei, wie auch in der bildenden Kunst bedurfte es keiner *industriellen Revolution*, um unendlich viele Modifikationen und Qualitätsverbesserungen herbeizuführen.

Die Gesellschaftsordnung des Mittelalters konnte nicht völlig mechanisiert und entpersonalisiert werden, weil sie auf der Anerkennung des höchsten Wertes und der Realität der Einzelseele beruhte, ein Wert und

eine Realität, die sie mit gleichermaßen identifizierbaren Gruppen und korporativen Organisationen verbanden. Die Beziehung zwischen der Seele und ihrem Gott, zwischen dem Leibeigenen, dem bewaffneten Gefolgsmann und dem Feudalherren, zwischen Lehrling und Meister, zwischen dem Gildenmitglied und seiner Stadt, ja selbst zwischen dem König und seinem Volk war eine persönliche Beziehung, viel zu komplex und viel zu subtil, um auf eine spezifische Funktion beschränkt oder auf eine spezifische vertraglische Vereinbarung begrenzt zu sein, da sie das gesamte Leben einschloß. Zu den beliebtesten Themen mittelalterlicher Volkssagen zählt das vom tapferen Bauern oder Müller, der dem König widerspricht und ihm seine Meinung sagt; eine Geschichte dieser Art habe ich einmal den Bürgermeister von Den Haag mit schelmischem Blick bei einer großen Feier in Anwesenheit der Königin von Holland erzählen hören. Aber wer hat je einem Computer seine Meinung gesagt?

In Ländern wie England und Holland gab es überdies im örtlichen Maßstab bereits geschriebene Verfassungen und parlamentarische Verfahrensregeln, bevor sie im größeren Rahmen eingeführt wurden. Zu dem Zeipunkt, da die großen Handwerks- und Kaufmannsgilden, schon durch Reichtum korrumpiert oder vom Staat abhängig, aufhörten, ihre alten Funktionen zu erfüllen, erweckte die englische Arbeiterklasse in ihrer Verzweiflung die Hilfsvereine und Bestattungsgesellschaften zur Unterstützung der Kranken, der Witwen und der Waisen zu neuem Leben -Vereinigungen, die viel früher, im Römischen Reich, entstanden und anscheinend nie gänzlich in Vergessenheit geraten waren, auch wenn sie vom Schauplatz der Geschichte verschwanden.

Dieser soziale Hintergrund der mittelalterlichen Polytechnik wird von Historikern der Technik allzuoft übersehen, welche die Technologie ohne Bezugnahme auf die politischen oder persönlichen Formen, die an ihrer Entstehung mitgewirkt haben, betrachten.

Noch im sechzehnten Jahrhundert war diese dynamische und aktive Polytechnik nicht nur intakt, sondern entwickelte sich weiter, da mit den Entdeckungen Rohstoffe und technische Prozesse nach Europa kamen, die ihr förderlich waren. Zum ersten Mal in der Geschichte waren die Künste und Techniken der ganzen Welt bereit, sich zu vermischen, voneinander zu lernen, den Bereich ihrer praktischen Wirksamkeit und ihres symbolischen Ausdrucks zu erweitern. Unglücklicherweise trat an diesem Punkt ein Wandel ein, der dieses Wachstum zum Stillstand brachte: Ein System einseitiger politischer und militärischer Herrschaft produzierte als Gegenstück ein System der Mechanisierung und Automatisierung, das die menschlichen Prämissen außer acht ließ, auf denen die alten Technologien der Landwirtschaft und des Handwerks beruhten.

Nicht, daß das Handwerk rasch ausgestorben wäre. Die großen Verbes serungen in der Herstellung von automatischen Spinn- und Webmaschinen, von

Uhren und Taschenuhren wären gewiß nicht möglich gewesen ohne die Hilfe der Handwerker, die vom Holzdrechseln zum Metalldrehen und Werkzeugmachen übergingen und ihre Handwerkserfahrung dazu benutzten, die Lehren der Techniker und Wissenschaftler zu interpretieren. Denn die neuen komplexen Maschinen konnten nicht in allen Details auf dem Reißbrett konstruiert, ja, nicht einmal skizziert werden. Bevor es so weit war, mußten die einzelnen Bestandteile der Maschinen noch manuell hergestellt werden.

Englands führende Rolle als Erzeuger automatischer Maschinen vom Beginn des neunzehnten Jahrhunderts an ist auf eine ganze Reihe solcher Meisterhandwerker zurückzuführen, von Joseph Bramah und Henry Maudslay bis Nasmyth, Whitworth, Muir, Lewis und Clement – Männer, die Erfindungen machten wie die Schraubenschneidedrehbank (Maudslay), welche ihrerseits komplexere Maschinen ermöglichten. Einer von Maudslays Mitarbeitern bezeugte dessen Kunst: »Es war ein Vergnügen, ihn mit Werkzeug aller Arten umgehen zu sehen, aber er war *ganz hervorragend* im Umgang mit einer Achtzehn-Zoll-Feile.« Wie im Fall der präzisen Handwerkskunst, die an den ägyptischen Pyramiden zu erkennen ist, wurde auch nun der letzte, vollendete Schliff durch die menschliche Hand erreicht.

Mitte des neunzehnten Jahrhunderts hatte diese Form handwerklichen Könnens auf manchen Gebieten der Metallbearbeitung einen höheren Grad an technischer Perfektion erreicht als je zuvor. Dank Kraftmaschinen, härterem Stahl, einer größeren Vielfalt von Metallen und Legierungen, präzise arbeitenden Drehbänken und Stanzen, genauerer Kontrolle von Temperatur und Geschwindigkeit gab es kein mechanisches Problem, das der Handwerker nicht hätte meistern können. Ehe all das erreicht war, konnten Maschinen nicht Maschinen produzieren. Der großartige Beweis dieses Könnens und dieses Erfindungsgeistes war der Bau des *Crystal Palace* in London im Jahre 1851 – das Bauwerk wurde in einem Tempo vorfabriziert und montiert, das heute mit den damaligen Mitteln kaum zu erreichen wäre. Damit will ich sagen: Hätte man das Handwerk nicht durch Hungerlöhne und magere Gewinne zum Tode verurteilt, sondern geschützt und subventioniert, wie viele der neuen mechanischen Industrien in überreichem Maß subventioniert wurden, bis zu den heutigen Düsenflugzeugen und Raketen, dann wäre unsere Technologie als Ganzes, sogar die *Feinmechanik*, unendlich reicher – und effizienter.

Es wird allgemein zu Kenntnis genommen, daß in der langen Übergangsperiode vom Handwerk zur völligen Mechanisierung die Handwerksberufe sich vermehrten und differenzierten und aus der Mechanisierung im kleinen Maßstab Nutzen zogen, beispielsweise in der Form von mechanischen Walkmühlen oder von

Präzisionsmaschinen wie Drehbänken. 1568 führte Jost Amman neunzig verschiedene Handwerksberufe an; zweihundert Jahre später wurden in Diderots Enzyklopädie bereits zweihundertfünfzig aufgezählt. Noch 1858, als bereits Fabrikswaren alle Märkte zu erobern begannen, wurden, wie Norman Wymer berichtet, in der kleinen englichen Stadt Lincoln mehr als fünfzig Handwerks- und Gewerbearten ausgeübt; am Ende des Jahrhundert hatten sie alle an Bedeutung verloren, und viele von ihnen waren verschwunden.

Nach einem weiteren halben Jahrhundert hatte der Lebensstandard der Arbeiter sich deutlich gebessert, auch gab es Arbeitslosenversicherung und Gesundheitsdienst, während die Schulbildung der Arbeiterkinder durch öffentliche Schulen gesichert war; zudem hatten sie Radio und Fernsehen zu geistiger Anregung und Zerstreuung. Aber die Arbeit war nicht mehr so abwechslungsreich, interessant und befriedigend; und im Falle einer größeren Störung im mechanischen System würde es nicht genug handwerkliches Können, nicht die nötigen Werkzeuge und das Selbstvertrauen geben, um auch nur einen zeitweiligen Ersatz zu improvisieren. Seebohm Rowntrees vergleichende Untersuchungen über York in den Jahren 1901 und 1941 dokumentierten gründlich diesen Wandel.

Was immer auch die Vorteile eines hochorganisierten Systems mechanischer Produktion sein mögen, das auf außermenschlichen Kraftquellen beruht – und niemand leugnet, daß es viele Vorteile hat –, das System selbst neigt dazu, starrer, weniger anpassungsfähig und weniger menschlich zu werden, proportional zur Vollständigkeit der Automatisierung und der Verdrängung des Arbeiters aus dem Produktionsprozeß. Über dieses Problem werde ich später noch mehr zu sagen haben. Hier möchte ich betonen, daß die bewußte Aufrechterhaltung einer weit gestreuten Gruppe vielfältiger Handwerksberufe eine Garantie der menschlichen Autonomie und ein wesentlicher Faktor der ökonomischen Sicherheit gewesen wäre; und daß die Wiederherstellung dieser fast verlorengegangenen Fertigkeiten, wie William Morris sie Mitte des neunzehnten Jahrhunderts in Angriff nahm, ein unentbehrliches Gegengewicht zur Übermechanisierung ist und bleibt. Wo überschüssige Arbeitskräfte zur Vergügung stehen – in einer Welt, der in der Tat eine Überproduktion von Arbeitskräften droht, mit Millionen demoralisierten Fehlbeschäftigten und Arbeitslosen –, könnte manuelle Arbeit immer noch wichtige Produktionsaufgaben erfüllen und menschliche Dienste leisten, die die Maschine entweder gar nicht oder nur zu übermäßigen Kosten bewältigen kann.

Felix Greenes Film über Vietnam bekräftigte dieses Argument mit erstaunlichem Nachdruck. In Nordvietnam zerstörte die amerikanische Luftwaffe zwischen 1965 und 1968 die wichtigsten Städte und Industrieanlagen, Eisenbahnlinien und Überlandstraßen – nicht nur einmal, sondern wiederholt – in der Absicht, die Waffenherstellung, die Versorgung und

den Transport von Truppen nach dem Süden unmöglich zu machen. Im Laufe von drei Jahren erwiesen diese Bemühungen sich als völlig erfolglos. Indem die nordvietnamesische Regierung die manuelle Arbeitskraft und die handwerkliche Geschicklichkeit des Volkes mobilisierte, sich mehr auf Muskelkraft als auf Maschinen stützte, einfache Hebegeräte und Wassertransportmittel verwendete, war sie imstande, die Schäden schnell zu reparieren, und weigerte sich nicht nur, sich geschlagen zu geben, sondern fuhr fort, den Krieg in den Süden zu tragen.

So vermochte diese überlieferte Handwerkskultur, diese fast noch primitive Wirtschaft mit Hilfe selbsterzeugten Materials und selbsterlernter Fertigkeiten, wie sie in einem Bauernland noch lebendig sind, den mächtigen, mechanisierten Kampfmitteln des Eindringlings Trotz zu bieten und die Strategen des Pentagons lächerlich zu machen, die sicher waren, daß sie die Vietnamesen durch Terror zur Kapitulation zwingen oder ihr Militärpotential durch Zerstörung der Produktionsmittel lahmlegen könnten.

Wenn die Herstellung und Verwendung von Werkzeugen, wie viele Anthropologen immer noch meinen, eine der Hauptquellen der geistigen Entwicklung des primitiven Menschen war, ist es dann nicht an der Zeit, daß wir uns fragen, was aus dem Menschen werden wird, wenn er, wie es nun der Fall ist, sein ursprüngliches polytechnisches Können völlig zu verlieren droht? Da es keinen Profit mehr bringt, wird man es vielleicht als Sport und Erholung und noch mehr als nützliche, zunehmend notwendige Form persönlicher Dienstleistung und gegenseitiger Hilfe wiederbeleben müssen.

Unterminierung der Polytechnik

Die im neunzehnten Jahrhundert übliche Praxis, technischen Fortschritt ausschließlich mit kraftbetriebenen, zunehmend automatisierten Maschinen gleichzusetzen, führte zu einer Unterschätzung der Fortschritte, die zwischen dem zwölften und dem achtzehnten Jahrhundert durch die Herstellung zweckmäßigerer Behälter erzielt worden waren: sowohl Behälter für den Hausgebrauch, wie Töpfe, Pfannen, Säcke und Tonnen, als auch solche für kollektiven Gebrauch, wie Kanäle und Schiffe. Daß Behälter Kraft übertragen können, wie ein Mühlgraben, oder Kraft nutzbar machen, wie ein Segelschiff, ist eine jener offensichtlichen Tatsachen, welche die auf ein rein mechanisches Weltbild orientierten Historiker übersehen haben, zum Teil deshalb, weil Behälter statisch und passiv sind und daher wenig Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Der keineswegs geringste Beitrag der mittelalterlichen Polytechnik

bestand darin, daß sie zeigte, wie das Gleichgewicht zwischen den statischen und den dynamischen Komponenten der Technik, zwischen Gebrauchsgegenständen und Maschinen, gewahrt werden kann; und tatsächlich war die erste wichtige Verbesserung, die weltweiten Transport ermöglichte, die Erfindung des dreimastigen Segelschiffes, in dem die Kraft des Windes effektiver als je zuvor genutzt wurde, um einen großen, mit Gütern beladenen Behälter von Hafen zu Hafen zu befördern. Ähnlich bestand der erste Schritt zu schnellem, regelmäßigem Transport im Bau von Kanälen, der in Europa im sechzehnten Jahrhundert begann; und das Netz von Kanälen, das sich von den Niederlanden die Flußläufe aufwärts verbreitete und schließlich, wie der Rhone-Kanal, große Entfernungen umspannte, brachte stetige Verbesserungen sowohl für die Schiffahrt als auch für die Landwirtschaft. Da die Niederlande in dieser Entwicklung die Führung übernahmen, wurden sie, nach Adam Smiths Berechnungen, zum weitaus reichsten Land Europas, im Verhältnis zu Fläche und Einwohnerzahl – zum reichsten und auch zum bestgenährten.

Man könnte in der Tat eine lange Liste nichtmechanischer Verbesserungen aufstellen, die der sogenannten industriellen Revolution um zwei- bis dreihundert Jahre vorangegangen sind. Dazu zählen: die allgemeine Einführung von Glasfenstern für Wohnhäuser vom siebzehnten Jahrhundert an, wofür das holländische dreifenstrige Stadtwohnhaus ein typisches Beispiel ist; die Einführung von Tapeten- und Toilettepapier; die funktioneile Einteilung des Wohnhauses in Speisezimmer, Küche, Wohnzimmer und Schlafzimmer. Dazu kommt eine Vielfalt von Töpfen und Pfannen, eisernen Herden und Backrohren, Keramik- und Glasgeschirr; die Ausstattung der Häuser mit metallenen Wasserleitungen und deren Verwendung in jener entscheidenden Verbesserung, dem Wasserklosett, das 1596 von John Harrington erfunden wurde.

Gleichzeitig wurde in Gewerben wie Brauerei, Färberei, Töpferei, Ziegelherstellung, Salzmanufaktur und Transportwesen in wachsendem Ausmaß außermenschliche Energie eingesetzt. John Nef beispielsweise betont, daß von 1564 bis 1634 die verzeichneten Kohlentransporte von Newcastle aus fast um das Vierzehnfache zunahmen, von 32.952 Tonnen auf 452.624 Tonnen. Die Schätzungen Braudels zeigen ein ähnliches Anwachsen der Transporte in Frankreich. Das Gesamtvolumen stieg zwischen 1600 und 1786/87, als in Frankreich verläßliche Statistiken zur Verfügung standen, auf das Fünffache; wie er dazu bemerkt, wäre es also richtiger, zu sagen, daß die Dampfmaschine eine Folge der industriellen Revolution war, nicht deren Ursache.

Der geistige Wandel, der dieser frühen technischen Transformation zugrunde lag, führte auch zur Entstehung des mechanischen Weltbildes: ein Übergang von ritueller zu mechanischer Regelmäßigkeit, mit der Betonung

auf geordneter Zeiteinteilung, Raummessung, Buchführung, wobei konkrete Objekte und komplexe Ereignisse in abstrakte Quantitäten übersetzt wurden; und es war diese kapitalistische Versessenheit auf repetitive Ordnung, mechanische Disziplin und finanziellen Ertrag, die die lebendige, vielseitige, aber sorgfältig ausgewogene Polytechnik, die im Holland des siebzehnten Jahrhunderts zu solch hoher Blüte gelangte, unterminieren half.

Mittlerweile hatte die Mechanisierung schon vor dem siebzehnten Jahrhundert gewaltige Proportionen angenommen, zweifellos beschleunigt durch die Prozesse, die den Absolutismus als Regierungsform und die kapitalistische Organisation in allen Wirtschaftszweigen, wo große Kapitalinvestitionen für Schiffe und Maschinerie notwendig waren, hervorbrachten. Fernkontrolle durch verschiedene Mittel begünstigte jene, die über Geld verfügten und eine rücksichtslose, fast militärische Herrschaft über andere auszuüben vermochten: *Condottieri*, seeräuberische Kapitäne wie Sir Francis Drake oder Sklavenjäger wie Sir John Hawkins, tüchtige Organisatoren und Finanzleute wie Jakob Fugger den Älteren, oder dessen Rivalen, die Welser, die bereits Investitionen in Venezuela hatten. Die Mechanisierung des Geldverdienens und das Geldverdienen durch Mechanisierung waren komplementäre Prozesse. Unpersönliche Autorität und unterwürfiger Gehorsam, mechanische Reglementierung und Menschenführung gingen Hand in Hand. Der Bergmann, der Soldat, der Matrose und schließlich der Fabrikarbeiter führten ihre Aufgabe unter den härtesten und unmenschlichsten Umständen aus, durch Hunger gezwungen, Bedingungen zu akzeptieren, die nur ein Minimum an sozialer Sicherheit, menschlicher Kameradschaft und physischer Gesundheit zuließen.

Als erstes stellten der zunehmende Gebrauch von Panzerrüstungen und später die Einführung von Kanonen und Musketen erhöhte Anforderungen an die Metallurgie: Bergbau, Schmelzerei, Gießerei und Schmiede. Im sechzehnten Jahrhundert waren Bergbau und Schmelzverfahren, wie Agricola anschaulich darstellt, fortgeschrittene Industrien geworden, in dem Sinne, daß viele Arbeitsgänge nun hochmechanisiert waren; einige von ihnen, wie die maschinelle Entwässerung von Bergwerken, wurden, wo Wasserkraft vorhanden war, völlig automatisiert. In den Bergwerken Sachsens verstand man es zu Agricolas Zeiten bereits, tiefe Schächte zu bohren und Wasserpumpen zur Abschöpfung des Grundwassers zu verwenden; über den unebenen Boden der Stollen wurden Schienen gelegt, auf denen das geförderte Erz sich leichter transportieren ließ. Künstliche Belüftung, wasserbetriebene Ventilatoren, wurde verwendet, um schädliche Gase abzusaugen. Wasserkraft wurde auch zum Zerkleinern der Erzbrocken angewandt. Und es war auch im Bergbau, wo, möglicherweise

zum ersten Mal in der Geschichte, Lohnarbeiter anstelle von Sträflingen oder Sklaven eingesetzt wurden.

So wurden viele der wichtigsten mechanischen Erfindungen aus dem Bergbau übernommen, einschließlich der Eisenbahn, des mechanischen Aufzugs, des unterirdischen Tunnels sowie der künstlichen Beleuchtung und Belüftung; all das gab es schon Jahrhunderte vor der *ersten* industriellen Revolution; und die Dampfmaschine, die 1760 von Watt vervollkommnet wurde, war erstmals in Newcomens roherer Form verwendet worden, um Wasser aus Bergwerken zu pumpen. Der Achtstundentag und der dreimalige Schichtwechsel innerhalb von 24 Stunden nahmen ihren Anfang in Sachsen.

Tatsächlich stand der Bergbau im England des frühen neunzehnten Jahrhunderts weder in mechanischer noch in sozialer Hinsicht auf dem Niveau, das in Deutschland im Spätmittelalter erreicht worden war. Wäre dies allgemein bekannt gewesen, hätte der fromme viktorianische Glaube an den automatischen mechanischen Fortschritt von Jahrhundert zu Jahrhundert ein wenig erschüttert werden können.

Der Bergbau stellte das Modell für spätere Formen der Mechanisierung dar – in seiner brutalen Mißachtung menschlicher Faktoren, in seiner Indifferenz gegenüber der Verschmutzung und Zerstörung der Umwelt, in seiner Konzentration auf physikalisch-chemische Prozesse zur Erlangung des gewünschten Metalls oder Brennstoffs und vor allem in seiner topographischen und psychischen Isolierung von der organischen Welt des Bauern und des Handwerkers und von der geistigen Welt der Kirche, der Universität und der Stadt.

Was die Umweltzerstörung und die Gleichgültigkeit gegenüber den Gefahren für das menschliche Leben betrifft, hat der Bergbau große Ähnlichkeit mit dem Krieg – wie er auch oft durch Konfrontation mit Gefahr und Tod einen harten, selbstbewußten Persönlichkeitstypus hervorbringt, mit der Fähigkeit zu Heldentum und Selbstaufopferung, nicht unähnlich dem Soldatentypus. Aber der destruktive Charakter und die grausame Arbeitsweise des Bergbaus sowie die von ihm bewirkte Verarmung und Verwahrlosung der Umwelt wurden an die neuen Industrien weitergegeben, die Bergbauprodukte verwendeten. Diese negativen sozialen Folgen wogen die technischen Fortschritte auf.

Der Bergbau erforderte beträchtliche Risken, er brachte aber auch riesige Gewinne; auch in dieser Hinsicht war er ein Vorbild sowohl für das kapitalistische Unternehmen als auch für die spätere Mechanisierung. Die Bereitschaft zu großen Investitionen im Bergbau wurde durch die Möglichkeit, außerordentliche Profite zu machen, stimuliert. Agricola strich die Chancen für rasche Gewinne im Bergbau, im Vergleich zum Handel, heraus; und Werner Sombart errechnete in *Der moderne Kapitalismus,* daß

der deutsche Bergbau im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhundert in zehn Jahren soviel Gewinn abwarf wie der herkömmliche Handel in hundert Jahren. Im kapitalistischen Angriff auf die Polytechnik war der Krieg die Speerspitze und der Bergbau der Schaft: Beide waren an methodische Zerstörung gewöhnt, beide strebten danach, »etwas für nichts zu bekommen«, beide stellten physische Kraft über jedes andere menschliche Bedürfnis. In der traditionellen Wirtschaft galten noch die älteren Vorstellungen vom gerechten Preis, basierend auf Zeit und Geschicklichkeit, zur Norm geworden durch Gebrauch und Gewohnheit; aber im Bergbau wie im Groß- und Fernhandel war der höchstmögliche Preis, ohne Rücksicht auf Recht und Billigkeit – »soviel herausgeholt werden kann« –, das Ziel. Möge der Arbeiter sich ducken und der Käufer sich vorsehen!

In dem Maß, als die Kapitalgewinne wuchsen, stand mehr Kapital für Bergwerke, Schiffe und Fabriken zur Verfügung, wie auch für die teure Maschinerie, die vom achtzehnten Jahrhundert an mit der manuellen Arbeit konkurierte und sie vom Markt verdrängte. Diese allgemeine Entwicklung wurde wiederum durch zwei andere Erfindungen, beide sozialer Art, begünstigt, die der Industrie einen Vorteil gegenüber den kleinen, mit örtlichem Material und lokalen Arbeitskräften produzierenden Werkstätten boten. Ich meine das Patentsystem, erstmals in England eingeführt, das dem Erfinder, oder besser gesagt dem Ausbeuter einer neuen Erfindung zeitweilig ein faktisches Monopol gewährte; die andere war die Aktiengesellschaft mit beschränkter Haftung, die die Zahl möglicher Investoren vergrößerte und sie der individuellen Verantwortung im Bankrottfall enthob, die ein individueller Eigentümer oder Teilhaber zu tragen hatte. Diese Veränderungen vervollständigten die Entpersönlichung des gesamten Wirtschaftsprozesses. Nach dem siebzehnten Jahrhundert wurde eine wachsende Zahl anonymer Arbeiter zum Nutzen gleichermaßen anonymer, unsichtbarer und moralisch indifferenter Eigentümer ausgebeutet.

So trugen die einzelnen Komponenten der mechanisierten Industrie dazu bei, die traditionellen Werte und menschlichen Ziele zu beseitigen, die die Wirtschaft unter Kontrolle gehalten und veranlaßt hatten, andere Ziele als Macht allein zu verfolgen. Anonymes Eigentum, Profitmotiv, Managerorganisation, militärische Disziplin waren von Anfang an die sozialen Begleiterscheinungen der allgemeinen Mechanisierung. Die Beseitigung aller Grenzen führte zur Unterminierung – heute bereits zur fast totalen Zerstörung – der alten Formen der Polytechnik und zu deren Ersetzung durch eine Monotechnik, die auf Maximierung der physischen Kraft beruht und die menschlichen Bedürfnisse so reduziert, erweitert oder umlenkt, wie es zur Inganghaltung einer solchen Wirtschaft erforderlich ist. Die Kriegstechnik, die als erste derart große Anforderungen an den Bergbau gestellt

hatte, trug nun ihrerseits zur Mechanisierung bei, indem sie die Industrie zu militärischer Disziplin und täglichem Drill veranlaßte, um eine einheitliche Arbeitsweise und einheitliche Ergebnisse zu garantieren. Diese Wechselwirkung zwischen Krieg, Bergbau und Mechanisierung ist letztlich für einige der leidigsten Probleme verantwortlich, denen wir nun gegenüberstehen.

Wenn wir die zunehmende Bedrohung der Menschheit durch die Technologie begreifen wollen, dann müssen wir uns klar darüber sein, daß von Anfang an die düstere Atmosphäre des Schlachtfeldes und des Waffenarsenals über dem gesamten Bereich der industriellen Erfindungen lag und das zivile Leben beeinflußte. Die Kriegsmaschine beschleunigte das Tempo der Standardisierung und der Massenproduktion. In dem Maße, als der zentralistische Territorialstaat an Größe, Effizienz und Verfügungsgewalt über besteuerbaren Reichtum zunahm, brauchte er größere Armeen, um seine Autorität zu befestigen. Im siebzehnten Jahrhundert, ehe noch Eisen in großen Mengen in anderen Produktionszweigen verwendet wurde, ließ Colbert in Frankreich Waffenfabriken bauen. Gustav Adolf hatte das gleiche in Schweden getan, und in Rußland gab es schon unter Peter dem Großen 683 Arbeiter in einer einzigen Fabrik: eine bis dahin nie erreichte Zahl.

In diesen Fabriken hatte die Arbeitsteilung in der Serienproduktion bereits begonnen, und jeder Arbeiter führte nur einen Teil des Arbeitsganges aus; und die Schleif- und Poliermaschinen wurden mit Wasserkraft betrieben. Sombart meint, Adam Smith hätte besser daran getan, die Waffenerzeugung anstelle der Nadelfabrikation als Beispiel für die Mechanisierung des Produktionsprozesses zu wählen, mit ihrer Spezialisierung und Zerstückelung der menschlichen Tätigkeit, solange die Maschine nicht genügend entwickelt war, um die ganze Arbeit zu übernehmen.

Standardisierung, Vorfabrikation und Massenproduktion wurden alle zuerst in staatlichen Waffenarsenalen, vornehmlich in Venedig, eingeführt, Jahrhunderte vor der *industriellen Revolution.* Nicht Arkwright, sondern venezianische Arsenalbeamte waren es, die erstmals das Fabrikssystem etablierten; nicht Sir Samuel Bentham und der ältere Brunel standardisierten als erste den Schiffsbau mit Hilfe verschiedener, auf ein einheitliches Maß gebrachter Takelwerkblöcke und -planken; denn schon Jahrhunderte vorher hatte das Arsenal von Venedig den Prozeß der Vorfabrikation so gut gemeistert, daß es ein ganzes Schiff innerhalb eines Monats montieren konnte. Und obwohl die Priorität in Maschinen mit standardisierten und folglich ersetzbaren Teilen dem Erfinder der Buchdruckerei mit beweglichen Typen zukommt, wurde diese Methode doch in der Produktion von Musketen erstmals im großen Maßstab angewandt; zuerst 1785 von Le Blanc in Frankreich und dann 1800 in Eli Whitneys Fabrik in Whitneyville, die für die

amerikanische Regierung arbeitete. »Die Technik der Herstellung austauschbarer Teile«, sagt Usher, »wurde so in allgemeinen Zügen vor der Erfindung der Nähmaschine oder der Mähmaschine eingeführt. Die neue Technik war eine grundlegende Vorausssetzung der großen Errungenschaften, die von Erfindern und Fabrikanten auf diesem Gebiet erzielt wurden.«

Aber es gab noch ein anderes Gebiet, wo der Krieg das Tempo von Erfindungen und Mechanisierung, nicht zum ersten und nicht zum letzten Mal, beschleunigte. Nicht nur war, wie Ashton sagt, das Kanonengießen »der wichtigste Hebel zur Verbesserung der Gießereitechnik« und »Henry Corts Anspruch auf die Dankbarkeit seiner Landsleute . . . in erster Linie in seinem Beitrag zur militärischen Sicherheit begründet«, sondern der Bedarf an Qualitätsstählen in großen Mengen ging Hand in Hand mit der Steigerung des Artilleriefeuers als Vorbereitung für Angriffe auf offenem Feld. Die Wirksamkeit dieser Konzentration von Feuerkraft demonstrierte der brillante junge Artillerist Napoleon Bonaparte, der mit seinem technischen Genie Europa verheerte, während er die Französische Revolution liquidierte.

Die mathematischen Berechnungen und physikalischen Experimente, die die Zielsicherheit der Artillerie vergrößerten, entsprachen mehr den Wünschen der Militärs als denen der Industriellen mit ihren schablonenmäßigen Methoden; und dieser Einfluß war so allumfassend, daß die Rollen des Kriegs-, des Bau- und des Maschineningenieurs anfangs fast austauschbar waren. Wir dürfen nicht vergessen, daß die gleichen Anforderungen, die an die Zielsicherheit der Artillerie gestellt wurden, letztlich zur Erfindung des Computers geführt haben.

In der Armee schließlich wurde der Mechanisierungsprozeß erstmals in großem Maßstab auf Menschen angewandt; an die Stelle der irregulären, nur im Bedarfsfall aufgestellten Feudal- oder Bürgerheere trat die stehende Armee angeworbener oder zwangsrekrutierter Soldaten, unter der strengen Disziplin des täglichen Drills, ersonnen, um Menschen zu produzieren, die nicht mehr spontan oder instinktiv reagieren, sondern automatisch Befehlen gehorchen. »Maul halten und weiterdienen!« war das Motto des ganzen Systems; das Kämpfen und das Sterben folgte nach.

Die militärische Reglementierung erwies sich als die Urform der kollektiven Mechanisierung, denn die Megamaschine, die sie schuf, war die früheste komplexe Maschine aus spezialisierten, voneinander abhängigen menschlichen und mechanischen Teilen. Obwohl dieses Machtwerkzeug für militärische Zwecke schon in Mazedonien und im Römischen Reich entwickelt worden war, verfiel es im Westen zum Teil, bis es im sechzehnten Jahrhundert wieder eingeführt und von Prinz Moritz von Oranien und Nassau vervollkommnet wurde. So erschien das Modell der neuen industriellen

Ordnung zuerst auf dem Exerzierplatz und auf dem Schlachtfeld, ehe es, voll ausgewachsen, in die Fabrik einzog. Die Reglementierung und Massenproduktion von Soldaten zu dem Zweck, ein billiges, standardisiertes und ersetzbares Produkt herzustellen, war der große Beitrag, den der militärische Geist zum Maschinenzeitalter leistete. Und es ist nicht verwunderlich, daß das erste wichtige Nebenprodukt dieser Wandlung die militärische Uniform war.

Wohl benützte man spezielle Livreen, um die Diener und Garden großer Fürsten und der Stadtverwaltungen zu kennzeichnen – die von Michelangelo entworfene Uniform der päpstlichen Garde wird noch heute getragen –, doch hatten Armeen sich bislang nicht einheitlicher Uniformen rühmen können. Als aber die Armee größer wurde, mußte auch ein äußeres Zeichen ihrer inneren Einheit geschaffen werden, das der Einförmigkeit des täglichen Drills entsprechen sollte. Die militärische Uniform war ein frühes Beispiel der allgemeinen Tendenz zur Uniformität, die die Kasernenarchitektur und die Straßenfassaden des siebzehnten Jahrhunderts mit ihren einheitlichen Dachlinien und ihren gleichförmigen Fenstern geprägt hat. Jeder Soldat mußte die gleiche Kleidung und die gleiche Ausrüstung haben wie alle anderen Mitglieder seiner Kompanie. Drill ließ sie handeln wie ein Mann, Disziplin ließ sie reagieren wie ein Mann, und die Uniform ließ sie aussehen wie ein Mann.

Bei einer Armee von hunderttausend Soldaten, wie Ludwig XIV. sie aufstellte, forderte der Bedarf an Uniformen der Industrie nicht wenig ab. Dies war in der Tat die erste große Nachfrage nach »konfektionierten« Konsumgütern. Individueller Geschmack, individuelles Urteil, individuelle Bedürfnisse außer den Körpermaßen spielten keine Rolle in dieser neuen Produktionsweise; die Voraussetzungen für völlige Mechanisierung waren gegeben. Die Textilindustrie stellte sich auf diese erhöhte Nachfrage ein und nahm im Endprodukt die Nähmaschine vorweg, die erst relativ spät - 1829 – von Thimmonet in Lyon erfunden wurde – wobei es für niemanden überraschend sein dürfte, daß das französiche Kriegsministerium sich als erstes um ihre Verwendung bemühte.

Vom sechzehnten Jahrhundert an lieferte also die Armee das Modell nicht nur für die Massenproduktion, sondern auch für den idealen Konsum im Maschinensystem: schnelle konfektionierte Produktion für ebenso schnelle konfektionierte Konsumtion – mit eingebauter Vergeudung und Zerstörung als Mittel, den finanziellen Bankrott infolge von Überproduktion abzuwenden: eine immer wiederkehrende Bedrohung des kapitalistischen Systems in der Übergangsperiode der freien Marktwirtschaft.

Der große Wandel, den der Mechanisierungsprozeß bewirkte, verschob den ökonomischen Schwerpunkt von der Landwirtschaft und den mit ihr verbundenen Zweigen – Textilienerzeugung, Töpferei und Baugewerbe,

allesamt aus dem Neolithikum stammend – auf den Bergbau, die Rüstungsindustrie und die Maschinenproduktion. Die Anwendung mechanischer Erfindungen zur Textilienerzeugung, die sich nach dem siebzehnten Jahrhundert so rasch entwickelte, vergrößerte nur dieses Ungleichgewicht, indem sie das alte Handwerk unterhöhlte und ungelernte Arbeitskräfte in die neuen Fabriken hineinzog, die nach den gleichen Prinzipien organisiert waren wie die Bergwerke und die Arsenale. Die neuen Industrien, Glaserzeugung, Eisenerzbergbau und Eisenverhüttung, Waffenproduktion sowie die neuen, wasserbetriebenen Textilfabriken lagen für gewöhnlich außerhalb der alten Städte, wo Kunst und Handwerk unter dem Schutz der Gilden und der Gemeinden geblüht hatten. Auch die Buchdruckerei hatte sich entwickelt, ohne den Gildenvorschriften zu unterliegen.

Die spätmittelalterliche staatliche Gesetzgebung in England, die dem Beispiel der städtischen Gilden folgte, suchte das quantitative Wachstum zu begrenzen und den Zunftarbeitern sozialen Schutz zu geben. Das Gesetz Edwards VI. verbot Pferdeantrieb in Mühlen, und das englische Lehrlingsgesetz von 1563 war ebenfalls von dem Bestreben geleitet, die Möglichkeiten der Ausbeutung einzuschränken. Sogar das Gesetz von William und Mary beschränkte die Zahl der Webstühle, die ein Meister betreiben durfte. Aber 1809 wurden in England alle diese Bestimmungen im Namen der Wirtschaftsfreiheit aufgehoben. Dies symbolisierte das Ende der Hausindustrie selbständiger Handwerker, die frei waren, zu kommen und zu gehen, wann sie wollten. Von da an bedeutete Freiheit für den Fabrikanten die Freiheit, Arbeiter auszubeuten; und auch die Freiheit, sich über Qualitätsnonnen, persönliche Verpflichtungen und menschliche Bedürfnisse hinwegzusetzen.

So folgte der Möglichkeit, automatische, kraftbetriebene Maschinen herzustellen – die zu einer enormen Steigerung der Produktivität in wichtigen Industriezweigen, wie in der Textilindustrie, führte – genauso wie im Pyramidenzeitalter die Praxis, den Arbeiter zu einer Maschine herabzuwürdigen; sie untergrub die Gesundheit, deformierte den Körper, verkürzte das Leben des Arbeiters, machte den Arbeitslosen zum Almosenempfänger und Bettler und verurteilte ihn zum Hungertod. Diese Entmenschlichung des Arbeiters wurde paradoxerweise von der fortschreitenden Vermenschlichung der Maschine ergänzt – Vermenschlichung in dem Sinne, daß man dem Automaten einige mechanische Äquivalente lebensähnlicher Bewegungen und Zwecke verlieh, ein Prozeß, der in unserer Zeit zu verblüffender Vollendung gelangt ist.

Hier ist nicht der Ort, die Gewinne und Verluste, die durch den unbeschränkten Mechanisierungsprozeß entstanden, gegeneinander abzuwägen. Es gibt nicht einmal genügend Daten, um auch nur grobe Schätzungen anzustellen; erst vom neunzehnten Jahrhundert an stehen für einige Länder Statistiken über Geburten, Sterbefälle und Krankheiten,

Industrieproduktion und Konsum zur Verfügung. Wie kann man überhaupt eine hauptsächlich vom Handwerk getragene Polytechnik, deren niedrige Produktionsrate einer ebenso niedrigen Konsumrate entspricht, mit einem System vergleichen, dessen außerordentlich hoher Ausstoß an Energie und Gütern seine Entsprechung in einer ebenso raschen Konsumtion und Zerstörung findet – ja, das bewußt die Konsumtion oder Vergeudung durch unablässige, oberflächliche, modische Veränderungen von an sich dauerhaften Gütern erzwingt? Wenn die erstgenannte tatsächlich ihrem Wesen nach eine Mangelwirtschaft war, wieso konnte sie es sich dann leisten, soviel Energie auf Kunst und Religion aufzuwenden, soviel Menschenkraft in Kriegen zu vergeuden und es den Wohlhabenden zu ermöglichen, so große Armeen von Gefolgsleuten und Gesinde zu halten?

AH das deutet weniger auf technische Unzulänglichkeit als vielmehr auf das Fehlen eines gerechten Verteilungssystems hin – eine Schlußfolgerung, die Benjamin Franklin, lange bevor die Megatechnik sich durchgesetzt hatte, bestätigte, als er schätzte, daß bei gleichmäßigerer Verteilung der Arbeit, der Einkommen und des Lebensstandards ein Fünfstundentag genügen würde, um alle menschlichen Bedürfnisse zu befriedigen. Wenn anderseits die Wirtschaft des Maschinenzeitalters diese Begrenzungen heute überschritten hat, warum hat dann in den Vereinigten Staaten mehr als ein Viertel der Bevölkerung kein für einen minimalen Lebensstandard ausreichendes Einkommen?

Eines steht fest: nämlich, daß trotz der immensen Vermehrung des materiellen Reichtums der Welt durch unsere hochenergetische Technologie der Nettogewinn nicht annähernd so groß ist, wie für gewöhnlich angenommen wird, wenn man den konstanten Faktor bewußter Vergeudung, raschen Veraltens, organischen Verfalls durch Umweltverschmutzung und Raubbau und vorzeitigen Todes durch Krieg und Völkermord in Betracht zieht.

Daß es beträchtliche Gewinne in vielen alten Bereichen gab, steht außer Zweifel; und daß eine schöpferische Bereicherung durch viele neue technologischen Prozesse und Produkte vor sich ging, ist ebenso evident. Aber die Exponenten des *Fortschritts* im neunzehnten Jahrhundert und ihre altmodischen Schüler von heute haben das Bild verfälscht, indem sie den Verlusten nicht Rechnung trugen – jenen Verlusten vor allem, die durch die vorsätzliche Ausrottung der Handwerkstradition entstanden, mit ihrem immensen Fundus menschlicher Erfahrung und Fertigkeit, von dem nur ein kleiner Teil auf Konstruktion und Erzeugung von Maschinen übertragen wurde. In dieser Hinsicht gilt immer noch Leibnitz´ Feststellung: »Was das ungeschriebene Wissen betrifft, das auf Menschen verschiedener Berufe verteilt ist, bin ich überzeugt, daß es an Menge und Bedeutung alles übertrifft, was wir in Büchern finden, und daß der Großteil unseres Reichtums

noch nicht aufgezeichnet ist.« Der Großteil dieses nicht aufgezeichneten Reichtums ist bedauerlicherweise für immer verlorengegangen.

Jene, die sich der Megatechnik verschrieben haben, betrachten die zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten wiederholten Versuche, den Erfindungsprozeß zu bremsen oder aufzuhalten, als tadelnswert. Tatsächlich hat dieser Widerstand eine lange Tradition. Friedman führt als Beispiel die Geschichte von Kaiser Vespasian an, der sich weigerte, ein arbeitssparendes Gerät, mit dem Bausteine auf den Kapitolinischen Hügel befördert werden sollten, zu genehmigen, weil dies die »kleinen Leute« um Arbeit und Lohn bringen würde. Andere Erfinder sahen sich mit einer etwas egoistischeren Art von Widerstand gegen die Bedrohung althergebrachter Interessen konfrontiert: so etwa der berühmte Erfinder eines mechanischen. Bandwebstuhls in Danzig, der wegen seiner Erfindung als *gefährlicher Verbrecher zum* Tod verurteilt wurde. Die Maschinenstürmern der aufrührerischen Ludditen in England ist für vergeblichen Widerstand sprichwörtlich geworden – obwohl sie mit ihrem Aufstand nur ihren Lebensstandard zu erhalten trachteten.

Was aber sollen wir zu den Antiludditen, den systematischen Handwerkszerstörern, sagen: zu den erbarmungslosen Unternehmern, die in den letzten zweihundert Jahren faktisch die Werkzeuge beschlagnahmt, die selbständigen Werkstätten zerstört und die lebendigen Traditionen der Handwerkskultur ausgerottet haben? Sie haben eine anpassungs- und noch lebensfähige Polytechnik auf eine Monotechnik reduziert und gleichzeitig Autonomie und Vielseitigkeit des Menschen einem System zentralisierter Kontrolle geopfert, das in zunehmendem Maße automatisch und zwanghaft wird. Wäre es ihnen zweihundert Jahre früher gelungen, die Handwerkstraditionen der primitiven Völker völlig auszurotten, so würde Gummi nicht die Rolle spielen, die es heute in unserer fortgeschrittenen Technologie spielt. Fürchteten sich diese Handwerkszerstörer, das Handwerk bestehen zu lassen, damit es sich nicht mit dem menschlichen Herzen gegen ihre Finanzinteressen verbünde?

Die technologische Erbmasse

Noch Mitte des neunzehnten Jahrhunderts existierte ein immenses technologisches Erbe, weit verbreitet unter den Völkern der Erde, in jedem seiner Teile gefärbt von menschlichen Bedürfnissen, Umweltbedingungen, wechselseitigen Kultureinflüssen, ökologischen und historischen Zusammenhängen. In diesem Erbe waren nicht nur

mehr vorangegangene Erfindungen und technische Fertigkeiten akkumuliert, als je zuvor weltweite Verbreitung erlangt hatten, sondern es hatte als Ergebnis fundamentaler Entdeckungen über die Natur – die physikalische wie die biologische -neue Möglichkeiten für eine herrliche Zukunft erschlossen, eine Zukunft, die bereits durch die Erfindung der elektrischen Telegraphie, des Dynamos und des Elektromotors eingeleitet worden war. Angesichts dieses mannigfaltigen, unendlich reichen Erbes unserer Erde waren die Aussichten, die das mechanische Weltbild bot, bereits überholt.

Der Großteil dieser technischen Ausstattung war jahrtausendelang überliefert und bewußt in ein gemeinsames Sammelbecken geleitet worden, das durch Bücher und andere Druckwerke mehr oder minder zugänglich war; viele wertvolle Komponenten, die bis dahin auf die weit verstreuten Gemeinschaften, aus denen sie stammten, beschränkt gewesen waren, wurden nur hie und da durch Nachahmung oder mündliche Nachricht weitergegeben. Die nach dem zwölften Jahrhundert einsetzende Verbreitung dieses Wissensschatzes in Westeuropa war an sich schon so viel wert wie viele neue Erfindungen und trug nicht wenig zu der technischen Dynamik bei, die noch radikalere technische Veränderungen – später fälschlich als *die* industrielle Revolution mißdeutet – ermöglichte. Im Verlauf dieser schicksalhaften Jahrhunderte (1200 bis 1800) erfuhr die Menschheit mehr über die Erde als bewohnbaren Planeten, über die Organismen, die sie beherbergt, und über die menschliche Kultur, als je zuvor bekannt gewesen war.

Biologen haben den Begriff *Erbmasse* geprägt, um die ungeheure Menge von genetischem Material, das in immer neuen Kombinationen in einer großen Bevölkerung vorhanden ist, zu charakterisieren. Wenngleich im Verlauf einer längeren Periode manche Gene verschwinden, weil sie lethal sind, und andere wiederum durch die Wechselbeziehungen mit ihrer Umwelt und miteinander Veränderungen und eine selektive Entwicklung erfahren, gibt es viele genetische Merkmale und organische Attribute, die weit in unsere Säugetier-Vergangenheit zurückreichen und deren Fehlen die Höherentwicklung des Menschen blockieren würde.

In ähnlicher Weise kann man von einer technologischen Erbmasse sprechen: eine Akkumulation von Werkzeugen, Maschinen, Materialien und Prozessen, die in Wechselbezeihungen mit Boden, Klima, Pflanzen, Tieren, menschlichen Bevölkerungen, Institutionen und Kulturen stehen. Die Kapazität dieses technologischen Reservoirs war bis zum dritten Viertel des neunzehnten Jahrhunderts unermeßlich größer als je zuvor; ja, es war komplexer – und möglicherweise sowohl quantitativ größer als auch qualitativ reichhaltiger –, als es heute ist. Ein wichtiger Teil dieser technologischen Erbmasse bestand aus ausgebildeten Handwerkern und Arbeitsgruppen, die die ungeheure Menge gespeicherten Wissens und Könnens weitergaben.

Als man sie aus dem Produktionssystem eliminierte, versiegte jene wichtige Quelle der Kultur.

Dieses reichhaltige technologische Reservoir trug nicht nur zur ökonomischen Sicherheit bei; es gestattete ein kontinuierliches Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Phasen der Technologie; und eine Zeitlang ging dies auch tatsächlich vor sich. Wurde die Wasserturbine auch zu einer Zeit erfunden (1825), da Wasser als Energiequelle bereits weitgehend durch Kohle ersetzt wurde, so kehrte sie doch auf einer höheren Ebene in den Kraftwerksturbinen wieder; und noch später wurde das Turbinenprinzip beim Flugzeugmotor mit Strahlantrieb angewandt. Den umgekehrten Vorgang, bei dem eine ältere Technologie von neuen technischen Fortschritten profitierte, veranschaulicht die veränderte Form des Großsegels und des Kranbalkens moderner Segelschiffe – ein Wandel, der aus der genauen Analyse der Luftströmung zum Zwecke der Verbesserung von Flugzeugen resultierte.

Der Stolz des westlichen Menschen auf seine vielen tatsächlichen Errungenschaften in der Mechanisierung läßt ihn leicht all das übersehen, was er früheren oder primitiveren Kulturen verdankte. So hat noch niemand versucht, eine Bestandsaufnahme der ungeheuren Verluste zu machen, die aus der Vernachlässigung oder bewußten Zerstörung des Handwerkserbes zugunsten maschinell erzeugter Produkte entstanden sind. Während der Bestand an komplexen und technisch leistungsfähigeren Maschinen sich in den letzten fünfzig Jahren enorm vergrößert hat, ist die technologische Erbmasse mit dem allmählichen Schwinden des Handwerks kleiner geworden.

So ist eine Monotechnik, die auf Wissenschaft und quantitativer Produktion beruht und hauptsächlich auf Wirtschaftsexpansion, materiellen Überfluß und militärische Überlegenheit abzielt, an die Stelle einer Polytechnik getreten, die in erster Linie, beispielsweise in der Landwirtschaft, den Bedürfnissen, Fähigkeiten und Interessen lebender Organismen – vor allem denen des Menschen – diente.

Werkzeuge und Werkzeugbenützer – mit ihrer Eignung für mannigfaltige Zwecke – sind aus vielen Bereichen fast völlig verschwunden. Um eine einfache Reparatur an einem Gartenrechen ausführen zu lassen, prophezeite William Morris einmal mit verzeihlicher Übertreibung, würde man eines Tages gezwungen sein, eine ganze Mannschaft samt technischer Ausrüstung heranzubringen. Dieser Tag ist bereits da. Was sich nicht maschinell reparieren oder fabriksmäßig ersetzen läßt, muß verschrottet werden, denn manuell kann man nichts reparieren. Gerade die Fähigkeit, einfache Werkzeuge mit Geduld und Geschick zu gebrauchen, ist rasch im Schwinden begriffen.

Nicht technologische Einsicht und Geschicklichkeit, sondern Habgier, Machthunger, anmaßender Stolz und Gleichgültigkeit gegenüber der Zukunft haben die Völker des Westens davon abgehalten, ihre Handwerkstraditionen

und Handwerksgewohnheiten beizubehalten. Hätte man Verständnis für die technologischen Werte gehabt, die auf diese Weise zerstört wurden, oder für die Fähigkeiten der menschlichen Persönlichkeit, die dadurch verlorengingen, so hätte das wachsende Engagement für eine Monotechnik, die auf der Verdrängung des Menschen beruht, bekämpft und gebremst oder, wenn nötig, sogar aufgehalten werden können.

Es bestand überhaupt kein Grund, zwischen handwerklicher und maschineller Produktion, zwischen einem neuen Beitrag zur technologischen Erbmasse und dem akkumulierten Schatz der Vergangenheit zu wählen. Aber es gab guten Grund, in dieser Erbmasse möglichst viele verschiedenartige Elemente zu erhalten, um den Umfang der menschlichen Wahlmöglichkeiten wie auch der technologischen Erfindungsmöglichkeiten zu vergrößern. Viele Maschinen des neunzehnten Jahrhunderts waren, wie Kropotkin feststellte, ausgezeichnete Hilfsmittel für Handwerksprozesse, sobald sie, wie der leistungsfähige kleine Elektromotor, auf den Maßstab der kleinen Werkstatt und des persönlich kontrollierten Arbeitsganges gebracht werden konnten. William Morris und seine Kollegen, die fast ohne Unterstützung ein altes Handwerk nach dem anderen retteten und wiederherstellten, indem sie persönlich Färberei, Weberei, Stickerei, Druckerei, Glasmalerei, Papierherstellung und Buchbinderei erlernten und ausübten, bewiesen mehr technologische Einsicht als jene, die über ihre »Romantik« spotteten.

Das Äußerste, was unsere maschinenorientierte Kultur zur Bewahrung ihrer reichen technischen Traditionen tat, war, daß man eine begrenzte Zahl von Musterexemplaren in kunst- und naturhistorischen Museen ausstellte und die wenigen – nur selten adäquaten – Informationen von Reisenden und später von gelernten Archäologen und Anthropologen über Arbeitsprozesse und -methoden sammelte. Doch diese Bemühungen waren so einseitig, daß etwa der Artikel über das Handwerk in der letzten Ausgabe der *International Encyclopedia of Social Sciences* (1968) das Thema so behandelt, als könnte man es auf die Arbeitstraditionen primitiver Völker beschränken! Man kann aus diesem Artikel kaum erraten, daß das Handwerk ein grundlegendes Erbe der ganzen Menschheit und nicht zuletzt ihrer höheren Kultur ist, und daß viele unerforschte Entwicklungsmöglichkeiten zerstört werden, wenn man es erlöschen läßt. Es gibt keinen neuen Beitrag zur Mechanik oder zur Elektronik, der nicht sogleich in die große technologische Erbmasse eingehen könnte. Das einzige, was von ihr nicht absorbiert werden kann, ist ein System, das sie in all ihrer unermeßlichen historischen Mannigfaltigkeit zerstören würde, zugunsten einer menschlich unterdimensionierten Monotechnik.

Der subjektive Übergang

Wenn ich den spätmittelalterlichen Hintergrund der modernen Technologie ausführlich behandelt habe, so deshalb, um zwei Punkte herauszuarbeiten, die gewöhnlich übersehen werden. Erstens: Die Periode zwischen dem zwölften und dem achtzehnten Jahrhundert war keine Zeit technologischer Stagnation, durchaus nicht. Sie war auch keine Periode, in der es nur manuelle Arbeit gab und Maschinen geringgeschätzt oder bagatellisiert wurden. Ganz im Gegenteil, es war in zunehmendem Maße eine Maschinenwirtschaft, und Maschinen, angefangen von der Wassermühle, der Windmühle, der mechanischen Uhr und der Drehbank, waren ein integraler Teil dieser Wirtschaft. Die Verbindung von außermenschlicher Energie und Polytechnik vergrößerte den Bereich menschlicher Freiheit; doch das gemäßigte Tempo der Produktion, die ständige Beschäftigung mit Kunst und die konservativen Traditionen des alten Handwerks ließen keinen Teil dieser Wirtschaft sich einseitig und übermäßig entwickeln.

Im sechzehnten Jahrhundert waren in den fortgeschrittenen westlichen Ländern die Umrisse einer ausgeglichenen Wirtschaft entstanden, die sich auf eine erfinderische Technologie stützte; und wären damals alle Teile dieser Wirtschaft erhalten geblieben, so wäre ihre weitere Mechanisierung mit großem Gewinn für die Menschheit vor sich gegangen, ohne das Gleichgewicht zu stören.

Der zweite Punkt, um den es geht, ist, daß die Kraftelemente in dieser Technologie vom vierzehnten Jahrhundert an außer Kontrolle zu geraten begannen, als die Stabilität des Feudalismus, die auf Brauch und Gewohnheit, Sitte und Ritual beruhte, erschüttert war. Dies war hauptsächlich die Folge der neuen Prinzipien und Anreize des kapitalistischen Finanzwesens, mit seinem Gewinnstreben, seiner Vorliebe für Zahlen und quantitatives Wachstum, die selber Symbole einer neuen, nach der Macht greifenden Klasse waren. Alle diese Motivationen wurden wiederum durch die gebieterischen Forderungen des Militarismus nach Waffen und Ausrüstung verstärkt, in einer Periode nationaler Vereinigung und kolonialer Expansion.

Die Entstehung des mechanischen Weltbildes verlieh vom sechzehnten Jahrhundert an all diesen disparaten Bestrebungen die subjektive Einigkeit, die zur Sicherung ihrer Vorherrschaft notwendig war; und mittlerweile löste sich die Technik, die so lange in der Landwirtschaft, dem in jeder Hinsicht grundlegenden Wirtschaftszweig, und in der regionalen Umwelt verwurzelt gewesen war, von diesen alten Bindungen und verwandelte sich fortschreitend in eine Monotechnik, die sich auf Schnelligkeit, Quantität und Kontrolle konzentrierte. Nach und nach verschwanden die Faktoren, die geeignet

waren, die Entwicklung der Technik in Grenzen zu halten; und es entstand eine maschinenbezogene Wirtschaft, wie einst die kanadische Distel in den argentinischen Pampas gedieh, als ihr Eindringen den ökologischen Komplex zerstörte, der die Umwelt im Gleichgewicht gehalten hatte. In diesem Übergang spielte das mechanische Weltbild in all seinen vielen subjektiven Manifestationen eine vielleicht ebenso wichtige Rolle wie das gesamte Arsenal neuer Erfindungen.

Für die Anhänger des mechanischen Weltbilds war die Ausdehnung der Anwendung von Maschinen auf jeden nur möglichen Bereich menschlicher Tätigkeit weit mehr als nur ein praktisches Mittel, die Last der Arbeit zu erleichtern oder den Reichtum zu vermehren. Während die jenseitigen Ziele der Religion verblaßten, gaben diese neuen Tätigkeiten dem Leben einen neuen Sinn, gleichgültig, wie verhängnisvoll die realen Folgen bei kühler, vernünftiger Betrachtung auch sein mochten. Auch hier wurde wieder, wie einst im Pyramidenzeitalter, der Mechanisierungsprozeß durch eine Ideologie gefördert, die der Maschine absoluten Vorrang und kosmische Autorität einräumte.

Wenn eine Ideologie derart universale Bedeutungen vermittelt und solchen absoluten Gehorsam verlangt, ist sie in der Tat zu einer Religion geworden, und ihre Gebote haben die dynamische Kraft eines Mythos. Wer ihre Prinzipien in Frage stellt oder ihren Befehlen trotzt, tut dies auf eigene Gefahr, wie rebellierende Arbeiter in den folgenden drei oder vier Jahrhunderten erfahren sollten. Vom neunzehnten Jahrhundert an vereinte diese neue Religion Denker ohne Unterschied des Temperaments, der Herkunft und der sonstigen Überzeugung: So grundverschiedene Denker wie Marx und Ricardo, Carlyle und Mill, Comte und Spencer verschrieben sich dieser Doktrin; und vom Beginn des neunzehnten Jahrhunderts an stellten die arbeitenden Klassen, die sich stark genug fühlten, den neuen Kräften Widerstand zu leisten, den kapitalistischen und militaristischen Ausdrucksformen dieses Mythos ihre eigenen Mythen entgegen – die des Sozialismus, des Anarchismus oder des Kommunismus –, denen zufolge die Maschine nicht der herrschenden Elite, sondern den proletarischen Massen dienen sollte. Gegen diese maschinenbedingte Utopie wagte nur eine Handvoll Häretiker, meist Dichter und Künstler, aufzustehen.

Die Mechanisierung wurde dadurch beschleunigt, daß sie das neue Weltbild nicht nur repräsentierte, sondern auch realisierte: In Verbindung mit einer bestimmten Mission – der Ausbreitung des Reichs der Maschine -hatte die Forderung nach technischem Fortschritt die Wirkung eines göttlichen Befehls, den in Frage zu stellen frevlerisch und dem zu trotzen unmöglich war. Einer solchen Ideologie gegenüber war die Polytechnik hilflos: Sie hatte keine entsprechende Ideologie, auf die sie sich stützen konnte; als William Morris, der

archetypische Handwerker, sich gezwungen sah, diese Tatsache zur Kenntnis zu nehmen, wandte er sich dem marxistischen Kommunismus zu.

Da die einzelnen Gewerbe, Handwerke und Berufe im Verlauf von Jahrhunderten entstanden waren, beruhte ihre innere Einheit zum großen Teil auf einem unbewußten traditionellen Erbe, und ihre Werte waren noch nicht in eine Philosophie übersetzt worden, geschweige in eine gemeinsame systematische Methode. Die Unterscheidung, die Descartes, wie schon bemerkt, zwischen einer Kleinstadt, die allmählich, Haus für Haus, Straße für Straße gewachsen ist, und einer Großstadt machte, die als einheitliche Struktur von einem Kopf geplant wurde, ist mit dem Unterschied zwischen der diffusen polytechnischen Tradition und der Monotechnik vergleichbar. Das Machtsystem erlaubt nur eine Art von Komplexität, jene, die seiner Methode entspricht und zeitgemäß ist – ein so einheitliches System, daß seine Komponenten im wesentlichen austauschbar sind, als wären sie von einem einzigen kollektiven Geist erdacht.

Dieser quasireligiöse Kult der Mechanisierung wurde vom siebzehnten Jahrhundert an von einigen der besten Talente, die es in England, Frankreich und Amerika gab, gefördert; seine Wortführer waren überall am Werk, sie erläuterten nicht nur seine Vorzüge, sondern demonstrierten sie auch praktisch im Kontor, in der Fabrik, in der Armee und in der Schule; und in dem Maß, als sie zahlreicher wurden, festigten sie ihre Reihen und verbanden Theorie und Praxis enger miteinander. Gegen diese geschlossene ideologische Front waren die Exponenten der älteren Künste, des Handwerks und der Geisteswissenschaften hilflos; arm an Mitteln, zersplittert, führten sie Rückzugsgefechte und klammerten sich in ihrer Schwäche oft an veraltete Methoden und Ideen. Was in beiden Lagern fehlte, war die historische Perspektive – und sie fehlt immer noch. Die Wahl, die sich bot, war niemals die zwischen einer sterbenden, unwiederbringlichen Vergangenheit und einer dynamischen, unwiderstehlichen Zukunft. Wenn man so argumentiert, dann sind beide Parteien im Unrecht.

In Wirklichkeit gab es viele vorteilhafte und praktikable Alternativen zu dem Weg, der in den führenden Ländern der westlichen Zivilisation tatsächlich verfolgt wurde und heute schon fast die ganze Welt umfaßt. Einer der großen Vorzüge in sich abgeschlossener nationaler und regionaler Kulturen besteht darin, daß, wenn die Möglichkeiten bewußt genutzt werden, jene potentiellen Alternativen unter verschiedenen Bedingungen erprobt und die Vorteile miteinander verglichen werden können. Jede Geschichtsphilosophie, die die Mannigfaltigkeit der Natur und der Menschheit in Betracht zieht, muß erkennen, daß die natürliche Selektion im Menschen eine höhere Stufe erreicht hat und daß jede mechanische oder institutionelle Organisierung menschlicher Aktivitäten in der Absicht, die Möglichkeiten fortgesetzter Erprobung, Selektion, Erweiterung und

Steigerung zugunsten eines geschlossenen, völlig vereinheitlichten Systems einzuschränken, nichts Geringeres ist als ein Versuch, die kulturelle Entwicklung des Menschen aufzuhalten.

Leider konnte eine Kultur, die die Geschichte aus ihren Grundprämissen verbannt hatte, aus dieser nichts lernen. Daher wurden die Vorteile der Mechanisierung keineswegs mit der bestehenden Polytechnik verbunden, sondern in dem Bestreben, das eigene System abzusichern, zum Teil verwirkt.

Die Resultate dieser Konzeption sind heute schmerzlich sichtbar: Jeder Fehler, jede Unzulänglichkeit wiederholt sich heute – oft unmittelbar – im Weltmaßstab. Je universaler diese Technologie wird, desto weniger werden die Alternativen und desto geringer die Möglichkeit, irgendeiner der Komponenten des Systems wieder Autonomie zu verleihen. Doch damit greifen wir vor: Die erhärtenden Details folgen im nächsten Kapitel. Es genügt, hier hervorzuheben, daß, wenngleich große Teile des polytechnischen Erbes für immer verloren sind, das Konzept einer mannigfaltigen Polytechnik in jedem auf den Menschen orientierten System eine Notwendigkeit bleibt. In einem solchen System werden der Organismus und die menschliche Persönlichkeit den Mittelpunkt bilden, nicht die Maschine.

Die begrabene Renaissance

Zu Beginn des sechzehnten Jahrhunderts, bevor das neue Machtsystem im Kapitalismus und Kolonialismus exemplarische Form angenommen hatte, gab es einen Augenblick, da es scheinen mochte, als würde eine neue Ordnung entstehen, in der die alten Formen der Polytechnik wiederhergestellt und durch die Leistungen einer wissenschaftlich orientierten Technologie verstärkt werden würden.

Diese Möglichkeit kam in der Persönlichkeit und den Werken einer ganzen Reihe großer Künstler jener Periode zum Ausdruck; sie war sogar in den Leistungen weniger bedeutender Künstler, wie Vasari und Cellini, zu erkennen. Aber vor allem war es Leonardo da Vinci, in dessen Geist die neue Ordnung Gestalt zu gewinnen begann; er wurde jedoch von anderen, in entgegengesetzter Richtung wirkenden Kräften entmutigt. Diese Kräfte sollten tatsächlich die nächsten vier Jahrhunderte beherrschen. In gewissem Sinne, wie ich in den letzten Kapiteln dieses Buches zeigen werde, kündigten Leonardos Vision und Werk eine künftige Form der Integration an, die bis heute noch nicht erreicht ist.

Es gibt viele Arten, das Leben Leonardo da Vincis zu betrachten. Man mag ihn als gewissenhaften Maler sehen, dessen Leidenschaft zur Perfektion die Zahl seiner Kunstwerke beschränkte, oder als den hervorragenden Techniker,

dessen Erfindungen und Verbesserungen bereits bestehender Erfindungen (einschließlich des fliegenden Webschützen) ihn als einen der größten Techniker aller Zeiten ausweisen, oder als frustriertes Genie, dessen Fähigkeiten von seinen Gönnern nie entsprechend gefördert wurden – oder schließlich als den universalen Geist, der alles Bestehende, wenn nicht alles Wissen, als sein Reich ansah.

Im großen und ganzen konzentriert sich das heutige Interesse an Leonardo zunehmend auf das weite Gebiet seiner mechanischen Projekte und Erfindungen. Ich anerkenne alle diese Charakterisierungen. Man kann aber Leonardo auch anders sehen, nämlich als Vorläufer eines Zeitalters, das noch nicht begonnen hat; eines Zeitalters, das anders sein wird als Leonardos eigenes und in scharfem Gegensatz zu dem unseren stehen wird. Gerade die Wesenszüge, die Leonardo als einen Gescheiterten erscheinen lassen und ihm vorgeworfen werden, zeichnen ihn unter dem hier entwickelten Gesichtspunkt besonders aus.

Wäre man Leonardos Beispiel der Universalität in größerem Maße gefolgt, so hätte sich das Tempo der technischen und wissenschaftlichen Entwicklung verlangsamt. Das heißt, man hätte den Fortschritt den menschlichen Bedürfnissen angepaßt und wertvolle Teile des kulturellen Erbes bewahrt, anstatt sie rücksichtslos auszurotten, um das Reich der Maschine zu erweitern. Statt rascher Fortschritte auf der Basis unkoordinierten Wissens auf Spezialgebieten, hauptsächlich jenen, die mit Krieg und ökonomischer Ausbeutung verbunden waren, hätte es langsamere, aber besser koordinierte Fortschritte gegeben, die den Prozessen, Funktionen und Zwecken des Lebens gerecht geworden wären.

Hätte man Leonardos Beispiel tatsächlich befolgt, so wären Natürlichkeit, Mechanisierung, Organisierung und Humanisierung Hand in Hand gegangen. Dann hätte eine Methode die andere beeinflussen und unterstützen können; man hätte die Kontinuität mit der Vergangenheit gewahrt, doch mit wachem Blick für nützliche Neuerungen; man hätte ständig frühere Fehler kritisiert und korrigiert und nach einer Erweiterung der Möglichkeiten gestrebt; man hätte neue Werte eingeführt, nicht um die von früheren Zeiten und anderen Kulturen geschaffenen zu zerstören, sondern um sie zu bereichern und zu festigen. Eine solche praktische Synthese der Technologien und der Ideologien wäre nach beiden Seiten, zur Vergangenheit und zur Zukunft hin, offen gewesen; man hätte immer mehr Elemente der Vergangenheit einbezogen und weiterentwickelt und zugleich immer größere Bereiche der Zukunft in einem umfassenden Konzept planen und vorzeichnen können. Zum Unterschied von den Technokraten späterer Zeiten war Leonardo voll Bewunderung für seine Vorgänger.

Die simpelste Erklärung für Leonardos Genie besteht darin, es mit einem angeblich verschwundenen Merkmal des Geistes der Renaissance in

Verbindung zu bringen: es als Produkt einer Kultur anzusehen, die intellektuell so wenig entwickelt war und so sehr der wissenschaftlichen Spezialisierung ermangelte, daß ein einzelner Denker sie in ihrer Gesamtheit beherrschen konnte. Das ist ein falsches Kompliment für Leonardo und eine Herabsetzung des damals vorhandenen Kulturgutes. Denn es ist eine Tatsache, daß, zumindest seit der Erfindung der Schrift, keine Kultur jemals einem einzelnen in ihrer Gänze verfügbar war; selbst einem Aristoteles, einem Ibn Khaldun oder einem Thomas von Aquin waren notwendigerweise weite Bereiche menschlicher Erfahrung verschlossen.

Trotz der Vielfalt seiner Interessen war Leonardo äußerst aufgeschlossen, höchst empfänglich für neue technische Möglichkeiten und neue Motive, und mehr als einmal drohten sie ihn aus dem Gleichgewicht zu bringen, so wie es später manchen Unternehmern erging. Wie ein Erfinder der viktorianischen Zeit träumte auch er bisweilen von raschen finanziellen Erfolgen. »Morgen früh, am 2. Januar 1496«, verzeichnet er in einer seiner Notizen, »werde ich den Ledergürtel machen und zu einem Versuch schreiten . . . Einhundertmal in jeder Stunde werden vierhundert Nadeln fertig sein, das sind 40.000 in einer Stunde und 480.000 in zwölf Stunden. Angenommen, nur 4000 Stück in der Stunde, ergibt dies bei fünf Soldi je tausend Stück 20.000 Soldi; 1000 Lire je Arbeitstag und, wenn man zwanzig Tage im Monat arbeitet, 60.000 Dukaten im Jahr.« Sogar die kürzere Arbeitswoche war einbezogen in diesen kühnen Traum von Freiheit und Macht durch eine erfolgreiche Erfindung; doch glücklicherweise entzog sich ihm diese allzu leichte Art des Erfolges.

Abgesehen von solchen zeitweiligen Verirrungen erlag Leonardo nie völlig derart utilitaristischen Projekten; und trotz der Intensität seiner Studien in Malerei, Bildhauerei, technischen (militärischen und zivilen) Entwürfen sowie in Geologie und Anatomie ließ er sich nie von einem einzelnen Interesse ganz beherrschen; ja, er verzichtete auf praktische Erfolge, da er nur sehr langsam zu endgültigen Ergebnissen gelangte, möglicherweise deshalb, weil ihn der Prozeß mehr interessierte als das Resultat. Jedenfalls bewahrte er seine Vielseitigkeit und sein Gleichgewicht.

Wäre sein Moralempfinden nicht so wach gewesen, dann hätte er seine Erfindung des Unterseeboots nicht unterdrückt, in der Erkenntnis, daß die Seele des Menschen zu teuflisch ist, als daß man ihr eine solche Waffe anvertrauen könnte. So wie in der Tier- und Pflanzenwelt die ökologische Mannigfaltigkeit es nicht zuläßt, daß eine einzelne Spezies absolut vorherrscht, hätte in der menschlichen Gesellschaft Leonardos Denkweise -wenn sie sich durchgesetzt und unser Erziehungssystem geleitet hätte – die Herrschaft der Megamaschine verhindert.

Leonardos praktische Versäumnisse waren keineswegs Fehler, sondern

vielmehr der Preis, den er zahlte, um ein fühlendes, denkendes, wertendes, handelndes menschliches Wesen zu bleiben. In einer Zeit, da bereits die Buchdruckerkunst erfunden war, hat dieser unermüdlich notierende und aufzeichnende Mann nichts publiziert. Er sammelte zuerst im Geist, in einer Vollständigkeit, wie sie vermutlich seit Imhotep, dem meisterhaften Pyramidenerbauer, nie wieder erreicht worden war, die notwendigen Elemente einer Kultur, die jedem Aspekt des organischen Lebens gerecht werden sollte. Und auch diese Synthese war nirgends bewußt veranschaulicht, sie fand nur in Leonardos Werk und Zeit ihren Ausdruck; doch der Wunsch, sie auszudrücken – und sei es auch nur unvollständig – erfüllte sein ganzes Leben.

Bezeichnenderweise stand er damit nicht allein: Geister von gleichem Rang, wie Dürer und Michelangelo, waren um ihn, und ähnliche traten in späteren Generationen hervor, von Christopher Wren bis Goethe und George Perkins Marsh. Erfolg und Ehren aber waren für jene bereit, die sich in den Dienst des Machtsystems stellten und sich dessen Weisungen fügten.

Es ist sinnlos, sich mit dem *Wenn* und *Vielleicht* zu beschäftigen. Hätte aber Leonardos Geist das moderne Zeitalter beeinflußt, dann wäre der ganze Prozeß von Erfindung, Erforschung, Kolonisierung und Mechanisierung langsamer vonstatten gegangen, ohne andere menschliche Neigungen so brutal zu unterdrücken und ohne andere Interessen und Kulturformen so blindlings zu verwerfen. Auf der Habenseite hätte dies eine wirksamere Assimilierung und Koordinierung des neuen Wissens garantiert. Da diese versäumten Entwicklungsmöglichkeiten im erstaunlichen Gehirn des Menschen immer noch vorhanden und, wenn auch äußerst zersplittert, in allen Organen des menschlichen Geistes, in Sprache, Tradition, Geschichte, Architektur, Büchern und Aufzeichnungen gespeichert sind, ist die in Leonardos Leben skizzierte Synthese immer noch aktuell, um so mehr, als die Herrschaft des Sonnengottes zu scheitern droht, nicht nur an menschlichem Versagen, sondern an ihrem eigenen kolossalen, aber sich selbst negierenden Erfolg.

Man braucht nur Leonardos Notizen durchzusehen, um zu erkennen, daß in seinem Kopf die Hauptkomponenten des modernen Weltbildes vereinigt waren. Da er bereit war, seine eigenen Träume zu untersuchen, erkannte er bereits die schrecklichen Möglichkeiten der Zerstörung und Entmenschlichung, die dem modernen Menschen drohten, wenn er nicht seine genaue Beobachtung der äußeren Natur durch Selbsterkenntnis und historische Einsicht ergänzte und ethische Prinzipien entwickelte, um den anmaßenden Egoismus im Schach zu halten, der bereits bewiesen hatte, wie wenig er sich dazu eignete, die neuen, dem modernen Menschen zur Verfügung stehenden Kräfte zu bändigen. Selbst das Schießpulver, der stählerne Panzer und die fortgeschrittene Bergbautechnik hatten Kräfte der Zerstörung und Eroberung entstehen lassen, die

es kleinen Gruppen entschlossener Männer ermöglichten, sowohl konstruktive als auch destruktive Taten zu setzen, die bis dahin Zehntausende sehnige Körper erfordert hatten.

Nicht die unbedeutendste von Leonardos Qualitäten war sein stets wacher Zweifel, der sich hinter seinen eifrigen Experimenten und phantasievollen Versuchen verbarg. Während er peinlich genaue anatomische Sektionen vornahm, die den Untersuchungen Vesalius´ um fast ein halbes Jahrhundert vorausgingen, verzeichnete er zugleich seinen Wunsch, den Geist und die gesellschaftlichen Institutionen des Menschen ebensogut erfassen zu können wie den Körper. In Leonardos Ängsten und Hemmungen waren Gegenströmungen wirksam, die die Tatsache erklären mögen, warum er sich trotz seiner immensen schöpferischen Energie nicht entschließen konnte, zu publizieren; vielleicht war es dieser Widerstand, der ihn veranlaßte, sein Werk provisorisch und unvollständig zu lassen. Spezialisierung und Publizierung hätten ihm sicherlich Erfolg gebracht, aber um den Preis, das Ganze zu vergessen, unvollständig und unausgewogen, vielleicht irrational und destruktiv zu werden.

Was ich hier zum Lobe Leonardos sage, muß den geschäftigen Spezialisten von heute als reiner Hohn erscheinen, jenen, die ihre Karriere damit beginnen, neu erlangtes Wissen oder technische Kenntnisse recht bald anzuwenden; jeder von ihnen ist begierig, möglichst rasch eine leitende Stellung zu ergattern, um sein Wissen zur Beherrschung der physikalischen Umwelt, der organischen Reproduktion und letztlich anderer menschlicher Gehirne zu nutzen. Für Leute dieser Mentalität wäre es beruflicher Selbstmord, Leonardos Beispiel zu folgen und als lebenslange Leistung nur eine Handvoll kleiner Projekte oder Publikationen aufweisen zu können. Eine solche Vielfalt von Interessen, wie Leonardo sie verfolgte, solche Zurückhaltung und Selbstkontrolle, solche Selbstzensur, wie er sie übte, übersteigen den geistigen Horizont des Machtkomplexes. Den erfolgsüchtigen Wissenschaftlern und Technikern von heute Leonardo als Modell vorzuhalten, hieße sie wütend machen. In keiner Hinsicht war Leonardo ihr Vorbild und Vorläufer.

Dennoch wäre es ein Irrtum, zu glauben, Leonardos Beispiel sei für unsere Zeit ungeeignet. Es eignet sich nur deshalb nicht, weil diejenigen, die nach Macht streben, nicht gewillt sind, den Preis für die Erlangung des Gleichgewichts zu zahlen, und die menschliche Erfüllung nicht erstrebenswert finden. Wenn man ein vieldimensionales und kohärentes Weltbild erwerben will, muß man auf rasche Erfolge und unmittelbaren Gewinn verzichten.

Auf jedem Gebiet der Erfindung und Organisierung muß man bereit sein, langsamer vorzugehen, vorwärts und rückwärts zu schauen, weniger

Entdeckungen zu machen, ebensoviel Zeit für die Verarbeitung des Wissens aufzuwenden wie für dessen Aneignung; vielleicht in irgendeinem Bereich in einem ganzen Leben weniger zu tun, als der einseitige Spezialist in einem Jahrzehnt tun kann. Vom Standpunkt des Machtsystems erfordert dies ein unmögliches Opfer: das Opfer der Macht für das Leben.

Massenproduktion und menschliche Automation

Das Pentagon der Macht

Bis jetzt habe ich versucht, das Zusammenwirken menschlicher Interessen und technologischer Eigendynamik aufzuzeigen, die sich nach dem sechzehnten Jahrhundert verbündeten, um die westliche Zivilisation zu beherrschen. Mit der Zeit verschmolzen diese Kräfte im Unbewußten zu einem wiederbelebten Mythos der Maschine. Wie beim frühen Mythos ließe sich dieser soziale und technologische Wandel als massiver praktischer Versuch rechtfertigen, menschliche Bedürfnisse zu erfüllen und den materiellen Reichtum zu vermehren; unterschwellig aber war es ein zutiefst subjektiver und eher zwanghafter Trieb zur »Eroberung der Natur« und zur Beherrschung des Lebens, zur »Verwirklichung aller Dinge, die möglich sind«.

Ich will nun zeigen, wie die neuen Ideen von Ordnung, Macht und Vorhersagbarkeit, die das neue mechanische Weltbild beherrschten, in jeden Bereich menschlicher Tätigkeit eindrangen. Im Laufe der letzten vier Jahrhunderte wurde die alte Tradition der Polytechnik durch ein System ersetzt, das der Maschine mit ihren repetitiven Bewegungen, ihren entpersönlichten Prozessen und ihren quantitativen Zielen den Vorrang gab. Die spätere Erweiterung dieser technischen Möglichkeiten durch die Elektronik hat nur die Reichweite und den Zwang des Systems vergrößert.

Ein Teil dieser Geschichte ist heute so gut bekannt, daß man zögert, auch nur ihre wichtigsten Züge zu rekapitulieren. Nach dem sechsten Jahrhundert wurden in Westeuropa einige der unerträglichsten Charakteristika der alten Megamaschine eliminiert, hauptsächlich durch die *Vergeistigung* der Machtmotive in der römisch-katholischen Kirche und durch die Verwandlung lebenslangen Dienens in einen freiwilligen Akt des demütigen Christen. Diese teilweise Transformation, die auch die lebenslange Arbeitsteilung lockerte, wurde zunächst im Benediktinerkloster vollzogen. Die asketischen Regeln der Mönchsorden förderten die Entwicklung der Maschine, ihre strenge Zeiteinteilung und die sorgfältige Kontrolle über Geld und Güter griff schrittweise auf andere bürokratische Organisationen, private wie öffentliche, vom Handel bis zur Steuereintreibung,

über, bis sie im sechzehnten Jahrhundert den Stil der Handelsfirma und der Staatsverwaltung bestimmte.

Schließlich wurde das grundlegende Modell aller drei Arten von Reglementierung – der militärischen, der klösterlichen und der bürokratischen -durch das Fabrikssystem in die Großindustrie eingeführt. Auf diese kumulative mechanische Organisation, nicht auf die Dampfmaschine, war das schnelle Anwachsen der industriellen Kapazität nach 1750 zurückzuführen.

Obwohl ein beträchtlicher Teil dieser Transformation in rein technischen Kategorien interpretiert werden kann, darf man nicht übersehen, daß die zunehmende Übersetzung sowohl der politischen als auch der ökonomischen Macht in rein quantitative Begriffe – hauptsächlich in Begriffe von Geld – eine Veränderung der Motivation zur Folge hatte. Physische Macht, als Zwang auf andere Menschen angewandt, stößt bald auf natürliche Grenzen: Wenn man zuviel Zwang ausübt, stirbt das Opfer. Das gleiche gilt für materielle Güter oder Sinnesfreuden. Ißt man zuviel, dann leidet man an Verdauungsstörungen oder ist durch Korpulenz überfordert; gibt man sich der Sinnenlust zu ausgiebig hin, nimmt die Genußfähigkeit ab und erlischt schließlich.

Wenn aber menschliche Funktionen in abstrakte, gleichförmige Einheiten, letztlich in Einheiten von Energie oder Geld, verwandelt werden, dann gibt es keine Grenzen für das Maß an Macht, die angeeignet, umgewechselt und gehortet werden kann. Die Eigenart des Geldes besteht darin, daß es keine biologischen Grenzen und keine ökologischen Einschränkungen kennt. Als der Augsburger Financier Jakob Fugger der Ältere gefragt wurde, wann er soviel Geld haben würde, daß er kein Verlangen nach mehr Geld verspürte, antwortete er, wie es alle großen Geldleute stillschweigend oder offen tun, er glaube nicht, daß dies jemals der Fall sein würde.

So war die Umwandlung der traditionellen Polytechnik in eine einheitliche, allumfassende Monotechnik zugleich die Transformation einer begrenzten Güterwirtschaft, die auf einer Vielfalt natürlicher Funktionen und menschlicher Lebensbedürfnisse beruhte, in eine Machtwirtschaft, deren Symbol und Mittelpunkt das Geld ist. Diese Transformation hatte Tausende Jahre erfordert, und doch gibt es heute noch Milliarden Menschen, die außerhalb dieses Systems stehen und deren Tätigkeiten von anderen Motiven bestimmt sind. Gemünztes Geld, ein großer Schritt zur quantitativen Abstraktion, war eine relativ späte Erfindung (siebentes vorchristliches Jahrhundert), und normierte, umwechselbare Geldeinheiten entstanden noch viel später; indessen waren Papiergeld und Kreditwesen in dem heute praktizierten Ausmaß unvorstellbar, solange es keine schnellen Verkehrs- und Nachrichtenmittel gab.

Dieser historische Prozeß kann in einer kurzen Formel zusammengefaßt

werden: Manuelle Arbeit wird zu Maschinenarbeit: Maschinenarbeit zu Papierarbeit; Papierarbeit zu elektronischer Simulierung von Arbeit, die sich fortschreitend von allen organischen Funktionen und menschlichen Zwecken loslöst, mit Ausnahme jener, die das Machtsystem fördern.

Eine abstrakte Bewertung von Gütern und Dienstleistungen in feststehenden Geldeinheiten – Gewichten und Hohlmaßen, wenn nicht schon Münzen – hatte in der frühesten Machtwirtschaft eine Rolle gespielt und war sogar von noch primitiveren Gemeinschaften, mit deren Kaurimuscheln, Wampumen und ähnlichen Tauschmitteln, übernommen, wenn nicht unabhängig erfunden worden. Folglich wurde die stetig wachsende Bedeutung des Geldmotivs vom sechzehnten Jahrhundert an für gewöhnlich als bloße Erweiterung einer existierenden Institution angesehen. Dies würde stimmen, wäre Geld der einzige Faktor gewesen. Aber an dieser Entwicklung waren stärkere Motive als die herkömmlichen materiellen Beweggründe beteiligt – Gier, Habsucht und Luxus.

Es war eine viel zwingendere und vollständigere Umwandlung: die .Geburt eines neuen Machtkomplexes, vergleichbar mit jenem, der die kolossalen konstruktiven Transformationen des Pyramidenzeitalters in Ägypten und in Mesopotamien hervorgebracht hatte. Was ich bis jetzt bewußt vage als den *Mythos der Maschine* bezeichnet habe, möchte ich nun genauer als *Machtkomplex* definieren: eine neue Konstellation von Kräften, Interessen und Motiven, die schließlich die alte Megamaschine wiederbelebte und ihr eine vollendetere technologische Struktur gab, die planetarischer und sogar interplanetarischer Ausdehnung fähig ist.

Im Englischen beginnen die Hauptkomponenten des neuen Machtkomplexes zufällig alle mit dem gleichen Buchstaben *P*, angefangen von Macht *(power);* deshalb nenne ich ihn – in Anspielung auf das heutige Amerika -*Pentagon of Power* (Pentagon der Macht). Der wesentliche Bestandteil ist die Macht selbst, die im Pyramidenzeitalter mit einer so kolossalen Vereinigung von Menschenkraft begann, wie keine frühere Gruppe sie hatte herbeiführen können. Im Laufe der Jahrtausende kamen Pferdekraft, Wasserkraft, Windkraft, Holzkraft, Kohlenkraft, elektrische Kraft, Ölkraft hinzu, und als Krönung in jüngster Zeit Kernkraft, die höchste Form von Energie aus chemischen Reaktionen, die den Benzinmotor und die Rakete möglich machten.

Organisierte politische Macht, unterstützt durch Zwangsmittel, ist die Quelle von Eigentum und Produktivität: zuerst durch die Kultivierung des Bodens unter Nutzung der Sonnenkraft, und dann in den späteren Entwicklungsstadien durch jede andere Produktionsweise. Mechanische Produktivität, in Verbindung mit der Erweiterung der Märkte, bedeutet Profit; und ohne den dynamischen Profitanreiz – das heißt, ohne Geldmacht – könnte das System nicht so rasch expandieren. Dies erklärt vielleicht,

warum primitivere Formen der Megamaschine, die eher der Kriegerkaste als dem Kaufmann und dem Produzenten zugute kamen und sich auf Tribute und Plünderung stützten, stagnierten und schließlich unproduktiv und unprofitabel wurden – bis zum wiederholten Bankrott. Schließlich ist Ansehen (Prestige, *panache)* ein nicht unwichtiger Bestandteil des Machtsystems, durch den die auch nur menschlichen Führer des Machtkomplexes – die militärische, bürokratische, industrielle und wissenschaftliche Elite – sich zu übermenschlicher Größe aufblähen, um ihre Autorität besser aufrechtzuerhalten.

Diese einzelnen Komponenten des Machtsystems leiten sich aus dem viel umfangreicheren ökologischen Komplex ab – *Ökosystem* in der wissenschaftlichen Sprache –, in dem alle Organismen, einschließlich des Menschen, leben, sich bewegen und sich entwickeln. In diesem Ökosystem, das die menschliche Kultur einschließt, hatten ursprünglich alle diese Komponenten des Machtkomplexes ihren Platz und erfüllten ihr unerläßlichen Funktionen. Der Machtkomplex aber entriß die einzelnen Komponenten ihrem organischen Nährboden und kapselte sie in einem isolierten Subsystem ab, das sich nicht auf die Erhaltung und Intensivierung des Lebens, sondern auf Machterweiterung und persönlichen Aufstieg orientierte.

Die Komponenten des Machtkomplexes sind so eng miteinander verknüpft, daß sie faktisch austauschbare Funktionen erfüllen: nicht nur in dem Sinne, daß jeder Vorgang auf Geldwerte reduzierbar ist, sondern daß Geld selbst ebenso in Macht, Besitz, Prestige oder Persönlichkeit übersetzt werden kann. Diese Austauschbarkeit der Machtkomponenten war Heraklit bereits in dem entscheidenden Augenblick klar, als die neue Geldwirtschaft sich herauszubilden begann. »Alle Dinge können auf das Feuer zurückgeführt werden«, sagte er, »und Feuer auf alle Dinge, so wie Güter in Gold und Gold in Güter verwandelt werden können.«

Wenn irgendeine dieser Komponenten schwach ist oder fehlt oder nicht eng genug mit den benachbarten Prozessen verbunden ist, kann das Machtsystem nicht auf vollen Touren oder mit maximaler Effizienz arbeiten. Aber sein Endziel ist eine quantitative Abstraktion – Geld oder dessen vergeistigtes und potentiell unbegrenztes Äquivalent, der Kredit. Dieser ist, wie das »Vertrauen« der musikalischen Banken in *Erewhon* (Titel eines utopischen Romans von Samuel Butler), im Grunde nur der fromme Glaube, daß das System ewig weiter funktionieren wird.

Die Verbundenheit mit dem Machtkomplex und die rücksichtslose Jagd nach materiellem Gewinn, sowohl in direkter als auch in indirekter Form, definieren das Machtsystem und schreiben ihm das einzige Ziel vor, das es akzeptieren kann. Dieses Ziel fügt sich in die Reihe einprägsamer Alliterationen ein: *Progress* – Fortschritt. Im Sinne des Machtsystems bedeutet Fortschritt einfach mehr Macht, mehr Profit, mehr Produktivität, mehr Eigentum,

mehr Publizität – die alle in quantitativen Einheiten konvertierbar sind. Selbst Publizität läßt sich in der Länge von Zeitungsartikeln und in der Zahl der Stunden, die einem Mann im Fernsehen gewidmet werden, quantitativ ausdrücken. Jede neue Errungenschaft des Machtsystems, sei es im Bereich der wissenschaftlichen Forschung, der Erziehung oder der Medizin, der Antibiotika oder des Weltraums, wird von diesen Medien zur Verherrlichung der Institutionen und zur Aufblähung des Ego verwendet. Schule, Kirche, Fabrik, Museum – sie alle blasen heute ins gleiche Horn, marschieren im gleichen Takt, grüßen die gleichen Fahnen und schließen sich den gleichen Kolonnen an, die sich bereits in den Seitenstraßen gesammelt haben, um die neuen Führer der Parade zu werden, die einst Könige, Despoten, Konquistadoren und die Finanzleute der Renaissance aufgeboten hatten.

Obgleich die Konstellation, die das Machtsystem hervorgebracht hat, nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt bewußt geschaffen wurde, so waren doch viele ihrer aktiven Komponenten, die in früheren Zivilisationen entstanden waren, faktisch niemals verschwunden. Waren die hemmenden Regeln und die Ideale einer eher auf den Menschen zugeschnittenen Ideologie erst einmal vernichtet, so entfaltete sich das Machtsystem, von der Konkurrenz solcher Institutionen befreit, sehr rasch.

Das Machtsystem wurde fälschlich mit Feudalismus, Absolutismus, Despotismus, Kapitalismus, Faschismus, Kommunismus und sogar mit dem Wohlfahrtsstaat gleichgesetzt. Aber diese Gleichsetzung weist auf ein wichtigeres Merkmal hin: auf die Tatsache, daß der Machtkomplex *allen* diesen institutionellen Strukturen in zunehmendem Maße zugrundeliegt; und indem er stärker zusammenwächst, mehr Macht an sich reißt und größere Gebiete beherrscht, tendiert er dazu, ursprüngliche Kulturunterschiede zu unterdrücken, die früher, unter schwächeren politischen Institutionen, sichtbar waren.

Neben unbegrenzter Machtfülle, wachsendem Geldprofit und hemmungsloser Genußsucht ist das Auffälligste an diesem Machtkomplex dessen beflissene Gleichgültigkeit anderen menschlichen Bedürfnissen, Normen und Zielen gegenüber; er funktioniert am besten in einer, historisch gesprochen, ökologischen, kulturellen und persönlichen Mondwüste, über die nur Sonnenstürme hinwegfegen.

Was seine Isolierung und seine Gleichgültigkeit gegenüber den Grunderfordernissen aller organischen Tätigkeit betrifft, weist das Machtsystem des Geldes eine verblüffende Ähnlichkeit mit einem neu entdeckten Zentrum im Gehirn auf – mit dem, das als Lustzentrum bezeichnet wird. Soweit bekannt ist, erfüllt dieses Lustzentrum keine nützliche Funktion im Organismus, es sei denn, daß es in noch unbekannter Weise eine Rolle in funktionalen Lustreaktionen spielt. Bei Versuchsaffen kann man in dieses lokalisierte Zentrum Elektroden

einsetzen, die es ermöglichen, das Nervengewebe durch Mikrostrom in solcher Weise zu reizen, daß der Stromzufluß – und damit die Intensität der Lust – vom Tier selbst reguliert werden kann. Anscheinend ist dieser Lustreiz so stark, daß das Tier fortwährend auf den Stromregulator drückt, ohne Rücksicht auf andere Impulse oder physiologische Bedürfnisse, selbst nach Nahrung, sogar bis zum Verhungern. Die Intensität dieses abstrakten Reizes produziert so etwas wie eine totale neurotische Gefühllosigkeit für Lebensbedürfnisse. Der Machtkomplex scheint nach dem gleichen Prinzip zu funktionieren. Der magische elektronische Reiz ist das Geld.

Was die Ähnlichkeit zwischen dem Geldmotiv und dem zerebralen Lustzentrum noch vergrößert, ist der Umstand, daß beide, im Gegensatz zu praktisch allen organischen Reaktionen, keine quantitativen Grenzen kennen. Was immer schon für das Geld zutraf – bei denen, die für seinen Einfluß empfänglich sind –, gilt gleichermaßen für die anderen Komponenten des Machtkomplexes: Die Abstraktion ersetzt die konkrete Realität; daher wissen jene, die immer mehr haben wollen, nie, wann sie genug haben. Jeder dieser Triebe nach Macht, nach Gütern, nach Ruhm, nach Lust, kann – das versteht sich von selbst – in der normalen Ökonomie einer Gemeinschaft eine ebenso nützliche Rolle spielen wie im menschlichen Körper. Ihre Verselbständigung, ihre Isolierung, ihr Übermaß und ihre gegenseitige Verstärkung aber machen sie pervers und lebenszerstörend.

Noch ein verhängnisvoller Wesenszug des Geld-Macht-Komplexes muß jedoch festgestellt werden; denn er unterscheidet die neueren Erscheinungen vom alten Mythos der Maschine und erschwert die weitere Entwicklung noch mehr. Während in der Vergangenheit der Macht-Lust-Kern ausschließlich der herrschenden Minderheit zu Gebote stand und somit nur diese sehr kleine Gruppe zu verführen vermochte, breitete sich mit der Entfaltung der Megatechnik sein Einfluß nach den Regeln der Massengesellschaft (demokratische Partizipation) auf eine weit größere Bevölkerungsgruppe aus.

Über die ungeheure Vermehrung der Erfindungen in den letzten zweihundert Jahren, die Massenproduktion von Gebrauchsartikeln und die Ausbreitung aller technologischen Faktoren, die die lebende Umwelt verschmutzen oder zerstören, zu sprechen, ohne auf den immensen Einfluß des Profitfaktors einzugehen, der in jedem technologischen Bereich ständig wirksam ist, würde bedeuten, die entscheidende Ursache der scheinbar automatischen und unkontrollierbaren Dynamik des ganzen Systems zu ignorieren. In dem Bestreben, jenes gefühllose Lustzentrum *einzuschalten*, läuft der *technologische Mensch* heute Gefahr, sein Leben *abzuschalten*. Geld hat sich als das gefährlichste Halluzinogen des modernen Menschen erwiesen.

Mechanische Mobilisierung

Die Erfolge der Mechanisierung und der Massenproduktion in einem Industriezweig nach dem anderen, von der Buchdruckerei bis zur Waffenproduktion, stehen außer Debatte. Und wenn das archetypische Modell für das neue Denksystem die Uhr war, so war das Modell für die standardisierte Massenproduktion, mit schrittweiser Eliminierung des verantwortungsbewußten, werkzeugverwendenden Arbeiters, die Druckerpresse; denn das Drucken mit beweglichen, ersetzbaren, standardisierten Lettern demonstrierte die Vorzüge rascher, mechanisierter Prozesse gegenüber der ebenso standardisierten, aber ermüdenden Handarbeit des Kopierens. Dies geschah lange vor der Erfindung der Feinspinnmaschine und des automatischen Webstuhls. Wenn man von der sogenannten industriellen Revolution, im herkömmlichen Sinne, sagen kann, sie habe an einem bestimmten Punkt begonnen, dann war dieser Punkt die Massenproduktion von gedruckten Worten und Bildern, waren es die neuen Künste des Drückens, des Radierens und der Lithographie. Die späteren Entwicklungen der Massenproduktion im Textil-, Töpferei- und Metallgewerbe waren, wenngleich wichtiger für das physische Wohl, dennoch von sekundärer Bedeutung.

Die Entwicklung der Massenproduktion ist leicht zu verfolgen. Von Smiths Darstellung der Art und Weise, wie ein Arbeiter, unter der Drohung des Verhungerns zu einer fügsamen *Arbeitskraft* herabgewürdigt, durch Spezialisierung auf eine einzige repetitive Aufgabe oder sogar eine einzige Bewegung den Ausstoß pro Arbeitsstunde vergrößern konnte, kommt man auf direktem Wege zur Übertragung dieser mechanisierten Fertigkeiten auf Maschinen, die zunehmend von zentralen Kraftmotoren – Wassermühlen, Dampfmaschinen, Dynamos – betrieben werden, und von da weiter bis zum neuesten Typus automatisierter Erdölanlagen, Stahlwalzwerke oder Textilfabriken, in denen nur noch wenige Arbeiter, wenn überhaupt, erforderlich sind, um die automatischen Arbeitsgänge zu überwachen, die ansonsten von einem Computer wirksam kontrolliert werden.

Die mechanische Leistungsfähigkeit und die Lukrativität dieses Systems sind unbestreitbar; es kann auch keinen Zweifel daran geben, daß zumindest ein Teil dieser Gewinne an eine begrenzte Zahl von Nutznießern weitergegeben wurde: zuerst nur an bestimmte Klassen oder Gruppen, Kaufleute, Fabrikanten, Financiers, Rentiers oder an den alten, aber immer noch reichen Landadel. Das Wachstum der europäischen Mittelklassen, deren Wohlstand vom sechzehnten Jahrhundert an zunahm, war direkt oder indirekt ebenfalls ein Nebenprodukt der Mechanisierung.

Nimmt man aber die Gesamtbevölkerung eines beliebigen Landes und untersucht, wie es der Gemeinschaft als Ganzes erging, dann sind

die Fortschritte keineswegs so großartig: Denn die Verbesserungen wurden durch Vergeudung von Ressourcen, Raubbau an der natürlichen Umwelt, künstliche Aufrechterhaltung überfüllter Slums und, was am allerschlimmsten ist, durch die Entwürdigung und Unterdrückung ganzer Generationen von Menschen erkauft.

Über die Bilanz der Gewinne und Verluste eine objektive, auch nur ganz grobe statistische Schätzung zu liefern, ist unmöglich. Die Mechanisierung galt nur deshalb als reiner Segen, weil das mechanische Weltbild die Menschen dazu verführte, ausschließlich physikalische Veränderungen, mechanische Leistung und absetzbare Produkte in Betracht zu ziehen. Aber man beachte: Für die oberen Einkommensgruppen lagen die Hauptgewinne in erster Linie nicht in der größeren Menge maschinell erzeugter Güter, sondern darin, daß sie über die niedrigsten wie über die qualifiziertesten Dienstleistungen in fürstlichem Stil verfügen konnte.

Über die Mechanisierung, sowohl in ihren Anfängen, wo sie den Arbeiter zu einem *beweglichen Bestandteil* reduzierte, als auch in ihrem Endstadium, wo sie ihn völlig ausschaltet, läßt sich zumindest eines mit Sicherheit sagen: Sie hat sich nicht nur kraft ihrer eigenen Vorzüge durchgesetzt, so beträchtlich diese auch sein mochten. Auf jeder Stufe waren die Kosten für den Menschen hoch, und es kam zu vielen negativen Reaktionen, von Gewalttätigkeit bis zu hemmungsloser Trunksucht. Mit Protesten, Demonstrationen, Streiks und Boykotten versuchten die bedrohten Arbeiter, jenen letzten Rest von Autonomie zu bewahren, der selbst dem bereits der kapitalistischen Ausbeutung unterworfenen Handwerk geblieben war. Aber lange Zeit waren alle diese Bemühungen vergeblich. Um für ihre großen Investitionen in Maschinenausrüstung ein Monopol zu erlangen, brauchten die Industriekonzerne von Anfang an staatliche Hilfe – Zölle, Subventionen, militärische und polizeiliche Unterstützung. Um die Produktion weiter zu monopolisieren, schalteten die auf Megatechnik beruhenden Industrien systematisch die Konkurrenz des unabhängigen Handwerks aus, nicht nur durch Preisunterbietung auf dem Markt, sondern auch durch Steuern und Zwangsarbeit in Afrika, Asien und Polynesien, wo die Bevölkerung, hätte man sie sich selbst überlassen, mit einer Lebensweise zufrieden gewesen wäre, die weder britischer Textilien noch deutscher Teerfarben zur Verschönerung bedurfte.

Wir können hier nicht im einzelnen die ganze Entwicklung der Mechanisierung verfolgen, von Industrie zu Industrie, von Land zu Land, wie sie neue Erfindungen an sich riß, neue Energiequellen erschloß, neue Bedürfnisse und neue Moden schuf. Diese Umwandlung führte zu einem enormen Anwachsen des Einkommens der herrschenden Minderheiten, die nie mehr als fünf Prozent der Gesamtbevölkerung ausmachten, zu mäßigen Fortschritten für die sogenannten Mittelklassen, etwa ein Drittel der Bevölkerung, und schließlich zu

sehr sporadischen Vorteilen, oft mit großen Nachteilen und Opfern verknüpft, für die niedrigeren Einkommensgruppen, während das *unterste Zehntel* oder sogar das unterste Viertel schierem Elend und psychischer Aushungerung ausgeliefert wurde.

Es ist nicht meine Absicht, mich in diesem Buch mit diesen historischen Auswirkungen der Industrialisierung zu befassen, die schon von Owen, Marx, Engels, Ruskin und Mill aufs schärfste kritisiert worden ist. Es ist nicht nur eine alte Geschichte, sondern es wurden auch viele der schlimmsten Übel gemildert, manche sogar ganz überwunden. Nicht mit den Übelständen, sondern mit den scheinbar wohltätigen Resultaten für den Menschen, mit denen, die von den meisten immer noch als unbestrittene Errungenschaften und soziale Fortschritte betrachtet werden, werde ich mich hauptsächlich beschäftigen.

Zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts waren in solchen Produktionsprozessen wie Spinnen und Weben die Probleme der Mechanisierung bereits gelöst. War eine ausreichende Kraftquelle vorhanden, dann führten lange Reihen rotierender, surrender, klappernder Mechanismen alle Phasen des Prozesses ohne Hilfe menschlicher Hände aus, die nur eingreifen mußten, einen gerissenen Faden zu knüpfen oder Defekte im Mechanismus zu beheben.

Diese automatischen Maschinen wurden zu Teilen eines größeren Systems, mit Ergebnissen, die bereits sehr früh von Karl Marx charakterisiert wurden: »Als gegliedertes System von Arbeitsmaschinen, die ihre Bewegung nur vermittelst der Transmissionsmaschinerie von einem zentralen Automaten empfangen, besitzt der Maschinenbetrieb seine entwickeltste Gestalt. An die Stelle der einzelnen Maschine tritt hier ein mechanisches Ungeheuer, dessen Leib ganze Fabrikgebäude füllt und dessen dämonische Kraft, erst versteckt durch die fast feierlich gemeßne Bewegung seiner Riesenglieder, im fieberhaft tollen Wirbeltanz seiner zahllosen eigentlichen Arbeitsorgane ausbricht.«

In Zweigen wie der Textilindustrie, wo bereits das Handwerk ein hohes Niveau an Standardisierung erreicht hatte – die Textilien des alten Damaskus oder Perus wurden an Dauerhaftigkeit und Schönheit nie mehr übertroffen –, ist die Spezialisierung automatischer Maschinen keine Schwierigkeit. Hat ein Prozeß erst einmal dieses Stadium technischer Perfektion erreicht, dann ist die Notwendigkeit weiterer Veränderungen gering. Hier müssen wir jedoch zwischen der automatischen Einheit und dem automatischen System unterscheiden, das viele verschiedene Komponenten enthalten kann, die nicht alle mechanisiert oder, bevor sie in das System eingehen, gar automatisiert sind. Die automatische Maschine und das automatische System verstärken einander. Jede Maschine muß individuell, nach ihrer Leistung und in bezug auf ein

bestimmtes menschliches Bedürfnis, beurteilt werden. Es ist nicht die Maschine selbst, sondern es sind die grundlegenden Prämissen der Automation, die einer Untersuchung bedürfen.

Aufhebung der Grenzen

Jedes frühere Produktionssystem, ob in der Landwirtschaft oder im Handwerk, entwickelte sich als Reaktion auf menschliche Bedürfnisse und war abhängig von der Energie, die hauptsächlich aus Pflanzen bezogen und durch tierische sowie Wind- und Wasserkraft ergänzt wurde. Die Produktivität war begrenzt, nicht nur durch die verfügbaren natürlichen Ressourcen und die menschliche Leistungsfähigkeit, sondern auch durch die Vielfalt nichtutilitärer Anforderungen. Ästhetische Formgebung und hohe Qualität hatten Vorrang vor rein quantitativem Ausstoß und hielten die Quantifizierung in für den Menschen erträglichen Grenzen.

In dem mechanisierten, hochenergetischen System, das sich in den letzten zweihundert Jahren entwickelt hat, haben diese Bedingungen sich von Grund auf geändert; und die Überfülle an Energie hat unter anderem dazu geführt, daß gerade jene Teile unserer Technologie entwickelt wurden, die am meisten Energie erfordern; nämlich jene, die von Kraftmaschinen den stärksten Gebrauch machen. Dieser neue industrielle Komplex beruht auf einer Reihe von Postulaten, die jenen, die das System hervorgebracht haben, so selbstverständlich erscheinen, daß sie kaum kritisiert oder angefochten, ja fast nie überprüft werden, da man sie völlig mit der neuen *Lebensweise* identifiziert. Ich möchte diese Postulate noch einmal anführen, obgleich ich sie bei der Untersuchung des mechanischen Weltbilds bereits erwähnt habe.

Zunächst: Der Mensch hat nur eine alles überragende Aufgabe im Leben: die Natur zu erobern. Unter Eroberung der Natur versteht der Technokrat, abstrakt gesprochen, Zeit und Raum zu beherrschen; konkreter gesagt, die Geschwindigkeit jedes natürlichen Prozesses zu erhöhen, Wachstum zu beschleunigen, das Tempo des Transports zu steigern und Kommunikationswege entweder mit mechanischen oder mit elektronischen Mitteln zu verkürzen. Die Natur erobern heißt im wesentlichen, alle natürlichen Hindernisse und menschlichen Normen beseitigen und an die Stelle natürlicher Prozesse künstliche technische Äquivalente setzen, die unermeßliche Vielfalt der Naturschätze durch gleichförmigere, stets verfügbare Maschinenprodukte ersetzen.

Aus diesen allgemeinen Postulaten leitet sich eine Reihe untergeordneter ab: Es gibt nur eine erwünschte Geschwindigkeit: *schneller;* nur ein verlockendes Ziel: *weiter weg;* nur ein erstrebenswertes Maß: *größer;* nur

ein rationales quantitatives Ziel: *mehr*. Unter diesen Voraussetzungen ist der Zweck des menschlichen Lebens, und damit des gesamten Produktionsmechanismus, Grenzen zu beseitigen, Veränderungen zu beschleunigen, jahreszeitliche Rhythmen auszugleichen und regionale Unterschiede zu reduzieren – kurz, mechanische Neuerungen zu fördern und organische Kontinuität zu zerstören. Kulturelle Mannigfaltigkeit und Stabilität werden daher als Zeichen menschlicher Rückständigkeit und Unzulänglichkeit gebrandmarkt. Gleicherweise droht jede Institution oder Lebensweise, jedes Erziehungs- oder Produktionssystem, das Grenzen setzt, Veränderungen verzögert oder den ungestümen Willen zur Eroberung der Natur in ein Verhältnis gegenseitiger Hilfe und rationaler Anpassung verwandelt, das Pentagon der Macht und die aus ihm abgeleitete Lebensform zu untergraben.

Nun ist diese angebliche Notwendigkeit, die Natur zu erobern, nicht ganz so harmlos in bezug auf ihren Ursprung oder ihre Intentionen, wie es scheinen mag. Zum Teil wenigstens überträgt sie die alten Ambitionen militärischer Eroberung und imperialistischer Ausbeutung bedenkenlos auf die Natur; zum anderen Teil aber entspringt sie leider einem entscheidenden Fehler der christlichen Theologie, die die Erde als alleiniges Eigentum des Menschen betrachtet, ihm von Gott zu Nutzung und Genuß verliehen, und alle anderen Lebewesen als seelenlos und unbelebten Dingen gleichwertig ansieht. (Die Hinwendung der heutigen Jugend zu hinduistischen und buddhistischen Konzeptionen kann bei einigem Optimismus als ein Versuch gedeutet werden, diesen ökologischen Irrtum zu überwinden. Denn nicht der Stolze, sondern der Sanfte und Bescheidene ist berufen, die Erde zu erben.)

Da diese traditionelle Einstellung zu Mensch und Natur dem Machtstreben der nachmittelalterlichen Gesellschaft entgegenkam, fehlte es dem neuen Produktionssystem an jedweder Methode, Bedürfnisse zu normalisieren oder Quantitäten zu kontrollieren; es besaß nicht nur keine solche Methode, sondern zerstörte vorsätzlich alle früheren Methoden, wie beispielsweise das Interesse an guter Handwerksarbeit oder ästhetischer Form.

Dank der Leistungsfähigkeit der Maschine war das Problem früherer Gesellschaften, Knappheit und Mangel – zumindest theoretisch – gelöst; doch es erhob sich ein neues Problem, ebenso schwerwiegend, aber das entgegengesetzte Extrem: das Problem der Quantität. Es hat viele Aspekte: nicht nur die Frage, wie man den potentiellen Überfluß an Gütern gerecht verteilen kann, so daß die ganze Gemeinschaft daraus Nutzen zieht, sondern auch, wie man in Maschinerie investieren soll, ohne die vielen menschlichen Tätigkeiten und Funktionen, die durch Automation mehr geschädigt als gefördert werden, zu negieren oder zu zerstören. Das erste Problem ist

in vielen primitiven Gemeinschaften weitaus erfolgreicher gelöst worden als in irgendeinem industrialisierten System.

Der bittere Vorwurf, der in Amerika während der Wirtschaftskrise der dreißiger Jahre allgemein verbreitet war: »Hunger inmitten von Überfluß«, widerspiegelte den Zusammenbruch eines Verteilungssystems, das auf Mangel zugeschnitten war. Aber eine ebenso quälende Form des Hungers ist jene, die durch die Einführung mechanischer Lebensgewohnheiten und automatischer Maschinen, durch den Druck überwältigenden Überflusses verursacht wird. Man könnte es das Mastgans-Syndrom nennen: Mit Stopfen und Schoppen mästet man ein Automationssystem, das weit über die normalen Konsumbedürfnisse hinaus produziert.

Obwohl ich erst später ausführlicher auf dieses Problem eingehen kann, ist es nun angebracht, die Auswirkung der Automation auf eine Gesellschaft zu untersuchen, die Quantität und materielle Expansion als die höchsten Güter ansieht. Und da der zu analysierende Zustand heute in nahezu jeder Phase der Automation gegeben ist, von der Nahrungsmittelproduktion bis zu den Atomwaffen, werde ich mich weitgehend auf jenes Gebiet beschränken, das ich am besten kenne: auf die Automatisierung des Wissens. In diesem Bereich hat die herkömmliche mechanische Automation bis jetzt nur eine geringe Rolle gespielt.

Der entscheidende Schritt, der zur allgemeinen Automation geführt hat, wurde mit der Organisierung des Wissens unternommen, ehe noch geeignete automatische Maschinen erfunden worden waren. Der Prozeß ist, Stufe um Stufe, von einem Historiker der Wissenschaft, Derek Price, in *Science since Babylon* datenmäßig festgehalten und erklärt und in einem späteren Essay mit gewissen notwendigen Korrekturen zusammengefaßt worden.

Lange bevor die automatischen Maschinen des neunzehnten Jahrhunderts erfunden waren, hatte die Wissenschaft in ihrem eigenen Bereich ein System der Arbeitsteilung entwickelt, das mit standardisierten Teilen operierte, auf begrenzte Bewegungen und Prozesse beschränkt war und in seiner Wirkungsweise dem von Adam Smith gerne angeführten Beispiel der Nadelerzeugung ähnelte.

Der Weg zur praktischen Verwertung dieses mächtigen Stroms von standardisiertem Wissen, meint Price, war eine neue Methode der Vervielfältigung und Verbreitung wissenschaftlicher Information mit Hilfe einer kleinen Standardeinheit, der wissenschaftlichen Abhandlung – in dieser Form konnten Berichte über einzelne Beobachtungen und Experimente sofort in wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht werden. Diese praktische Einrichtung, durch die Erfindung der Druckerpresse möglich gemacht, erwies sich als der wirksame Ausgangspunkt der systematischen Automatisierung von Wissen. Heute kann die Produktivität auf diesem Gebiet

es mit allem aufnehmen, was in der Industrieproduktion erreicht wurde. Periodische Publikation ist an sich eine Phase der Automation: Ist eine Zeitschrift erst einmal gegründet, dann ist der regelmäßige Fluß von Material und seine regelmäßige Veröffentlichung nicht mehr der spontanen Fluktuation des Informationseinlaufs oder der unberechenbaren publizistischen Nachfrage unterworfen: Der Prozeß fördert das Produkt und verteilt das Resultat – ganz automatisch.

Man beachte die Wechselwirkung zwischen der Massenproduktion von Waren und der Massenpublikation von wissenschaftlichen Erkenntnissen. Wie Price feststellt, begann es 1665 mit einer einzigen wissenschaftlichen Zeitschrift, Anfang des neunzehnten Jahrhunderts gab es deren bereits hundert, Mitte des Jahrhunderts tausend und 1900 zehntausend. In weiteren hundert Jahren werden es hunderttausend Zeitschriften sein. Selbst wenn man den großen Bevölkerungszuwachs in Betracht zieht, ist dies ein gigantischer Fortschritt. In der Zwischenzeit hat die Massenerzeugung von Vervielfältigungsapparaten jeder Art, vom Hektographen bis zum Mikrofilm und zum Xerographien, auch zu einer Vervielfachung der Produktion geführt. Und hier ist wiederum das Resultat typisch für das ganze System: Ehe irgendein Teil dieses Prozesses, abgesehen vom Rotationsdruck, mechanisch automatisiert war, wies bereits das ganze System alle Vorzüge und Mängel jeder vollständig automatisierten Einheit auf – expandierende Produktivität in Mengen, die nicht assimilierbar sind, ohne daß der Mensch wieder die Möglichkeit erhält, zu wählen und abzulehnen, eine Möglichkeit, die aus dem System ausgeschlossen wurde.

Der Triumph der Automation

Es ist bereits möglich, den Endpunkt des gesamten Prozesses der Mechanisierung und der Massenproduktion auf vielen Gebieten zu erkennen: die totale Automation. Nun gehören weder die Idee der Automation noch der Prozeß selbst ausschließlich unserem Zeitalter an; und – noch wichtiger – weder dieser noch jene hing allein von mechanischen Erfindungen ab. Wachsende Pflanzen sind natürliche Transformatoren, die Sonnenenergie automatisch in Blattgewebe umwandeln; und die synthetische Reproduktion dieses Prozesses in einer automatisierten chemischen Fabrik würde ihn um keine Spur automatischer machen. So war auch die auf der Schwerkraft beruhende Methode, Wasser aus einer Gebirgsquelle durch ein Rohr heranzuleiten, wie etwa im antiken Palast zu Knossos, nicht weniger automatisch und effizient – und sogar zuverlässiger – als die Arbeitsweise einer elektrisch betriebenen Wasserpumpe von heute. Wenn Aristoteles den Begriff der Automation verwendete, dann tat

er es, um jene natürlichen Veränderungen zu beschreiben, die, wie in einer chemischen Reaktion, ohne einen bestimmten Zweck vor sich gehen. Doch lange bevor der Mensch wissenschaftliche Einsichten in die Rolle des organischen Automatismus im Körper besaß, hatte die Idee ihn gepackt; und sie war von Anfang an mit drei magischen Zielen verbunden: übermenschlicher Kraft, materiellem Überfluß und Fernwirkung.

Im Mittelpunkt dieser magischen Bestrebungen stand, aus einleuchtenden Gründen, der materielle Überfluß; er erwies sich in der Tat als der verlockende Köder, in dem der Angelhaken der äußeren Macht und der zentralisierten Kontrolle steckte.

Schon 446 vor Christus beschrieb der griechische Dichter Telekleides, der wahrscheinlich viele vorher nicht aufgezeichnete Fabeln wiederholte, das Goldene Zeitalter als eine Zeit, da »die Erde weder Furcht noch Krankheit trug und alle Dinge sich ganz von selbst darboten; in jedem Strom floß Wein, und der Gerstenkuchen wetteiferte mit dem Weizenkuchen, um als erster in den Mund des Menschen zu gelangen«. Zwar spielte die Maschine bei diesem magischen Wunsch keine Rolle, aber die Phantasie hält an jenen Geschmacksfreuden und an jener mühelosen Existenz fest, die die Menschen immer noch mit dem Begriff der Automation verbinden. Was das so geschilderte Leben betrifft, war es nichts anderes als die Lebensweise, deren Könige, Adelige und Reiche sich lange Zeit erfreuten.

Hand in Hand mit dieser Verheißung von Überfluß ging ein anderer beharrlicher Wunsch: die Vorstellung, man könnte ein mechanisches Mittel finden, das dem Menschen die Last mühsamer Arbeit abnehmen würde. Während babylonische Legenden es so darstellen, als hätten die Götter die Menschen nur geschaffen, um für sie die schwersten Aufgaben zu erfüllen, schilderten die selbstbewußten Griechen, wie ihr Schmiedegott Hephaistos sein Können damit bewies, daß er einen lebensähnlichen Automaten aus Bronze schuf – historisch gesehen der erste in einer langen Reihe gespenstischer Roboter, die immer noch in den Köpfen moderner Konstrukteure herumspuken.

Auch Aristoteles, der die Notwendigkeit der Sklaverei mit dem Argument bbegründete, es sei nicht vorstellbar, daß automatische Maschinen für Weben oder Bauen erfunden würden, bewies gerade damit, daß die Griechen an die Möglichkeit produzierender Automaten dachten; so ist es auch nicht überraschend, wenn Hero von Alexandrien einige Jahrhunderte später einen komplizierten Automaten, den einer Schiffswerft, beschrieb, wo Marionetten Holz schnitten und sägten. Das war, in spielerischer Form, das früheste Kleinmodell einer automatisierten Fabrik.

Da die Automationsphantasien und die absolute Macht historisch zusammenhängen, ist es kaum erstaunlich, daß absolute Monarchen sich zu allen Zeiten für Automaten begeistert haben, als symbolische Zeugen der unbeschränkten

Macht, die sie selbst auszuüben trachteten. Marco Polo hat uns zum Glück die Prahlerei des Großkhans überliefert, der die Christen als »unwissende, unfähige Personen« betrachtete, weil sie nicht die Begabung hätten, Wunder zu wirken, während er behauptete: »Wenn ich bei Tisch sitze, fliegen die Becher, mit Wein und anderen Getränken gefüllt, mir aus der Mitte des Saales zu, ganz von selbst, ohne von menschlicher Hand gelenkt zu werden.« Dieses technische Kunststück, meinte Kublai Khan schlicht, sei der Beweis seiner eigenen Macht und totalen Kontrolle. Er ging sogar so weit, im gleichen Atemzug die Erweiterung dieser Behauptung durch die Wissenschaftler unserer Zeit vorwegzunehmen; denn er prahlte, seine Magier besäßen die Macht, schlechtes Wetter unter Kontrolle zu bringen und es zu zwingen, sich in einen anderen Teil des Himmels zurückzuziehen. Marco Polo unterließ es leider, diese Behauptung zu verifizieren.

Keines dieser Motive fehlte in den späteren Entwicklungen der Mechanisierung; doch wenn es Jahrhunderte dauerte, bis sie realisierbar wurden, so deshalb, weil jene starken subjektiven Impulse nicht nutzbar gemacht werden konnten, solange die notwendigen mechanischen Komponenten nicht erfunden waren. Sklaven und Diener, die behandelt wurden, als wären sie solche mechanische Teile, mögen tatsächlich die Automation verzögert haben; denn bis zum heutigen Tag ist der menschliche Organismus immer noch der beste Universalautomat, billiger herzustellen, leichter instandzuhalten und reaktionsfähiger als der raffinierteste mechanische Roboter.

Wir kommen wieder auf die mechanische Uhr zurück. Abgesehen von der Rückkopplung war die Erfindung und Vervollkommnung der Uhr der entscheidende Schritt zur Automation. Sie lieferte das Vorbild für viele andere automatische Geräte und erreichte schließlich im Chronometer des achtzehnten Jahrhunderts einen Grad an Perfektion, der eine Norm für andere technologische Verfeinerungen setzte. Das einzige Element, das bis zur Erfindung der elektrischen Uhr fehlte – eine automatische Kraftquelle – wurde schon früh für gröbere Verwendungszwecke von der Wassermühle geliefert: Die automatische Grubenpumpe, die von Agricola in *De Re Metallica* gezeigt wird, und die ebenfalls automatische Seidenspulmaschine mit mehreren Spulen, die Zonca 1607 in seinem Werk *Novo Teatro dei Machine e Edifici* beschrieb, waren nur späte Beispiele aus einer Reihe früherer automatischer Maschinen, denen nur ein kybernetischer Regler fehlte, um die Produktion völlig automatisch zu machen. Wer immer noch glaubt, die Automation habe erst in den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts begonnen und sei vor der Erfindung des Computers unmöglich gewesen, hat noch eine Menge nachzulernen.

Als Maschine blieb die Uhr – bis zum Computer – allen anderen

Automaten an Feinheit der Konstruktion und Genauigkeit der Leistung ebenbürtig; und lange bevor auf irgendeinem anderen Gebiet ein solcher Fortschritt erzielt wurde, setzte die Verkleinerung der Uhr des fünfzehnten Jahrhunderts, mit ihrem plumpen, rasselnden Werk, zur handlichen Taschenuhr ein Vorbild für spätere Miniaturisierung. Was also bis zum siebzehnten Jahrhundert fehlte, waren nicht Automaten, sondern ein voll entwickeltes *System* der Automation, und dazu waren zwei Dinge notwendig: die Durchsetzung des neuen mechanischen Weltbildes und eine Steigerung der Nachfrage, die ausreichte, um die Einführung kostspieliger Antriebskräfte und ganzer Batterien komplizierter Maschinen, die ständig in Verwendung stehen, zu rechtfertigen. Sporadische Bedürfnisse, ungleichmäßige Nachfrage, Anpassung an regional vorhandene Mittel oder an persönliche Wünsche – alles Charakteristika kleiner Gemeinschaften und handwerklicher Arbeitsweise – waren kein Ansporn für völlige Automatisierung, sondern vielmehr Hindernisse.

Hier stoßen wir auf das große Paradoxon sowohl der frühen Mechanisierung als auch ihres in der Automation erreichten Endstadiums: Sie war keineswegs die Antwort auf Massennachfrage, die der Unternehmer faktisch erst schaffen mußte; und um die großen Kapitalinvestitionen für automatische Maschinen und für Fabriken, in denen diese Maschinen zu größeren Anlagen vereinigt waren, zu rechtfertigen, mußte man in weit entfernte Märkte vorstoßen, Geschmack und Kaufgewohnheiten standardisieren, die Wahlmöglichkeiten verringern und kleinere Konkurrenten, die mehr auf den persönlichen Kontakt mit dem Konsumenten angewiesen und in der Erfüllung der Kundenwünsche flexibler waren, zugrunderichten.

Siegfried Giedion weist in seiner klassischen Analyse der Rationalisierungs- und Automatisierungsprozesse (in seinem Buch *Mechanization takes Command)* nach, daß das Ergebnis der Automation nicht unbedingt ein besseres Produkt ist; sie ermöglicht nur, daß das gleiche Produkt mit größerem Profit Massenabsatz findet. Das Anwachsen der automatischen Broterzeugung hat Tausende Bäcker um ihre Existenz gebracht; aber das Resultat ist weder ein billigerer noch ein besserer Laib Brot. Was die Automation getan hat, war, die vorhandenen Energien in Ferntransport, Werbung, höhere Bezüge und Profite sowie in neue Investitionen für Betriebserweiterung zu eben jenen Zwecken zu schleusen. *Das gewünschte Ergebnis dieser Zauberei ist nicht nur Überfluß, sondern auch absolute Kontrolle.* Wo die Industriearbeiterschaft gut organisiert ist, erstreckt sich dieses System der Massenkontrolle selbst auf die Gewerkschaften unter pseudodemokratischer Selbstverwaltung.

Sand im Getriebe

Der Prozeß der Automatisierung ist in den letzten anderthalb Jahrhunderten stetig fortgeschritten. In den Anfangsstadien der Mechanisierung verringerte sich die Zahl der Arbeiter, die für die Herstellung einer gegebenen Warenmenge nötig war, desgleichen die Anzahl der Verrichtungen, die der einzelne Arbeiter auszuführen hatte, was zur Abnahme seines Interesses am Gesamtprozeß und seiner Initiative führte. Doch der Erfolg der Mechanisierung wurde an der Verkürzung der notwendigen Arbeitszeit je Produkteneinheit gemessen, bis schließlich, mit der vollständigen Automatisierung und der kybernetischen Kontrolle, nur die minimale Beaufsichtigung der gesamten Anlage übrig blieb, während die restliche *Arbeit* fast nur noch in Überprüfung und Reparatur bestand. Obgleich man Computer und kybernetische Kontrolle braucht, wenn die gesamte Einheit eine komplexe Anlage ist, besteht doch kein Wesensunterschied zwischen einem automatischen Webstuhl und einem elektrischen Computer. Denn auch dieser braucht den Menschen, der ihn entwirft, programmiert und überwacht.

Gibt es keine Überwachung durch den Menschen, dann kann es zu schweren Pannen kommen – dafür lassen sich manche komische Beispiele anführen. Siehe den Fall einer schadhaften Maschine in einem vollautomatischen englischen Atomwerk, die darauf programmiert war, unter solchen Umständen automatisch bei einer Londoner Stelle um Hilfe anzusuchen. Unglücklicherweise wurde die Tonbandstimme, die sagte: »Schicken Sie sofort einen Mechaniker«, von einem gleichfalls automatisierten Telephon beantwortet, das erwiderte: »Die Nummer, die Sie rufen, wurde geändert«, und eine neue Nummer angab. Aber das Rufsystem war nicht darauf programmiert worden, mit neuen Nummern umzugehen, und so wählte es, da es nicht die richtige Antwort erhielt, solange die ursprüngliche Nummer, bis das andauernde Versagen einen Menschen auf die Szene rief, der fähig war, einzugreifen und Abhilfe zu schaffen.

Doch nicht um ihre Funktionsschwächen hervorzuheben, habe ich die Tendenz von Mechanisierung und Automatisierung, geschlossene Systeme zu bilden, aufgezeigt; Reste von Unzulänglichkeit und Fehlfunktionen sind bei jedem Produkt von Menschenhand zu erwarten; und wo es sich um ein angemessenes Ziel handelt, mögen die Vorteile der Automation die gelegentlichen Unzulänglichkeiten bei weitem aufwiegen. Es geht vielmehr darum, daß die schwersten Defekte der Automation jene sind, die nicht ihrem Versagen, sondern ihren unbestreitbaren Erfolgen entspringen, vor allem auf den Gebieten, wo die optimistischesten Hoffnungen und Erwartungen völlig gerechtfertigt waren.

Ich möchte betonen: Die Arbeit in allen ihren Aspekten hat bei der Ausweitung des menschlichen Geistes und der Bereicherung seiner Kultur eine entscheidende, maßgebende Rolle gespielt, nicht weil der Mensch nur als werkzeugverwendendes Tier zu definieren ist, sondern weil Arbeit eine der vielen Tätigkeiten ist, die seine Intelligenz stimuliert und seine körperlichen Fähigkeiten gesteigert haben. Doch gesetzt, wir akzeptieren die immer noch fortlebende anthropologische Auffassung, wonach Werkzeuggebrauch und Werkzeugherstellung das Grundkriterium des Menschen bilden, was sollen wir dann über die kumulativen Folgen von Mechanisierung und Automation sagen, die die adaptative Intelligenz des Menschen schwächen?

Welchen Vorzug hat eine überentwickelte Technologie, die den ganzen Menschen vom Arbeitsprozeß isoliert, ihn auf eine geschickte Hand, einen starken Rücken oder auf ein geschärftes Auge reduziert und ihn schließlich ganz aus dem Prozeß ausschaltet, außer er ist einer der Fachleute, die die automatische Maschine entwerfen, zusammensetzen und programmieren? Welche Bedeutung hat das Leben eines Arbeiters, wenn er schließlich bloß als billiger Servomechanismus dient, nur darauf trainiert, Schäden zu melden oder Fehler zu korrigieren, in einem Mechanismus, der ihm ansonsten übergeordnet ist? Bestand der erste Schritt zur Mechanisierung vor fünftausend Jahren darin, den Arbeiter zu einem gelehrigen, gehorsamen Arbeitstier herabzuwürdigen, so ist das letzte Stadium, das die Automation heute in Aussicht stellt, die Schaffung eines selbständigen mechanisch-elektronischen Komplexes, der nicht einmal mehr solcher sklavischen Niemande bedarf.

Während die automatischen Prozesse allmählich vervollkommnet wurden, betonten seltsamerweise die führenden Denker des neunzehnten Jahrhunderts mehr als je zuvor den menschlichen Wert der Arbeit als ein Mittel, die Sorgen der Menschen zu vermindern und das menschliche Glück insgesamt zu steigern. Eine solche Anerkennung von Würde und Wert der Arbeit hatte es sporadisch schon lange gegeben. Die alte Tradition des Handwerksstolzes wurde durch das Credo des Benediktinerordens bestärkt, das lautete: »Arbeiten heißt beten«; und er fand institutioneilen Rückhalt in den mittelalterlichen Gilden, die in Werkstatt und Innung ein ganzes Netz sozialer Beziehungen geschaffen hatten. So sah man mit der Zeit die Arbeit in allen ihren Formen als die entscheidende Lebensfunktion an: Verachteten nicht gerade deshalb die Fabrikanten ebenso wie die Arbeiter den faulen, müßigen Landadel, der, weil er keine nützlichere Beschäftigung fand, sich der Fuchs- und/oder Schnepfenjagd, dem Polospiel, Kriegs- und Liebesabenteuern zuwandte, Ersatzformen, die nicht weniger anstrengend sind als richtige Arbeit?

Gewiß ist die Zeit gekommen, die Abschaffung der Arbeit neuerlich zu

überdenken. Wenn die Arbeit mindestens eine halbe Million Jahre lang ein integraler Bestandteil der menschlichen Kultur und damit ein bestimmender Faktor der menschlichen Natur gewesen ist – und vielleicht sogar schon anderthalb Millionen Jahre früher ansatzweise begonnen hat, bei dem kleinen hominoiden Affen, den viele Anthropologen voreilig als *Menschen* identifiziert haben –, was wird vom Leben des Menschen übrigbleiben, wenn diese gestaltende Tätigkeit durch allgemeine Kybernetik und Automation verdrängt wird?

Obwohl die Automation schon seit längerem stetig an Boden gewinnt, ist seltsamerweise erst in jüngster Zeit das Problem aufgetaucht, welche Bedeutung es hätte, wenn der Großteil des menschlichen Arbeitslebens ausradiert würde. Auch heute erkennen nur wenige, daß dieses Problem, einmal ehrlich ausgesprochen, das Endziel der Automation ernsthaft in Frage stellt. Was die mögliche Schaffung einer vollautomatisierten Welt betrifft, so können nur Ahnungslose ein solches Ziel als den höchsten Gipfel menschlicher Entwicklung ansehen. Es wäre eine Endlösung der Menschheitsprobleme nur in dem Sinne, in dem Hitlers Vernichtungsprogramm eine Endlösung des *Judenproblems* war.

Das Paradoxon der Automation

Hier stehen wir dem großen Paradoxon gegenüber, das für alle Zeiten in Goethes symbolischem Gedicht vom Zauberlehrling dargestellt ist. Unsere Zivilisation hat eine Zauberformel gefunden, um sowohl industrielle als auch akademische Besen und Wasserkübel selbständig arbeiten zu lassen, in immer größerer Zahl und mit immer größerer Geschwindigkeit. Aber wir kennen nicht mehr die Formel des Zaubermeisters, die das Tempo dieses Prozesses vermindern oder ihn ganz aufhalten könnte, wenn er einmal aufhört, menschlichen Funktionen und Zwecken zu dienen, obgleich diese Formel (Voraussicht und Rückkopplung) aus jedem organischen Prozeß deutlich abzulesen ist.

Infolgedessen beginnen wir bereits, wie der Zauberlehrling in der Flut zu ertrinken. Die Moral sollte klar sein: Wenn man nicht die Macht hat, einen automatischen Prozeß aufzuhalten – und nötigenfalls umzukehren –, sollte man ihn lieber gar nicht erst beginnen. Um uns das Eingeständnis unserer Unfähigkeit, die Automation unter Kontrolle zu halten, zu ersparen, behaupten heute viele von uns, der Prozeß entspreche genau unseren Zwecken, nur er befriedige alle unsere Bedürfnisse; genauer gesagt, wir entledigen uns jener modifizierenden menschlichen Züge, die den Prozeß behindern würden. Und in dem Maße, als unsere Kenntnis einzelner Teile und Fragmente sich unendlich verbessert und mikroskopisch genau wird, schwindet

unsere Fähigkeit, die Teile zueinander in Beziehung zu bringen und sie in rationaler Tätigkeit zu verbinden.

Selbst auf einem eng begrenzten Wissensgebiet – sagen wir, auf dem der Viruskrankheiten im Magen-Darm-Trakt älterer Regenwürmer – ist es für den gewissenhaften Gelehrten schwierig, seinen Kopf über Wasser zu halten. Um mit der Flutwelle rasch verarbeiteten Wissens fertigzuwerden, hat die akademische Welt heute den letzten Schritt zur Automation gemacht: Sie greift zu neuen *mechanischen* Hilfsmitteln, die bloß den ursprünglichen Zustand verschlimmern, weil man sich nur mit den Resultaten beschäftigt und gar nicht daran denkt, die Ursachen anzutasten -nämlich die eigenen Vorurteile und Methoden. Die Exponenten der Massenproduktion von Wissen haben Hunderte Fachzeitschriften geschaffen, die nur Auszüge aus Abhandlungen abdrucken, und nun wird ein weiterer Auszug aus all diesen Auszügen vorgeschlagen. Im Endstadium dieser Lösung wird alles, was von der ursprünglichen wissenschaftlichen oder gelehrten Abhandlung übrig geblieben ist, ein kleines, unbestimmbares Geräusch sein, bestenfalls ein Titel und ein Datum, um anzuzeigen, daß irgendjemand irgendwo irgendetwas gemacht hat – niemand weiß, was, und der Himmel weiß, warum.

Obwohl dieses Programm für die automatische Massenproduktion von Wissen ihren Ursprung in der Wissenschaft hat und den Stempel des siebzehnten Jahrhunderts trägt, wurde es in den Geisteswissenschaften, besonders an amerikanischen Universitäten, als eine Art Statussymbol nachgeahmt, um Budgetforderungen im Wettkampf zwischen Natur- und Sozialwissenschaften zu stützen und einen quantitativen Maßstab für berufliche Beförderungen zu schaffen. Wie groß auch früher einmal die Kluft zwischen den Naturwissenschaften und den Geisteswissenschaften gewesen sein mag, in der Methode sind sie heute eins geworden. Obwohl sie auf verschiedenen Fließbändern laufen, gehören sie zur selben Fabrik. Das Kennzeichen ihrer gemeinsamen Unzulänglichkeit ist, daß keine von ihnen ernsthaft die Folgen ihrer unkontrollierten Automatisierung bedacht hat.

Noch vor einer Generation gab es einen großen Spielraum für freie Tätigkeit und unabhängiges Denken an den Hochschulen. Heute aber sind die meisten unserer größeren akademischen Institutionen so gründlich automatisiert wie ein Stahlwalzwerk oder ein Telephonsystem: Die Massenproduktion von wissenschaftlichen Abhandlungen, Entdeckungen, Erfindungen, Patenten, Studenten, Doktoren, Professoren und *Publizität*nicht zuletzt Publizität! – geht ebenso schnell vor sich; und nur jene, die sich mit den Zielen des Machtsystems, wie absurd sie für den Menschen auch sein mögen, identifizieren, haben Aussicht auf Beförderung und große Forschungssubventionen, denn politische Macht und finanzielle Mittel werden denen zugebilligt, die sich *systemkonform* verhalten. Der breite Strom von

Konzernkapital, das aus der Wirtschaft in den akademischen Betrieb einfließt, mit entsprechender Steigerung der finanziellen Anreize für die Forschung, erweist sich als letzter Schritt der Integrierung der amerikanischen Universität in das neue Machtsystem.

Indessen wird eine Unmenge wertvollen Wissens zusammen mit einer noch größeren Menge von Trivialität und Unsinn auf einen gewaltigen Abfallhaufen geworfen. Da es an einer Methode fehlt, die qualitative Maßstäbe anlegt, zu ständiger Bewertung und Selektion anregt und mit Verarbeitungsprozessen, wie im Verdauungsapparat, sowohl den Appetit als auch die Nahrungsaufnahme reguliert, wird die oberflächliche Ordnung des individuellen Wissens durch den Charakter des Endergebnisses zunichte gemacht; denn mehr und mehr über immer weniger zu wissen, heißt letztlich einfach nur immer weniger zu wissen.

Als ein Mittel, eine geordnete und verständliche Welt zu schaffen,

kommt die Automatisierung des Wissens bereits dem völligen Bankrott

nahe; und die jüngsten Revolten der Universitätsstudenten, zusammen mit

dem vielleicht noch gefährlicheren Rückfall in totalen Nihilismus, sind

. Symptome dieses Bankrotts.

Ich bitte, diese sachliche Beschreibung der Automatisierung des Wissens nicht als eine boshafte Satire zu mißverstehen; noch weniger soll sie als Angriff auf Wissenschaft, Gelehrsamkeit oder auf die vielen hervorragenden Leistungen der elektronischen und kybernetischen Technologie gewertet werden. Nur ein Narr kann die immensen praktischen Vorteile und die berauschenden Perspektiven für den menschlichen Geist geringschätzen, welche die Wissenschaft, unterstützt von der Technik, eröffnet hat. Ich will nur sagen, daß die *Automation der Automation* heute überall dort, wo sie Fuß gefaßt hat, nachweislich irrational ist: in den Natur- und Geisteswissenschaften ebenso wie in der Industrie und in der Armee. Und ich behaupte, daß dies keine Zufallserscheinung ist, sondern ein Gebrechen, das jedem vollautomatisierten System anhaftet.

Diese Irrationalität wurde von Derek Price mit simulierter Exaktheit humorvoll demonstriert: Er errechnete, daß bei der gegenwärtigen Wachstumsrate der wissenschaftlichen Produktivität in ein paar Jahrhunderten auf jeden Mann, jede Frau, jedes Kind und jeden Hund unserer Erde Dutzende Wissenschaftler kommen würden. Glücklicherweise lehrt uns die Ökologie, daß unter solchen Bedingungen der Übervölkerung und Überforderung der Großteil der Menschheit noch vor Erreichung dieses Punktes ausgestorben sein würde.

Doch man muß nicht auf den endgültigen Zusammenbruch des Systems warten, um seine Konsequenzen zu erkennen. Schon lange bevor das theoretische Ende naht, lassen die Symptome Böses ahnen. Die großen öffentlichen und Universitätsbibliotheken sind bereits am Ende ihrer

Weisheit, nicht nur, was die Unterbringung der bereits erworbenen Bücher betrifft – obgleich der Bücherankauf stets selektiv war –, sondern sogar schon in bezug auf die Katalogisierung des jährlichen Ausstoßes von Büchern, wissenschaftlichen Abhandlungen und Zeitschriften. Ohne an die Folgen zu denken, spielen viele Bibliothekare heute mit dem verzweifelten Gedanken, die Aufbewahrung von Büchern als veraltet abzuschaffen und deren Inhalt sofort auf Mikrofilme und Computer zu übertragen.

Leider ist »Abberufung von Information«, so schnell sie auch gehen mag, kein Ersatz dafür, durch direkten persönlichen Augenschein Wissen zu entdecken, von dessen Existenz man möglicherweise nie gewußt hat, und es mit der eigenen Arbeitsmethode in der einschlägigen Literatur weiterzuverfolgen. Aber selbst wenn die Bücher nicht abgeschafft werden, sondern in ihrer gegenwärtigen Produktionsrate weitererscheinen, verschärft die Vervielfachung der Mikrofilme in Wirklichkeit das Hauptproblem – das der Bewältigung der Quantität – und schiebt die richtige Lösung, die nach ganz anderen als rein mechanischen Prinzipien gefunden werden muß, nur hinaus: Es geht darum, die menschliche Selektivität und moralische Selbstdisziplin wiederherzustellen und zu einer zurückhaltenderen Produktivität zu gelangen. Ohne selbstauferlegte Beschränkung wird die Überproduktion von Büchern einen Zustand intellektueller Schwächung und Erschöpfung herbeiführen, der kaum noch von massiver Ignoranz zu unterscheiden ist.

Je mehr die Menge der Informationen auf jedem Gebiet anwächst, bis zu einem Punkt, wo eine individuelle Beurteilung und Verarbeitung gar nicht mehr möglich ist, ein desto größerer Teil davon muß durch offizielle Agenturen verbreitet werden. Wenn auch ein schmales Bächlein frischen und unorthodoxen Wissens in Form von Druckwerken eine winzige Minderheit erreicht, wird doch nichts weitervermittelt, das nicht den jeweiligen Maßstäben der Megamaschine entspricht. Das hat sich besonders deutlich in den Vereinigten Staaten in der Vietnamkrise erwiesen, als das Fernsehen den Sprechern, die die offizielle Politik einer militärischen Lösung unterstützten, ebensoviel Zeit einräumte wie jenen, die eine Lösung durch Verhandlungen verlangten; sie unterließen es aber geflissentlich, jene zur Darlegung ihres Standpunkts einzuladen, die, so wie ich, für den bedingungslosen Abzug der amerikanischen Truppen eintraten – zu einer Zeit, da dies noch möglich war, ohne daß man eine demütigende Niederlage einstecken mußte.

Sowohl die alten als auch die modernen Herrschaftssysteme beruhen im wesentlichen auf zentral gelenkter Einbahn-Kommunikation. Im persönlichen Kontakt kann auch der Unwissendste widersprechen und hat außer der Sprache auch andere Mittel zur Verfügung – Mimik, Körperhaltung und sogar Gewaltandrohung. Telekommunikationen dagegen müssen

von der öffentlichen Hand installiert werden und unterliegen daher in der Regel einer äußeren Kontrolle. Der Versuch, dieser Schwierigkeit durch *Meinungsumfragen* zu begegnen, ist nur eine heimtückischere Art, die Kontrolle zu behalten. Je komplexer der Vermittlungsapparat, desto wirksamer unterdrückt er jede Information, die das Pentagon der Macht herausfordert oder angreift.

Obwohl die totale Beherrschung der Kommunikationsmedien der modernen Megamaschine einen großen Vorteil gegenüber dem primitiven früheren Modell zu bieten scheint, ist es wahrscheinlich, daß ihre Expansion schließlich ihren Zusammenbruch beschleunigen wird, weil es ihr an Informationen mangelt, die sie für ihr eigenes Funktionieren braucht. Die •Weigerung, solche Informationen aufzunehmen, selbst wenn sie angeboten werden, wird in dem Maße hartnäckiger, als das System engmaschiger wird.

Heute kann die wachsende Zahl von Massenprotesten, Sitzstreiks und Unruhen – mehr physische Akte als Worte – als ein Versuch interpretiert werden, die automatische Isolierung der Megamaschine zu durchbrechen, mit ihrer Tendenz, die eigenen Fehler zu bemänteln, unwillkommene Botschaften zurückzuweisen oder die Übermittlung von Informationen zu blockieren, die dem System schaden könnten. Eingeschlagene Fensterscheiben, brennende Häuser und blutige Köpfe sind Mittel, um dem widerwilligen Medium menschlich wichtige Botschaften aufzuzwingen und so, wenn auch in rohester Form, zweiseitige Kommunikation und gegenseitigen Meinungsaustausch wiederherzustellen.

Ist die automatische Kontrolle einmal hergestellt, dann kann man sich nicht weigern, ihre Aufträge zu akzeptieren oder neuen Instruktionen Raum zu geben, denn theoretisch kann die Maschine niemandem gestatten, von ihren eigenen perfekten Maßstäben abzuweichen. Und dies bringt uns sogleich zum größten Fehler jedes automatischen Systems: Um reibungslos funktionieren zu können, braucht dieses unterdimensionierte System ebenso unterdimensionierte Menschen, deren Werte dem Funktionieren und der unaufhörlichen Expansion des Systems dienen. Die Menschen wurden so konditioniert, daß sie sich kein anderes System vorstellen können. Da sie sich für die Automation entschieden haben, sind sie gezwungen, auf jede subjektive Reaktion zu verzichten und jede Autonomie zu unterdrücken – ja, jeden organischen Prozeß, der sich über die Regeln des Systems hinwegsetzt.

Hier, im innersten Kern der Automation, liegt ihre prinzipielle Schwäche, sobald das System einmal Universalität erlangt hat. Seine Exponenten, selbst wenn sie imstande sind, seine Unzulänglichkeiten zu erkennen, sehen keinen Weg zu deren Überwindung, außer durch weitere Ausdehung von Automation und Kybernetik. Deshalb wird jetzt im großen Maßstab obligatorische Freizeitgestaltung produziert, um profitbringenden Ersatz für die geschwundene

Freude an der Arbeit zu finden, die einst in der Werkstatt, auf dem Marktplatz oder auf dem Bauernhof unmittelbare menschliche Befriedigung gewährte, sowohl an sich als auch durch die vielen Möglichkeiten menschlichen Kontakts, die sie erschloß. Tatsächlich kann jedoch ein einmal etabliertes automatisches System keine menschliche Rückkoppelung akzeptieren, die ein Zurückschalten verlangt; darum akzeptiert es keine Feststellung seiner schädlichen Folgen, und noch weniger ist es bereit, die Notwendigkeit einer Korrektur seiner Postulate zuzugeben. Quantität ist alles. Den Wert seiner rein quantitativen Steigerung als Beitrag zur Erhöhung menschlichen Wohlergehens anzuzweifeln, heißt Ketzerei begehen und das System schwächen.

Hier stehen wir schließlich einer weiteren Schwierigkeit gegenüber, die unmittelbar aus der Automation entspringt. Während die technische Ausstattung unserer Lehranstalten mit Kernreaktoren, Computern, Fernsehapparaten, Tonbandgeräten, Lernmaschinen und Klassifizierungsautomaten zunimmt, nimmt die Bedeutung der menschlichen Inhalte zwangsläufig ab. Überall, wo die Automation sich durchgesetzt hat, ist das wechselseitige Geben und Nehmen, das bis dahin zwischen den Menschen und ihrer Umwelt bestanden hatte, schwieriger und in vielen Fällen sogar unmöglich geworden; denn der ständige Dialog, der zur Selbsterkenntnis, zur sozialen Zusammenarbeit und zur moralischen Wertung und Berichtigung notwendig ist, hat in einer automatisierten Lebensordnung keinen Platz.

Als Hiobs Leben scheiterte, konnte er, zumindest in seiner Phantasie, sich an Gott wenden und mit ihm hadern. In einer automatisierten Wirtschaft jedoch ist die Unterdrückung der Persönlichkeit bereits so vollständig, daß die ehrenwerten Häupter unserer Gesellschaft ebenso außerstande sind, ihre Ziele zu ändern, wie der kleinste Kanzleibeamte. Das System selbst ist es, das, einmal etabliert, die Befehle erteilt. Man wird vergeblich versuchen, den Chef persönlich zu Gesicht zu bekommen; unser automatischer Apparat ist so undurchsichtig und unzugänglich wie die Obrigkeit, die Franz Kafka in seinem erschreckend prophetischen Alptraum *Der Prozeß* gezeichnet hat. Vom menschlichen Standpunkt gesehen, wäre also die richtige Bezeichnung für die Automation – Selbstentmachtung. Das ist die andere Seite der *totalen Kontrolle*.

Während unsere Techniker den von ihnen konstruierten Maschinen und automatisierten Systemen mehr Eigenschaften lebender Organismen verleihen, entdeckt der moderne Mensch, daß er, um in dieses Schema hineinzupassen, die Gesetze der Maschine akzeptieren muß und nicht nach jenen qualitativen, subjektiven Attributen streben darf, die das mechanische Weltbild von vornherein negierte und die keine Maschine besitzen kann.

Ein ebenso ernstes Problem besteht darin, daß in dem Maße, als das System der Automation differenzierter und damit selbständiger und geschlossener wird, die Möglichkeiten schwinden, in den Prozeß einzugreifen, sein Tempo zu verändern, seine Richtung zu beeinflussen, seine weitere Ausdehnung aufzuhalten oder ihm ein anderes Ziel zu geben. Die Teile mögen flexibel und reaktionsfähig sein, wie einzelne Computer, die Schach spielen können, bewiesen haben; aber das automatisierte System als Ganzes wird zunehmend starrer. Die Automation weist also einen qualitativen Mangel auf, der unmittelbar ihrer quantitativen Leistungsfähigkeit entspringt: Kurz gesagt, sie vermehrt die Wahrscheinlichkeiten und vermindert die Möglichkeiten. Obwohl die einzelne Komponente eines automatischen Systems programmiert sein kann wie eine Lochkarte an einem Auto-Fließband, ist das System als solches fixiert und unelastisch – so sehr. daß es kaum mehr ist als ein exaktes mechanisches Modell einer Zwangsneurose und letztlich vielleicht sogar die gleichen Ursachen hat – Angst und Unsicherheit.

Zwänge und Nötigungen

Wohl kann eine neue technische Vorrichtung den Bereich menschlicher Freiheit vergrößern, doch ist das nur der Fall, wenn die Nutznießer dieser Freiheit auch frei sind, sie zu akzeptieren, zu modifizieren oder abzulehnen; sie zu verwenden, wo, wann und wie sie immer sie ihren Zwecken dient, in dem Maße, das diesen Zwecken entspricht.

Gewiß ist das Problem der Bewahrung der menschlichen Freiheit angesichts umweltbedingter, institutioneller und technologischer Zwänge nicht erst mit der automatischen Maschine entstanden. Brauch, Gesetz, Tabu, religiöses Dogma, militärischer Zwang – sie alle haben in der Vergangenheit menschlichen Gemeinschaften repetitives Verhalten und harte Leistungsbedingungen auferlegt. Dies war zum Teil notwendig, um grundlegende Übereinstimmung und Kohärenz zu sichern, die als Schutz gegen spontane abweichende Impulse und zerstörerische Handlungen dienen sollten. Doch es besteht kaum ein Zweifel, daß diese Gleichförmigkeit oft die menschliche Entwicklung gehemmt hat, sicherlich in Stammesgemeinschaften, aber in beträchtlichem Maße auch in den offeneren Gesellschaften. In fast jedem Zeitalter waren daher kluge Köpfe bemüht, an strenge Sitten und erstarrte Institutionen selektive rationale Maßstäbe anzulegen, um auf diese Weise überholte Zwänge abzuschwächen, wenn nicht gänzlich aufzuheben.

Aber solche Hemmungen, solche Vorsicht, solche Unterscheidungen fanden noch keine Anwendung auf die vielen Erfindungen und Entdeckungen,

die sich auf allen Gebieten einstellten. Die westliche Gesellschaft hat einen technologischen Imperativ als unanfechtbar akzeptiert, der ebenso willkürlich ist wie das primitivste Tabu: nicht bloß die Pflicht, Erfindungen zu fördern und fortlaufend technologische Neuerungen herbeizuführen, sondern ebenso die Pflicht, sich diesen Neuerungen bedingungslos zu unterwerfen, nur weil sie angeboten werden, ohne Rücksicht auf ihre Folgen für den Menschen. Man kann heute ohne Übertreibung von einer technologischen Zwanghaftigkeit sprechen: ein Zustand, bei dem die Gesellschaft jeder neuen technologischen Forderung nachgibt und jedes neue Produkt ungeprüft verwendet, ob es nun eine wirkliche Verbesserung ist oder nicht; denn unter diesen Umständen stellt die Tatsache, daß das angebotene Produkt das Resultat einer neuen wissenschaftlichen Entdeckung oder eines neuen technologischen Verfahrens ist oder neue Möglichkeiten zu Investitionen bietet, den einzigen erforderlichen Beweis seines Wertes dar.

Diese Situation wurde von dem Mathematiker Johann von Neumann folgendermaßen charakterisiert: »Technologische Möglichkeiten sind für den Menschen unwiderstehlich. Wenn der Mensch zum Mond fliegen *kann, tut* er es. Wenn er das Klima beherrschen lernt, wird er es tun.« Obwohl Neumann selbst darüber mit Recht besorgt war, schrieb er allzu leichtfertig *dem Menschen* Eigenschaften zu, die nur für dieses Zeitalter der westlichen Kultur Geltung haben, ein Zeitalter, das seine Energien und seine Hoffnungen so völlig an die Maschine geknüpft hat, daß es sich selbst aller Ideen, Institutionen und Gewohnheiten beraubt, die in der Vergangenheit andere Zivilisationen befähigten, solche Wahnideen und Zwangsvorstellungen zu überwinden. Im Gegensatz zu unserer Zeit widersetzten sich frühere Gemeinschaften energisch – und manchmal vernunftwidrig – technologischen Neuerungen und verzögerten sie, bis sie anderen menschlichen Erfordernissen entsprachen und ihren Wert erwiesen hatten, oder sie lehnten sie gänzlich ab.

Heute besteht kein Zweifel daran, daß der »unwiderstehliche« Impuls, den Neumann beschrieben hat, tatsächlich die wissenschaftliche und technologische Welt von heute beherrscht. Der amerikanische Genetiker Herrmann Muller benützte Neumanns Diktum als Argument für eine von Wissenschaftlern durchgeführte genetische Kontrolle der Fortpflanzung. Muller sprach von der Möglichkeit, Vorräte tiefgekühlter menschlicher Spermazellen von *Genies* anzulegen, so wie man heute Samen von preisgekrönten Zuchtstieren konserviert, und sagte mit alarmierender Naivität: »Ihre bloße Existenz wird schließlich ein unwiderstehlicher Ansporn sein, sie auch zu verwenden.« Psychologen kennen diesen »unwiderstehlichen Ansporn« in vielen Formen: Denn in dem Augenblick, da ein Impuls, auch ein normaler, unwiderstehlich

wird, bloß weil er existiert, wird er krankhaft; und daß seine Krankhaftigkeit nicht von Wissenschaftlern erkannt wird, deren Disziplin angeblich als Schutz gegen irrationale Entschlüsse oder Handlungen dient, ist nur ein weiterer Beweis für jene Krankhaftigkeit.

Es gibt ein einfaches Mittel, zu demonstrieren, wie völlig absurd – oder genauer, wie gefährlich irrational – es ist, solche technologische Zwanghaftigkeit zu akzeptieren; und zwar, indem man Neumanns Diktum logisch zu Ende führt: *Wenn der Mensch die Macht hat, alles Leben auf Erden auszurotten, wird er es tun*. Da, wie wir wissen, die Regierungen der Vereinigten Staaten und Sowjetrußlands bereits nukleare, chemische und bakterielle Waffen in ausreichenden Mengen hergestellt haben, um die Menschheit auszurotten, welche Aussichten bestehen dann, daß der Mensch überlebt, wenn diese Unterwerfung unter zügellose und entmenschte technologische Imperative »unwiderstehlich« bis zur letzten Konsequenz weitergeübt wird?

Im Lichte dieser Tatsachen muß das Hauptproblem der Technik neu formuliert werden: *Es handelt sich um das Problem, Menschen heranzubilden, die ihr eigenes Wesen genügend verstehen, um die Kräfte und Mechanismen, die sie erzeugt haben, kontrollieren und nötigenfalls unterdrücken zu können.* Kein automatisches Warnsystem kann dieses Problem für uns lösen.

Aber zuerst müssen wir tiefer in unser Innerstes eindringen, um die Grundlagen dieser zwanghaften Versuchungen zu entdecken. Wir müssen uns fragen: Warum verwandelt sich jede Möglichkeit in einen Zwang? Warum ist das geheime Motto unserer machtorientierten Gesellschaft nicht einfach »Du kannst, deshalb darfst du«, sondern »Du darfst, deshalb mußt du«? Ist *das* die Freiheit, die die Wissenschaft uns einst versprach? Was man unter der Oberfläche dieses wissenschaftlichen Determinismus entdeckt, ist ein noch bedrohlicherer Wesenszug: ein primitiver, subjektiv konditionierter Fatalismus.

In unserem Zeitalter hat ein Wissenschaftler nach dem anderen mit Besorgnis darauf verwiesen – oder auch stolz proklamiert –, daß wissenschaftliche Entdeckungen und ihre technischen Anwendungen schneller fortschreiten als unsere Fähigkeit, sie zu assimilieren und auf wertvolle Ziele zu lenken. Doch der professionelle Zwang, unfertiges, ungenügend überprüftes Wissen unmittelbar anzuwenden, ist so stark, daß immer noch bleibender Schaden an der Umwelt und allen Organismen, nicht zuletzt am Menschen, angerichtet wird. Heute sollte schon klar sein, daß jene Methodologie, die vorgibt, alles Subjektive aus ihrem Weltbild eliminiert zu haben, keine Möglichkeit bietet, ihre eigenen subjektiven Eitelkeiten, Entstellungen und Perversionen zu erkennen.

Ist die Übertragung organischer und menschlicher Fähigkeiten auf

systembeherrschte mechanische Automaten erst einmal zu Ende geführt, dann wird der Mensch die freie Verfügung über seine physischen Organe verloren haben. Es gibt in den Vereinigten Staaten bereits Gegenden, wo Menschen das Recht verloren haben, frei ihre Beine zu benutzen: In vielen kalifornischen Vorstädten werden Fußgänger von der Polizei selbst am hellen Tag als verdächtige Gestalten verhaftet. Der nächste Schritt wird darin bestehen, jeden einzusperren, der seine Stimme zum Singen benützt, anstatt sein tragbares Transistorradio einzuschalten; und selbst die Möglichkeit, sich selbständig Tagträumen hinzugeben, ist weitgehend vom zentral gelenkten Fernsehen und Radio übernommen worden. Der *Große Bruder* wartete nicht bis 1984, um seine Herrschaft anzutreten: Eine Menge *Kleiner Brüder* vom gleichen Schlag machen sich bereits überall breit. Mit diesen äußersten Formen der Freiheitsberaubung werde ich mich später eingehender beschäftigen.

Hier will ich nur eine Frage stellen: Wenn das Leben des Menschen an sich so wertlos ist, welcher Zauber bewirkt, daß es wertvoller wird, wenn man es in eine kollektive Maschine einfüttert? Und wenn die Welt, die wir mit Hilfe der Wissenschaft erbaut haben, erklärtermaßen eine Welt ist, in der es keine Werte gibt, welcher Logik zufolge können wir der Wissenschaft oder der Automation Werte zugestehen? Wenn man das wirkliche Leben des Menschen entleert, dann ist, vom Menschen aus gesehen, alles, was übrig bleibt, Leere. Will man eine rationale Antwort auf das Problem finden, wie Mechanisierung und Automation mit den Bedürfnissen des Menschen verbunden werden können, dann müssen wir all die ausgesparten subjektiven Flächen ausfüllen, die im mechanischen Weltbild freigelassen wurden.

Endstadium: Das große Gehirn

»Wir sind bereits völlig daran gewöhnt, daß *sowohl Muskeln als auch Dampfmaschinen Arbeit leisten*, aber wir fühlen uns nicht wohl bei der Vorstellung, daß *sowohl Gehirne als auch Rechenmaschinen denken.*« Wie Professor J. Z. Young, der diesen Gedanken aussprach, klar erkennt, ist der Unterschied zwischen diesen beiden Feststellungen ebenso groß wie ihre Ähnlichkeit, denn obwohl Computer manche der schwierigsten und anstrengendsten Operationen des abstrakten Denkens mit unglaublicher Schnelligkeit vollziehen, führen sie nur automatisch Instruktionen aus, die ihnen von einem denkenden Gehirn erteilt werden.

Experimente haben gezeigt, daß Maschinen, die aus soliden beweglichen Teilen bestehen, nur sehr einfache geistige Operationen ersetzen können, so wie etwa die altmodische Addiermaschine. Als Charles Babbage seinen

ersten kühnen Versuch machte, seine *Rechenmaschine* zu bauen, wollte er die Plage jener erleichtern, die dazu verdammt waren, mühselige astronomische Berechnungen anzustellen: aber Konstruktion und Bau dieser Maschine erwiesen sich als so schwierig. daß das ursprüngliche Modell nie fertiggestellt wurde – doch die damit verbundenen Anforderungen an größere Präzision förderten die Heranbildung einer neuen Mechanikergeneration, die imstande war, andere komplizierte Maschinen, nach denen bereits Nachfrage bestand, zu bauen. Dieser einfache Denkvorgang erforderte ein elektronisches System, das noch schneller funktionieren konnte als das Gehirn.

Der elektrische Computer war – wenn auch ganz unbewußt – dem menschlichen Gehirn nachgebildet; und mit seiner vereinfachten und reduzierten Nachahmung der Gehirnfunktionen schuf er seinerseits mehr Klarheit über die organische Elektrochemie der Aufzeichnung, Entschlüsselung und Zusammensetzung von Botschaften. Und während das Verhalten gewöhnlicher Maschinen von der Physik adäquat analysiert werden kann, ist es nicht erstaunlich, daß für das Funktionieren eines Computers nicht nur Physiker und Elektronentechniker, sondern auch Gehirnphysiologen, Linguisten und Logiker gebraucht werden. Je lebensähnlicher die Computer werden, desto zahlreicher und verschiedenartiger werden diese zusätzlichen Fachkräfte sein.

Mit den – zum Großteil negativen – gesellschaftlichen Konsequenzen der Ausdehnung des Einsatzes von Computern auf Gebieten, die bisher direkt von Menschen ausgeübt wurden, werde ich mich befassen, wenn wir die neue Megamaschine untersuchen; hier aber möchte ich nur ihre unmittelbare Wirkung erörtern, die sich aus der Vollendung des Prozesses, der mit der mechanischen Uhr begann, ergibt. Es ist wichtig, zu erkennen, daß die Automation in dieser höchsten Form einen Versuch darstellt, Kontrolle auszuüben nicht nur über die mechanischen Prozesse, sondern auch über den Menschen, der sie einmal gelenkt hat: Sie verwandelt ihn aus einer aktiven in eine passive Kraft und schaltet ihn schließlich ganz aus.

Der Wissenschaftler, der die Kontrollfunktion unterstrich, indem er der Computersteuerung den Namen *Kybernetik* gab, war Dr. Norbert Wiener; und vermutlich gab es niemanden, der mehr als er zur Entwicklung dieser Reihe von Erfindungen beigetragen hat. Wiener half den Computer mit einigen spezialisierten Attributen der menschlichen Intelligenz ausstatten, einschließlich der Fähigkeit, neue Informationen zu absorbieren und die eigenen Fehler zu berichtigen (Rückkopplung). Doch niemand erkannte besser als er die Probleme, die die Unabhängigkeit des Computers vom menschlichen Eingreifen aufwerfen würde; und niemand war mehr besorgt als er über die besondere Faszination, die die Automation auf Autokraten ausüben würde, die bestrebt sind, menschliche Reaktionen auf das zu beschränken, was den begrenzten

Daten, die sie zu programmieren vermögen, entspricht. Techniker, denen es an anderen Zwecken und Werten, Erinnerungen und Gefühlen mangelt, sehen keine menschliche Unzulänglichkeit in ihrer scheinbar übermenschlichen Maschine oder in der Art der Anforderungen, die sie an die Maschine stellen.

Norbert Wiener hingegen respektierte die Autonomie, die Spontaneität und die moralische Verantwortung des Menschen – eben die Eigenschaften, die jene bewußt ausschalten wollen, die heute den Bereich der Automation in jeder Richtung ausdehnen, jene »Priester der Macht«, wie Wiener sie nannte. Darum wollen wir hier Wiener ausführlich zitieren.

»Wenn wir, um unsere Zwecke zu erreichen, ein mechanisches Mittel anwenden, dessen Funktionsablauf wir, sobald wir es einmal in Gang gesetzt haben, nicht wirksam unterbrechen können, weil der Vorgang so schnell und unwiderruflich ist, daß wir nicht die Daten haben, um einzugreifen, ehe er abgeschlossen ist, dann sollten wir lieber erst ganz sicher sein, daß der Zweck, zu dem wir die Maschine bestimmt haben, jener ist, den wir tatsächlich anstreben, und nicht nur eine farbenprächtige Nachahmung davon.

Der einzelne Wissenschaftler muß als Teil eines Prozesses arbeiten, dessen Zeitskala so groß ist, daß er als einzelner nur einen sehr begrenzten Abschnitt erfassen kann. Auch hier ist die Kommunikation zwischen den beiden Teilen einer Doppelmaschinerie schwierig und begrenzt. Selbst wenn der einzelne glaubt, daß die Wissenschaft zu den menschlichen Zielen, die ihm am Herzen liegen, beizutragen vermag, bedarf sein Glauben der wiederholten kritischen Überprüfung und Neubewertung, die bloß teilweise möglich ist. Denn der einzelne Wissenschaftler muß, selbst bei einer Teileinschätzung der Relation zwischen dem Menschen und dem Prozeß, sich eine Vorstellung von der Weiterentwicklung der Geschichte machen können, was schwierig, anstrengend und nur begrenzt möglich ist. Und wenn wir uns einfach der Meinung des Wissenschaftlers anschließen, daß unvollständiges Wissen über die Welt und über uns selbst besser ist als gar kein Wissen, so können wir doch keinesfalls die naive Annahme verteidigen, daß es um so besser sei, je schneller wir daran gehen, die neuen Kräfte, die sich uns anbieten, in Gang zu setzen. Wir müssen stets unsere ganze Vorstellungskraft aufwenden, um zu überprüfen, wohin uns der volle Gebrauch unserer neuen Möglichkeiten führen kann[*].«

In der verständlichen Begeisterung über die Entdeckung, wieviele lebensähnliche Funktionen durch Abstraktion auf den Computer übertragen werden können, wird dessen Leistungsfähigkeit in einer realen Lebenssituation oft überschätzt und sein relativer Vorteil übertrieben. Ich möchte zwei

[*] *Some moral and technical consequences of automation, in: Science, 6. Mai 1960.*

bezeichnende Beispiele anführen. Die Medizinische Bibliothek in Bethesda, Maryland, verfügt über einen Informationenabrufdienst (MED-LARS), der rund 2800 medizinische Zeitschriften laufend registriert. Dieses System ist seit 1963 in Betrieb, und bis 1968 waren eine halbe Million Artikel gespeichert. Um einen Vergleich zwischen dem Erfolg einer mit Computer und einer auf konventionelle Weise durchgeführten Ermittlung herzustellen, verfertigten zwei Angestellte der Radcliffe Science Library in England ein Stichwörterverzeichnis über die gleichen Themen und für den gleichen Zeitraum wie auf den MEDLARS-Bändem. Neun wichtige Stichwörter von MEDLARS hatten die Bibliotheksangestellten zwar nicht gefunden, doch entdeckten sie dreizehn wichtige Hinweise, die auf den Bändern nicht enthalten waren. In bezug auf Schnelligkeit, Billigkeit und Qualität zeigte sich der Mensch dem Automaten überlegen.

Ein noch dramatischeres Beispiel lieferte die Mondlandung der Apollo 11; in einem kritischen Augenblick der Landung auf dem Mond meldete der Computer der Astronauten wiederholt, daß er die Daten nicht verarbeiten könne; in menschlichen Begriffen ausgedrückt – er geriet in Panik; die Bodenstation war nahe daran, die Mission abzubrechen. Zum Glück traf sie die radikale Entscheidung, den Computer auszuschalten und die Astronauten die Endphasen der Landung allein durchführen zu lassen.

Die Lebenstüchtigkeit und Anpassungsfähigkeit des Computers muß in Frage gestellt werden. Seine zweckmäßige Verwendung hängt von der Fähigkeit seiner menschlichen Auftraggeber ab, im wahrsten Sinne des Wortes nicht den Kopf zu verlieren, nicht nur die Programmierung genau zu überprüfen, sondern sich selbst das Recht der letzten Entscheidung vorzubehalten. Kein automatisches System kann sinnvoll von Automaten betrieben werden – oder von Leuten, die es nicht wagen, menschliche Intuition, menschliche Selbständigkeit und menschliche Zwecke geltend zu machen.

Seltsamerweise war Wieners Besorgnis über die Automation mit ähnlicher Begründung von John Stuart Mill in seinem Essay on Liberty vorweggenommen worden. »Angenommen«, sagte Mill, »es wäre möglich, mit Hilfe von Maschinen – menschenähnlichen Automaten – Häuser zu bauen, Getreide zu pflanzen, Schlachten zu schlagen, Gerichtsverhandlungen durchzuführen und sogar Kirchen zu errichten und Gebete zu sprechen, so wäre es ein beträchtlicher Verlust, diese Automaten an die Stelle der Männer und Frauen zu setzen, die heute die zivilisierten Teile der Welt bewohnen und die ganz gewiß nur kümmerliche Beispiele dessen sind, was die Natur erzeugen kann und wird.«

Was Mill so früh erkannte und was Wiener später unterstrich, war, daß die Gesamtsumme menschlicher Möglichkeiten in jeder Gemeinschaft unendlich größer ist als die begrenzte Anzahl, die in einem

geschlossenen System untergebracht werden kann – und alle automatischen Systeme sind geschlossen und begrenzt, selbst jene Computer, die imstande sind, aus der weiteren Verwendung des bereits gegebenen Materials zu lernen. Dem Wesen nach kann kein Computer so reich an Lebenserfahrung und erprobter Information sein wie eine Großstadt.

Offenkundig können Computer keine Symbole erfinden und keine Gedanken begreifen, die nicht bereits in ihrem Programm enthalten sind. Innerhalb dieser engen Grenzen kann ein Computer logische Operationen richtig ausführen und sogar – bei einem Programm, das Zufallsfaktoren einschließt – Kreativität simulieren; unter keinen Umständen aber kann er von einer anderen Organisationsweise als seiner eigenen auch nur träumen. Mit dem Problem der Übersetzung aus einer Sprache in die andere konfrontiert – einer Aufgabe, die man einmal versuchsweise einem Computer übertrug –, wählte dieser die Wörter so sinnlos und brachte die Bedeutungen so durcheinander wie ein Mensch mit Gehirnschaden.

Im Gegensatz dazu ist der Mensch seiner Veranlagung nach ein offenes System, das auf ein anderes offenes System, die Natur, reagiert. Nur ein unendlich kleiner Teil beider Systeme kann vom Menschen interpretiert oder unter Kontrolle gebracht werden, und ein noch kleinerer Teil fällt folglich in den Bereich des Computers. Jeden Augenblick können neue und unerwartete Faktoren subjektiven Ursprungs die zuverlässigsten Voraussagen des Computers umstoßen, wie es bei Wahlprognosen schon häufig geschehen ist. Eine Ordnung, wie der Mensch sie durch seine Gesetze und Bräuche, seine Ideologien und moralischen Regeln erreicht hat, hat sich -so schwach sie auch sein mag – als wertvoll erwiesen, weil sie dazu beiträgt, beide organischen Systeme offenzuhalten, und verhindert, daß die Fähigkeit des Menschen zur Integration durch maßlose Steigerung der Quantität oder durch irrelevante Neuerungen zerstört wird.

Heute sollte es bereits klar sein, daß viele übertriebene Hoffnungen auf eine vom Computer beherrschte Gesellschaft subjektive Ausstrahlungen des Geld-Lust-Zentrums sind. Selbst die Hoffnungen auf völlig Eliminierung des Arbeiters haben sich als einigermaßen voreilig herausgestellt. Es zeigt sich, daß für jeden manuellen Arbeiter, der aus einem alten Handwerk vertrieben oder vom Fließband entfernt wurde, ein bürokratischer Ersatz notwendig wird, um den riesigen kybernetischen Pseudo-Organismus, der in Entstehung begriffen ist, zu füttern und zu versorgen – wenn schon nicht unmittelbar in der Produktion, so in Konzernbüros und Regierungsämtern, Universitäten und Forschungsinstituten, Sanatorien und Krankenhäusern, die alle an der Erweiterung der geistigen und materiellen Herrschaftsmethoden beteiligt sind. Die denkbar sterilste Arbeitsform, die Papierarbeit, die weniger Muskelkraft erfordert als manuelle Arbeit, hat sprunghaft zugenommen, und die daraus folgende

Entartung der reaktiven und verantwortungsvollen Intelligenz ist ebenso deutlich. Die Auffassung, die Automation bedeute eine Garantie für die Befreiung des Menschen, ist Wunschdenken.

Auf alle Fälle liegt die ernstetste Gefahr der von Computern beherrschten Automation nicht so sehr in der Verdrängung des Arbeiters aus dem Produktionsprozeß wie in der Verdrängung des menschlichen Geistes und in der allmählichen Unterhöhlung des Vertrauens in dessen Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen, die im Gegensatz zum System stehen oder über dieses hinausgreifen. Vor mir liegt The Systemation Letter, ein Rundbrief, der von der Zweigstelle eines Konzerns herausgegeben wird, der in der Erzeugung und Entwicklung von Computern eine Spitzenposition einnimmt; hier zeigt sich, wie die Automation von der Maschine auf die Organisationen, die Systemmethoden – mit oder ohne Computer -anwenden, und von dort wieder auf den einzelnen Menschen zurückwirkt. Das Hauptargument dieses Rundbriefs ist: »Abweichung vom System kann die Kontrolle vereiteln.«

Das verheerendste Ergebnis der Automation besteht also darin, daß ihr Endprodukt der automatisierte oder Organisationsmensch ist – der Mensch, der seine Weisungen vom System erhält und sich als Wissenschaftler, Ingenieur, Fachmann, Verwalter oder schließlich als Konsument und Bürger ein Abweichen vom System nicht vorstellen kann, nicht einmal im Interesse der Effizienz, und noch weniger, um eine vernünftigere, lebendigere, zweckvollere und menschenwürdigere Lebensweise zu finden.

Wie tief verwurzelt der Glaube an die Automation bereits ist, zeigt eine kleine traurige Geschichte, die ich von Dennis Gabor, ehemals Professor für Maschinenbau am Imperial College of Technology in London, einem hervorrangenden Fachmann in einem der höchstentwikkelten Zweige der modernen Technologie, gehört habe:

»Ich glaube nicht, daß ich Ihnen über die große Hoffnung berichtet habe, die ich vor drei Jahren hegte. Ich hörte, daß IBM-Frankreich ein bemerkenswertes Experiment gemacht hatte. In ihrem großen Werk in Corbeil-Esconnes hatte man mit der Arbeitsteilung Schluß gemacht. Ein Techniker konstruierte ein großes Computerelement, wobei er Hunderte von Werkzeugen benutzte, überprüfte es selbst und signierte es – wie ein Künstler! Ich hörte auch, daß Interesse und Verständnis der Arbeiter sagenhaft gestiegen waren. Daraufhin schrieb ich einen enthusiastischen Brief an IBM-Frankreich und bat, sie besuchen zu dürfen. Ich erhielt die kleinlaute Antwort, bis jetzt sei es tatsächlich so gewesen – aber ihre neue Fabrik werde vollautomatisch sein!« IBM war einfach nicht daran interessiert, das menschliche Verständnis zu steigern oder den Maschinenarbeitern die Lebensqualität wiederzugeben, die früher einmal vom qualifizierten Handwerk gepflegt worden war.

Diese Geschichte faßt zusammen, was ich zu erklären versuchte. Der Prozeß der Automation hat beschränkte Geister produziert, die außerstande sind, die Ergebnisse ihrer Tätigkeit zu beurteilen, außer nach den archaischen Kriterien von Macht und Prestige, Eigentum, Produktivität und Profit, losgelöst von irgendwelchen wichtigen menschlichen Zielen. Das Pentagon der Macht. Auf Grund ihrer eigenen Logik zielt die Automation auf ein System totaler Kontrolle über jeden Naturprozeß und letztlich über jede organische Funktion und jeden menschlichen Zweck ab. Es ist nicht verwunderlich, daß der einzige Teil der Zivilisation, der sich dem Prinzip der totalen Kontrolle entzieht, die Automation selbst ist. Dem Land, in dem diese Form kollektiver Sklaverei am weitesten fortgeschritten ist, wurde von seinen Informationsmanipulatoren (Public-Relations-Spezialisten) beigebracht, dieses System freies Unternehmertum zu nennen. Kein Wunder, daß der unbotmäßige Angestellte, der mir den Systemation Letter schickte, aus dem ich zitiert habe, eine IBM-Lochkarte beilegte, auf der ein einziges Wort stand: »Hilfe!«

Doch an diesem Punkt, wo der automatische Prozeß nahe daran ist, ein ganzes Geschlecht ergebener, gehorsamer menschlicher Automaten zu schaffen, haben die Kräfte des Lebens, teils heimlich, teils ostentativ, begonnen, sich in der einzigen Form, die ihnen geblieben ist, wieder durchzusetzen: in einer explosiven Bejahung der elementaren Energien des Organismus. Wir sind bereits mit einem Rückzug aus der Zivilisation konfrontiert, der verzweifelter ist als jeder andere bisher in der Geschichte verzeichnete – teils eine sehnsüchtige Flucht in bukolische Einfachheit, oft aber in völliger Verzweiflung in einen Zustand, der den primitivsten menschlichen Institutionen voranging – in das, was Shakespeare als Caliban und Freud als die unbewußte Unterschicht der menschlichen Persönlichkeit, das Es, charakterisierte.

Denn man bedenke: Der Automat ist nicht allein auf die Welt gekommen. Er war, wie wir heute sehen können, von einem Zwilling, einem dunklen Schatten-Ich begleitet: trotzig, nicht fügsam; ungeordnet, nicht organisiert oder kontrolliert; vor allem von aggressiver, ja mörderischer Zerstörungslust, die unterdrückten Lebenskräfte in Wahnsinns- oder kriminellen Akten freisetzend. In dem entstehenden Menschentyp droht das Unter-Ich oder das Es die Rolle des Über-Ich zu übernehmen, in einer umgekehrten Rangordnung, die den Einfluß der Vernunft herabsetzt und den Reflexen und den blinden Instinkten die Herrschaft überläßt. Das Ziel dieses subversiven Über-Ich ist es, die höheren Attribute des Menschen zu zerstören, die Fähigkeit zu Liebe, Solidarität, Rationalität, Phantasie und Schöpfertum, die alle Möglichkeiten des Lebens erweitert hat. Gerade im Lichte dieser drohenden Negationen und Zerstörungen muß das ganze Konzept der Unterwerfung der Natur und der

Ersetzung der menschlichen Funktionen durch kollektiv fabrizierte, automatisch betriebene, völlig entpersönlichte Äquivalente neu bewertet werden.

Vorwärts nach »Nirgendwo«

Nicht dem Wissenschaftler oder Techniker von heute gebührt die Ehre, die volle Bedeutung der Automation begriffen zu haben, sondern dem viktorianischen Satiriker Samuel Butler, einem würdigen Nachfahren Jonathan Swifts, der so viele Absurditäten und offenkundige Trivialitäten unserer heutigen Gesellschaft in seiner Beschreibung von Laputa in *Gullivers Reisen* vorweggenommen hat.

Butlers erster Brief an *The Press* in Christchurch, New Zealand, wurde 1863 veröffentlicht und später in seinen *Notebooks* abgedruckt.

Als junger Schafzüchter, der Zeit hatte, um über Darwins *Entstehung der Arten* nachzudenken, und mutig genug war, Schlußfolgerungen zu ziehen, wie sie kein junger Doktor der Philosophie heute wagen würde, auch wenn er die Zeit dazu hätte, suchte Butler die weitere Entwicklung der in der Gesellschaft wirkenden Kräfte vorherzusehen. Butler erkannte als erster, daß Darwins Evolutionstheorie, wenn sie stimmte, nicht willkürlich bei der physischen Entwicklung des Menschen haltmachen oder annehmen konnte, daß dieser äonenalte Prozeß nun beendet wäre. Wie die meisten seiner – und unserer – Zeitgenossen, glaubte er, daß »es wenige Dinge gibt, auf die die gegenwärtige Generation mit mehr Recht stolz ist, als die wunderbaren Verbesserungen, die Tag für Tag an allen möglichen Vorrichtungen vorgenommen werden«. Aber er konnte nicht umhin, zu fragen: »Was soll das Ende dieser gewaltigen Entwicklung sein? In welche Richtung bewegt sie sich? Was wird dabei herauskommen?«

Seine Antwort war: Wie das Pflanzenreich sich aus dem Reich der Minerale entwickelt und das Tier die Pflanze übertroffen hat, ist nun »in den letzten Jahrtausenden ein ganz neues Reich entstanden, von dem wir vorläufig nur das gesehen haben, was eines Tages als die vorsintflutlichen Prototypen der Art betrachtet werden wird« – nämlich das Reich der Mechanik. Indem der Mensch täglich die Konstruktion der Maschinen verschönerte und verfeinerte, meint Butler, erzeugt er seine eigenen Nachfolger, »denen er mehr Kraft gibt und durch Vorrichtungen aller Arten die Fähigkeit der Selbstregulierung und Selbsttätigkeit verleiht, die für sie das sein wird, was der Verstand für die Menschen war. Mit der Zeit werden wir uns als die unterlegene Rasse erweisen.«

Diese Übertragung von Leben auf mechanische Gebilde wird, so erklärt Butler, die größte Schwierigkeit des Menschen aus dem Weg räumen: die der Entwicklung seiner eigenen Fähigkeit, menschlich zu werden. In der

moralischen Eigenschaft der Selbstkontrolle würden die Maschinen so überlegen sein, daß der Mensch »zu ihnen aufblicken wird als dem Gipfel all dessen, was der beste und weiseste Mann je anzustreben wagte. Keine bösen Leidenschaften, keine Eifersucht, kein Geiz, keine unreinen Wünsche werden die ruhige Macht jener herrlichen Wesen stören. Sünde, Schande und Sorge werden keinen Platz unter ihnen haben . . . Wenn sie *Gefühl* wollen (wir geben allein schon mit dem Gebrauch dieses Worts zu erkennen, daß wir sie als lebende Organismen ansehen), werden sie von geduldigen Sklaven bedient werden, deren Pflicht und Aufgabe es sein wird, dafür zu sorgen, daß ihnen nichts fehlt.« Norbert Wiener vorwegnehmend, schloß Butler sogar die Möglichkeit, daß eine Maschine eine andere Maschine reproduziert, zumindest als entfernte Perspektive nicht aus.

»Tag für Tag«, schloß Butler, »gewinnen die Maschinen uns gegenüber an Boden; Tag für Tag werden wir abhängiger von ihnen; täglich werden mehr Menschen als Sklaven verpflichtet, sie zu bedienen, täglich widmen mehr Menschen ihre gesamten Lebensenergien der Entwicklung des mechanischen Lebens. Der Erfolg ist einfach eine Frage der Zeit, aber daß die Zeit kommen wird, da die Maschinen die Herrschaft über die Welt und deren Bewohner ausüben werden, kann von keinem Menschen mit wahrhaft philosophischem Geist auch nur einen Augenblick lang bezweifelt werden.«

Hat Butler auch genau das vorausgesehen, was heute tatsächlich geschieht, so handelte er seiner eigenen Logik entgegen, indem er, offenbar ironisch, ein absurdes Heilmittel vorschlug: »Man sollte den Maschinen unverzüglich den Krieg bis aufs Messer erklären . . . Laßt uns zum Urzustand der Menschheit zurückkehren. Sollte jemand behaupten, dies sei beim gegenwärtigen Stand der menschlichen Verhältnisse unmöglich, so beweist dies nur, daß das Unglück schon geschehen ist, daß unsere Knechtschaft in allem Ernst begonnen hat, daß wir ein Geschlecht von Wesen aufgezogen haben, das zu vernichten nicht mehr in unserer Macht liegt, und daß wir nicht nur versklavt sind, sondern uns auch gänzlich mit unserer Sklaverei abgefunden haben.«

Butler dürfte vor seinen eigenen Ahnungen erschrocken sein – so sehr, daß er sich sogleich Sicherheit zu schaffen suchte, wie es zweifellos auch viele Leser dieser Seiten tun werden, indem er sich den Befürwortern der totalen Automation anschloß. In einem zweiten Brief an dieselbe Zeitung trat Butler, nun auf Gegenkurs, als Anwalt der technischen Entwicklung auf, von der elementarsten Feuersteinaxt bis zur raffiniertesten automatischen Maschine. Er verwies ganz richtig darauf hin, daß die Maschine eine Erweiterung der organischen Eigenschaften des Menschen ist, eine Weiterentwicklung seiner körperlichen Fähigkeiten, deren Umfang sie vergrößert und denen sie neue

Qualitäten hinzufügt, so wie Musikinstrumente Umfang und Qualität der menschlichen Stimme erweitern. Als gefügige Sklaven seien Maschinen so unschuldig und so hilfreich wie die Finger einer Hand. Doch es ist ein Unterschied, ob man die Maschine benützt, um menschliche Fähigkeiten zu erweitern, oder sie dazu verwendet, menschliche Funktionen einzuengen, über Bord zu werfen oder zu ersetzen. Im ersten Fall wendet der Mensch noch die Macht für sich selbst an; im zweiten tibernimmt die Maschine die Macht, und der Mensch wird zu ihrem Gehilfen. Dies brachte Butler zu dem Problem zurück, dem er leichtfertig ausgewichen war, als er vorschlug, die Maschine zu vernichten: zur Frage, welche Veränderungen notwendig sind, um die Macht des Menschen über seine eigenen Schöpfungen wiederherzustellen und zu stärken.

Als Butler in seiner Satire *Erewhon*[*], in der alles auf den Kopf gestellt wird, zu diesem Problem zurückkehrte, nahm er Zuflucht zu einem humoristischen Kompromiß, indem er eine bestimmte Grundausrüstung mit traditionellen Maschinen zuließ, aber die Zerstörung von Maschinen, die nach einem willkürlich gewählten Zeitpunkt erfunden wurden, und die strenge Bestrafung aller künftigen Erfingungsversuche vorsah. Das war ein bedenkliches Ausweichen vor dem eigentlichen Problem: eine Methode der Bewertung, Selektion und Kontrolle zu finden. Doch Butler verriet, bei aller phantastischen Tarnung, größeres Verständnis für die Schwierigkeiten, denen die Menschheit heute tatsächlich gegenübersteht, als die meisten unserer Zeitgenossen, denn ein großer Teil des *fortgeschrittenen* Denkens in Wissenschaft und Technik ist heute darauf gerichtet, immer mehr menschliche Komponenten auf die Maschine zu übertragen, ohne sich auch nur im geringsten darüber Sorgen zu machen, was vom Leben des Menschen übrigbleiben wird, wenn dieser Prozeß endlos weitergeht.

Es war Butlers Verdienst, diese technologische Besessenheit zu durchschauen; er wies darauf hin, daß nicht die Menschen aus der totalen Mechanisierung Nutzen ziehen würden, sondern die Maschinen, die sich in Ersatz-Liebesobjekte verwandelt hatten und bald aus bloßen Fetischen zu Göttern werden sollten. Butler sah, daß die Mechanisierung dazu führen würde, den Menschen nicht mächtiger und intelligenter, sondern völlig überflüssig zu machen – zu einem trivialen Beiwerk der Maschine, zu einem lobotomisierten Zwerg, dessen ungeheure organischen Fähigkeiten amputiert wurden, damit er den Anforderungen der Maschine entspreche.

Mit prophetischem Blick erkannte Butler die Mauer am Ende dieser Sackgasse: »Die Macht der Gewohnheit ist enorm, und die Veränderung wird so allmählich sein, daß das Gefühl des Menschen für das ihm Gebührende zu keiner Zeit grob verletzt sein wird. Die Knechtschaft wird

[*] *Erewhon: Umkehrung von Nowhere = Nirgendwo.*

uns lautlos und unsichtbar befallen; und es wird auch nie zu einem offenen Zielkonflikt zwischen Mensch und Maschine kommen, der zu einer ernsten Auseinandersetzung zwischen ihnen führen würde.« Noch exakter formulierte Butler es in einem anderen Absatz in seinem späteren phantastischen Roman *Erewhon:* »Wir können keine entsprechenden Fortschritte in den intellektuellen und physischen Fähigkeiten des Menschen einkalkulieren, als Ausgleich für die weit größere Entwicklung, die der Maschine bestimmt zu sein scheint. Manche Leute mögen sagen, der moralische Einfluß des Menschen werde genügen, um sie zu beherrschen; doch ich kann nicht glauben, daß man jemals auf das Moralempfinden einer Maschine wird vertrauen können.«

Von der satirischen Überspitzung abgesehen, hätte man die Ereignisse, die Institutionen und die Mentalität von heute nicht realistischer voraussehen können. Aber weder in den Lehrbüchern über Physik und Maschinenbau noch in den modernen standardisierten Vorhersagen der technisierten Zukunft, ob sie sich nun als Soziologie oder als *Science Fiction* gibt, kann man diese Dinge finden. Denn Butler beschäftigte sich nicht nur mit den greifbaren Erfindungen und Entdeckungen seiner Zeit; er hatte die Möglichkeit eines tiefergehenden und allgemeineren Wandels begriffen: eines Wandels, der den menschlichen Organismus zerstückeln würde, um ihn als Leben simulierende, Leben ersetzende kollektive Maschine zu reproduzieren.

Butler schreckte vor diesem Nihilismus zurück und tat ihn als einen bitteren Scherz ab. Wäre er aber ein religiöser Prophet und kein Satiriker gewesen, so hätte er das letzte Wort über diese ganze Entwicklung sprechen können, das lange zuvor schon von Jesaja ausgesprochen wurde: »Wie seid Ihr so verkehret! Gleich als wenn des Töpfers Ton gedächte, und ein Werk spräche von seinem Meister: Er hat mich nicht gemacht; und ein Gemachte spräche von seinem Töpfer: Er kennet mich nicht.« Ein Jahrhundert nach Butler dröhnen diese Fragen nun drohend in unseren Ohren.

Fortschritt als Science Fiction

Die Räder des Fortschritts

Hinter den wissenschaftlichen Entdeckungen und Erfindungen, die vom sechzehnten Jahrhundert an rasch zunahmen, ist der ständige Einfluß des kosmischen und mechanischen Weltbildes, das sie begleitete, zu erkennen. Waren die technischen Errungenschaften auch neu, so hatte doch die ihnen zugrundeliegende Geisteshaltung in schattenhafter Form schon seit dem Pyramidenzeitalter existiert und nur auf die Wiedergeburt des Sonnengottes gewartet, um wirksam zu werden.

»Das vorherrschende Gefühl in der Arbeit der Frühzeit«, sagt Flinders Petrie über die Ägypter, »ist Rivalität mit der Natur«; und dieses Gefühl der Rivalität, der Wunsch, die Natur zu besiegen und alle ihre Erscheinungsformen zu kontrollieren, fast wortwörtlich die Oberhand über sie zu gewinnen, ist eines der charakteristischen Merkmale des modernen Menschen. In dieser Hinsicht könnte Petrarcas berühmte Ersteigung des Mont Ventoux zu keinem anderen Zweck als um des Aufstiegs willen – den Raum zu bezwingen, sich über die Erde zu erheben – als Ankündigung dieses neuen Zeitalters angesehen werden. Dieses Streben hat nun im Mondspaziergang seinen Gipfelpunkt erreicht.

Im achtzehnten Jahrhundert begann eine subtile Umwertung der Werte, in dem Maße, als die Technik immer größeres Gewicht erhielt. Während es der Zweck der Technik war, die Lage des Menschen"zu verbessern, wurde das Ziel des Menschen zunehmend auf die Verbesserung der Technologie eingeengt. Mechanischer Fortschritt und menschlicher Fortschritt wurden mehr und mehr gleichgesetzt; und für beide gab es theoretisch keine Grenze.

Um zu begreifen, wie es kam, daß die Idee des technischen Fortschritts im neunzehnten Jahrhundert allgemein als quasi religiöser Glaube akzeptiert wurde, muß man ihre Geschichte untersuchen, die erstaunlich kurz ist. In jeder Hochkultur gab es Perioden, in denen technische Fortschritte deutlich zu erkennen waren: etwa als Bronzewerkzeuge und -waffen durch eiserne ersetzt wurden oder als man in Griechenland von den groben, hölzernen Tempeln des siebenten Jahrhunderts zu den klassischen Marmorbauten des fünften Jahrhunderts überging, was durch hervorragende technische Fertigkeit im Schneiden,

Transportieren und Aufstellen riesiger Steinblöcke ermöglicht wurde. Doch waren diese Errungenschaften auch eindrucksvoll genug, um zur Nachahmung anzuregen, so erweckten sie durchaus nicht das Gefühl, daß es ohne sie nicht gehe, und kündigten auch keine Fortschritte auf anderen Gebieten an. Seltsamerweise neigten jene, die menschliche Vollkommenheit anstrebten, immer noch dazu, sie in einem früheren Zeitalter zu suchen: Sie wollten die verlorengegangene Einfachheit wiedererlangen, die verdorbene Menschlichkeit wiederherstellen. Selbst das jüdische Volk, das Sinn für seine historische Mission hatte, fand es leichter, zurück zu Moses als vorwärts zu einem neuen Messias zu gehen.

Der früheste Fortschrittsgedanke war vielleicht in der christlichen Vorstellung von der Selbstvervollkommnung zum Zwecke der Heiligung verborgen; und das ideale Ziel war zwar nicht Rückkehr ins Goldene Zeitalter, aber eine ebenso statische Zukunft im Himmel – eine Zukunft, die nicht der gesamten Gemeinschaft bestimmt war, denn für die Bösen war ein langer, qualvoller Aufenthalt in der Hölle vorgesehen. Die Fortschrittsidee wurzelte, wie Tuveson nachgewiesen hat, auch in dem Glauben an ein Tausendjähriges Reich, das nicht als ein Himmel im Jenseits, sondern als ein Himmel auf Erden gedacht war.

Dieser Gedanke wurde schon 1699 von John Edwards, einem orthodoxen Theologen, formuliert. Das Interessante an seinen Ausführungen ist, daß er, im Gegensatz zu den früheren Wiedertäufern, die ebenfalls von einem Tausendjährigen Reich träumten und es sogar in der Art der Beatniks zu verwirklichen suchten, meinte, den Fortschritten in der Natur und der *mechanischen* Philosophie würden ebensolche Fortschritte in der Gottesgelehrsamkeit entsprechen, so daß die physikalische und die menschliche Natur gleichzeitig erneuert würden. Ergebnis: »Die Virtuosi werden die Naturphilosophie verbessern, der Boden wird seine ursprüngliche Fruchtbarkeit wiedergewinnen, das Leben wird müheloser sein; die Erben der utopischen Erde werden nicht die auferstandenen Heiligen sein, sondern einfach die Nachwelt.« Es wäre schwierig, irgendwo einen einzelnen Satz zu finden, der so viele Kerngedanken des Fortschritts umfaßt: Wissenschaft, Fachkenntnis, Lebenserleichterung, Hebung der Moral, Utopie, Zukunft. Kurz, der Himmel sollte endlich auf die Erde heruntergeholt werden, und die *mechanische Philosophie* sollte es bewirken.

Wenige Generationen später wurde die Fortschrittsidee von Turgot und Edward Gibbon in ihrer klarsten Form präsentiert. Turgot, Staatsminister unter Ludwig XVI. und ein ungewöhnlich ausgeglichener Geist, betrachtete den Fortschritt nicht als ein bloßes Nebenprodukt der Technologie, sondern als Werk des menschlichen Genius. Sosehr er die Wissenschaft bewunderte und eine Zeit voraussah, da es möglich sein würde, alle Wahrheiten in abstrakter, mathematischer Form auszudrücken, verband er doch die Möglichkeit des Fortschritts eher mit einer angeborenen menschlichen

Tendenz, zu erneuern, Neues zu schaffen, im Gegensatz zu der gleichermaßen erkennbaren Tendenz, sich gegen Neuerungen und Reformen zu wehren und am Gewohnten festzuhalten. Eine weniger eingeschränkte Form der Fortschrittsidee findet man bei Gibbons in der Einführung zu *Niedergang und Zerfall des Römischen Reiches.*

»Jedes Zeitalter«, sagt Gibbon, *»hat den Reichtum, das Glück, das Wissen und vielleicht die Tugend der Menschheit vermehrt und vermehrt sie weiterhin.«*

Dieses Bild einer stetigen, beharrlichen, nahezu unvermeidlichen Anhäufung von Fortschritten widerspiegelt nicht nur den unbekümmerten Optimismus der Vorkämpfer der *Aufklärung,* sondern auch deren selbstgefällige Vorstellung von ihrer eigenen Rolle in der Geschichte; denn die Führer dieser Bewegung, angefangen von Voltaire – Turgot ist hier auszunehmen! –, glaubten, alle früheren Kulturen, besonders die des Mittelalters, seien Opfer blinder Instinkte, verstockter Unwissenheit, pfäffischer Unterdrückung und grausamer Tyrannei gewesen. Wären die monströsen Ideen und Bräuche der Vergangenheit erst einmal vernichtet -die besondere Abneigung der Aufklärer galt der gotischen Architektur –, so würden alle Menschen nur von der Vernunft bewegt und geleitet werden, im Einklang mit dem Guten, das dem menschlichen Wesen innewohne. Aber wenn Gibbons Auffassung richtig war, dann hatte der menschliche Fortschritt nie aufgehört: Er war durch die Natur der Dinge gewährleistet. Jede neue Generation übertrifft alle früheren Errungenschaften.

Die Bekehrung zur Fortschrittsdoktrin war plötzlich gekommen. Anfang des achtzehnten Jahrhunderts schilderte der Herzog von Saint-Simon die bösen Vorahnungen seines prominenten Zeitgenossen Marschall de Catinat folgendermaßen: »Er beklagte die Irrtümer seiner Zeit, die er in endloser Reihe einander folgen sah: die bewußte Untergrabung des Glaubenseifers, die Ausbreitung des Luxus . . . Bei der Betrachtung der Zeichen der Zeit glaubte er alle Elemente der drohenden Zerstörung des Staates zu entdecken.« Und schon vor ihm, im sechzehnten Jahrhundert, hatte Louis Le Roy darauf hingewiesen, daß noch jede große Zivilisation von einem bestimmten Punkt an in Verfall geraten war.

Was für Marschall de Catinat eine böse, wenn auch wohlbegründete Vorahnung war, wurde für die fortschrittlichen Geister des achtzehnten Jahrhunderts zu einer glücklichen Verheißung. Sie maßen den Fortschritt an der Zahl der veralteten Institutionen, die aufgegeben werden konnten. Wenn der Fortschritt als lineare Bewegung durch die Zeit betrachtet wird, kann er auf zweierlei Art begriffen werden: als Annäherung an ein ersehntes Ziel oder als Entfernung von einem Ausgangspunkt. Die Fortschrittsapostel glaubten naiverweise, die Übel seien ein

Vermächtnis der Vergangenheit, durch möglichst rasche Entfernung von der Vergangenheit könne eine bessere Zukunft gesichert werden.

In dieser Doktrin gab es gerade genug Körnchen Wahrheit, um ihre grundsätzliche Irrigkeit noch gefährlicher zu machen. Etwa fünftausend Jahre lang lastete auf allen Zivilisationen, ich betone es nochmals, das traumatische Vermächtnis all dessen, was den Aufstieg früherer Machtsysteme begleitet hatte: Menschenopfer, Krieg, Sklaverei, Zwangsarbeit, willkürliche Ungleichheit in der Verteilung von Gütern und Rechten. Aber zusammen mit diesen Übeln war auch eine beträchtliche Akkumulation von Errungenschaften vor sich gegangen, deren Bewahrung und Übermittlung für die Humanisierung und Weiterentwicklung des Menschen entscheidend waren. Die Exponenten des Fortschritts waren zu sehr von ihrer Doktrin eingenommen, um vorauszusehen, daß die autoritären Institutionen, die sie zu zerstören suchten, in noch drückenderer Form wiedererstehen könnten, bestärkt durch eben jene Wissenschaft und Technik, die sie als ein Mittel der Emanzipation von der Vergangenheit schätzten.

Hundert Jahre später wurde die sonderbare These von stetigen und unvermeidlichen Fortschritt, die für feststellbare organische Prozesse - Zerfall und Zerstörung, Fehlentwicklungen und Brüche, Stillstand und Rückschritt – keinen Platz ließ, von dem französischen Philosophen Victor Cousin mit dünkelhafter Zuversicht präsentiert: »Denken Sie daran, meine Herren, nichts geht rückwärts, alles bewegt sich vorwärts.« Nach demselben Prinzip begrüßen heute die modernen Fortschrittspropheten das Überschallflugzeug mit seinem zerstörerischen Dröhnen, der gewaltsamen Erschütterung des Nervensystems, der Luftverschmutzung und der letztlich davon zu befürchtenden Klimaverschlechterung, als unumgänglichen Beitrag zum Verkehrsfortschritt, obwohl sie, abgesehen von militärischen Zwecken, auf keine einzige Funktion hinweisen können, die nicht, wie in der Vergangenheit, bequemer und sicherer durch ein weniger gefährliches, langsameres Transportmittel erfüllt werden könnte.

Nun ist das Seltsame an Gibbons These, daß sie am Anfang eines Buches steht, das den genau entgegengesetzten Prozeß im Detail schildert. Gibbons historisches Kolossalgemälde zeigt, wie der ursprüngliche Kräftestrom, der die römische Zivilisation in so vielen Bereichen, insbesondere in der Metallbearbeitung, im Städtebau und im öffentlichen Recht, auf ein so hohes Niveau gehoben hatte, sich innerhalb weniger Jahrhunderte umkehrte: Im ganzen großen Römischen Reich kamen allmählich die *Räder des Fortschritts* knirschend zum Stillstand; wichtiges Wissen ging verloren, die technische Leistungsfähigkeit verminderte sich und die einst höchst disziplinierte Armee verwandelte sich in einen räuberischen, gewalttätigen Haufen. Schließlich schildert Gibbon, wie in einer Reihe von Rückzügen und Niederlagen die einstigen Vorzüge Roms zu

Übeln wurden, während die Armut, die Unsicherheit und die Unwissenheit, die überwunden zu haben es sich gerühmt hatte, vor den ungläubigen Augen der kultivierten Römer als Kristallisationskern einer christlichen Ordnung von höherer schöpferischer Kraft diente, welche die abströmenden Energien der alten Kulturen an sich zog und sich auf die Verneinung des irdischen Lebens konzentrierte. Wie auch ein Historiker des 18. Jahrhunderts wissen konnte, hat es in der Geschichte wiederholt solche Umkehrungen gegeben, mit ähnlichem Bruch der Tradition, Verlust an Wissen, Zerfall des materiellen Reichtums, ganz zu schweigen von den Gewaltausbrüchen und dem allgemeinen Ansteigen des Elends. Diese eindeutigen historischen Tatsachen führten Gibbons Beschreibung des stetigen Anwachsens von Reichtum und Glück ad absurdum. Und wenn die Fortschrittsdoktrin den Schlüssel zu einer neuen Zukunft lieferte, so gab es in Gibbons einleitender These gewiß nichts – wenn auch so manches in seiner historischen Darstellung –, was seine Landsleute auf eine Umkehrung des technischen *Fortschritts* vorbereitet hätte, die einen ähnlichen Rückzug und Zusammenbruch im ganzen Britischen Imperium zur Folge hatte. In seiner Phantasie sah er bereits einen zukünftigen Gibbon, der auf die Ruinen von London blickte, so wie er die Ruinen Roms betrachtet hatte.

In Wirklichkeit pries Gibbon nicht die Realität des menschlichen Fortschritts, sondern das selbstgefällige Gefühl von Überlegenheit und Sicherheit, das die britische Oberschichte genoß, die dachte, der menschliche Verstand könnte mit der Zeit jede Institution unter seine Kontrolle bringen und sogar sicherstellen, daß die Annehmlichkeiten und der Luxus der herrschenden Minderheit in entsprechend verwässerter und vulgarisierter Form an die übrige Bevölkerung weitergereicht würden – im wesentlichen die Doktrin des *Whig-Liberalismus.* Auf Grund dieser These konnte Gibbon, nur wenige Jahre vor der amerikanischen und der französischen Revolution – denen zwei Jahrhunderte von nationalen Erhebungen, Klassenkämpfen, imperialistischen Eroberungskriegen und grausamer Unterdrückung folgten – sogar sagen, es gäbe keinen Grund für Revolutionen mehr!

Einmal in der westlichen Mentalität verwurzelt, wurde die Gleichsetzung von technischem und moralischem Fortschritt zur allgemein akzeptierten Doktrin, die nur in den katholischen Ländern Westeuropas oder in rückständigen Erdteilen, wo die Maschine sich noch nicht durchgesetzt hatte, zurückgewiesen wurde. Jede neue erfolgreiche Erfindung unterstützte diesen uneingeschränkten Glauben an einen ihr entsprechenden menschlichen Fortschritt nur noch mehr. Natürlich lieferte der unbegrenzte Glaube an die Unvermeidlichkeit des Fortschritts eine Zeitlang weitere Beweise für dessen Existenz, so wie der Glaube an die Kräfte eines Medizinmannes oft dessen Zaubersprüchen Wirkung verleiht. Da die Fortschrittsidee keine Erklärung für

neue Übel oder für Rückschläge bereit hatte, schob sie alles beiseite, was darauf hindeuten konnte, ob es nun die Vergangenheit oder die Gegenwart betraf. Nur die Gewinne zu zählen und die Verluste zu ignorieren, erwies sich als die Standardmethode zur Stützung der jahrtausendealten Hypothesen, auf denen die Fortschrittsdoktrin ursprünglich basierte. Doch selbst in bezug auf materiellen Komfort war der Fortschritt so ungleichmäßig, daß es, wie Winston Churchill einmal besorgt feststellte, in den englischen Mietshäusern des zwanzigsten Jahrhunderts immer noch keine Zentralheizung gab, deren sich ihre römischen Vorbilder fast zweitausend Jahre zuvor erfreut hatten!

Fortschritt hatte natürlich für verschiedene Denker unterschiedliche Bedeutung: eine für Diderot und Condorcet, eine andere für Marx und Comte, wieder eine andere für Herbert Spencer und Charles Darwin und noch eine andere für deren heutige Nachfolger. Mittlerweile war die zum Teil noch für Gibbon sinnvolle Vorstellung, aus einem gemeinsamen Kulturschatz zu schöpfen und zu ihm beizusteuern, aus der Konzeption ausgeschieden.

Voltaires höhnische Formel für den Fortschritt – den letzten König mit den Eingeweiden des letzten Pfaffen zu erdrosseln – erschien anderen Enthusiasten seiner Zeit als ein wunderbarer Weg, reinen Tisch zu machen und die Gesellschaft auf eine völlig rationale Basis zu stellen. Auch wer von diesem sadistischen Vorschlag schockiert sein mochte, verfolgte dennoch auf anderen Gebieten eine Politik der *verbrannten Erde*, der Ausmerzung der Vergangenheit als ein Mittel, den Vormarsch in die Zukunft zu beschleunigen. Gibbons Doktrin war davon ausgegangen, daß die Vorzüge der Zivilisation eher kumulativ als sukzessiv sind; sobald aber die Tendenz, sich von der Vergangenheit zu lösen, zum Kriterium des Fortschritts wurde, übertrug man die Akkumulationsfunktion den Museen.

Evolution und Rückentwicklung

In der neuen Fortschrittsauffassung fehlten zwei Tatsachen, die später in die Evolutionstheorie aufgenommen wurden; da aber beide fast zur gleichen Zeit entstanden waren, wurden sie in der Volksmeinung leider oft miteinander verwechselt. Die Evolution hat das organisierte Leben zum Mittelpunkt. In evolutionärer Sicht bedeuten Masse, Energie und Bewegung nur die abstrakte Grundlage des Lebens. Anders als die *physikalischen* Energien, die sich nur in eine Richtung, nämlich abwärts, bewegen, ist organisches Geschehen bipolar, positiv wie negativ, aktiv und passiv, aufbauend und niederreißend, akkumulierend und selektivierend, kurz, wachsend, reproduzierend und sterbend. Wenn die positiven Prozesse

(Gegenentropie oder Wachstum) überwiegen, sei es auch nur wenig und vorübergehend, gedeiht Leben.

»Die Spirale der Formen hinaufkriechend«, könnte der Regenwurm, laut Emersons lakonischer Metapher, »ein Mensch werden.« Der Regenwurm kann sich nicht »hinaufentwickeln«, indem er sein Wachstum verstärkt und bloß ein größerer Regenwurm wird oder eine größere Zahl von Regenwürmern zeugt. Bei zahllosen Organismen machen Selbsterhaltung und Fortpflanzung die Erhaltung ihrer Art, faktisch ihren Erfolg als Spezies, aus, wenngleich sie mit ihrer bloßen Existenz die Umwelt genügend bereichern können, um das Gedeihen anderer Arten zu fördern, wie das primitive Plankton den Pottwal ernährt.

Nur auf einer einzigen bisher bekannten Linie hat die organische Evolution zu einer konsequent fortschreitenden Veränderung geführt: in der Entwicklung des Nervensystems der Säugetiere. Während Nieren und Lungen vor Dutzenden Millionen Jahren entstanden sind, ist das Nervensystem tatsächlich stetig differenzierter und leistungsfähiger geworden; beim Menschen hat es in den letzten fünftausend Jahren ein außerordentliches Wachstum erfahren. Dank diesem Nervensystem und den aus seinem Geist-Stoff geformten Produkten, den Zeichen und Symbolen, lebt der Mensch in einer an Möglichkeiten unvergleichlich reicheren Welt als jedes andere Lebewesen. Nur hier, im menschlichen Geist, hat die Fortschrittsidee Substanz, bietet sie die Aussicht auf eine bessere Zukunft.

Aber ein hervorstechender Faktor dieser einzigartigen evolutionären Entwicklung muß erwähnt werden: Sie hat der natürlichen Selektion eine kulturelle Selektion hinzugefügt, die nicht nur die Umwelt und die Lebensweise des Menschen modifiziert, sondern auch andere Anlagen seines Wesens ans Licht gebracht hat, etwa die spielerische Meisterung mathematischer Abstraktionen, die nicht voraussehbar war, als der Mensch an den Fingern zu zählen begann. Bis zur Erfindung von Symbolen spielte der technologische Fortschritt in Form von Handfertigkeit und manueller Arbeit in dieser grundlegenden Transformation nur eine geringe Rolle.

Diese Entwicklungsgeschichte, die erst im Laufe der letzten hundert Jahre stückweise zusammengesetzt wurde, verändert die ganze Fortschrittskonzeption; denn sie trennt die geistbildenden evolutionären Entwicklungen innerhalb der menschlichen Spezies, die der Kultur und der Persönlichkeit, von den rein materiellen Fortschritten im Bereich der Werkzeuge, Waffen und Gebrauchsgegenstände, denen die Doktrinen des neunzehnten Jahrhunderts die entscheidende Bedeutung beimaßen.

Doch die Evolution weist nicht nur gelegentliche Sprünge und schöpferische Abweichungen auf, sondern auch Rückfälle, Rückentwicklungen, Stillstände und verhängnisvolle Fehlanpassungen; und gerade wegen der überlegenen – aber labilen und höchst delikaten – neuralen Ausstattung des

Menschen kamen selbst seine größten technischen Fortschritte oft zum Stillstand oder wurden pervertiert und mißbraucht. Als der Mensch beispielsweise die Kunst des Fliegens meisterte, befreite er sich aus seinem erdgebundenen Zustand. Aber dieser Triumph birgt beängstigende Gefahren in sich. In seiner Jagd nach Geschwindigkeit hat der Mensch bereits die Beschränkungen, denen er zu entkommen suchte, wiederhergestellt, sogar in noch beengenderer Form (Weltraumkapseln), und ist zur bloßen Beförderungsmasse geworden; mit der Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit schrumpft er theoretisch zusammen, und seine Fähigkeit zu lebenserhaltenden Reaktionen nimmt im gleichen Maß ab, wie das Tempo seines Transportmittels zunimmt.

Die Geschichte der Evolution liefert keinen Grund zu der Annahme, wahrer Fortschritt in irgendeiner Richtung wäre erreichbar, es sei denn im Einklang mit den Gesetzmäßigkeiten der biologischen Natur des Menschen, modifiziert und zum Teil ersetzt durch seine historische Kultur, die ihrerseits durch die Entwicklung des menschlichen Nervensystems intensiviert wurde. In bezug auf die organische Umwelt haben viele der imposanten, ja überwältigenden technischen Leistungen des modernen Menschen sich bereits als außerordentlich gefährlich und in manchen Fällen als tödlich erwiesen. Wäre die evolutionäre Doktrin nicht selbst vom mechanischen Weltbild beeinflußt und der mechanische Fortschritt nicht der malthusianischen Theorie vom *Überleben der Tüchtigsten* gleichgesetzt worden, so wären diese Tatsachen schon längst erkannt und bewertet.

Zu glauben, eine längere Zeitspanne bedeute automatisch eine größere Akkumulation von Werten, oder die neueste Erfindung stelle notwendig auch schon einen Fortschritt für den Menschen dar, heißt die offenkundige Lehre der Geschichte übersehen: die wiederholten Rückfälle in die Barbarei, am deutlichsten und am schrecklichsten im Verhalten des *zivilisierten* Menschen, wie Giambatista Vico vor langer Zeit aufgezeigt hat. War die Inquisition mit ihren raffinierten mechanischen Neuerungen in fein abgestuften Foltermethoden ein Zeichen von Fortschritt? Technisch: ja, menschlich: nein. Vom Standpunkt des menschlichen Überlebens, gar nicht zu reden von der Höherentwicklung des Menschen, ist eine Pfeilspitze aus Feuerstein der Atombombe vorzuziehen. Zweifellos verletzt es den Stolz des modernen Menschen, wenn er zugeben soll, daß ältere Kulturen mit einfacheren technischen Mitteln ihm in bezug auf menschliche Werte vielleicht überlegen waren und daß echter Fortschritt auch Kontinuität und Bewahrung, vor allem aber bewußte Voraussicht und vernünftige Auswahl erfordert – das Gegenteil unserer heutigen wahllosen Vermehrung beliebiger Neuerungen.

Die Propheten des Fortschritts suchten diesen vor allem damit zu

beweisen, daß sie die Abstraktionen von Zeit, Raum und Bewegung in den Mittelpunkt stellten. Der Ausdruck war nur eine andere Bezeichnung für ungehinderte Bewegung auf dem Wasser, später durch die Luft, und heute, mit Raketenkraft, durch das Sonnensystem, vorwärtsgetrieben von Phantasien über Reisen zu anderen, viele Lichtjahre weit entfernten Sternen. Es ist kein Zufall, daß H. G. Wells´ erster utopischer Roman, *Die Zeitmaschine*, von einem Erfinder handelt, der durch die Zeit zu reisen gelernt hat. (Das symbolische Äquivalent jenes rein imaginären mechanischen Geräts ist natürlich das Studium der Geschichte.)

Im üblichen Sprachgebrauch hat Fortschritt die Bedeutung von grenzenloser Bewegung in Zeit und Raum bekommen, notwendigerweise begleitet von einer ebenso grenzenlosen Verfügung über Energie, gipfelnd in grenzenloser Zerstörung. Selbst mein alter Lehrer Patrick Geddes, im Herzen immer noch ein optimistischer Viktorianer, gedämpft durch den realistischen Pessimismus Carlyles und Ruskins, pflegte über Ideen oder Projekte zu sagen: »Wir müssen vorwärtskommen«, und hielt es für eine ausreichende Verurteilung von Mahatma Gandhis Methode, Mutter Indiens Unabhängigkeit auf dem Wege über das Spinnrad anzustreben, daß dessen Ideen aus drei Quellen stammten, von Thoreau. Ruskin und Tolstoi, die alle schon zwei Generationen zurücklagen. Trotz der großen Vielfalt der Maschinen, die in den letzten zwei Jahrhunderten erfunden wurden. sind es hauptsächlich die Beförderungsmittel – Dampfschiff. Eisenbahn. Auto, Flugzeug und Rakete –, an denen die Volksmeinung die Fortschritte der modernen Technologie mißt.

Selbst wenn man den Begriff des Fortschritts auf die Eroberung von Raum und Zeit beschränkt, sind seine menschlichen Grenzen offenkundig. Man nehme eine von Buckminster Füllers beliebten Illustrationen des Schrumpfens von Zeit und Raum, beginnend mit einer Kugel von sechs Metern Durchmesser, die die Zeit-Weg-Einheit eines Fußgängers darstellt. Für einen Reiter schrumpft die Kugel auf einen Durchmesser von zwei Metern, für einen Schnellsegler wird sie ein Fußball, für die Eisenbahn ein Tennisball, für das Düsenflugzeug eine Murmel und für die Rakete eine Erbse. Und wenn man mit Lichtgeschwindigkeit reisen könnte, so mag man hinzufügen, um Füllers Gedanken abzurunden, würde die Erde vom Standpunkt der Körpergeschwindigkeit ein Molekül, so daß man an den Ausgangspunkt zurückgelangt wäre, ohne auch nur im geringsten gemerkt zu haben, daß man weg war.

Indem man Füllers Darstellung so bis zum theoretischen Extrem führt, reduziert man dieses mechanische Konzept auf sein eigentliches Maß menschlicher Irrelevanz. Denn wie jede andere technische Errungenschaft hat Geschwindigkeit nur in Verbindung mit anderen menschlichen Bedürfnissen und Zwecken eine Bedeutung. Offenkundig bewirkt die Beschleunigung der

Fortbewegung eine Verminderung der Möglichkeiten unmittelbarer menschlicher Erfahrung – selbst der Erfahrung des Reisens. Ein Mensch, der zu Fuß rund um die Erde wandern würde, hätte am Ende dieser langen Reise viele Erinnerungen an geographische, klimatische, ästhetische und menschliche Fakten gesammelt; solche Erfahrungen nehmen in direkter Proportion zur Geschwindigkeit ab. bis der Reisende auf dem Höhepunkt der Schnelligkeit überhaupt keine Erfahrung mehr machen kann: Seine Welt ist statisch geworden, Zeit und Bewegung bewirken darin überhaupt keine Veränderung mehr. Nicht nur der Raum, auch der Mensch schrumpft zusammen. Flugreisen und Touristenströme haben bereits viele kostbare historische Stätten und Städte, die diesen Massenbesuch anregten, rettungslos ruiniert.

Fortschritt, wie unsere maschinenorientierte Kultur ihn definiert, ist einfach eine Fortbewegung durch die Zeit, und das »Vorwärtsgehen« wird, in den Worten eines pragmatischen Philosophen, »zum Ziel« – die ältere Version der noch flacheren Auffassung, wonach »das Medium die Botschaft« sei. Beide Gedanken können jedoch in eine gültige Form gebracht werden: Das *Vorwärtsgehen* wird faktisch zu einem Teil des Ziels und erweitert es, während das *Medium* notwendigerweise die Botschaft modifiziert.

Doch man bedenke: Anfangs hatte dieser leidenschaftliche Glaube an den *Fortschritt* eine gewisse Berechtigung. In der Vergangenheit waren nutzbringende Neuerungen nur allzu oft nicht imstande gewesen, verknöcherte Gewohnheiten zu durchbrechen. Selbst der höchst rational denkende Michel de Montaigne meinte, es sei besser, schlechte Institutionen aufrechtzuerhalten, als die Gefahren auf sich zu nehmen, die sich aus einer Reformierung der Gesellschaft ergeben könnten. Um uns heute die Freiheit zu geben, das Wertvollste aus der Vergangenheit auswählen zu können, war es wahrscheinlich notwendig, ganz mit ihr zu brechen – wie ein Heranwachsender mit seinen Eltern brechen muß, bis er reif genug ist, von der älteren Generation schließlich das zu übernehmen, was seiner Entwicklung förderlich ist.

Vielleicht zum ersten Mal ergriff die Zukunft vom Menschen Besitz, nicht als ferne Hoffnung auf Erlösung in einem fernen statischen Himmel, sondern als eine ständige Gegenwart und als realisierbare Verheißung weiterer Erfüllungen. Im Lebenszyklus jedes Menschen ist vieles von der Zukunft eingebettet: Ereignisse, die noch bevorstehen, Formen, die noch der Verwirklichung harren, wirken fortwährend auf die gegenwärtigen Entscheidungen ein und modifizieren sie: *Vorkopplung* ist die lebenswichtige Ergänzung der *Rückkopplung*. Seltsamerweise aber scheint ein beharrliches Zukunftsbewußtsein als dynamischer Bestandteil der Gegenwart nur in einer einzigen – wenn auch

sehr langlebigen – Kultur bestanden zu haben: in jener der Juden; in der Hoffnung auf Befreiung und schließlich auf Rückkehr nach Jerusalem überlebten sie Leiden und Prüfungen, wie manche andere Völker, die nicht so zielbewußt und zukunftsgläubig waren, sie nicht zu ertragen vermochten, so daß sie untergingen. Indem die Fortschrittsdoktrin der Zukunft ebensoviel Gewicht beimaß wie der Vergangenheit, war sie ein wirksames Mittel gegen übertriebene Ehrfurcht vor überlebten Institutionen und Gewohnheiten.

So willkürlich und dumm die Ablehnung der Vergangenheit auch war, hatte die Fortschrittsidee vorerst doch befreiende Wirkung: Sie beseitigte die verrosteten Ketten, die den menschlichen Geist gefangenhielten. In Westeuropa führte dies zu einer schonungslosen Kritik an vielen ernsten Übeln, und trotz der Feindseligkeit der herrschenden Klassen gegen »Reformer« und »Unbefugte« brachte sie wirksame Abhilfe. Unter diesen Impulsen wurde überall der kostenlose Schulunterricht eingeführt, den Geisteskranken wurden die Ketten abgenommen, die schmutzigen Gefängnisse wurden gesäubert und erhellt; in manchen Ländern gewährte man dem Volk, wenn auch widerwillig, Teilnahme an der Gesetzgebung; den Tauben und Stummen half man, sich auszudrücken, und sogar eine Heien Keller, die sowohl blind als auch taubstumm war, wurde mit übermenschlicher Geduld das Sprechen gelehrt. Eine Zeitlang war sogar, zumindest offiziell, die Folter beim Verhör abgeschafft, obgleich die schlimmsten der alten Institutionen, vor allem Sklaverei und Krieg, immer noch weiterbestanden.

Es ist nicht zu bestreiten, daß die Fortschrittsidee diese Veränderungen förderte und beschleunigte. *Doch waren diese Verbesserungen auch bemerkenswert, so ist es vielleicht noch bemerkenswerter, daß keine einzige irgendetwas unmittelbar den technischen Erfindungen zu verdanken hat.*

Damit soll nicht geleugnet werden, daß vom achtzehnten Jahrhundert an zwischen der Fortschrittsidee, technischen Erfindungen, wissenschaftlichen Entdeckungen und politischen Veränderungen eine Wechselwirkung bestand: Erfolge in einem Bereich stärkten und unterstützten ähnliche Bemühungen in den anderen Bereichen. »Wo endet die Vervollkommnung des Menschen, der mit Geometrie, den mechanischen Künsten und der Chemie ausgerüstet ist?« fragte im achtzehnten Jahrhundert Louis Sebastien Mercier in seiner Utopie *Das Jahr 2440*. Wo in der Tat? Schon die Wahl eines so fernen Jahres zeigte an, daß die Zukunft gleichwertig mit der Vergangenheit geworden war und sie sogar zu verdrängen drohte.

Merciers Buch war eine der ersten Zukunftsutopien, die im neunzehnten Jahrhundert Mode wurden; und nicht wenige seiner Vorhersagen trafen lange vor dem angekündigten Datum ein. Die Auffassung, wonach die Maschine auf Grund ihrer rationellen Konstruktion und der Vollkommenheit ihrer Leistung nun eine moralische Kraft war, ja die moralische Kraft

par excellence, die dem Menschen neue Maßstäbe setzte – diese Auffassung erleichterte es, die neue Technologie, auch in ihren häßlichsten Erscheinungsformen, mit menschlichem Fortschritt gleichzusetzen. Sünde bedeutete nun nicht mehr, unter dem Maß menschlicher Möglichkeiten, sondern unter dem Maß der maximalen Nutzung der Maschine zu bleiben.

In der klassischen Philosophie und in der Religion war der Gedanke der Vervollkommnung fast ausschließlich auf die Entwicklung der Persönlichkeit oder die Rettung der Seele gerichtet. Nur nebenbei waren menschliche Institutionen Gegenstand solcher Bemühungen. Noch weniger handelte es sich um das technische Milieu, bis dann die benediktinische Disziplin die Arbeit in eine Form der Frömmigkeit verwandelte. Diese Trennung und Loslösung der Persönlichkeit vom Wirtschaftssystem und von der materiellen Kultur, die sie gestalten half und der sie Substanz gab, war ein ebenso entscheidender Fehler wie nur irgendeiner, der in der Entwicklung des mechanischen Weltbildes gemacht wurde. Aber sie hatte einen Vorzug: Sie erforderte bewußte Teilnahme und disziplinierte Anstrengung. Die Fortschrittsdoktrin hingegen verstand Verbesserung als etwas Äußerliches und Automatisches; es war gleichgültig, was der einzelne wünschte oder wählte, solange die Gemeinschaft die Vermehrung der Maschinen und die Konsumtion der typischen Maschinenprodukte als Hauptziel menschlicher Anstrengungen ansah, war der Fortschritt gesichert.

So rasch, so zahlreich und so eindrucksvoll entwickelten sich die mechanischen Erfindungen, daß Mitte des neunzehnten Jahrhunderts selbst ein so humaner, ausgeglichener Geist wie Emerson von jener Weltanschauung beeinflußt war, wenn er auch die metaphysischen Grundlagen des Utilitarismus zurückwies. »Der Glanz dieses Zeitalters«, rief Emerson einmal aus, »überstrahlt alle anderen Epochen. In meiner Lebenszeit habe ich fünf Wunder gesehen – erstens das Dampfschiff, zweitens die Eisenbahn, drittens den elektrischen Telegraphen, viertens die Anwendung des Spektroskops in der Astronomie, fünftens die Photographie.« Diese voreilige Lobrede beraubt uns der passenden Worte, um unsere heutigen Wunder zu beschreiben – das Elektronenmikroskop, den Atomreaktor, die ferngelenkte Weltraumrakete, den Computer.

Emerson hat an anderer Stelle wehmütig festgestellt, so weit man auch immer reisen möge, reise doch das alte Ich immer mit. Doch eben um der axialen Pflicht der Disziplinierung und Lenkung der Persönlichkeit zu entgehen, setzten die Fortschrittsapostel all ihre Kräfte in die Vervollkommnung und Vermehrung der Maschinen und entwickelten neue Methoden, um das gewonnene Wissen zu verwerten. Für jede menschliche Schwäche oder Störung gab es angeblich ein rasch wirkendes technisches, chemisches oder pharmazeutisches Heilmittel. Sogar die elektrische Bogenlampe wurde bei ihrer Einführung zuversichtlich als Vorbeugungsmittel

gegen nächtliche Verbrechen begrüßt. Daher die leichtsinnige Anwendung der Röntgenstrahlen, ein halbes Jahrhundert lang, ehe man die schädlichen Wirkungen vieler Strahlungsarten erkannte; daher auch die bedenkenlose, exzessive Verwendung der Antibiotika oder die vorschnelle Bereitschaft zu chirurgischen Eingriffen, etwa am Großhirn, bei organischen Störungen, für die es andere Behandlungsmethoden gibt.

Auch die optimistische Auffassung, die Maschine würde nicht nur dem materiellen, sondern auch dem moralischen und politischen Wohl dienen, *wurde* von Emerson ausgesprochen – das allein zeigt schon, welchen Einfluß die Doktrin des mechanischen Fortschritts erlangt hatte. »Der Fortschritt der Erfindungen«, sagte Emerson 1866, »ist wirklich eine Gefahr. Immer, wenn ich eine Eisenbahn sehe, schaue ich mich nach einer Republik um. Wir müssen für die Einführung des Freihandels und die Abschaffung der Zollhäuser sorgen, ehe noch die Passagierballons aus Europa einzutreffen beginnen, und ich denke, es hat einen doppelten, tieferen Sinn, wenn die Eisenbahnverwaltung an den Gleisen Warntafeln anbringen läßt, auf denen geschrieben steht: Achtung auf den Zug!«

Emerson ließ sich nicht träumen, daß der technische Fortschritt nicht zu einem Weltstaatenbund, sondern zu feindlichen Blöcken destruktiver, totalitärer Militärmaschinen führen würde. Heute noch gibt es *avantgardistische* Geister, die nach dieser altmodischen *Fortschrittsschablone* geformt sind und weiterhin glauben, die unmittelbare Verbindung durch das Fernsehen werde unmittelbare Verständigung bewirken, und die sosehr an ihrem dogmatischen Vertrauen in den technischen Fortschritt festhalten, daß sie meinen, die Lenkung des stockenden, angestauten Verkehrs von einem Hubschrauber aus über Radio sei ein Beweis großartiger technischer Effizienz – und nicht, was es wirklich ist, ein Beweis für den Bankrott der modernen Technik, der Verkehrsplanung, der gesellschaftlichen Kontrolle und der Stadtplanung.

Die frühen Vertreter des Glaubens an die Erlösung durch Technik hätten schwerlich verstehen können, wieso in demselben Jahrzehnt, in dem die Luftfahrt triumphierte, auch die Paßbeschränkungen, die Ende des neunzehnten Jahrhunderts faktisch abgeschafft worden waren, allgemein wieder eingeführt wurden. Kurz, die Vorstellung, daß technischer und wissenschaftlicher Fortschritt ebensolchen menschlichen Fortschritt bedeute, war bereits 1851, im Jahr der Londoner Weltausstellung, zweifelhaft und ist heute völlig unhaltbar geworden.

Sowohl die ersten Hoffnungen, die an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt geknüpft wurden, als auch das spätere Gefühl der Enttäuschung fanden Ausdruck in zwei Gedichten von Alfred Tennyson, *Locksley Hall* (1842) und *Locksley Hall Sixty Years After* (1886). Als junger Mann hatte Tennyson nicht nur die Lokomotive, sondern auch die

Aussicht auf Flugreisen als Errungenschaft begrüßt, die es, nach seinen eigenen Worten, vorteilhafter machte, fünfzig Jahre in Europa als ein ganzes Äon lang in China zu leben. Doch am Ende kam er zu einer anderen Schlußfolgerung: Der Luftkrieg, der »das Parlament der Menschheit, die Weltföderation« einleiten sollte, ließ nun keinen so glücklichen Ausgang mehr erhoffen. Statt zu drängen, »Vorwärts, vorwärts laßt uns ziehen«, wandte Tennyson sich gegen sein früheres Ich mit den Worten: »Warten wir mit diesem *Vorwärts* lieber noch zehntausend Jahr´.«

Als Ersatzreligion gab die Doktrin vom unaufhaltsamen technischen plus menschlichen Fortschritt dem neuen Weltbild etwas, das ihm gefehlt hatte: ein immanentes Ziel; nämlich die totale Zerstörung der Vergangenheit und die Errichtung einer besseren Zukunft, hauptsächlich mit Hilfe *technischer* Mittel. Veränderung war in dieser Gedankenwelt nicht ein einfaches Faktum der Natur – was sie ebenfalls ist –, sondern ein vorrangiger menschlicher Wert; und der Veränderung Widerstand zu leisten oder sie in irgendeiner Weise zu hemmen, bedeutete, »gegen die Natur zu verstoßen« – und letztlich den Menschen zu gefährden, indem man dem Sonnengott trotzte und ihm den Gehorsam verweigerte.

Unter diesen Voraussetzungen konnte es keinen Rückschritt mehr geben, da der Fortschritt gottgewollt war. Nur wenige Jahre vor dem Ersten Weltkrieg, in einem der besseren Romane von H. G. Wells, *Der neue Macchiavelli*, sagt der ins Exil getriebene Held, über sein vergangenes Leben schreibend, voll Befriedigung: »Kein König, kein Kronrat kann mich ergreifen oder foltern lassen; keine Kirche, keine Nation kann mich zum Schweigen bringen – solche Mächte rücksichtsloser, totaler Unterdrückung gibt es nicht mehr.« Selbst damals noch konnte ein vielseitig gebildeter, moderner Mensch, der auf den Segen der Wissenschaft baute, die Möglichkeit eines Hitler, Stalin oder Mao nicht voraussehen; er konnte immer noch glauben, der menschliche Fortschritt sei irreversibel, obgleich derselbe Verfasser wenig später, 1914, in *The World Set Free* die Zerstörung einer Stadt durch eine einzige Atombombe realistisch beschreiben sollte.

Die populäre Fortschrittsdoktrin unterstützte die spätere Evolutionstheorie und beanspruchte dafür deren Unterstützung. Aber dies war ein unzulässiges Bündnis, da die Evolution, wie Julian Huxley feststellte, nicht linearen Fortschritt bedeutet, sondern »Differenzierung, Stabilisierung, Aussterben und Weiterentwicklung«. Bei organischen Transformationen sind die Kräfte, die der Veränderung widerstehen und die Kontinuität sichern, ebenso wichtig wie jene, die Neues hervorrufen und Verbesserungen bewirken. Selbst etwas, das in einer früheren Periode ein Fortschritt war, mag sich in einer späteren als Fehlanpassung oder Regression erweisen.

Auf jeden Fall sollte eines klar sein: Veränderung ist weder ein Wert

an sich, noch bringt sie automatisch Werte hervor; ebensowenig ist das Neue unbedingt schon das Bessere. Dies sind nur die Schlagworte und Werbeslogans kommerzieller Unternehmen, die etwas zu verkaufen haben. Und die Meinung, technologische Neuerungen wären die Hauptquelle aller menschlichen Entwicklung, ist ein längst widerlegtes anthropologisches Märchen, das einer gründlichen Analyse von Natur und Kultur des Menschen nicht standhält. Begreift der moderne Mensch erst einmal die Notwendigkeit von Kontinuität und selektiver Veränderung im Sinne seiner eigenen Anlagen und Zwecke, anstatt sich blind entweder der Natur oder seiner eigenen Technologie anzupassen, dann werden ihm viele neue Alternativen offenstehen.

Die Rolle der Utopien

Platos Idee, daß die menschliche Gemeinschaft mit rationalen Methoden bewußt umgestaltet und vervollkommnet werden könne – daß sie eigentlich ein Kunstwerk sei –, kehrte mit Thomas Morus wieder. Sein Buch zu diesem Thema, *Utopia*, das dieser ganzen Literaturgattung ihren Namen gab, erschien in dem revolutionären Jahrhundert, das Zeuge der Entdeckung und Eroberung der Neuen Welt und der Publikation von Kopernikus´ *De Revolutionibus* war. Und wenn, wie Arthur Morgan meinte, Morus ebenso wie sein fiktiver Erzähler, Hythloday, über direkte Nachrichten vom Regierungssystem der Inkas in Peru verfügte, so würde dies dem wiedererstandenen Mythos der Maschine nur einen letzten Anstrich historischer Authentizität hinzufügen; denn die gesellschaftliche Reglementierung und die megalithischen Bauwerke der Inkas, ganz abgesehen von ihrer Sonnenreligion, weisen eine verblüffende, bisher ungeklärte Parallele zu dem viel früheren Pyramidenzeitalter in Ägypten auf.

Verglichen mit der Fortschrittsdoktrin, übten die klassischen Utopien seit Platos Zeit wenig Einfluß aus. Sicherlich wäre es dumm, ihnen unmittelbar irgendeine der großen Veränderungen der letzten zwei Jahrhunderte zuzuschreiben; denn selbst jene, die bei der Gründung von Idealkolonien in Amerika oder anderswo ein utopisches Modell zu verwirklichen suchten, waren nur eine Handvoll; und sie bezogen ihre Inspiration für gewöhnlich aus religiösen Bestrebungen, wie etwa die Mormonen und die Zionisten. Was die praktisch erfolgreichen Idealkolonien betrifft, wie Oneida, Staat New York, oder Amana, Staat lowa, so blieben sie nur eine Zeitlang ihrem Ideal treu und konnten sich nicht lang halten.

Doch die utopische Literatur war durch heimliche Fäden mit dem aufkommenden System eines mechanischen Gesamtgefüges verbunden; und erst heute besitzt man ausreichende Daten, um die eingeschlagene

Route glaubhaft nachzuzeichnen. Wenn das eigentliche Ziel der menschlichen Entwicklung in der Vervollkommnung der ganzen Gemeinschaft bestand, dann würde ein System, das jeden spezialisierten Teil so formte, daß er seine besondere Funktion besser erfüllen konnte, am Ende mit der Wirksamkeit einer Maschine funktionieren.

Oberflächlich betrachtet, hatte das Konzept der Utopie gerade das Gegenteil des Fortschritts zum Inhalt: War einmal die Vollkommenheit erreicht, dann sahen die Utopienverfasser keine Notwendigkeit mehr für weitere Veränderungen. Selbst Marx wurde seiner dialektischen hegelianischen Ideologie untreu, sobald theoretisch der Kommunismus erreicht war. Danach würde die ideale Gesellschaft unter der Führung einer kollektiven Diktatur für alle Ewigkeit wie eine gut geölte Maschine funktionieren. Die Verhaltensanpassungen der sozialen Ameisen und Bienen haben gezeigt, daß solch ein mechanisiertes Kollektiv tatsächlich im Bereich organischer Möglichkeit liegt.

Während es eine beträchtliche Variationsbreite der von verschiedenen Utopisten ins Auge gefaßten sozialen und ökonomischen Bedingungen gab, seit Aristoteles seine erste vergleichende Untersuchung über das ideale griechische Gemeinwesen machte, gibt es nur wenige klassische Utopien -dies gilt besonders für William Morris´ *News from Nowhere* –, die die grundlegende allgemeine Hypothese ablehnen: die der Planung einer ganzen Gesellschaft auf Grund eines ideologischen Schemas, in dem die Autonomie des einzelnen Organismus, die in gewissem Ausmaß selbst in den primitivsten Gesellschaftstypen besteht, zugunsten der organisierten Gemeinschaft aufgehoben wird.

Obwohl in den Beschreibungen utopischer Systeme seltsamerweise manchmal das Wort *Freiheit* enthalten ist – tatsächlich wurde eine utopische Gemeinschaft des neunzehnten Jahrhunderts *Freiland* genannt –, ist der dominierende Charakterzug aller Utopien ein totalitärer Absolutismus, die Einschränkung der Vielfalt und der Alternativen sowie das Bestreben, natürlichen Bedingungen oder historischen Traditionen, die Vielfalt fördern und Alternativen ermöglichen würden, zu entrinnen. Diese Uniformität und diese Zwänge bilden den inneren Zusammenhang zwischen der Utopie und der Megamaschine.

Schon bevor das mechanische Weltbild sich des westlichen Denkens bemächtigt hatte, wiesen die klassischen Utopien, besonders die von Plato und Morus, die den stärksten Einfluß ausübten, diese Eigenheiten auf. Professor Raymond Ruyer hat in seiner erschöpfenden Studie über die Utopien meine eigene erste Analyse aus dem Jahre 1922 bestätigt: Fast alle Utopien betonen Gleichmaß, Uniformität, *Dirigismus* oder Autoritarismus, Isolierung und Autarkie. Nicht zuletzt zeigen sie Feindschaft gegen die Natur, was zur Unterdrückung der natürlichen Umwelt durch geometrische

und mechanische Formen und zur Ersetzung natürlicher Produkte durch künstlich erzeugte Substitute führt.

Diese Fixierungen muten besonders seltsam an, wenn man sie im Werk eines so sensiblen und humanen Denkers wie Thomas Morus findet. Denn im wesentlichen ist das Leben, das Morus beschreibt, bloß eine grobe Idealisierung des wirklichen Lebens einer Provinzstadt und eines Herrensitzes im Mittelalter, wie es in Stows frühem Bericht über London - unabhängig von Morus – beschrieben wird. Aber Morus nimmt dies zur Grundlage einer völlig entgegengesetzten *idealen* Ordnung, in der er Uniformität und Gleichmaß geradezu als Selbstzweck behandelt. Wie sonst ist seine Behauptung zu erklären, daß man nur eine der Städte Utopias zu kennen brauche, um alle zu kennen? Unter der mittelalterlichen Hülle von Morus´ perfektem Gemeinwesen hat bereits ein eiserner Roboter begonnen, seine künstlichen Glieder zu regen und die Früchte des Lebens mit eisernen Klauen zu pflücken.

Worin liegt der Sinn dieser vielen Bestrebungen, die Möglichkeiten menschlichen Glücks mit einer autoritären oder oft auch streng totalitären Gesellschaft gleichzusetzen? Diese skurrile Phantasie spukt seit vielen Jahrhunderten in den Köpfen, wie der Traum vom mechanischen Roboter oder vom fliegenden Menschen. Mit dem Aufkommen des mechanischen Weltbilds erhielt die Utopie eine neue Funktion: Sie diente als vorgefertigtes *ideales* Modell für die Gesellschaft, die dank dem Mechanisierungsprozeß möglich wurde. Obwohl selbst heute noch anscheinend nur wenige Menschen ahnen, was die ideale Form und die letzte Bestimmung der in unserer Zeit entstandenen Industriegesellschaft ist, steuert sie bereits unverkennbar auf eine statische Endgestalt zu, in der eine Veränderung des Systems so unzulässig sein wird, daß sie nur noch in totaler Auflösung und Zerstörung bestehen kann.

Kurz, es erweist sich, daß Utopia nicht das ferne ideale Ziel, sondern der nahe Endpunkt unserer gegenwärtigen Entwicklung ist. Realistisch gesehen, präsentiert die utopische Literatur, ergänzt durch Science Fiction, einen Querschnitt durch die *kommende* Welt, wie die akkreditierten Vertreter des Fortschritts sie sich vorstellen.

Man möge diese Interpretation nicht mißverstehen: Es handelt sich um keinen Kausalzusammenhang. Der Mechanisierungsprozeß wurde nicht ernsthaft von der Veröffentlichung literarischer und wissenschaftlicher Utopien beeinflußt. Mit Ausnahme von Bacons *New Atlantis* haben Utopien im wesentlichen keine Wirkung auf die Technik gehabt, wenngleich die eine oder andere, wie Bellamys *Looking Backward*, zu den späteren sozialen Folgen mancher zeitgenössischen Neuerungen beigetragen haben mag. (Bellamy lieferte sogar, ebenso wie Fourier mit seinen früheren Plänen für *Phalanstére*, einige notwendige konkrete Anregungen, was Marx und Engels bewußt

vermieden haben.) Es wäre richtiger, zu sagen, daß im Gegenteil das außergewöhnliche Tempo des technischen Fortschritts die idealen Prinzipien der Utopien bestätigt und soziale Folgen gezeitigt hat, welche die Verfasser dieser Utopien wahrscheinlich sehr beunruhigt hätten. »Utopien«, sagte der russische Philosoph Berdjajew, »scheinen heute viel eher realisierbar zu sein als früher. Und wir stehen vor einer viel drückenderen Frage: Wie sollen wir ihre Verwirklichung verhindern . . ., wie können wir zu einer nichtutopischen, einer weniger *vollkommenen,* aber *freieren* Gesellschaftsform zurückkehren?«

Nochmals, es geht nicht um die Mißerfolge der Mechanisierung, sondern um ihren Erfolg, die Erringung eines mühelosen Perfektionismus; um so notwendiger ist es, das Bild angeblicher sozialer Glückseligkeit, das unsere technologischen Utopien präsentieren, genauer zu betrachten. Der wirkliche Zweck der Utopien war, als *Versuchsballons* zu dienen, indem sie die kollektiven Termitenhügel, mit deren Errichtung wir beschäftigt waren, in der einen oder anderen Form vorwegnahmen. Die verschiedenen *vollkommenen* Zukunftsgesellschaften, die von den Utopisten angeboten wurden, sind in Wirklichkeit nicht Visionen eines neuen Goldenen Zeitalters, zu fern, um realisierbar zu sein; sie sind vielmehr subjektive Vorwegnahmen furchtbarer Realitäten, die sich dank der Technologie als nur allzu leicht erreichbar erwiesen haben.

Utopia ist, mit anderen Worten, die geheime Bestimmung der unsichtbaren, allumfassenden Megamaschine – das gleiche Ziel, das Teilhard de Chardin in kosmischen Begriffen und in einer seltsam euphorischen Stimmung als den *Omega-Punkt* darstellte. Werfen wir einen kurzen Blick auf diese Warnsignale, bevor wir uns der Betrachtung des Endpunktes zuwenden.

Vorfabrizierte Utopien

Jeder, der die utopische Literatur der letzten zwei Jahrhunderte gelesen hat, besitzt eine weit bessere Vorstellung von der *Gestalt der kommenden Dinge* als ein Zeitungsleser, der fleißig die wahllos zusammengestellten Tagesneuigkeiten verfolgt. In der Zusammenschau zeigt sich, daß in diesen Utopien die allgemeine Struktur, die sich in der Gesellschaft entwickelte, eine Generation bis hundert Jahre im voraus sichtbar wurde.

Fügt man dem eine ausgiebige Lektüre von Science Fiction hinzu – von Poe, Jules Verne und H. G. Wells bis Olaf Stapledon, ganz zu schweigen von der Menge jüngerer Weissagungen – dann erhält man eine fast hellseherische Prognose der heutigen Gesellschaft. Schon 1883 beispielsweise beschrieb ein utopistischer Prophet nicht nur das elektrische

Automobil, das lautlos über glatte Betonstraßen gleitet, sondern fügte noch ein Detail hinzu, das in den Vereinigten Staaten erst Ende der vierziger Jahre eingeführt wurde – die Leitlinie in der Straßenmitte[*].

Die utopische Literatur hatte eine Eigenschaft, die sie über das für die mechanistische Ideologie typische Abteilungsdenken hinaushob: Sie versuchte bis zu einem gewissen Grad, die vielfältigen menschlichen Beziehungen in einer konkret begriffenen Gesellschaft zu behandeln. Und als Muster der Vollkommenheit stellten die wichtigsten Utopien eine totalitäre Gemeinschaft dar, so organisiert, daß ihre Beherrscher mit Hilfe der Maschine alle menschlichen Aktivitäten unter Kontrolle brachten, indem sie einen Großteil ihrer Funktionen auf mechanische oder elektronische Modelle übertrugen und die Arbeiter- »zu deren eigenem Vorteil« -unter Strengstmöglicher Disziplin hielten. Mit entwaffnender Naivität beschreibt Etienne Cabet, der Verfasser einer der einflußreichsten Utopien von der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts, diese Organisation. Die Arbeiter, sagt er, sind »in so viele Gruppen geteilt, wie Teile erzeugt werden, und jede Gruppe stellt immer die gleichen Teile her. Es besteht so viel Ordnung und Disziplin, daß sie einer Armee gleichen.« Das sagt alles.

Mechanische Uniformität und menschliche Konformität sind Wesenszüge der vorfabrizierten Utopien des neunzehnten Jahrhunderts; aber es blieb der Chikagoer Weltausstellung von 1933 vorbehalten, dieses utopische Programm stolz über ihre Pforte zu schreiben, wortwörtlich: »Wissenschaft erforscht, Technologie führt aus, der Mensch gehorcht.« Der Mann, der diesen Slogan prägte, hielt jene Schlußfolgerung zweifellos für so offenkundig und ihren Sinn für so positiv, daß sich jede weitere Erklärung erübrigte. Und es ist die köstlichste Ironie, daß der Titel der Ausstellung *Das Jahrhundert des Fortschritts* lautete.

In der Tat, Fortschritt! *Der Mensch gehorcht*. Doch hätte diese Art Fortschritt am Anfang der Entwicklung des Menschen vorgeherrscht, dann hätte dieser unterwürfig der Natur gehorcht und deren Bedingungen mit der geringstmöglichen Modifizierung seiner selbst und der Umwelt akzeptiert – obgleich doch sogar die niedrigsten Organismen immer noch aus der großen Zahl der Alternativen, welche die Natur bietet, jenen Platz und jene Lebensweise auswählen, die ihrer Beschaffenheit und ihrem Wesen am besten entsprechen.

In kaum anspruchsvollerer Form rollt immer noch die gleiche Art fossiler Utopien vom Fließband, obwohl die technologischen Zwänge heute von einer Raumrakete, einem Fernsehnetz, einem Computer oder einem Kernreaktor ausgehen mögen. Wer meine Beschreibung des ursprünglichen Mythos der Maschine in Erinnerung hat, wird erkennen, daß die klassischen Utopien der

[*] *Ismal Thiusen (Pseud.)*, The Diothas, or A Far-Look Ahead, *New York, 1883.*

letzten zwei Jahrhunderte von demselben Mythos angeregt wurden, der in den Köpfen der antiken Baumeister, Bürokraten und Feldherren umging. Leider besaßen weder die Utopisten noch unsere *realistischen* politischen Führer genügend historische Kenntnisse, um vorauszusehen, daß die Wiedergeburt dieses Mythos von noch grausameren Kriegen und Revolutionen, von sadistischem Terror und psychotischen Verirrungen begleitet sein würde. Heute noch, wo sie die Folgen bereits überblicken können, wenden sie geflissentlich den Blick ab, wie ein Historiker der Technologie in einem persönlichen Brief ehrlich zugegeben hat, um nicht gestehen zu müssen, daß ihre Weltanschauung einen grundlegenden Fehler hat.

Doch wenn die Utopisten auch nicht die möglichen Dysfunktionen ihrer idealen Systeme voraussahen und nicht ahnten, daß die Megamaschine, die die meisten von ihnen beschrieben, notwendigerweise eine von einer Minderheit manipulierte Vorrichtung zur Manipulierung der Mehrheit darstellte, so skizzierten sie doch ganz richtig die hervorstechendsten Merkmale des neuen technischen und sozialen Komplexes. Nur in einer Hinsicht waren sie äußerst naiv: Sie dachten, sie hätten einen Zipfel von den berauschenden Möglichkeiten allgemeinen menschlichen Glücks erhascht, und wenn Utopia einmal erreicht wäre, würde die Menschheit fortan in ewiger Glückseligkeit leben.

Im Rückblick erweist sich eine der phantastischesten unter den Fortschrittsutopien des neunzehnten Jahrhunderts zugleich als eine der realistischesten: Bulwer-Lyttons *The Corning Race* (1871). In diesem Roman kam der Verfasser gerade durch seine freie Phantasie der späteren Wirklichkeit viel näher als seine vorsichtigeren Zeitgenossen, wie beispielsweise James Silk Buckingham. Bulwer-Lyttons scharfsinnige Intuition äußerte sich nicht zuletzt darin, daß er seine Utopie in das Erdinnere verlegte: Er prophezeite das unterirdische kollektive Gefängnis, das nicht nur die *Eroberung* der Natur durch den Menschen symbolisieren sollte, sondern auch dessen kriecherische Unterwerfung unter die Maschinen und deren Leistungen, die diese Eroberung erst möglich machten.

Ohne sich direkt auf *The Coming Race* zu berufen, planen Hunderte von geschäftigen Architekten und Ingenieuren, angeregt vom Bergwerk, von der Untergrundbahn und von unterirdischen Raketenkontrollzentren, heute ganz allgemein den nächsten Schritt der Großstadtentwicklung in eben dieser unnatürlichen Umgebung – oder verkörpern sie sogar schon in den ebenso trostlosen Gebäuden, die sich noch über die Erde zu erheben wagen. Eine Generation nach Bulwer-Lytton griff der französische Soziologe Gabriel Tarde in seiner Utopie *Untergrund-Mensch* auf jenen Bereich zurück.

Die Mitglieder der *kommenden Rasse* sind bereits im Besitz einer

geheimnisvollen Energiequelle, *Vril*, genannt, die ihnen jene absolute Zerstörungsmacht verleiht, wie sie heute mit der Wasserstoffbombe verbunden ist. Aber in Bulwer-Lyttons Phantasie war diese Energie um so furchtbarer, als Vril miniaturisiert und in einem hohlen Stab transportierbar war. Indem Bulwer-Lytton diese neue Energieform als Schlüssel zur Macht über Menschen und Natur darstellte und seine Idealgemeinschaft unter die Erde verlegte, antizipierte er die Wesensmerkmale eines neuen totalitären Herrschaftssystems. Seine Voraussicht hatte nur einen Fehler: Er verfolgte nicht die Spuren, die zu den Quellen des Systems führten – eine allumfassende Organisation geschulter Experten und Verwalter, die nun mit Hilfe spezialisierter, nur einer Elite zugänglicher Kenntnisse und Mittel darangehen, das Leben der breiten Masse zu kontrollieren.

Statt diese hochspezialisierte militärisch-bürokratische Organisation zu beschreiben, schilderte Bulwer-Lytton die über *Vrü* verfügende herrschende Minderheit als in ihrem Verhalten der britischen Aristokratie des neunzehnten Jahrhunderts bemerkenswert ähnlich – einschließlich ihrer losen Ehemoral und ihrer tiefen Verachtung für die niedrigeren Rassen, die Vril nicht kannten und daher den Herrschenden ausgeliefert waren. Diese Kombination von rücksichtsloser Macht und sexueller Ausschweifung der Elite sollte im Dritten Reich der Nazis wiederkehren. Daß Bulwer-Lytton, der vornehme Aristokrat, der *Löwe in Lockenwicklern*, wie seine Zeitgenossen ihn nannten, diese Phantasiebilder ersann, ist ein Hinweis darauf, daß der alte Mythos der Maschine im Unbewußten der Menschen, oder zumindest im Unbewußten der herrschenden Gruppen, wieder Gestalt angenommen hatte, lange bevor er offen zutage trat. Ironischerweise war das einzige unmittelbare Ergebnis dieses Traums von der Superenergie die Einbeziehung der Silbe *Vril* in die Markenbezeichnung eines einst berühmten britischen Produkts, des Fleischextrakts namens *Bovril.*

Bellamys rückwärtsgewandter Traum

Nach Bulwer-Lytton scheint Edward Bellamys Utopie zu langweilig, um einen modernen Leser zu interessieren. Aber wie bei Bacons *New Atlantis* ist die Langeweile, die wir heute beim Lesen von *Looking Backward* empfinden, zum Teil der Tatsache zuzuschreiben, daß so viele von Bellamys kühnsten Vorschlägen bereits Selbstverständlichkeiten geworden sind. Die Wunder seines utopischen Gemeinwesens vom Jahre 2000 sind heute alltäglicher als die Schrecken von Orwells *1984*, obwohl auch diese nahe genug sind, wenngleich noch mit dem Hochglanz des Modischen überzogen. Gewiß konnte nichts irriger sein als das nüchterne Urteil eines Rezensenten im Bostoner *Transcript* im Jahre 1887. der meinte, das Buch enthielte nichts Unmögliches mehr,

nur hätte Bellamy seine Vision um fünfundsiebzig Jahrhunderte weiter in die Zukunft verlegen sollen. Bellamys Phantasie war weitaus realistischer als der nüchterne *gesunde Menschenverstand* der Philister.

Bellamys Utopie wirkt heute seltsam, nicht sosehr wegen der Absurdität seiner Prophezeiungen als wegen der humanen Hoffnungen, die er an deren Erfüllung knüpfte. Denn trotz seiner Menschenfreundlichkeit und seiner demokratischen Ideale bezog Bellamy unbedacht unter dem Titel der allgemeinen Wohlfahrt die unerbittlichen totalitären Merkmale ein, vor denen Bulwer-Lytton zurückgeschreckt war. Bellamy war so verliebt in die ökonomischen Möglichkeiten umfassender Organisierung und Mechanisierung, wie in einer Armee, daß er ohne Zögern die militärische Organisation als Grundmodell seiner idealen Gesellschaft wählte und nur die Zwangsmethoden der alten Megamaschinen verfeinerte. Ähnlich wie Cabet, schlug dieser ungewöhnlich sensible Denker für den amerikanischen Kontinent eine totalitäre Organisation vor, welche die ältesten Herrschaftsmethoden in sich vereinen sollte: eine disziplinierte Arbeitsarmee, der ihre Aufgaben von einer zentralen Behörde zugeteilt werden – plus einer großen Bürokratie, die jeden Teil des Prozesses wirksam regelt und alljährlich das Gesamtprodukt gleichmäßig verteilt.

Kurz, Bellamy vertraute seine Idealgemeinschaft der Obhut der archetypischen Megamaschine an. Was Bellamys Organisationsmethode noch bemerkenswerter macht, ist die Tatsache, daß die allgemeine Dienstpflicht so sehr im Gegensatz zu den Sitten der Neuen Welt stand, daß selbst ihre zeitweilige Einführung im Sezessionskrieg zu schweren Meutereien unter den Rekruten führte. In den Vereinigten Staaten wurde eine solche Organisationsweise immer noch – und mit Recht – als verhaßtes Symbol europäischer Tyrannei und Unterdrückung betrachtet, die nur im Extremfall, wenn die Existenz der Nation gefährdet war, angewandt werden durfte. Bellamy machte die Wehrpflicht – und hier erwies er sich wieder als scharfsichtiger Prophet – zu einer ständigen Einrichtung: nicht nur im Krieg, sondern auch im Frieden.

Looking Backward erweist sich also als das erste authentische Bild des Nationalsozialismus (deutscher Prägung) oder des Staatskapitalismus (russischer Prägung) in der heimtückischesten korrumpierenden Form, der eines Versorgungs- und Wohlfahrtsstaates, in dem die disziplinären Zwangsmittel zwar nicht abgeschafft, aber durch Massenbestechung gelockert sind. Diese neue Form unterschied sich von der später in Rußland auf den alten zaristischen Grundlagen errichteten Sowjetherrschaft insofern, als sie von Bellamy als Ergebnis allgemeiner Wahlen und nicht eines bewaffneten Aufstands und einer harten *Diktatur des Proletariats* geschildert wird. Und vom Faschismus unterschied sie sich darin, daß sie Zwang

im größten Maßstab vorsah, ohne zu Kerker und Folter greifen zu müssen. Wer den allgemeinen Regeln und Vorschriften nicht entsprach, wurde einfach ausgestoßen.

Bellamy glaubte anscheinend, die Notwendigkeit von Zwang oder Bestrafung umgangen zu haben, indem er das Thorndyke-Skinner-Prinzip der Lenkung durch Belohnung vorwegnahm: die Methode, mit der Dresseure Tiere zum Gehorsam erziehen und die Erlernung bestimmter Reaktionen beschleunigen. Die Gesellschaft wurde faktisch zu einem gigantischen Skinnerschen Taubenschlag oder Lernapparat. Der Köder war äußerst verführerisch und selbst nach kapitalistischen Prinzipien so plausibel, daß er in unserer Zeit wieder ausgelegt wird: nämlich ein gesichertes festes Einkommen, das jedem Staatsbürger gewährt wird. Das große Jahreseinkommen, in Form einer *Kreditkarte* zugewiesen (wieder ein hellseherisches Detail!), entsprach etwa 20.000 oder 25.000 Dollar zum heutigen abgewerteten Kurs; die Karte berechtigte den Bürger, im Gegenwert Güter aus den staatlichen Lagerhäusern zu beziehen; und mit diesem einfachen Mittel wurde jede andere Form von Produktion und Austausch aus der Welt geschafft. Bellamy ließ einige geringfügige Abweichungen von diesem System zu: Der Dienstpflichtige durfte sich im Alter von 33 Jahren von der Zwangsarbeit pensionieren lassen – zum halben Lohn; und war einer ein Schriftsteller – Bellamy lächelt nicht einmal! –, dann konnte er unbegrenzt Tantiemen einstecken. Grundlegend war, daß als Gegenleistung für den Systemzwang Armut und Unsicherheit beseitigt wurden.

So überwand Bellamy zwei der schwersten Mängel der alten Megamaschine: Er ersetzte Bestrafung als Ansporn zur Arbeit durch Belohnung und er verteilte diese Belohnungen gerecht auf die ganze Gemeinschaft, anstatt einer herrschenden Minderheit einen ungebührlichen hohen Anteil zu geben und der versklavten und entrechteten Mehrheit den ihren vorzuenthalten, bis auf gelegentliche Ersatzvergnügungen an hohen Festtagen. Das entsprach, wie Arthur Morgan festgestellt hat, dem allgemeinen Modell, das die Inkas in ihrem Andenreich errichtet hatten, nur brachte Bellamy einige kleine Verbesserungen an. Im Alter von fünfundvierzig Jahren beispielsweise wurden alle Mitglieder der Arbeitsarmee nach unserer modernen salbungsvollen Ausdrucksweise *Senioren*, das heißt, sie waren von jeder Verpflichtung befreit, außer – zum ersten Mal, wohlgemerkt! – der Ausübung politischer Kontrolle. Wie Marie Louise Berneri sagt: »Die Freude, mit der die Bürger von Bellamys Gesellschaft ihre Pensionierung begrüßen, ist ein ausreichender Beweis dafür, daß die industrielle Dienstpflicht als Last empfunden wird.«

Das Äquivalent dieser Regierungsform wäre die Leitung einer Universität durch *alte Herren;* man kann sich kaum ein besseres Mittel vorstellen, um administrative Arthritis zu bewirken, falls irgendeine Institution jemals

so schlecht beraten sein sollte, diese Methode einzuführen. Aber die Vorstellung militärischer Disziplin war in Bellamys Utopie so fest verankert, daß der Bürger das Wahlrecht erst ausüben konnte, wenn er aus der industriellen Armee ausgeschieden war.

Heute wissen wir aus dem Beispiel Sowjetrußlands, wie solch ein militarisiertes System funktioniert. Die Bildung eines unabhängigen Arbeiterbetriebsrates wäre Meuterei; die Befürwortung einer Veränderung der Produktionsmethoden oder -ziele wäre konterrevolutionärer Aufruhr. Was Kritik an der zentralen Verwaltung betrifft – das wäre Verrat. Das ist der bescheidene Preis, der für Utopia zu zahlen ist.

Ein Leben in Utopia sieht also folgendermaßen aus: Einundzwanzig Jahre Pflege und Erziehung, das heißt Konditionierung; drei Jahre Zwangsarbeit in den unangenehmsten Tätigkeitsbereichen; zwanzig Jahre in einem qualifizierten Beruf, den die Regierung bestimmt; und schließlich obligate Pensionierung im Alter von 45 Jahren, wobei die verbleibenden Lebensjahre der Freizeit gewidmet sind, mit keiner anderen Pflicht als der politischen Arbeit. Und da es in dieser Gesellschaft keine Einkommensunterschiede gibt, besteht die Belohnung für hervorragende Dienste hauptsächlich aus Ehrungen, Status, Autorität und Macht. Da Bellamy die Verfassung der Vereinigten Staaten zum Vorbild nahm, war der Staatspräsident zugleich Oberbefehlshaber der Arbeitsarmee; und da es diese Armee immer gibt, ist das politische System offenkundig eine Diktatur; und mit einem solchen Wirtschaftssystem befindet sich das Land ständig in einem kalten Krieg.

Heute sind die fortgeschrittenen Industriestaaten in so viele der von Bellamy vorgezeichneten Schablonen hineingeraten, daß es für viele Leute schwer geworden ist, sich eine andere Lebensweise vorzustellen, welche die von unserer Technologie gebotenen echten Fortschritte enthalten würde. Tatsächlich erscheint die Egalisierung von Einkommen, Pflichten, Opfern und Chancen so gerecht und *demokratisch*, so vorteilhaft, so ungefährlich, daß uns das eine in diesem Schema fehlende Element entgeht, weil wir es bereits fast zur Gänze verloren haben: nämlich, daß es zu diesem System keine Alternativen gibt.

Die Freiheit, welche diese Gesellschaft gewährt, ist die eines Soldaten auf Urlaub. Das Recht, den Dienst zu verweigern oder gegen das System zu arbeiten, ist nicht vorgesehen. Der amerikanische Farmer, der vor einiger Zeit gegen das Gesetz rebellierte, das ihn daran hinderte, mehr als die ihm zugebilligte Quote von Getreide anzubauen, und sei es nur, um die eigenen Schweine zu füttern, fand, als er auf der Suche nach Freiheit in das weit entfernte Australien emigrierte, daß er einen Fehler gemacht hatte: Selbst in diesem scheinbar offenen und freien Kontinent war er einer Reihe von ähnlich schwachsinnigen Gesetzen unterworfen.

Bellamy macht kein Hehl aus dem totalitären Wesen seines Utopia. »Wenn ein Mensch sich weigert, die Autorität des Staates und die Unvermeidbarkeit des Arbeitsdienstes anzuerkennen, verliert er alle seine Rechte als Mensch.« Alle seine Rechte als Mensch? War dieser zartfühlende Reformer sich darüber klar, was diese Worte bedeuteten? Wenn nicht, dann kann es ihm unsere an Erfahrungen reichere Generation erklären: Sie kennt den Fall des sowjetrussischen Dichters, der als *Arbeitsverweigerer* eingesperrt wurde, weil er seine Zeit mit Übersetzen und dem Schreiben von Lyrik verbrachte – natürlich der *falschen* Art von Lyrik. Als Bellamy die harten, monolithischen Züge seines perfekten Gemeinwesens entwarf, war er in seiner Unschuld realistischer als der antiutopistische Karl Marx, der vorhersagte, der Staat würde absterben, sobald der Sozialismus errichtet wäre.

Trotz all dieser Wesenszüge, die im Licht der heutigen politischen Erfahrung als so kaltblütig repressiv erscheinen, begrüßten viele Zeitgenossen Bellamys dessen künftiges Gemeinwesen enthusiastisch als einen offensichtlich wünschenswerten, wenn auch unwahrscheinlichen technokratischen Traum. Der glühende Wunsch, solch militarisierter Glückseligkeit teilhaftig zu werden, ist ein Hinweis auf die entwürdigenden und quälenden Bedingungen, unter denen die Mehrheit der Land- und Fabrikarbeiter selbst in einem *freien* Land damals lebte, sonst wäre die Popularität des Buches oder der günstige Eindruck, den es selbst auf so sanfte, feinfühlige Menschen wie Ebenezer Howard machte, schwer zu erklären; wies doch die Mentalität Howards, des Gründers der britischen Gartenstadt-Bewegung, eher in die entgegengesetzte Richtung – auf eine Vermehrung der Möglichkeiten freier Wahl und Initiative.

Was *Looking Backward* seinerzeit zu einem Bestseller machte – in zwei Jahren wurden 139.000 Exemplare der amerikanischen Ausgabe verkauft –, war, daß Bellamy die erklärten Ziele der wissenschaftlich orientierten Mechanisierung – Wohlstand, Sicherheit und Freizeit – als unmittelbar erreichbar hinstellte. Seltsamerweise verbarg er, auch vor sich selber, den Preis dieser Errungenschaften. War das militarisierte System einmal akzeptiert, dann konnten alle Komponenten vorfabriziert und in Massen produziert werden; denn die Megamaschine war auf Grund ihrer Produktionsbesessenheit zwangsläufig kommunistisch, unabhängig von ihrer politischen Form. Doch die einzelnen Komponenten von Bellamys Utopie waren politisch neutral und moralisch harmlos; viele seiner praktischen Vorschläge oder seiner mechanischen Verbesserungen waren weder schädlich noch wertlos, manche waren sogar ausgezeichnet. Schon eine kurze Aufzählung von Bellamys Vorwegnahmen würde verschiedene empfehlenswerte Neuerungen ergeben, nicht minder wünschenswert als die Erfindungen, die es zu

seiner Zeit bereits gab, von der Narkose bis zur Schreibmaschine, auf der ich diese Zeilen schreibe. Im Zeitalter der Turnüren und des Chignons sagte Bellamy eine Zeit voraus, in der Frauen mutig ihre Beine zeigen und ihrem Körper erlauben würden, sich natürlich zu entwickeln; im Zeitalter der Kohle und der rauchenden Schlote schilderte er rauchlose Städte mit elektrischer Heizung und Beleuchtung; als das Grammophon noch in den ersten Anfängen und das Telephon kaum mehr als ein Spielzeug war, beschrieb er eine Methode, um Musik und die menschliche Stimme mit Hilfe des Telephons auszustrahlen. Und er prophezeite unter anderem sogar die Organisierung des Einkaufs auf Grund von Musterkollektionen und den Verkauf von Massenartikeln in Warenhäusern. All dies ist tatsächlich eingetroffen, ebenso wie Roger Bacons Luftschiffe, Campanellas Automobile, Morus´ Brutkästen und Francis Bacons Stiftungen für wissenschaftliche Forschung.

Diese vernünftigen, praktischen Ideen Bellamys hat H. G. Wells weiterentwickelt, der über Bellamys national begrenztes Utopia hinausging und seinem *Modern Utopia* planetarische Ausmaße gab. Unglücklicherweise waren weder Bellamys militärische Organisation noch Wells´ Kastenorganisation der Samurai, die nicht einmal außerhalb ihrer Kaste heiraten durften, auch nur im mindesten modern, abgesehen von ihrer technischen Ausstattung: Organisation und Machtstreben gab es schon seit fünftausend Jahren. Und obgleich diese Denker eine ungeheure Menge nützlichen Wissens über die physikalische Beschaffenheit des Universums und die Herstellung von Maschinen und maschinenähnlichen Strukturen besaßen, hatten sie doch fast gar kein Verständnis für das wiederholte Scheitern menschlicher Bestrebungen, wann immer versucht wurde, Menschen auf den Status von Maschinen herunterzudrücken. Den Menschen autonom zu machen, die quantitative Expansion unter Kontrolle zu halten, Kreativität zu fördern und vor allem die alten Traumata, die den Aufstieg der Zivilisation begleiteten, zu überwinden und schließlich auszumerzen – für diese elementare Notwendigkeit liefern die Utopien keinen Hinweis. Fast bis an sein Lebensende knüpfte Wells seine naive Hoffnung auf radikale, kollektive Verbesserungen an eine selbstlose Diktatur der Techniker – und zwar der Flieger!

Von der Utopie zur Kakotopie

Die utopische Literatur geht allmählich in Science Fiction über, und auf den ersten Blick sind ihre Ähnlichkeiten auffallender als ihre Unterschiede. Beide sind detailliert ausgearbeitete Phantasien, die weitgehend aus zeitgenössischen oder historischen Realitäten extrapoliert sind; beide schildern eine mögliche Zukunft; beide gehen auf die Möglichkeit neuer

Gesellschaftsordnungen und Erfindungen ein. Selbst die Feststellung, daß Science Fiction viel offener fiktiv ist als die meisten Utopien, trifft kaum einen wesentlichen Unterschied, da auch manche Science Fiction Dingen, die später verwirklicht wurden, erstaunlich nahe gekommen ist. Arthur Clarke, der Doyen der zeitgenössischen Schriftsteller auf diesem Gebiet, bedauert immer noch, daß er eine Geschichte, die Radioübertragung via Telestar beschreibt, verkauft hat, anstatt sich von den Vereinigten Staaten ein Patent dafür geben zu lassen.

Nein, keine dieser oberflächlichen Unterscheidungen reicht aus. Das echte Kriterium der Science Fiction ist, daß die Perfektion, die sie anstrebt, ausschließlich im Bereich vorstellbarer wissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Erfindungen liegt; und daß die meisten Autoren gar nicht versuchen, irgendeinen sinnvollen Zusammenhang mit menschlichem Wohlergehen oder menschlicher Weiterentwicklung herzustellen. Heutzutage wird der Begriff Science Fiction leider so allgemein verwendet, daß er alle magischen Praktiken alten Stils – selbst Schwarze Magie – und psychotische Wünsche einschließt, und manche dieser psychologischen Verirrungen und morbiden Zwangsvorstellungen sind, wie C. S. Lewis festgestellt hat, in vielen technisch *fortgeschrittenen* Phantasien enthalten. Ein nicht uninteressantes Beispiel ist jenes, das die Menschheit als von einer Invasion superintelligenter Ameisen bedroht zeigt, die fähig sind, graphische Symbole zu benützen. Aber in der Hauptsache entwickelt Science Fiction nur die düstere nordische Prophezeiung des Sieges der Riesen und Zwerge über die Götter der Liebe und Weisheit weiter. Ihre Utopie ist keineswegs ein schöner Traum, ihre Phantasien enden oft in einer Kakotopie oder in einem Alptraum, der leicht Wirklichkeit werden könnte.

Kepler, mehr noch als Poe, ist als der eigentliche Ahnherr der modernen Science-Fiction-Autoren anzusehen; aber Majorie Hope Nicolson hat in ihrer bewundernswert tiefschürfenden Studie über Mondreisen gezeigt, daß die literarischen Vorläufer der Science Fiction noch viel früher in der menschlichen Geschichte aufgetreten sind und nicht losgelöst von den wissenschaftlichen und technischen Vorhaben betrachtet werden können, von denen sie mit der Zeit überholt wurden. Tatsächlich bestand stets eine Wechselwirkung, und es wäre naiv, anzunehmen, die wissenschaftliche Vernunft sei immun gegen Eingebungen aus dem Unbewußten.

Aber das siebzehnte Jahrhundert markiert einen neuen Ausgangspunkt für dieses Genre; und die zwei Reisen zum Mond, die im Jahre 1683 beschrieben wurden, *Man in the Moon* von Francis Godwin und *Discovery of a New World* von John Wilkins – beide, vielleicht bezeichnenderweise, Bischöfe –, wiederholen mit Variationen Keplers *Traum.* Beide kreisen um die Möglichkeit des Fliegens; beide sind auf Entdeckung orientiert;

beide versuchen, die Grenzen der Erde zu überschreiten; und wenn sie auch die Hilfe von Vögeln oder mechanischen Geräten anstreben, so nicht, um die Freiheit der Luft zu genießen, was ein wahrhaft menschliches Verlangen wäre, sondern bloß, um abstrakte Distanzen zu überwinden und ihre Neugierde zu befriedigen, in einer Weise, die bereits vom mechanischen Weltbild bestimmt ist.

All das kommt klar in Wilkins´ Meisterwerk zum Ausdruck. Zehn Jahre nach der ersten Ausgabe von *Discovery of a New World in the Moon* publizierte er seine *Mathematical Magie.* Sie besteht aus zwei Büchern: *Archimedes, or Mechanical Powers,* und *Daedalus: or Mechanical Motions.* In diesem allgemeinen Rahmen gehen Wissenschaft, Technik und Phantasie Hand in Hand. Zweieinhalb Jahrhunderte später schrieb H. G. Wells, der vermutlich weder Keplers *Traum* noch Wilkins´ *Discovery* jemals gelesen hatte, seine *First Men in the Moon* und entdeckte die gleichen grauenhaften Kreaturen und die gleichen unterirdischen Wohnstätten, die Kepler dargestellt hatte. Vom Fliegen mit Hilfe des Schlafs bis zum Fliegen mit Unterstützung der Vögel und schließlich zum Fliegen in einem mechanischen Apparat – bemerkenswert Le Folies´ erste *elektrische* Flugmaschine – änderten sich nur die technologischen Hilfsmittel; der Traum und die Impulse, die ihn motivierten, blieben die gleichen.

Es ist nicht notwendig, die ganze Science-Fiction-Literatur anzuführen, um klarzumachen, was ich sagen will – nämlich, daß ihr größter Nutzen, so wie bei den Utopien, nicht darin besteht, zu zeigen, was die moderne Zivilisation anstreben und erreichen sollte, sondern darin, vor dem möglichen Unheil zu warnen, dem wir mit Voraussicht begegnen müssen, um es unter Kontrolle zu bringen, abzuwenden oder zu verhüten.

Ich will jene zuversichtlichen Prophezeiungen keineswegs als leere Phantasterei abtun, ja ich meine, daß wir verpflichtet sind, sie ernst zu nehmen, nicht etwa so, wie viele Science-Fiction-Autoren meinen, daß wir in noch wahnsinnigerem Tempo auf ihre projizierte Zukunft zurasen, sondern so, daß wir diese Zwänge überwinden und auf ein grundlegend anderes Ziel Kurs nehmen, das dem Charakter der organischen Entwicklung und den Bedürfnissen der menschlichen Persönlichkeit angemessener ist.

Es ist nicht der unbedeutendste Aspekt der Klassiker der Science Fiction, daß sie, auch wenn sie keine Ungeheuer wie Keplers *Prävolvaner* und *Subvolvaner* darstellen, anscheinend aus den tiefsten Schichten des Unbewußten Vorahnungen von Katastrophen an die Oberfläche bringen. Selbst in H. G. Wells´ früher *Story of the Days to Come* mit ihrer zuversichtlichen Darstellung einer großen Fülle neuer technischer Prozesse, effizienter Maschinen und großangelegter Organisationen ist der Pessimismus ebenso stark wie der E. M. Forsters in einer ähnlichen Phantasie von

einer abgedichteten mechanisierten Welt in *The Machine Stops* – wo die Maschine eine universale Klimaanlage ist, deren plötzlicher Stillstand absolut lebensgefährlich wird.

Die meisten technischen Vorrichtungen, die Wells in der Phantasie vorweggenommen hat, erwiesen sich als überaus praktisch – das Flugzeug, das Panzerfahrzeug und die Atombombe, desgleichen der standardisierte Lehrfilm und das Fernsehen. Aber die globale *Große Gesellschaft,* die Wells als das rationale Nebenprodukt dieses technologischen Fortschritts hoffnungsvoll voraussagte, erscheint nun weiter entfernt als je zuvor; der Fehlschluß ergab sich aus Vernachlässigung der menschlichen Faktoren, die er in seine Voraussagen nicht einbezogen hatte. Unwillkürlich, entgegen allen seinen Hoffnungen und Überzeugungen, murmelte Wells immer wieder: *Daraus kann nichts Gutes hervorgehen.*

Vielleicht enthüllt nichts so sehr den unterschwelligen Pessimismus der Science-Fiction-Autoren wie das Bekenntnis Arthur Clarkes am Schluß von *Profiles of the Future* – ein Buch, in dem er die neuen Großtaten der Technik, die er zuversichtlich noch für das nächste Jahrhundert voraussagt, liebevoll beschreibt und anpreist. Plötzlich verschwindet der verzückte Traum von der alles bezwingenden, wissenschaftlich hergestellten, weltumfassenden und himmelserforschenden Technologie, und Clarke kehrt zu merkwürdig archaischen Symbolen zurück, die Sehnsüchte, Erfüllungen, Geisteszustände ausdrücken, welche von den Hohenpriestern der Megatechnik oder von ihm selbst als Science-Fiction-Prophet keinen Augenblick lang geteilt wurden. Am Ende des Kapitels *Aladdins Lamp* sagt Clarke: »So dürfen wir hoffen . . ., daß eines Tages unser Zeitalter der lärmenden Fabriken und überquellenden Lagerhäuser zu Ende gehen wird . . . Und dann werden unsere Nachkommen, nicht mehr mit Besitztümern überhäuft, sich an das erinnern, was viele von uns vergessen haben – daß die einzigen Dinge auf der Welt, auf die es ankommt, solche Imponderabilien sind wie Schönheit und Weisheit, Lachen und Liebe.«

Man weiß kaum, ob man lachen soll über die Sentimentalität dieser Passage, die in Anbetracht alles vorher Gesagten hohl und lächerlich wirken muß, oder weinen über die Armseligkeit und Sinnlosigkeit all der Menschenleben, die nach Clarkes eigenem Bekenntnis darauf verschwendet wurden, ein technologisches Wunder nach dem anderen zustandezubringen. Gewiß sind sowohl Spott als auch Tränen angebracht. Schönheit und Weisheit, Lachen und Liebe waren nie von technischer Erfindungsgabe abhängig – obgleich sie leicht zerstört werden können, wenn man den materiellen Existenzmitteln allzuviel Aufmerksamkeit schenkt oder versucht, ein Spiel zu spielen, das alle menschlichen Fähigkeiten der Entwicklung abstrakter Intelligenz und der elektromechanischen Simulation organischer Vorgänge unterordnet.

Was Clarke hier sagt, ist faktisch das gleiche, das H. G. Wells, sein überzeugendster Vorgänger, in seinem letzten Verzweiflungsseufzer unmittelbar vor seinem Tode stammelte: »Der Geist ist am Ende seiner Weisheit.« Der Geist selbst, im vollen Umfang seiner Wirkungsmöglichkeit, bietet überhaupt keinen Anlaß zu Wells´ niederschmetterndem Eingeständnis. Aber die neue Art technisch konditionierten Geistes, abgeschnitten vom Gesamtorganismus und darauf trainiert, keine anderen Ziele zu verfolgen als Macht und Kontrolle, dieser Geist ist tatsächlich am Ende seiner Weisheit: enthumanisiert, besessen, manisch, blindlings selbstzerstörerisch, ohne auch nur den Selbsterhaltungsinstinkt eines Tieres. Wells´ Unbewußtes hatte ihm die Wahrheit gesagt, während seine scharfe rationale Intelligenz ihn betrogen hatte.

Tatsache ist, daß die ungeheuren Möglichkeiten, die den Wissenschaftlern, Erfindern und Administratoren heute zur Verfügung stehen, deren schlimmste technologische Phantasien aufgebläht haben und ihnen selbst zu einer Freiheit von vernünftigen Hemmungen verhalfen, wie es sie bis dahin nur in der Form nächtlicher Träume gegeben hatte. Infolgedessen sind ihre brillantesten Intelligenzbeweise von den verwirrten Hervorbringungen der Popkünstler und ihrer ebenso kurzlebigen Nachfolger nicht zu unterscheiden. Daß solche grellen Phantasien sich heute relativ rasch in erfolgreiche Arbeitsmodelle umwandeln lassen, macht sie um so gefährlicher; denn sie sind unberührt von jeder Realität, mit Ausnahme jener, die in ihrer eigenen lebenszerstörenden Ideologie enthalten ist. Nur Swifts satirische Beschreibung der Projekte, die die Bürger Laputas an der Großen Akademie von Lagado entwikkeln, wird dem gegenwärtigen technologischen Exhibitionismus gerecht.

Kurz, die Fähigkeit, mathematische Theoreme und subatomare oder molekulare Kräfte in neue Erfindungen umzusetzen, ohne auf technische Hindernisse oder ernüchternde menschliche Hemmungen zu stoßen, hat unsere herrschende Technologie selbst in eine Art Science Fiction verwandelt. Was am Abend in der wissenschaftlichen Phantasie auftaucht, kann am nächsten Morgen oder ein Jahr darauf im wirklichen Leben erscheinen. Wie Harvey Wheeler es formulierte: »Schnelle Information schafft schnelle Krisen.« Dieser praktische Sieg macht die Phantasien nicht weniger beunruhigend für ihre Opfer – jenen Teil der Menschheit, der von ihnen unterjocht und bedroht wird.

Dies ist eine Situation, die in der ganzen menschlichen Geschichte nicht ihresgleichen hat. In der Vergangenheit durchlief jede Erfindung eine lange Probezeit von ihrem ersten Auftauchen in der Phantasie über die Zwischenstadien der Ausarbeitung und des Experiments und der schließlichen Verwirklichung als Apparat oder Maschine. Je kühner die Konzeption, desto langsamer war der Prozeß, da oft erst die notwendigen

Werkzeuge und Hilfsmechanismen erfunden werden mußten. Gegen die abrupte, oft katastrophengleich hereinbrechende Einführung einer Erfindung war die Gesellschaft früher durch eine dicke Kruste von Gewohnheit, Brauch und traditioneller Weisheit geschützt, ergänzt von natürlicher geistiger Trägheit. Das Prüfen und Testen einer Erfindung gab genügend Zeit, nicht nur zur Überwindung der ihr anhaftenden Fehler, sondern auch, um die Gemeinschaft darauf vorzubereiten – obwohl diese Barrieren nicht immer genügend sozialen Schutz boten, wie wir an den himmelschreienden Übeln, die das Fabriksystem mit sich brachte, ersehen können.

Heute stehen wir genau der umgekehrten Situation gegenüber. Hindernisse solcher Art wurden niedergerissen; und das jüngste technische Projekt verlangt, anstatt sich bewähren zu müssen, bevor es anerkannt und akzeptiert wird, von der Gesellschaft um jeden Preis sofort übernommen zu werden; jedes Zögern gilt als sträflich, oder, wie Ogburn es einmal naiv ausdrückte, als kulturelle Rückständigkeit. Daß die Technik oft hinter der Kultur zurückbleibt, daß beispielsweise die Effizienz des Fließbands, vom Menschen aus gesehen, ein Merkmal sozialer Rückständigkeit sein könnte, ist den Exponenten wahllosen technologischen Fortschritts offenbar nie in den Sinn gekommen. Aber, wohlgemerkt, die universale Gesellschaft, die der chinesische Philosoph Mo Ti skizziert hat, brauchte mehr als zweitausend Jahre, bis die technischen Mittel – Radio, Fernsehen und Luftfahrt -geschaffen waren, die sie realisierbar machen sollten. Das Nachhinken der heutigen Technologie hinter höherer moralischer Einsicht sollte nun schon offenkundig sein.

So bleiben in dem Augenblick, da die Kräfte der Technik entfesselt sind, deren Zwänge und Besessenheiten ungemildert durch die Realität, da die einzige Realität, die diese Gesellschaft voll akzeptiert, jene ist, die diese materialisierten Psychosen und fixen Ideen verkörpert. Unter diesen Umständen wird die Technik zur patentierten Irrationalität.

Schöne neue Welt

Eine Zusammenfassung all dessen, was in den Konzepten von einer *Neuen Welt*, von Fortschritt, von Utopie und von Science Fiction berührt wurde, ist bei Aldous Huxley zu finden. In seinem Buch *Schöne neue Welt* vollendete er den Satz, dessen erste Worte Johannes Kepler gesprochen hatte. Obwohl Huxleys Buch 1932 herauskam, in einem Augenblick, da die Wirtschaft der westlichen Welt sich in einem Zustand panischen Bankrotts, am Rande des totalen Zusammenbruchs, befand, war jeder Teil seiner Anti-Utopie bereits in Ansätzen und Rudimenten sichtbar; denn das Wissen, auf dem

sie beruhte, hatte an Schwung, Kraft und Masse gewonnen wie ein gigantischer Schneeball, der seit 1543 bergab rollte.

Schöne neue Welt war als tolle Satire gedacht, deren absurdes Zukunftsbild dazu dienen sollte, den technokratischen Glauben zu erschüttern, der sich – heute erscheint das recht seltsam – im Ford-Autofließband verkörperte, welches damals als vorbildlich galt, weil dort der gewöhnliche Arbeiter ganze fünf Dollar pro Tag erhielt! Eine solche Satire kann nur wirksam sein, wenn ein Gegensatz besteht zwischen der tatsächlichen Welt und der menschlichen Lebensnorm, die jedermann mehr oder weniger gutheißt. Aber die technologischen Veränderungen der letzten vierzig Jahre waren so zahlreich gewesen und so rasch erfolgt, daß dieses Buch sehr bald seine satirische Wirkung verlor: Huxleys scheinbar krasse Karikatur wurde zur Realität. Die kontrastierende Norm war fast völlig verschwunden.

In der Zeit, als Huxley schrieb, schien der manisch-depressive Zyklus der kapitalistischen Wirtschaft einen äußersten Tiefpunkt erreicht zu haben, selbst in Ländern wie Deutschland und England, wo in den vorangegangenen fünfzig Jahren umfassende Sozialversicherungssysteme eingeführt worden waren. Die Unmöglichkeit, ein hohes Produktionsniveau aufrechtzuerhalten, ohne Einkommen und Güter gerechter zu verteilen, sprang jedermann ins Auge. Die einzige Alternative war, vom Standpunkt der damaligen Machtideologie, entweder *Pyramidenbau* oder Kriegsvorbereitung.

In den Vereinigten Staaten hofften jene, die an den alten Hypothesen vom automatischen Fortschritt festhielten, immer noch verzweifelt auf irgendeine neue Erfindung, irgendein neues Großunternehmen, das die Räder wieder in Gang bringen würde; Fertigteilbauweise, fahrbare Häuser, billige, sichere Flugzeuge oder Minigolfplätze wurden abwechselnd als Mittel präsentiert, um die Krise zu beenden. Mittlerweile war die Situation so verzweifelt geworden, daß viele für den Augenblick alle Hoffnung auf weiteren Fortschritt aufgaben; statt dessen wandten sie sich den alten Formen der handwerklichen Produktion und der Naturalwirtschaft zu; es gab sogar Bergbaugemeinden, wo nur die steinzeitlichen Künste der Jagd und des Fischfangs die Familien vor dem Verhungern bewahrten. Kurz, die Volkswirtschaft war bankrott, zumindest in den Vereinigten Staaten, und fiel in eine primitivere Form zurück: in manchen Industriestädten nahmen Tauschhandel und Bezugscheine die Stelle von Geld ein. Zu diesem Zeitpunkt schien Huxleys *Schöne neue Welt* noch viel zu weit weg, um beängstigend zu sein.

Doch weit entfernt davon, einen Rückfall der Zivilisation in Stammesanarchie, Zersplitterung in isolierte Kleingemeinden und handwerkliche Kleinproduktion vorherzusagen, trieb Huxley zuversichtlich die alten

wissenschaftlichen Phantasien um viele Jahrhunderte voran, in ihr eigenes spezifisches Tausendjähriges Reich. Er schilderte eine hochzentralisierte und hochdisziplinierte Weltordnung, in der jeder Aspekt des Lebens kontrolliert und bevormundet wird. Fixierung und Konformismus, nicht Dynamik und Expansion, waren die neuen Ziele. Aber Huxley ging weit über die älteren Vorstellungen von Weltraumreisen, interplanetarischen Zusammenstößen und Kriegen hinaus.

Die Ungeheuer, die diese technokratische Utopie bewohnten, waren nicht so, wie Kepler sie sich auf dem Mond vorgestellt hatte; sie waren vielmehr bewußt zu dem Zweck erzeugt, jeden Teil der Existenz, vor allem die menschlichen Entwicklungsmöglichkeiten, unter zentraler wissenschaftlicher Kontrolle zu halten. Huxley hatte genügend Vorstellungskraft, um zu erkennen, daß der höchste Machttraum nicht nur Kontrolle über die äußere Umwelt, sondern Kontrolle über den Menschen selbst ist: nicht nur durch genetische Umformung seines Körpers, sondern auch durch biochemische Konditionierung seines ganzen Organismus, nicht zuletzt seines Geistes, von Geburt an.

Die vorsätzliche Zerstörung des organischen Erbes des Menschen beginnt in der Brut- und Konditionierungszentrale mit außeruterinärer Schwangerschaft, durch eine Kombination von chemischen Injektionen und Schockbehandlung, noch ehe der Embryo aus der Inkubationsflasche herauskommt. Von der sorgfältigen Auswahl der Spermatozoen und der Ova angefangen, ist es das Ziel der wissenschaftlichen Manipulatoren, ein strenges Kastensystem zu schaffen, eine biologische Hierarchie, absteigend von den höchsten Intelligenzen, den Alphas, zur Ausübung der Kontrolle bestimmt, über die Betas bis zu den Epsilons, den Menschen mit der geringsten Intelligenz; sie alle lernen von klein auf, gefügig eine wissenschaftlich perfektionierte Welt zu akzeptieren, in der nichts, nicht einmal schöpferische Tätigkeit, autonom ist – nur das System als solches.

Bei der Schilderung dieser Welt nahm Huxley jene Aspekte der Umwelt als gegeben an, die bloße Extrapolationen der Tendenzen seiner Zeit waren: Wolkenkratzer, die die damals übliche Höhe um ein Mehrfaches überstiegen, Lufttaxis und hundert andere technische Vorrichtungen, Geräte und luxuriöse Einrichtungen. Und er erkannte, daß das verhängnisvollste an diesen Triumphen mechanischer und biologischer Kontrolle darin bestand, daß sie eine völlig langweilige, sinnlose Lebensweise bewirken würden, die zu einer Gegenbehandlung nach den gleichen Prinzipien herausfordern müßte.

Huxley wußte, daß radikales genetisches Eingreifen viele Eigenschaften beseitigen würde, die jenen unerwünscht waren, welche die völlige Unterordnung des Menschen unter die Megamaschine anstrebten. Aber er sah auch, daß weitere Anpassungsmaßnahmen notwendig sein würden: So würden zum

Beispiel potentielle Mütter, der Erfahrung der Schwangerschaft beraubt, eine Hormonpille brauchen, um diese Erfahrung nachzuvollziehen; und zusätzlich wäre eine ganze Reihe von Sedativen, Tranquillizern und Aphrodisiaka erforderlich, um den Organismus im Gleichgewicht zu halten. Einige davon würden chemischer Natur sein, andere, wie die »Fühlkinos«, würden ein raffinierteres, geistloses Äquivalent des gewöhnlichen Kinos sein. (Von einem *Fühlkino*, in dem eine Liebesszene auf einem Bärenfell dargestellt wird, heißt es bei Huxley: »Man spürt jedes einzelne Bärenhaar.«) Aber er konnte nicht ahnen, daß es in den sechziger Jahren solche *Fühlkinos* massenweise zur allgemeinen Unterhaltung geben würde. Während Bulwer-Lytton und Wells glaubten, eine unterentwickelte Bevölkerung könnte nur mit Zwang niedergehalten werden, sah Huxley darin die Schwäche der meisten früheren Formen des Absolutismus und meinte, daß durch parasitäre Übersättigung, ergänzt durch Tastreize und häufige Orgasmen, eine noch besser gesicherte Herrschaftsform zu erzielen wäre. Der pornographische Jahrmarkt.

In der Vergangenheit haben manche erfolgreiche Herrscher sich diese Schwäche zunutze gemacht: Hat Augustus Caesar sich nicht die Popularität seines kaiserlichen Regimes durch die Wiederherstellung der Saturnalien gesichert? Und hat Lorenzo di Medici nicht tolle Karnevale veranstaltet, deren sexuelle Orgien die Bürger von Florenz den Verlust der Freiheit vergessen ließen? Huxley, der Hitler vorausahnte, erkannte, daß solche Korruption systematischer und allgemeiner betrieben werden konnte, was den Beherrschern des Systems wirksamere Macht verlieh. So wird sexuelle Promiskuität zur Pflicht; und da die Pille noch nicht erfunden ist, geht jedes Mädchen mit einem offen zur Schau getragenen Patronengürtel mit Verhütungsmitteln herum, bereit zu sofortiger Paarung. Abgesehen von den Arbeitspflichten ist jedermann auf einen infantilen Traumzustand reduziert, und selbst die überlegenen Alphas, die herrschende Klasse, sind – wie es heute bereits der Fall ist – verpflichtet, infantil zu sein, *wann immer es möglich ist.* Durch die tägliche Verabreichung von Soma-Tabletten und durch Hypnopädie – elektronischen Schlafunterricht – werden gefügige Konformität und Gehorsam gesichert. Die unverzeihlichen Sünden sind: allein sein zu wollen, wählerisch zu sein, »anders« zu sein, autonom zu sein. Selbst die Alphas dürfen von ihrem vorgeschriebenen Muster nicht abweichen.

So weithergeholt erschien Huxley selber diese Phantasie, daß er seine *Schöne neue Welt* in das siebente Jahrhundert »nach Ford« verlegte – was heute aus vielen Gründen sonderbar anmute. Doch zu seiner eigenen Bestürzung, wie er in *Brave New World Revisited* bekannte, waren manche der abstoßendsten Züge seines entmenschten, ja enthirnten Weltstaats bereits existent

oder im Stadium ernsthafter Versuche – noch ehe ein Lebensalter vergangen war; und viele weitere Züge sind seither Wirklichkeit geworden.

In den nachfolgenden Jahren wurden die Konturen dieses Systems immer deutlicher; und das Scheinleben, das der Menschheit bevorsteht, sobald ihre totale Unterwerfung erst einmal vollzogen ist, zeichnet sich mit größerer Klarheit ab. Nach künstlicher Befruchtung und außeruterinärer Schwangerschaft (Muller) kommt die automatisierte Konditionierung des Säuglings in einem isolierten und verschlossenen Bettchen (Skinner); dann unterrichten Lehrmaschinen (Skinner und andere), die in abgeschlossenen Zellen ohne unmittelbar menschliche Lenkung operieren, das heranwachsende Kind; ein System elektronischer Apparate verzeichnet Träume für Computeranalysen und Persönlichkeitsberichtigung, während ein anderes für programmierte Organisation sorgt; ein fortwährendes Bombardement mit sinnlosen Botschaften massiert das genormte Gehirn (McLuhan); eine ferngelenkte automatisierte Landwirtschaft im großen Maßstab liefert die Nahrungsmittel (Rand); zentrale Computerstationen besorgen mit Hilfe von Robotern alle häuslichen Pflichten, von der Planung der Mahlzeiten und des Einkaufs bis zur Hausarbeit (Seaborg); kybernetisch gesteuerte Fabriken erzeugen eine Überfülle von Gütern (Wiener); von einer Zentrale automatisch gesteuerte Privatautos (M. I. T. und Ford) befördern Fahrgäste auf Hochstraßen in unterirdische Städte oder auch zu Sternenkolonien im Weltraum (Dandridge-Cole); Computerzentralen treten an die Stelle der politischen Entscheidungsträger, und ein ausreichender Vorrat an Halluzinogenen gibt den verkümmerten Menschenwesen das ekstatische Gefühl, lebendig zu sein (Leary). Mit Hilfe von Organtransplantationen (Barnard und andere) wird dieses Scheinleben erfolgreich auf ein oder zwei Jahrhunderte verlängert. *Schließlich werden die Nutznießer des Systems sterben, ohne einen Augenblick lang erkannt zu haben, daß sie nie gelebt hatten.*

Inzwischen wird eine einzige abtrennbare Raumkapsel, die »erste perfekte Umwelt« (Füller), jedem Menschen erfolgreich als Wiege, Schulraum, Wohnhaus und schnelles Transportmittel (automatisches Auto oder Rakete) dienen, bis am Ende die Kapsel samt ihrem Bewohner in einem Superkrematorium eingeäschert – oder in ein Tiefkühlzentrum gebracht wird, um für chirurgische Zwekke konserviert zu werden, falls man sie nicht zwecks späterer Wiederbelebung auf dem Mars aufbewahrt. Die andere verlockende Möglichkeit, die jetzt erwogen wird, wäre, die organischen Verfallsprozesse soweit abzubremsen, daß diese kaum noch menschenähnliche Null »unsterblich« würde.

Es bleibt noch ein weiterer Schritt zu tun, den Huxley seltsamerweise übersehen hat, während Samuel Butler und Roderick Seidenberg daran dachten. Und zwar werden die Führer, die diesen Supermechanismus

aufgerichtet haben, am Ende dessen Opfer sein; denn wenn die planetarische Supermaschine ihr Endstadium seelenloser Perfektion erreicht hat wird die menschliche Intelligenz, deren Werk dies war, völlig absorbiert - und somit eliminiert sein. Die letzte Errungenschaft des Menschen, auf dem Gipfel seines Fortschritts, wird also darin bestehen, einen unbeschreiblichen elektronischen Gott zu schaffen; eine Gottheit, für die ihr gegenwärtiger Hauptprophet, Marshall McLuhan, bereits eine entsprechend inkohärente und krampfhaft sinnlose Heilige Schrift verfaßt hat. Doch lange bevor es zu diesem Endstadium kommt, wird höchstwahrscheinlich ein Weltkrieg mit Wasserstoffbomben oder wissenschaftlich gezüchteten Pestbazillen noch schneller ein ebenso totales Ende herbeiführen.

Dieses ungeheure, noch ausständige totale Menschenopfer kann nicht in den rationalen oder wissenschaftlichen Kategorien bewertet werden, die jene bevorzugen, die das System geschaffen haben; es ist, ich wiederhole, ein im wesentlichen religiöses Phänomen. Als solches weist es eine starke Parallele mit den alten Lehren des Buddhismus auf, bis zu der Tatsache sogar, daß es den Atheismus des Prinzen Gautama teilt. Was ist die Eliminierung des Menschen aus dem Prozeß, den faktisch er entdeckt und vervollkommnet hat, mit dem verheißenen Ende allen Ringens und Strebens, anderes als Buddhas endgültige Flucht aus dem Kreislauf des Lebens? Ist die totale Automation erst einmal vollendet und universal, so bedeutet dies totalen Verzicht auf Leben und schließlich totale Ausrottung; eben jene Flucht ins Nirwana, die Prinz Gautama als den einzigen Weg gesehen hat, auf dem der Mensch sich von Kummer, Schmerz und Unglück befreien kann. Wird der Lebensimpuls unterdrückt, dann übt diese Doktrin, wie wir wissen, eine ungeheure Anziehungskraft auf die Massen der Enttäuschten und Entmutigten aus; einige Jahrhunderte lang dominierte der Buddhismus in Indien und breitete sich über ganz China aus. Aus ähnlichen Gründen erfährt er heute eine Wiederbelebung.

Doch wohlgemerkt: Jene, die ursprünglich diese Auffassung von der letzten Bestimmung des Menschen akzeptierten und dem Tod auf halbem Wege entgegengehen wollten, gaben sich nicht die Mühe, zu diesem Zweck eine komplizierte Technologie zu schaffen; sie gingen bezeichnenderweise nicht weiter als bis zur Erfindung der wasserbetriebenen Gebetmühle. Stattdessen praktizierten sie konzentrierte Meditation und innere Loslösung, Vorgangsweisen, die mit technologischen Eingriffen so wenig zu tun hatten wie die Luft, die sie einatmeten. Und diese Art der Zurückziehung brachte ihnen unerwarteten Lohn, wie die Anbeter der Maschine ihn nie kennenlernen werden. Anstatt ihre Fähigkeit, Genuß oder Schmerz zu empfinden, abzutöten, intensivierten sie diese, indem sie Gedichte schrieben, Philosophie betrieben, malten, Skulpturen, Denkmäler, Zeremonien schufen, die ihre Hoffnung, ihre organische Belebung, ihren Schaffenseifer nährten; und auch

in ihrem erotischen Überschwang enthüllten sie einen leidenschaftlichen, erhabenen Sinn für die potentielle Bestimmung des Menschen. Von unseren technokratischen Buddhisten jüngeren Datums ist dergleichen nicht zu erwarten.

Um zusammenzufassen: Solche Visionen von einem unendlichen mechanischen Fortschritt, solch totalitäre Utopien, solch realistische Extrapolationen wissenschaftlicher und technischer Möglichkeiten spielten eine wichtigere Rolle in den praktischen tagtäglichen Veränderungen, als man gemeinhin annimmt. Diese subjektiven Vorwegnahmen waren stets der realen Erfahrung voraus, beharrliche Lockung, Wegweiser für den nächsten Schritt, die den Widerstand brachen, indem sie behaupteten, jeder Versuch, das Tempo der Veränderungen zu bremsen oder deren Richtung zu ändern, sei zum Scheitern verurteilt, weil er dem Wesen der Welt widerspreche -womit die Verfechter dieser Meinung das obsolete mechanische Weltbild meinten. Nur wenn man die Rolle dieser ideologischen Konditionierung begreift, versteht man, wieso die neue Megamaschine schließlich mit solcher Leichtigkeit entstand.

Sowohl das mechanische Weltbild als auch die Vision vom immer rascheren mechanischen und materiellen Fortschritt, ja selbst die Horrorgeschichten von einer wissenschaftlich geregelten Zukunft unter Führung einer dienstfertigen bürokratischen Elite machten es leichter, die neue Megamaschine als unvermeidliche und unausweichliche Realität zu akzeptieren, per definitionem vollkommen, da alle ihre enthumanisierten Komponenten den Anforderungen des Systems entsprechen. Es gab kein »beglückendes Intervall«, wie Huxley gehofft hatte, zwischen »zuwenig Ordnung« und »dem Alptraum von zuviel Ordnung«, denn dieser wartet bereits »an der nächsten Straßenecke«. Nun, da wir an dieser gar nicht lustigen Straßenecke angekommen sind, müssen wir den Mut haben, jenem entsetzlichen Alptraum entgegenzutreten, ehe er uns alle ins Unglück stürzt.

Die Zusammenballung der Macht

Ein Brief an die Geschichtslehrer

Was die Beziehung zwischen menschlichem Fortschritt und technologischem Wandel seit dem Mittelalter betrifft, ist die beste Interpretation immer noch die von Henry Adams, der die Bedeutung dieses Wandels erkannte, lange bevor es eine adäquate Geschichtsschreibung über einen der beiden Bereiche gab. Vor mehr als fünfzig Jahren stellte er fest, daß vom dreizehnten Jahrhundert an Erzeugung und Verbrauch von Energie stetig gewachsen sind und daß dies ein Hauptfaktor der Umgestaltung der westlichen Zivilisation gewesen ist.

Schon 1905 erkannte Adams, daß dies kein reiner Gewinn war, denn die Beschleunigung des Tempos konnte die gesamte Sozialstruktur zerstören, deren Schwäche in *fortgeschrittenen* Staaten wie England und Frankreich bereits unverkennbar war. Soweit überhaupt jemand sich an diese große Aufgabe heranwagen konnte, schickte er sich an, seinen Zeitgenossen diese Lage vor Augen zu führen und sie auf eine entsprechende Änderung ihrer Denkgewohnheiten und Institutionen vorzubereiten. Wenngleich das Ausbleiben jeglicher Reaktion auf seine Warnungen die Erwartungen seiner potentiellen Nachfolger dämpfen sollte, so demonstriert doch gerade diese Tatsache einen Teil des in diesem Kapitel behandelten Themas: die Existenz von alten Gewohnheiten und Zwängen, verbunden mit archaischen Vorstellungen, die es den Opfern des Mythos der Maschine unmöglich machen, die notwendigen Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um die *Automation der Automation* zu bremsen und die Kräfte zu kontrollieren, die die Existenz der Menschheit bedrohen.

Respekt verdient Henry Adams auch dafür, daß er die radikalen Veränderungen, die das zwanzigste Jahrhundert bringen sollte, voraussah, indem er aus der damaligen Anwendung der Elektrizität Rückschlüsse auf die Vergangenheit und aus den wahrscheinlichen Konsequenzen des Radiums Schlußfolgerungen für die Zukunft zog. Erstaunlicherweise erkannte er fast als einziger die Bedeutung des Radiums; denn die Umwälzung unserer gesamten Vorstellung von der physikalischen Welt, die sich aus der Entdeckung der Radioaktivität ergab, wurde von den meisten Wissenschaftlern seiner Zeit lange

übersehen. Sehr bedeutende Physiker, nicht zuletzt Lord Rutherford selbst, der als experimenteller und als theoretischer Physiker denselben Rang einnimmt wie die Curies, verstanden weder die technischen Entwicklungsmöglichkeiten noch die sozialen Konsequenzen der Nutzung der Atomenergie.

Noch bevor die Historiker der Technik das Beweismaterial für die zunehmende Energienutzung vom dreizehnten Jahrhundert an zusammengetragen hatten, war Adams, indem er diesen Wandel skizzierte, stillschweigend von dem irreführenden Begriff der *industriellen Revolution* abgegangen; scharfsinnig erfaßte er die Knotenpunkte in der Kurve des Energiewachstums in Westeuropa. Sein lückenhaftes Wissen und seine fragwürdigen Mathematikkenntnisse wurden durch eine ungewöhnliche intuitive Einsicht mehr als wettgemacht. Und was noch wichtiger ist, er brachte die Energiewachstumsrate mit der fortschreitenden Verkürzung der Entwicklungsphasen in Beziehung. Folglich sah er sogar den gegenwärtigen raschen Wechsel von der Elektrizitätsphase zur Atomenergiephase voraus. Mögen seine Daten auch geringfügiger Korrekturen bedürfen, sein grundlegendes Bild bleibt dennoch gültig. Hier, was die Energie allein betrifft, zeigte die Kurve einen echten Fortschritt, um so deutlicher, als sie in einem cartesianischen Schema mathematisch ausgedrückt werden konnte. Beim Eintreten in die nukleare Phase stieg die Kurve beängstigend steil über das Kurvenblatt hinaus.

Obwohl Henry Adams nach einer wissenschaftlichen Untermauerung seiner Interpretation suchte, vermochte er keine zu finden; so knüpfte er auf der Suche nach einem theoretischen Gerüst seine Beobachtungen unglücklicherweise an ein ganz irrelevantes physikalisches Prinzip: an Willard Gibbs Phasenregel, die ihm bestenfalls eine vage Metapher lieferte. Die Phasenregel vermochte die Aufmerksamkeit auf die Tatsache zu lenken, daß jede Stufe des Energiewachstums eine nicht voraussagbare Änderung des Aggregatszustandes herbeiführte, vergleichbar der Verwandlung von Eis in Wasser und von Wasser in Dampf. Seit Lloyd Morgans tiefschürfender Analyse in dem Werk *Emergent Evolution* möchte man nun jede nachfolgende Phase eine *Neubildung* nennen.

Die Analogie, so wie Henry Adams sie zog, war ungenau und irreführend, um so mehr, als sie der beschleunigten Energieproduktion anscheinend den Rang eines Naturgesetzes verlieh; indessen war sie ein wahrgenommenes Faktum in einer bestimmten Phase der Menschheitsgeschichte: das gemeinsame Produkt von Erfindungen wie der Wassermühle, der Windmühle, dem Schießpulver und dem Kohlenbergbau, von menschlicher Tätigkeit in Handel, Entdeckungen und Krieg, und von wissenschaftlichen Interessen, politischen Ambitionen und finanziellen Unternehmungen, die alle direkt und indirekt der Erweiterung des Reichs der Maschine dienten. Kurz, ein Produkt des neuen Machtkomplexes.

Das Energiewachstum war daher nicht nur ein natürliches Phänomen, wie ein Blitzschlag. Aber Adams´ unreflektierter Calvinismus bewog ihn, historische Veränderungen so zu behandeln, als wären sie vorherbestimmt, als hätten sie ihren Ursprung völlig außerhalb des Menschen und als lägen sie jenseits seiner Kontrolle wie Verdammnis und Erlösung in der calvinistischen Theologie. Diese theologischen Rückstände verstärkten die Voreingenommenheit der zeitgenössischen Wissenschaft, ihren dogmatischen Determinismus. Adams war geistig nicht mit einer Welt vertraut, in der menschliche Intentionen und Taten zählten, die, obgleich quantitativ unbedeutend, manchmal, wie J. Clerk Maxwell meinte, entscheidend sein mochten.

Aber wenn Henry Adams auch keine adäquate Erklärung für die Dynamik der sozialen Organisationen – der mönchischen, monarchischen und kapitalistischen – liefern konnte, die dieses enorme und sich stetig beschleunigende Energiewachstum vom zwölften bis zum zwanzigsten Jahrhundert gefördert hatten, so war er doch seinen Zeitgenossen weit voraus beim Aufspüren der drohenden Folgen. Schon 1904 nahm Adams das psychologische Unbehagen wahr, das den bis dahin erzielten Machtzuwachs bereits begleitete. In einem Schreiben an einen Freund sagte er: »Reichtum, wie er bisher unvorstellbar war, Macht, wie sie noch nie ausgeübt wurde, Geschwindigkeit, wie sie bisher nur Meteore erreichten – haben die Welt nervös, zänkisch, unvernünftig und furchtsam gemacht.« In einem noch eindrucksvolleren Brief an seinen Historikerkollegen Henry Osborne Taylor, nur ein Jahr später geschrieben, machte Adams folgende noch überraschendere Vorhersage: »Der Glaube an Einheitlichkeit, der für das menschliche Denken im Mittelalter typisch war, ist nur sehr allmählich den Beweisen der Komplexität gewichen. Die Ratlosigkeit der Wissenschaft angesichts der Entdeckung des Radiums ist ein Beweis dafür. Doch auf Grund meiner Quotienten und Kurven ist es ziemlich sicher, daß es bei dem seit 1600 beschleunigten Fortschrittstempo keines weiteren Jahrhunderts oder halben Jahrhunderts bedarf, um das Denken zu revolutionieren. Das Recht wird in diesem Falle als Theorie oder als aprioristisches Prinzip verschwinden und dem Zwang weichen. Moral wird zu einer Polizeiangelegenheit werden. Sprengstoffe werden kosmische Gewalt erlangen. Zerfall wird über die Integration siegen.«

Wer meine Schriften seit 1940 verfolgt hat, wird diese prophetischen Worte, die später in Adams´ gesammelten Briefen publiziert wurden, schon kennen. Ich entschuldige mich nicht dafür, daß ich sie mehr als einmal zitiert habe – obwohl es diesmal, wie ich glaube, zum letzten Mal geschehen ist.

Was Adams in dieser Textstelle voraussah, waren die gesellschaftlichen Konsequenzen zunehmender physischer Macht ohne entsprechende

Zunahme an geistiger Einsicht, moralischer Disziplin, sozialem Bewußtsein und verantwortungsbewußter politischer Führung: eine Notwendigkeit, die allzu verspätet von nur wenigen Atomwissenschaftlern erkannt wurde, zu dem Zeitpunkt, da »Bomben von kosmischer Gewalt« schon erfunden waren. Was diese voraussichtliche Umwälzung sozial gefährlich machte, war nicht die Vermehrung der Energie an sich, sondern die damit verbundene Befreiung von moralischen Hemmungen und lebenserhaltenden Tabus, Praktiken, die sich von den frühesten Entwicklungsstadien an als essentiell für das menschliche Überleben erwiesen hatten.

Der Beweis dafür, wie tief Adams´ Verständnis ging, stellte sich noch vor der Erfindung der Atombombe ein, denn mit der Entstehung der monopolistischen politischen Macht in all ihren totalitären Formen waren Terror, Folter und Massenausrottung wieder als normale Herrschaftsinstrumente eingeführt worden. Selbst die demokratischen Mächte ließen im Krieg gegen den Faschismus die moralischen Normen und Gesetze fallen, die von den »zivilisierten« Nationen bis dahin respektiert worden waren, und kopierten die verabscheuungswürdige faschistische Praxis der rücksichtslosen Ausrottung der Zivilbevölkerung. Dieser unheilvolle Zusammenbruch der Moral setzte den Präzedenzfall und lieferte damit die »Rechtfertigung« für die spätere Anwendung der Atombombe, die ein billigeres Mittel zum gleichen Zweck ist.

Totalitäre Entsittlichung ist also die Kehrseite des explosiven Energiewachstums: in diesem Geist haben die führenden Großmächte seit 1945 genügend Atombomben hergestellt, um alles Leben auf diesem Planeten auszulöschen. Macht in dem von Adams vorhergesagten Ausmaß hat den Wahnsinn zur Norm gemacht, indem sie infantilen Ambitionen und psychotischen Halluzinationen wissenschaftlichen und technologischen Rückhalt gab.

Ein Jahr nach Adams´ Tod bestätigten sich seine kühnen Verallgemeinerungen; denn 1919 waren Rutherfords Arbeiten so weit fortgeschritten, daß die theoretische Möglichkeit der Atomspaltung in Reichweite war und sich somit die Endphase ankündigte, deren Beginn Adams für 1917 angesetzt hatte. Damals schrieb Rutherfords Chefassistent Frederick Soddy in der vierten Ausgabe seines zweibändigen Werkes über Radioaktivität:

»Das Problem, die Atomenergie umzuwandeln und freizusetzen, um die Arbeit dieser Welt zu verrichten, ist nicht mehr von Geheimnissen und Unwissenheit umgeben, sondern wird schrittweise auf eine Form reduziert, die exakte quantitative Berechnung erlaubt. Vielleicht wird es für immer ungelöst bleiben. Aber die Schnelligkeit, mit der wir auf dem einzigen erfolgversprechenden Weg vorankommen, macht es wahrscheinlich, daß wir den Erfolg eines Tages erreichen. Wenn dieser Tag kommt, möge niemand sich über die Größe der sich daraus ergebenden Probleme

täuschen oder glauben, man könnte eine Errungenschaft von solcher Tragweite ruhigen Gewissens jenen anvertrauen, die schon in der Vergangenheit den Segen der Wissenschaft in einen Fluch verwandelt haben.«

Soddys starkes soziales Verantwortungsgefühl veranlaßte ihn, die physikalische Forschung aufzugeben und sich dem Problem zuzuwenden, die zur Verfügung stehenden Energien in angemessenen ökonomischen Begriffen auszudrücken; aber seine Ausbildung als Naturforscher oder vielmehr seine fehlenden Grundlagen auf anderen Gebieten führten ihn dazu, seine Gedanken auf die staatliche Kontrolle von Geld und Kredit und auf die Einkommensverteilung zu konzentrieren; so verlor er sein weitgestecktes Ziel aus den Augen, indem er sich an die unzureichende Einzelfaktorenanalyse klammerte. Seine antizipatorische Einsicht bleibt nichtsdestoweniger sehr anerkennenswert.

Schon vor Soddy war Henry Adams von den Traditionen orthodoxer *wissenschaftlicher* Geschichtsschreibung abgewichen, indem er zwei radikale Schritte unternahm. Erstens kümmerte er sich nicht um die geheiligten Regeln der historischen Wissenschaft, indem er seine Feststellungen über die beschleunigte Energieproduktion aus der Vergangenheit auf die Zukunft übertrug. Als Determinist nahm er an, daß die seit langem wirkenden Ideen und Kräfte sich entlang der von ihm entdeckten Kurve fortsetzen würden, obgleich diese bereits so steil anstieg, daß sie entweder ein abruptes Ende oder den Eintritt in eine neue Phase anzeigte, mit neuen Faktoren, die noch in keiner früheren historischen Entwicklung sichtbar gewesen waren.

Adams´ zweiter Schritt war jedoch weit bedeutsamer, denn er widersprach seinem deterministischen Glauben: Er schlug eine bewußte geistige Initiative vor, die zu einer Aktion gegen die von ihm beschriebene Gefahr führen sollte. In seinem *Letter to Teachers of History* aus dem Jahre 1910, der zumindest das Denken, wenn schon nicht die ganze Welt aufrütteln sollte, lenkte Adams die Aufmerksamkeit seiner Kollegen auf die in Gang befindlichen Veränderungen und meinte, sie sollten versuchen, die Kräfte, die da am Werk waren, zu begreifen, und sich gemeinsam bemühen, die notwendigen institutionellen Veränderungen zu erarbeiten, um jene Kräfte zum Wohl der Menschheit zu nutzen, da »Bomben von kosmischer Gewalt«, wenn sie nicht kontrolliert würden, die Zivilisation zu vernichten vermögen.

Die alptraumhafte Vorahnung solcher Möglichkeiten hatte es im westlichen Denken schon früher gegeben, angefangen von den Träumen Leonardo da Vincis bis zu den gleichermaßen unheilvollen Phantasien von Madame Blavatksy, die in den achtziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts veröffentlicht wurden; sogar Edmond de Gouncourt hatte, wie aus einem Brief Oscar Wildes hervorgeht, an die Möglichkeit gedacht,

Wasserstoff aus der Luft zu gewinnen, um eine »grauenhafte Zerstörungsmaschine zu bauen«, ein Gedanke, der zweifellos von einem seiner wissenschaftlichen Freunde stammte (Oscar Wildes *Briefe*, 17. Dezember 1891).

Als Henry Adams sich zu diesen Schlußfolgerungen vortastete, erhielt er von den Physikern keinerlei wirksame Hilfe; die meisten von ihnen steckten immer noch allzu tief in der scheinbar stabilen Welt der Abstraktionen, die sich aus den mechanistischen Auffassungen des siebzehnten Jahrhunderts herleiteten. So ist es kaum verwunderlich, daß auch seine engeren akademischen Kollegen, die Historiker und die Philosophen, sich von seinen grausigen Vorhersagen nicht aufrütteln ließen und fanden, seine Warnungen wären ungerechtfertigt angesichts der Realität, wie sie sie verstanden oder auf Grund ihrer beruflichen Qualifikation behandelten. Ihre Passivität unterschied sich tatsächlich kaum von der vieler angesehener Physiker, Millikan inbegriffen, die trotz ihrer neuen Erkenntnisse über die Struktur des Atoms überzeugt waren, daß eine künstliche Atomspaltung nicht möglich wäre. Selbst die tatsächlichen Erfinder der Atombombe zweifelten an ihrem Erfolg. Doch daß es Adams nicht gelang, die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt zu erregen, liegt nicht an mangelnder Folgerichtigkeit seiner historischen Argumentation. Die Perspektiven, die er enthüllte, waren einfach zu unerfreulich, als daß seine Zeitgenossen sie akzeptiert hätten.

Dieser Widerstand spricht noch mehr für Adams. Mit seiner Fähigkeit, zu generalisieren, hatte er alle verfügbaren technischen und wissenschaftlichen Daten zu einem neuen Bild von großer Signifikanz zusammengesetzt. Doch kein Spezialist auf irgendeinem Gebiet, auch wenn er Adams´ Vorschläge gekannt hätte, war damals imstande, das gesamte Bild zu sehen oder zuzugeben, daß er, wenn dieses Bild richtig war, nicht länger an der dualistischen Ideologie des siebzehnten Jahrhunderts festhalten oder ohne Revision die rein quantitativen und *objektiven* Methoden, die sich als so erfolgreich erwiesen hatten, unverändert weiterverwenden konnte. Daß dieser mechanistische Kosmos des siebzehnten Jahrhunderts unter dem Druck nuklearer Explosionen plötzlich zerfallen und das Chaos des zwanzigsten Jahrhunderts produzieren sollte, schien zu unwahrscheinlich, um erstgenommen zu werden.

Wenn aber Adams recht hatte, dann verlangte die historische Situation nach einer neuen Auffassung, nach neuen Methoden und nach bewußter Annahme neuer, ernster Pflichten – nach einem Wandel im Denken, dringlicher als jener, der nach Kopernikus in der Wissenschaft stattfand. Unglücklicherweise waren dies Forderungen, die Adams selbst nicht zu erfüllen vermochte, nicht einmal in dem von Bacon vorgezeichneten Ausmaß.

Wenn Adams´ wissenschaftliche Kollegen seinen Appell mit verwirrtem

Schweigen aufnahmen – selbst der frei und offen denkende William James zeigte taube Ohren –, so deshalb, weil Henry Adams´ Leitgedanke noch radikaler war, als er selbst erkannte. Indem er das Hauptgewicht auf die potentielle Zukunft legte, entfernte er sich von der Welt der linearen Zeit und Kausalität – die er auf Grund seiner Ausbildung mit der Realität gleichsetzte – hin zur organischen Ordnung von zeitlicher Dauer, Phylogenese und sozialer Erbmasse (Gedächtnis und Geschichte), in der Vergangenheit und Zukunft sich in der Gegenwart schneiden. In dieser organischen Welt überlagert der Zweck den Prozeß und verändert ihn teilweise; hier ist der Ablauf der Ereignisse nicht durch äußere Kräfte, die isoliert auf isolierte Objekte wirken, bestimmt, sondern durch Reaktionen in einem komplexeren Bereich, modifiziert durch die ererbte Natur des Organismus und durch die lebenslange Akkumulation von Erfahrungen in einer Umwelt, in der es von anderen Organismen wimmelt; hier schließlich absorbiert die organische Kontinuität neu Entstehendes und bestimmt, ob es sich mit dem beharrenden Wesen des Organismus und dessen tastendem, suchendem Vordringen in die Zukunft verträgt.

Adams selbst war leider dem deterministischen Atomismus der orthodoxen Wissenschaft, die sich mit Abstraktionen und isolierten Erscheinungen befaßt, zu sehr verhaftet, um zu sehen, daß das von ihm gestellte Problem nicht auf der Basis seiner eigenen ideologischen Prämissen beantwortbar war. Er umging diese Aufgabe, indem er sich in die offenen Arme der Jungfrau Maria flüchtete.

Obwohl Adams die ständige Beschleunigung der Energieproduktion einzig und allein den physikalischen Instrumenten zuschrieb, die diese Transformation bewirkten, war er doch tatsächlich auf einen neuen Faktor gestoßen, dessen ungeheure und gefährliche Bedeutung bis heute noch nicht voll erkannt worden ist. Es handelt sich um die Tatsache, daß der allmähliche Zerfall des gesamten Systems sozialer Verbote, religiöser Beschränkungen und gemeinschaftlicher Sitten, das in den frühen Gesellschaften vorgeherrscht hatte, die Kräfte des Menschen durch Freisetzung einer gigantischen Flut von außermenschlicher Energie verstärkt hat: ein Prozeß, dessen zunehmend automatische Expansion keine Grenzen kennt. Die Gesellschaft, beeindruckt von ihrem unbestreitbaren Erfolg in der Mechanisierung, hatte begonnen, ihrem eigenen automatischen System zu gehorchen, und jede Art von Tätigkeit war auf beschleunigte quantitiative Expansion eingestellt: territoriale Expansion, Bevölkerungsexpansion, Expansion der mechanischen Mittel, Expansion der Produktionsraten, der Kapitalgewinne, der Einkommen, der Profite und des Konsums. Hinter all diesen Folgeerscheinungen stand die Expansion der wissenschaftlichen Erkenntnisse als Urheberin dieses gesamten Prozesses. Die *Automation der Automation* hatte begonnen.

Für die meisten von Adams´ Zeitgenossen waren diese eskalierenden Automatismen, dieses freiwillige Abgehen von den einschränkenden Sozialnormen früherer Gemeinschaften unwiderlegbare Fortschrittsbeweise. Nur Adams hatte den Mut, diese scheinbar so wohltätige Entwicklung bis an ihr drohendes negatives Ende zu verfolgen: eine Machtfülle, die nicht mehr kontrollierbar ist – *außer durch eine grundlegende Neuorientierung der menschlichen Gewohnheiten, Bemühungen und Ziele.* Sollte diese Transformation nicht stattfinden, sah Adams ein schreckliches menschliches Debakel voraus. Obwohl Adams kein Heilmittel für die drohende Krankheit vorschlagen konnte, erwies sich seine Prognose doch als bemerkenswert richtig. Ein Menschenalter nach Adams´ Tod sind wissenschaftliche Fortschritte und menschliche Rückschritte in einem Ausmaß zu verzeichnen, wie nur er es sich vorstellen konnte.

Die alte und die neue Megamaschine

Henry Adams´ Vorhersage war trotz ihrer bemerkenswerten Weitsicht dadurch beeinträchtigt, daß sie sich auf einen einzelnen Faktor beschränkte: auf Energie. Ehe die Ereignisse, die er vorhersah, eintreten konnten, mußten die Komponenten einer neuen Megamaschine entdeckt, erfunden, getestet, organisiert und schließlich zu einer einheitlichen Organisation zusammengefaßt werden. Wie bei der ursprünglichen Megamaschine des Pyramidenzeitalters konnte diese Zusammenfassung nur in der Schmelzglut des Krieges herbeigeführt werden. Adams hat den bevorstehenden radikalen Wandel zum Großteil ganz richtig vorausgesehen. Er konnte jedoch nicht vorhersehen, daß eine noch massivere Integration jener Kräfte stattfinden könnte, aus der ein noch gewaltigeres Machtsystem entstehen würde.

Doch bevor die Verschmelzung dieser Kräfte tatsächlich stattfand, waren so viele der nötigen Komponenten noch gar nicht oder in ungenügender Menge vorhanden und der Widerstand der alten Institutionen gegen einen radikalen Wandel so stark, daß Adams´ Vorhersage verächtlich als die Geistesverirrung eines alternden Mannes abgetan werden konnte. Bis 1940 war es noch möglich, den beschleunigten Fortschritt der modernen Technologie im großen und ganzen als günstig für die menschliche Entwicklung zu betrachten; und so tief ist diese Überzeugung verwurzelt, so völlig hat der Mythos der Maschine vom modernen Denken Besitz ergriffen, daß diese archaischen Glaubenssätze heute noch weitgehend als wohlfundiert, wissenschaftlich beglaubigt und unzweifelhaft *fortschrittlich* – kurz, als praktisch unangreifbar angesehen werden.

Natürlich wußte am Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts jedermann, daß in jedem Bereich des täglichen Lebens tiefgehende Veränderungen im Gange waren. Diese Veränderungen wurden nicht nur von einem gigantischen Engergiezuwachs verstärkt und gefördert, sondern auch von einem Verkehrs- und Kommunikationsnetz nie zuvor dagewesenen Ausmaßes. Das Wachstum des Kapitalismus, so ungleich er auch die Güter verteilte, erschien dennoch vielen Beobachtern als die notwendige Vorbereitung für ein gerechteres, sozialisiertes System. Die scheinbar zwangsläufige Erweiterung der politischen Demokratie, zumindest in den industriell fortgeschrittenen Ländern, durch verantwortliche Parteienregierungen würde, wie man glaubte, einen reibungslosen Übergang garantieren, durch eine Reihe von Maßnahmen, die für soziale Sicherheit und soziale Wohlfahrt sorgten. Obzwar die einzelnen Komponenten der Megamaschine bereits vorhanden waren – faktisch stellten die großen Industriekonzerne und Kartelle deren Modelle dar –, begann das System als Ganzes gerade erst Gestalt anzunehmen.

Die Vorstellung, mechanischer Fortschritt sei an sich bereits von befreiender Wirkung, war im allgemeinen das ganze neunzehnte Jahrhundert hindurch nicht angefochten worden – ausgenommen von *Romantikern* wie Delacroix, Ruskin und Morris oder von rückwärtsgewandten Denkern; tatsächlich hatten die technischen Neuerungen nicht wenig befreiende Folgen gehabt, die sie zum Teil rechtfertigten, selbst in Zeiten, da die Arbeiter in einem neuen Industriezweig nach dem anderen brutal geknechtet wurden. Riesige Völkerwanderungen friedlicher, unbewaffneter Menschen fanden statt, freiwillig von Europa nach Amerika, unter autoritärem Druck, als Strafe und Verbannung, von Rußland nach Sibirien. Man konnte ohne amtliche Genehmigung oder Beschränkung überallhin reisen und in viele Länder auch auswandern. Bis 1914 brauchten Reisende, die über das Militärdienstalter hinaus waren, nirgends einen Paß. außer in den beiden letzten großen Despotien. Rußland und Türkei

Zum ersten Mal in der Geschichte herrschte überall, wie der italienische Historiker Guglielmo Ferrero feststellte, die *Freiheit der Meere;* Freiheit und Sicherheit. Selbst der Imperialismus, so hart er unterworfene Völker behandelte, hatte mitgeholfen, die Grundlage von Recht und Ordnung und Sicherheit der Person zu schaffen, auf der alle wahre Freiheit beruht.

Mittlerweile hatte im neunzehnten Jahrhundert die Zahl der selbstverwalteten Vereine, Organisationen, Verbände, der Körperschaften und Gemeinden stark zugenommen; und regionale Einheiten, die einst von einem Nationalstaat oder einem despotischen Imperium unterdrückt worden waren, begannen ihre kulturelle Individualität und ihre politische Unabhängigkeit wiederzugewinnen. Kein Wunder, daß kaum jemand argwöhnte, eine neue Megamaschine sei bereits im Entstehen begriffen und

werde durch neue technische Fortschritte in jeder Richtung gefördert werden.

Innerhalb der letzten fünfzig Jahre hat sich dieses Gesamtbild verändert – viel stärker, als jemand, der nach 1910 zur Welt kam, auf Grund persönlicher Eindrücke und Erinnerungen zu erkennen vermag. Und was anfänglich eine Reihe voneinander unabhängiger und oft einander widersprechender Tendenzen zu sein schien, erwies sich nicht etwa als ein ganz neues Phänomen, sondern vielmehr als eines, das erstmals in den Anfängen der Zivilisation hervorgetreten war, weitgehend als Resultat einer analogen Konstellation von Kräften, die unter ähnlichen ideologischen Voraussetzungen und psychologischen Zwängen wirkten und auf das Erreichen ähnlicher Ziele ausgerichtet waren: Beherrschung der Natur und Unterwerfung des Menschen.

Im ersten Teil dieses Buches brachte ich diese Kräfteverschmelzung mit der Geburt einer neuen Religion, der Religion der Himmelsgötter, in Verbindung. Und bei der Behandlung des wissenschaftlichen und technischen Wandels nach dem fünfzehnten Jahrhundert habe ich, wie der Leser bemerkt haben wird, diese Wiederkehr auf höherer Stufe ständig im Auge behalten. Setzt man die verstreuten und scheinbar unzusammenhängenden Komponenten beider Systeme zusammen, so wird die Ähnlichkeit zwischen den beiden Zeitaltern klar ersichtlich: um so mehr, als das, was einst *unmögliche* Wünsche, vergebliche Hoffnungen und leere Prahlereien der alten Götter und Könige waren, heute Wirklichkeit geworden ist und eine noch rücksichtslosere Expansion unwiderstehlicher Macht und ungehemmter Irrationalität ankündigt. Wir wollen diese Komponenten in der Reihenfolge ihres Auftretens zusammenfügen.

Zuerst kam die kosmische, religiöse Vorbereitung, die ich bereits als Wiedergeburt des Sonnengottes beschrieben habe, oder, um es einfacher auszudrücken, das heliozentrische System des Kopernikus. Die Exponenten dieser Religion, einst Naturphilosophen, später Wissenschaftler genannt, verhielten sich lange Zeit derart bescheiden und selbstaufopfernd und brachten eine solche Fülle nützlichen Wissens hervor, anwendbar in Bergbau, Hydraulik, Schiffahrt und Krieg – und später in der Medizin, in der Landwirtschaft und im öffentlichen Gesundheitswesen –, daß niemand argwöhnte, ihre Methoden könnten eines Tages zum Hauptinstrument eines enthumanisierten Regimes werden.

Zugleich mit der neuen Universalreligion des Sonnengottes kam – scheinbar unabhängig davon – die Zentralisierung der politischen Macht, zuerst in dem neuen Geschlecht von Tyrannen, Despoten und Königen, die sowohl die feudalen Verpflichtungen als auch die von den Städten gewährten Freiheiten beseitigten, um uneingeschränkt privaten Reichtum anhäufen zu können – durch Besteuerung, Enteignung sowie Unterwerfung und

Ausplünderung kleinerer Völker. Aus dieser persönlichen Souveränität des Königs von Gottes Gnaden, die offen als solche proklamiert wurde, erwuchs die unpersönliche Souveränität des Staates. Unter oligarchischer öder republikanischer Staatsform beanspruchte dieses kollektive Organ alle Vorrechte und Machtbefugnisse, die früher der König für seine Person beansprucht, ja sogar umfassendere, als je ein Monarch zu fordern gewagt hatte. Wie im alten Ägypten hätte dieser Super-Souverän seine Befehle nicht durchsetzen können ohne die erneute Ausbildung und Disziplinierung zweier alter Systeme: der Bürokratie und der Armee. Hoch der Automatismus, nieder mit der Autonomie!

Gewiß war in den dazwischenliegenden fünf Jahrtausenden keine dieser Institutionen völlig verschwunden: In mancher Hinsicht hatten sie von Zeit zu Zeit aus der technischen Verbesserung der Evidenzmittel, der Bewaffnung und der Taktik, der Methoden funktionaler hierarchischer Organisation Nutzen gezogen. Beide waren, durch alte Tradition sorgfältig gepflegt, im Heer und in der geistlichen Organisation der römischen Kirche erhalten geblieben, eine vergeistigte Megamaschine, die an die fünfzehn Jahrhunderte überdauert hatte.

Die neuen absoluten Herrscher, wie Peter der Große von Rußland, Friedrich Wilhelm von Preußen und Ludwig XIV. von Frankreich, verfügten über ein stehendes Heer, untergebracht in permanenten Kasernen, gelenkt von einer permanenten Bürokratie – sie alle konnten, noch lange vor der Erfindung der Telegraphie, eine mehr oder weniger wirksame Fernkontrolle über weitentfernte Feinde und verstreute Völker ausüben. Die moderne zentralisierte Organisationsform war unvergleichlich mächtiger als die der isolierten mittelalterlichen Gemeinschaften mit ihren undisziplinierten feudalen oder städtischen Armeen, die nur fallweise ausgebildet und zusammengerufen wurden, oder als ihre Stadtverwaltungen mit Amateurbeamten, die jeweils nur für ein Jahr eine begrenzte Macht ausübten.

Diese Wandlungen unterstreichen nur, daß es keinen Bestandteil der modernen Megamaschine gibt, sei es in der Wirklichkeit oder im Traum, der nicht bereits im ursprünglichen Modell existiert hätte. Ausgesprochen modern ist nur die wirksame Realisierung archaischer Träume, die bis dahin technisch unausführbar gewesen waren. Mit der Verschmelzung von politischem Absolutismus, militärischer Reglementierung und mechanischen Erfindungen kam es zur Wiederherstellung einer alten Institution, die lange Zeit in Schwebe gewesen war: Zwangsarbeit und allgemeine Zwangsaushebung für den Krieg. Erstere nahm die Form von Sklaverei und Lohnarbeit an, unter der Drohung von Hunger und Gefängnis: ein System, das, wie die Sklaverei in den Vereinigten Staaten, die frommen Versprechungen der herrschenden Freiheitsideologie schamlos Lügen strafte. Doch die allgemeine Zwangsaushebung, unter

dem Banner der Demokratie eingeführt, ging sogar noch weiter: Sie entstand als ein Instrument »nationalen Überlebens« in der Hitze der Kämpfe der französichen Revolutionskriege und wurde von dem frechen selbstgekrönten Kaiser weitergeführt, der diese Revolution liquidierte. So wurde die bedeutendste militärische Neuerung, die die ägyptische Megamaschine möglich gemacht hatte, zum ersten Mal seit jener Zeit wiedereingeführt, als permanentes Hilfsmittel einer Großmacht. Selbst als das Römische Reich sich auf seinem Höhepunkt befand, war eine derart totale Organisierung großer Bevölkerungsteile zur Arbeit oder zum Krieg nicht möglich gewesen.

Die Bedeutung der allgemeinen Zwangsaushebung (höflich als *allgemeine Wehrpflicht* bezeichnet) als wesentliches Instrument der Massenkontrolle wurde von den modernen Politik- und Geschichtswissenschaftlern mit unglaublicher Leichtfertigkeit oder ebenso unvorstellbarer Blindheit übergangen. Obwohl es keinen Faktor gab, der stärker zur Destruktivität des Krieges und zur Vorbereitung der Bevölkerung auf die Rituale der Menschenmassaker beitrug, ist die wissenschaftliche Literatur über dieses Thema sehr spärlich. Das Wort *conscription* (Wehrpflicht) scheint im Index der *Cambridge Modern History* in den Bänden, die von der Französichen Revolution und von Napoleon handeln, nicht auf. Die einzige bemerkenswerte Ausnahme bildet ein Artikel von Colonel F. N. Maude in der elften Ausgabe der *Encyclopaedia Britannica* (1910); darin heißt es: »Es gibt wahrscheinlich kein Gesetz in den Gesetzbüchern irgendeiner Nation, das einen weiterreichenden Einfluß auf die Zukunft der Menschheit ausgeübt hat und ausüben wird als dieser kaum bekannte französiche Erlaß aus dem Jahre 1798.« Diese Einsicht ist noch nicht ganz in unser politisches Bewußtsein eingedrungen.

Bis zu diesem Zeitpunkt waren Zwangsarbeit im Straßen- und Festungsbau und zwangsweiser Militärdienst zwar allgemein gebräuchlich, aber lokal begrenzt und sporadisch gewesen; nun wurden sie systematisch, regelmäßig und umfassend. Das Heer wurde faktisch zu einer Erziehungsinstitution mit dem Zweck, die Menschen auf gedankenlose, prompte, automatische Durchführung von Befehlen zu dressieren. Obwohl dieses System manchmal Unwillen und Widerstand hervorrief, besteht kein Zweifel, daß es auf Büro und Fabrik übergriff und maschinenartige Fügsamkeit in zuvor unvorstellbarem Ausmaß bewirkte – um so mehr, als der physische Drill durch entsprechende ideologische Doktrinen und Gefühlsreaktionen ergänzt wurde.

Die Auswirkungen dieses Systems sind mittlerweile sichtbar geworden. Sozialreformer wie Condorcet, Saint-Simon und Auguste Comte hatten aus der napoleonischen Ära gelernt, wie gut militärische Methoden sich auf soziales Verhalten anwenden lassen. Diese Propheten dachten an eine

Revolution von solcher Endgültigkeit und Vollständigkeit, daß sie alle gesetzlichen und politischen Institutionen absolut machen würde. Das Ziel ist die neue Megamaschine, und eine solche Revolution ist gegenwärtig im Gange.

An dieser Stelle möchte ich klarstellen, wie der Staat als bloßes politisches Verwaltungsinstrument sich von der aktivierten Megamaschine unterscheidet. Dieser Unterschied kommt im Englischen in der sich wandelnden Bedeutung des Wortes *power* (Macht) zum Ausdruck. Das *New English Dictionary* führt an, daß 1297 *power* als »Besitz von Kontrolle oder Herrschaft über andere« definiert wurde; die Bedeutung verschiebt sich dann im Jahre 1486 auf die gesetzliche Befähigung oder Ermächtigung, zu handeln; im Jahre 1727 aber nimmt power eine technologische Funktion an, als »jede Form von Energie oder Kraft, die zur Anwendung auf Arbeit verfügbar ist«. Schließlich wurden mit der Errichtung der Megamaschine alle Arten von *power* für Arbeit – konstruktive wie destruktive - anwendbar, in einem kolossalen Ausmaß, das auf andere Weise unerreichbar wäre. Die Megamaschine ist also *keine* rein administrative Organisation: Sie ist eine Maschine im orthodoxen technischen Sinn, eine »Kombination widerstandsfähiger Körper«, zum Zweck standardisierter Bewegungen und repetitiver Verrichtungen organisiert. Aber wohlgemerkt: All diese Formen von *power*, einander wechselseitig verstärkend, wurden zur Grundlage des neuen Machtkomplexes.

Zum Unterschied von Maschinen, die Teilarbeitsgänge zu spezialisierten Zwecken ausführen, eignet sich die Megamaschine auf Grund ihres Wesens nur für kollektive, großangelegte Operationen, die selbst wieder Komponenten eines größeren Machtsystems sind. Durch die Ausdehnung dieser Operationsweise von den alten Aufgaben des Kanal-, Straßen- und Städtebaus auf die gesamte Industrie und von dort auf Erziehung und Konsum übt die Megamaschine eine weit wirksamere Kontrolle über große Bevölkerungsmassen aus als jede rein politische Institution. Nietzsche zeichnete einmal den Krieg als »Gesundheit des Staates«; aber viel mehr noch ist er Leib und Seele der Megamaschine. Der Umfang der Aktivitäten der Megamaschine ist daran zu ermessen, daß es nach Beendigung eines großen Krieges drei bis fünf Jahre dauert, bis die von der Megamaschine beherrschten Organisationen und Industrien, auch mit Unterstützung der zentralen Macht, ihre Fähigkeit, als quasi-unabhängige Einheiten zu füngieren, wiedererlangen.

Alle Eigenschaften der einzelnen Maschinen – hohe Energienutzung, Mechanisierung, Automatisierung, Massenausstoß – werden durch Einbeziehung in die Megamaschine gesteigert; ebenso verhält es sich jedoch mit den Nachteilen – ihrer Starrheit, ihrer Unfähigkeit, auf neue Situationen zu reagieren, ihrer Losgelöstheit von anderen

menschlichen Zwecken als denen, die im Plan der Maschine verkörpert sind. Der höchste aller dieser verkörperten Zwecke ist die Ausübung von Macht.

Auch schon vor der Erfindung *absoluter* Waffen waren im Aufbau jeder militärischen Organisation Automatismus und Absolutismus fest miteinander verbunden. Daher ist Krieg die ideale Vorbedingung für die Errichtung der Megamaschine, und die Erhaltung der Kriegsgefahr ist der sicherste Weg, die ansonsten autonomen oder quasi-autonomen Komponenten als funktionale Arbeitseinheit zusammenzuhalten. Ist eine Megamaschine erst einmal geschaffen, bedeutet jede Kritik an ihrem Programm, jede Abweichung von ihren Prinzipien, jede Loslösung von ihrer Routine, jede Modifizierung ihrer Struktur durch Forderungen von unten eine Gefährdung des gesamten Systems.

Das neue Bündnis

Ich habe bisher eine institutionelle Voraussetzung der Megamaschine unerwähnt gelassen, die einzige, die, soweit man die Anfänge der Megamaschine überhaupt analysieren kann, im antiken Modell nicht gegeben war: nämlich eine bestimmte ökonomische Dynamik, die auf rascher Kapitalakkumulation, wiederholten Umsätzen und hohen Profiten beruht und auf konstante Beschleunigung der Technologie hinwirkt. Kurz, die Geldwirtschaft.

Das Bündnis zwischen Geldmacht und politischer Macht war eines der Wesensmerkmale des monarchischen oder despotischen Absolutismus; und je abhängiger die Militärmaschine von den technischen Erfindungen und der Massenproduktion von Waffen wurde, desto höher waren die unmittelbaren Profite der Volkswirtschaft – obwohl auf längere Sicht diese vermeintlichen Gewinne für spätere Generationen durch die Kosten von Wiedergutmachung, Wiederaufbau und Entschädigung aufgehoben werden, vom menschlichen Elend ganz zu schweigen. Zwar wird die moralische Verantwortung für die Begünstigung von Kriegen den Waffenfabrikanten aufgelastet, tatsächlich aber haben alle Wirtschaftszweige teil an den Scheinprofiten des Krieges, sogar die Landwirtschaft; denn der Krieg mit seinem maßlosen Güterverbrauch und seiner maßlosen Vergeudung behebt vorübergehend das chronische Gebrechen einer expandierenden Technologie – die *Überproduktion.* Der Krieg ist, nach klassischen kapitalistischen Begriffen, notwendig, um den Profit zu sichern, indem er Mangel schafft.

Diese ökonomische Dynamik, die sich aus der Güterzerstörung im Krieg – und aus der Schaffung eines Militärpotentials für diesen Zweck – ergibt, hängt ihrerseits von riesigen Staatsausgaben ab; und der Bedarf sowohl an Kapital als auch an laufenden Einnahmen zur Deckung der Militärausgaben rechtfertigt eine,

vom Standpunkt der orthodoxen *freien Wirtschaft,* hassenswerte Einrichtung: die Einkommensteuer. Es ist eine Maßnahme, die selbst absolute Monarchen nur mit schweren Bedenken einführten. Ludwig XIV. wagte es nicht, ohne vorher von den Pariser Theologen die Versicherung einzuholen, daß er das Recht dazu habe, da ihm als *Herrscher von Gottes Gnaden* alles Land und Eigentum im Reiche gehörte und nach seinem Belieben verteilt werden konnte. Nur während der napoleonischen Kriege wurde in einer relativ freien konstitutionellen Monarchie wie England die Einkommensteuer eingeführt; schon vorher war die allgemeine Wehrpflicht in der ungerechten, willkürlichen Form der Zwangsanwerbung für die Kriegsflotte verhängt worden; und ohne die Verfassungsänderung, mit der 1913 die Einkommensteuer in den Vereinigten Staaten legalisiert wurde, wären die gewaltigen Summen, die nötig waren, um nach 1940 die neue Megamaschine zu schaffen, nicht aufzubringen gewesen.

Nun sollte es bereits klar sein, daß die verschwenderische Freigiebigkeit, die durch die staatliche Besteuerung möglich wurde, zu einem Ersatz für das Profitmotiv als Triebkraft der modernen Wirtschaft geworden ist. Weder Gewinn- und Verlust-, noch Kosten-Nutzen-Rechnung reguliert die Tätigkeit der Megamaschine. Denn die Kosten werden wie durch ein Wunder in Nutzen verwandelt, und die voraussichtlichen Verluste durch Veralten von Kriegsmaterial oder direkte Zerstörung sind Quellen neuerlicher Unternehmergewinne.

Durch Führung und Planung von Kriegen erweiterte die Megamaschine ihren Wirkungsbereich, dehnte ihre Macht aus und beseitigte nebenbei die einzige Form von Rückkopplung, die das kapitalistische System entwickelt hatte, um seine Operationen zu regulieren und zu rationalisieren: nämlich genaue Gewinn- und Verlustrechnung, mit dem Bankrott als Strafe für Fehlkalkulation. Nicht größere Änderungen im kapitalistischen System, das in den dreißiger Jahren von allgemeiner Lähmung befallen war, sondern Wiederaufrüstung und Krieg bewirkten ein Wiederaufleben der Wirtschaft; und nur der Krieg rettete das System vorläufig vor Selbstzerstörung durch seine grundlegende Schwäche: die Unfähigkeit, die Güter gerecht zu verteilen.

Die Geldwirtschaft bewirkt also nicht nur in jeder Hinsicht eine Übersteigerung der bereits expandierenden Machttechnik, sie erfordert auch die fortgesetzte Ausbreitung der Megamaschine in allen Bereichen, um den Überschuß zu sichern, der für Kriege, planmäßige Ausrottung und Massenkontrolle notwendig ist. Dazu kommt: Da der Staat die Sozialversicherung und die technischen Dienstleistungen auf das gesamte Land ausdehnt, hat ein wachsender Teil der Bevölkerung – obwohl die Einkommensteuer gewöhnlich die Reichen begünstigt – ein Interesse an dieser zentralen Lenkung von Produktion, Verteilung und kollektiver Zerstörung. In dieser Kombination

von technischer, finanzieller, politischer und militärischer Dynamik war kein einzelner Faktor wichtiger als die anderen: alle waren erforderlich, damit die Megamaschine in effizienter, moderner Gestalt wiedererstehen konnte – wobei die meisten ihrer historischen Mängel behoben und ihre traditionellen Begrenzungen beseitigt wurden.

Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts waren die Hauptkomponenten der neuen Megamschine bereits vorhanden, wenngleich einige davon noch nicht ganz ausgereift waren.

Es fehlten bloß zwei Dinge: eine symbolische Figur der absoluten Macht, verkörpert in einem lebenden Herrscher, einer korporativen Gruppe oder einer Supermaschine; und eine Krise, die schwer und hart genug war, um die Verschmelzung aller nötigen Komponenten zustandezubringen. Die Krise kam und die Verschmelzung fand statt; aber ehe dies geschah, waren ältere, rohere Modelle der Megamaschine, mit neuer mechanischer Ausstattung, entstanden und ebneten den Weg zur schließlichen Explosion der *absoluten* Macht.

Totalitarismus des Übergangs

Die Wiedererfindung und Erweiterung der Megamaschine war in keiner Weise ein unvermeidliches Resultat historischer Kräfte; tatsächlich meinten bis zum Ende des neunzehnten Jahrhunderts viele bedeutende Denker, daß die großen Veränderungen in der westlichen Zivilisation, auch in der Technologie, der Freiheit zugutekämen. Selbst ein so objektiver Denker wie Ernest Renan konnte, ähnlich wie vor ihm Auguste Comte, in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bemerken, der kriegerische Nationalismus sei im Schwinden und die Stimmung gegen den Krieg so weit verbreitet, daß die Armeen nur noch durch die allgemeine Wehrpflicht aufrechterhalten werden könnten.

Im frühen neunzehnten Jahrhundert schienen im Zusammenhang mit der Aufhebung der Leibeigenschaft und der Abschaffung der Sklaverei starke Gegenkräfte aufzukommen, die zur universellen Herrschaft von Recht, Selbstverwaltung und Kooperation im Weltmaßstab führen würden. Selbst in militarisierten Ländern wie Deutschland konnte, wie noch die Zabern-Affäre von 1912 zeigte, die Regierung im Reichstag für das brutale Verhalten eines einzelnen preußischen Offiziers getadelt werden, der einen lahmen Schuhflicker in den Rinnstein gestoßen und geschlagen hatte. Politische Unterdrückung, brutale ökonomische Ausbeutung, vermeidbare Krankheiten und Hungersnot – all dies schien im Schwinden begriffen.

Zugegebenermaßen wurden diese schönen Erwartungen zeitweise durch häßliche Ausbrüche kollektiver Barbarei getrübt, wie die armenischen

und die mazedonischen Massaker, der britische Opiumkrieg in China und der Burenkrieg in Südafrika mit seinen Konzentrationslagern, ganz zu schweigen vom infamen Verhalten der westlichen Armeen, die den Boxeraufstand in China niederschlugen. Doch bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges schienen Vernunft und Mitgefühl zusammen mit demokratischem Verständnis und Zusammenwirken die Oberhand zu gewinnen. Aber die Hoffnung auf eine solche konstruktive Entwicklung wurde durch den Ersten Weltkrieg erschüttert, und der Glaube, technischer Fortschritt sei gleichbedeutend mit menschlichem, wurde untergraben, ja zertrümmert durch die Erkenntnis, daß all jene Möglichkeiten des Bösen durch die von der Technik freigesetzten Energien vermehrt wurden.

Das erste Anzeichen, daß tatsächlich eine neue Megamaschine im Entstehen begriffen war, kam erst nach dem Ersten Weltkrieg, mit dem Aufkommen totalitärer Staaten, angefangen von Sowjetrußland und Italien. Dies bedeutete eine Umkehr des Trends zu repräsentativer Regierung und Demokratie, der selbst im Rußland des vorigen Jahrhunderts vorgeherrscht hatte. Die neue Form der faschistischen oder kommunistischen Diktatur war die einer Einparteien-Organisation, die auf einer selbsternannten revolutionären Junta beruhte und von einer leiblichen Inkarnation des einstmaligen *Königs von Gottes Gnaden* angeführt wurde, die nicht mehr von Gott gesalbt, sondern, wie Napoleon, selbstgekrönt war: ein rücksichtsloser Diktator (Lenin), ein dämonischer Führer (Hitler), ein blutiger Tyrann (Stalin), die ihre uneingeschränkte, gesetzwidrig usurpierte Macht als rechtmäßig proklamierten. Diese Doktrin war so alt wie Thrasymachos´ Erklärung in Platos *Staat*, während das Beispiel selbst natürlich noch Tausende Jahre älter war.

Aber die neue Megamaschine entstand nicht über Nacht; und es war bloß eine optimistische liberale Illusion des neunzehnten Jahrhunderts, im damaligen Leben das zu ignorieren, was auch in der Geschichtsauffassung ignoriert oder verniedlicht wurde: die fortgesetzte Existenz der Sklaverei von den Anfängen der »Zivilisation« bis zur zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts, die ebenso wie Krieg, Eroberung und Ausbeutung des Menschen als normales Vorrecht souveräner Staaten angesehen wurde. Obwohl Herbert Spencer in seinem einseitig optimistischen Bild von der sozialen Evolution gewaltig irrte, wenn er Industrialismus mit Frieden gleichsetzte, verdient er rückblickend Würdigung dafür, daß er der erste war, der aus dem Wiederaufleben des Imperialismus im letzten Viertel des neunzehnten Jahrhunderts auf einen entscheidenden Rückfall in die Barbarei schloß: *The Coming Slavery*. Indem er diese Sklaverei mit dem Wohlfahrtsstaat in Zusammenhang brachte, nahm Spencer sowohl Hilaire Belloc als auch Friedrich Hayek vorweg. Der Schock

kam später, bei der Entdeckung, daß die neue Barbarei durch die neue Technologie verstärkt, ja fast verursacht wurde.

Die Wiederherstellung der alten unsichtbaren Maschine ging in drei Hauptstadien mit beträchtlichen Intervallen vonstatten. Das erste Stadium war durch die Französische Revolution von 1789 gekennzeichnet. Die Revolution stürzte zwar den König, stattete aber dessen abstraktes Gegenstück, den Staat, gemäß Rousseaus pseudodemokratischer Theorie vom allgemeinen Volkswillen mit weit größeren, absoluten Machtbefugnissen aus, wie der allgemeinen Wehrpflicht – Befugnisse, die die Könige mit Neid erfüllt hätten. Sir Henry Maine, einer der scharfsinnigsten politischen Beobachter des viktorianischen Zeitalters, durchschaute dies genau: Er betonte, daß »der despotische Souverän des *Contrat Social*, die allmächtige Gemeinschaft, eine umgekehrte Kopie des Königs von Frankreich ist, ausgestattet mit einer Autorität, die seine Höflinge für ihn beanspruchten«.

Das zweite Stadium begann 1914, mit dem Ersten Weltkrieg, obwohl viele der vorbereitenden Schritte bereits von Napoleon I. unternommen und von der preußischen Militärautokratie unter Bismarck nach dem französisch-preußischen Krieg 1870 weitergeführt worden waren. Dies beinhaltete die Anwerbung von Gelehrten und Wissenschaftlern als Werkzeuge des Staates, die Beschwichtigung der arbeitenden Klassen durch allgemeines Wahlrecht, soziale Wohlfahrtsgesetzgebung, allgemeine Schulpflicht, Sicherung des Arbeitsplatzes und Alterspension – Maßnahmen, die Napoleon, trotz seiner hohen Achtung für Recht, Wissenschaft und einheitliche Erziehung nie so weit getrieben hatte. Wäre Napoleon bei der Unterwerfung Europas erfolgreich gewesen und hätte er Zeit gehabt, sein militärisch-bürokratisches Regime zu konsolidieren, so hätte die Megamaschine wenigstens halbwegs in ihrer modernen Form um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts entstehen können; tatsächlich beschworen sogar die ramponierten ideologischen Überreste des Bonapartismus im Geiste des jungen Ernest Renan eine Zukunft herauf, die jener, mit der wir heute konfrontiert sind, gar nicht unähnlich ist: die Diktatur einer wissenschaftlichen Elite.

Bevor noch der Erste Weltkrieg vorüber war, waren die Hauptelemente der neuen Megamaschine fertig. Selbst Nationen, die bereits ein großes Ausmaß an politischer Freiheit erreicht hatten, wie England und die Vereinigten Staaten, führten die allgemeine Wehrpflicht ein; und um dem außerordentlichen Bedarf an Kriegsmaterial Rechnung zu tragen, verordnete England auch noch die allgemeine Arbeitspflicht in der Industrie, wenngleich unter etwas anderen Bedingungen als denen, die Bellamy angestrebt hatte. Und des weiteren, um Krieg zu führen, ohne Bankrott zu erleiden – ein Ergebnis, das, wie orthodoxe Marktökonomen einst geglaubt hatten, lange Kriege unmöglich

machen würde – erhöhte die britische Regierung die Einkommensteuer mehr, als sie es je zuvor gewagt hatte; währenddessen wurde die Tätigkeit der Wissenschaftler in allen Ländern dahin gelenkt, destruktivere Waffen, wie TNT-Bomben und Giftgase, zu ersinnen, um den *Sieg* zu beschleunigen.

So beschleunigte die kollektive Macht in einem nie zuvor erreichten Ausmaß das Tempo des technischen Fortschritts in jedem Bereich; und die Informationskontrolle durch die Regierung, wobei die Bevölkerung mit offiziell ausgewählter und positiv gefärbter Information versorgt wurde, um »die Moral aufrechtzuerhalten« (das heißt, um die Enttäuschung und die Opposition zum Schweigen zu bringen), gab den modernen *demokratischen* Regierungen den ersten Vorgeschmack von Gedankenkontrolle in einer positiven, wirksameren Form, als antiquierte Organisationen wie die russische Autokratie sie angewandt hatten. Dies lieferte der Megamaschine eine wertvolle Ergänzung zum physischen Zwang und zur militärischen Disziplin.

Merkwürdigerweise kam der erste Versuch zur Modernisierung der repressiven Megamaschine durch die bolschewistische Revolution in Rußland zustande. Obwohl Lenin und seine Mitarbeiter auf Grund ihrer marxistischen Positionen für westliche Wissenschaft und Industrialisierung waren, erbten sie mit der zaristischen Bürokratie das perfekteste übriggebliebene Exemplar der alten Megamaschine, unberührt von ökonomischem Wettbewerb und industrieller Effizienz. War dieses System nun auch in völliger Zersetzung und Auflösung begriffen, so hatte es den Massen doch Gewohnheiten und Reaktionsweisen aufgeprägt, die in einem bestimmten Ausmaß die spätere zentralisierte bürokratische Organisation begünstigten. Ein großer Teil der Bevölkerung war bereits auf servilen Gehorsam und auf die Anbetung eines einzelnen, vermeintlich allmächtigen Herrschers eingestellt.

Während die demokratischen Ziele der sozialen Revolution sehr bald brutal unterdrückt, wenn nicht vergessen wurden, hielt sich die Diktatur am Leben, indem sie den bürokratischen Apparat und die psychologischen Bedingtheiten der veralteten Megamaschine benützte. Der Staat übernahm die unverschämteste Grundprämise des Herrschers von Gottes Gnaden: »Der König kann nicht irren«, und es gelang ihm sogar, diesen Satz in eine noch absurdere, positive Form zu bringen: »Die Partei hat immer recht.« Wer gegen die Parteilinie ist, so wild diese auch im Zickzack-Kurs verläuft und sich selbst widerspricht, so skrupellos die neuen Herrscher, die *Aparatschiki*, auch daran arbeiten, ihre eigene privilegierte Position zu erhalten, muß als Häretiker, Strolch und Konterrevolutionär verdammt werden.

Sobald diese neue Autokratie im Besitze der Macht war, wurden andere Institutionen – örtliche Sowjets, Agrarkommunen, Gewerkschaften, non konformstische nationale oder religiöse Gruppen, wie orthodoxe Christen und

Juden, ja sogar Zigeuner – schikaniert, unterdrückt oder vernichtet. Die Megamaschine ist ein Elefant, der auch die kleinste Maus fürchtet.

Dieses Zwangssystem, das schon unter Lenin und Trotzki brutal genug war, wurde absolut unter Josef Stalin, dessen paranoide Ängste, Verdächtigungen und mörderische Bosheit ein Zeichen dafür waren, daß der neuen Megamaschine noch ein entscheidender Wesenszug fehlte, den die alte besaß: eine furchteinflößende Religion und ein Ritual der Gottesanbetung, die durch Massensuggestion eine noch vollständigere Unterwerfung und einen noch unterwürfigeren Gehorsam herbeizuführen vermögen als Terror allein. Wie später bei Hitler, war das Resultat von Stalins methodischem Wahnsinn die massenweise systematische Hinmetzelung nicht nur von Bauern, sondern auch von Intellektuellen, von ausgebildeten Technikern und schöpferischen Denkern, von denen die Existenz eines so komplexen Gebildes wie die Megamaschine, auch in ihrem Primitivzustand, abhängig ist.

Eine Zeitlang war Stalin wirklich nahe daran, sich durch nackten Terror zu einem Gottkönig nach dem Vorbild Iwans des Schrecklichen und Peters des Großen zu machen. Er durfte, wie Russen berichteten, nur in der Form angeredet werden, die früher allein dem *Zaren* vorbehalten war. Stalins feierliche Erklärungen zu jedem Thema, vom Mechanismus der genetischen Vererbung bis zum Ursprung der Sprache, wurden einfältig als die Stimme der Allwissenheit bejubelt. So wurden sie zu den höchsten Leitsätzen für Gelehrte und Wissenschaftler, die ihr Leben lang geforscht hatten, ohne jemals zu so endgültigen und unwiderlegbaren Wahrheiten zu gelangen. Diese Tendenz steigerte sich später in den Verkündungen Mao Tse-tungs bis zur groben Karikatur – falls dies überhaupt noch möglich ist.

In ihrer extremen stalinistischen Form wies die russische Megamaschine noch vor Hitler den unheilvollsten Fehler der alten Megamaschine auf: Vertrauen auf physischen Zwang und Terror, auf systematische Versklavung der gesamten arbeitenden Bevölkerung, einschließlich der Mitglieder der diktatorischen Partei, Unterdrückung des freien persönlichen Verkehrs, des freien Reisens, des freien Zugangs zum existierenden Wissensschatz, der Vereinigungsfreiheit und schließlich die Darbringung von Menschenopfern, um den Zorn ihres schrecklichen, blutrünstigen Gottes, Stalins, zu beschwichtigen und dessen Leben zu erhalten. Das Resultat dieses Systems war die Verwandlung des ganzen Landes in ein Gefängnis, teils Konzentrationslager, teils Ausrottungslaboratorium, und die einzige Hoffnung auf Flucht war der Tod. *Freiheit, Gleichheit und Brüderlichkeit* der Französischen Revolution hatten sich durch eine weitere Revolution im gleichen Sinn in Entfremdung, Ungleichheit und Versklavung verwandelt.

Unglücklicherweise hatte die lange Gewöhnung an die zaristische

Megamaschine die Russen zu einer fügsamen Konformität erzogen, die kaum von bereitwilliger Kooperation zu unterscheiden war. Hie und da entdeckte eine Minderheit kleine Winkel und Verstecke, wo im Stillen ein Quentchen unbehinderten Lebens aufrechterhalten werden konnte. Aber wehe den stolzeren Seelen, die offenen Widerstand wagten! Der Schriftsteller Isaak Babel, der das Vorrecht forderte, *schlecht zu* schreiben – das heißt, nicht im Einklang mit der Parteilinie –, und der erklärte, auch Schweigen könne eine wirksame Aussage sein, wurde bald aus dem Weg geschafft und hingerichtet. Selbst Schweigen konnte eine Provokation sein. Da diese Revolution, ebenso wie ihre blutige Vorgängerin, in methodischen Saturnalien der Gewalttätigkeit ihre eigenen Kinder fraß, dauerte es lange, bis die Megamaschine eine genügend zahlreiche neue Elite produzieren konnte, deren Ansichten und Lebensart ihren Erfordernissen entsprachen: Techniker, Bürokraten, Wissenschaftler. Zum Glück für sie versahen die unentbehrlichen Wissenschaftler, dank dem methodischen Verzicht der orthodoxen Wissenschaft auf Stellungnahme zu moralischen und sozialen Fragen, das System weiterhin mit soviel neuem Wissen, als erforderlich war, um die Operationen der Megamaschine zu beschleunigen und über die Atomenergie den Übergang von der archaischen zur modernen Form zu vollziehen. Als Stalin starb, hatte er die widerwärtigsten Wesenszüge der alten Megamaschine allesamt rehabilitiert und verstärkt, während seine wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter, teils freiwillig, teils unter Zwang, bereits begonnen hatten, die Hauptkomponenten der modernisierten Megamaschine aufzubauen. Weil früher entstanden, dominiert im Sowjetsystem heute noch die archaische Form, wenn auch mächtig verstärkt durch die neuen Faktoren. Die Tatsache, daß Stalin, wie vor ihm schon Lenin, nach seinem Tode dem alten ägyptischen Prozeß der Mumifizierung unterzogen und zur öffentlichen Anbetung zur Schau gestellt wurde, macht die Parallele fast zu deutlich, um nicht ausgedacht zu erscheinen – als wäre sie von mir erfunden, um eines der Hauptthemen dieses Buches zu akzentuieren. Aber es war tatsächlich so.

Der Beitrag der Nazis

Wie sich herausstellte, sollte Adolf Hitler, noch weit wirksamer als Josef Stalin, zum Hauptträger der Modernisierung der Megamaschine werden. Nicht etwa deshalb, weil er weniger psychotisch war, denn Wahnvorstellungen von Größe und Phantasien von absoluter Macht sind eine wesentliche Antriebskraft für diesen spezifischen Mechanismus. Hitlers Modell, in einem wissenschaftlich fortgeschrittenen Land aufgerichtet, war ein abscheulicher Zwitter: teils archaisch, nach assyrischem Vorbild, teils verbessert, nach dem mechanisierten, aber noch schwerfälligen Modell

des siebzehnten Jahrhunderts (Ludwig XIV. – Napoleon), teils modern in der Nutzung wissenschaftlicher Aspekte, einschließlich der neuesten psychologischen Werbetechniken, um die gesamte Bevölkerung zu konditionieren; aber es kamen auch psychotische Komponenten hinzu, die von Hitlers eigenen autistischen Phantasien stammten. Albert Speer, der Architekt, der unter Hitler schließlich an die Spitze der Kriegsproduktion gestellt wurde, wies auf die einzigartigen Vorzüge der Nazi-Megamaschine in einer Rede hin, die er beim Nürnberger Prozeß hielt.

»Hitlers Diktatur«, bemerkte Speer, »unterschied sich in einem grundlegenden Punkt von all ihren historischen Vorgängern. Durch technische Mittel wie Radio und Lautsprecher wurden achtzig Millionen Menschen ihres unabhängigen Denkens beraubt. Frühere Diktatoren brauchten hochqualifizierte Mitarbeiter, selbst auf der untersten Stufe – Männer, die denken und unabhängig handeln konnten. Das totalitäre System im Zeitalter moderner technischer Entwicklung kann auf solche Männer verzichten . . . Es ist möglich, die unteren Führungspositionen zu automatisieren. Als Folge davon entstand ein neuer Typus kritikloser Befehlsempfänger.« Nur in einer Hinsicht kann man einen Einwand gegen Speers Analyse erheben: Das kritiklose Hinnehmen begann an der Spitze, wie er selbst demonstrierte.

Nun betrachteten die Führer des Dritten Reiches der Nazi den Krieg als den natürlichen Zustand der menschlichen Gesellschaft und Ausrottung als einen erstrebenswerten Weg, um die Vorherrschaft ihrer nationalen Organisation und ihrer Ideologie über andere Systeme herzustellen. Die Versklavung oder Ausrottung schwächerer Gruppen oder Nationen wurde deshalb zur erklärten Pflicht derer, die die Doktrin der *arischen* Überlegenheit akzeptierten. Nur in einer Atmosphäre permanenten Krieges konnten totalitäre Führer über den absoluten Gehorsam und die blinde Treue verfügen, die für das glatte Funktionieren einer solchen Megamaschine nötig sind.

Im Einklang mit diesem Wahnsinn wurden systematische Gewalt, Brutalität, Folter und sexuelle Perversität als normale, ja wünschenswerte Begleiterscheinungen der *Neuen Ordnung* behandelt. Und obwohl alle diese Wesenszüge von Anfang an offensichtlich vorhanden waren, begrüßten ansonsten anständige Leute in anderen Ländern dieses Regime ganz offen als *Welle der Zukunft*, obwohl man im Nazismus, wenn man seine Doktrinen und seine Taten betrachtet, nur die stinkenden Abwässer der Vergangenheit finden kann.

Das Verlangen, möglichst schnell die Vorherrschaft seiner Megamaschine für alle Zeiten zu sichern, trieb Hitler dazu, durch Krieg das Ziel anzustreben, das er wahrscheinlich mit etwas mehr Geduld durch Terror

und Korruption eher hätte erreichen können, notfalls auch ohne das Einvernehmen mit Stalin, das jedoch durch den deutsch-sowjetischen Pakt von 1939 gesichert schien. Tatsächlich war es Hitler viel besser als Stalin gelungen, sich die Kooperation der intellektuellen Schichten zu sichern. Ohne nennenswerten Widerstand hatte er die virulentesten Formen von Rassismus, Existenzphilosophie, Blut- und Bodenideologie wiederhergestellt, wobei er sehr schlau an ehrbare Gefühle und echte emotionale Bedürfnisse anknüpfte, die im mechanischen Weltbild unberücksichtigt geblieben und von den eher rationalen utopischen Vorstellungen des vorangegangenen Jahrhunderts mehr oder weniger herabgesetzt worden waren. Mit der Unterwerfung Österreichs, der Versklavung der Tschechoslowakei, der Zerstörung Polens und der Eroberung Frankreichs bewies Hitler, daß er die alten Untaten und Mißbräuche der Megamaschine weit besser erfaßt hatte als deren positiven Möglichkeiten.

1939 war Hitler, gleich Stalin, in der Beherrschung des Volkes der Rolle des Gottkönigs so nahe gekommen, wie es in unserem Zeitalter nur möglich ist. Er hatte dabei nicht nur den Segen des alten deutschen Adels, der Großgrundbesitzer und des Offizierskorps und dazu auch der Industriemagnaten von Essen, Hamburg und Berlin; er besaß überdies die loyale Unterstützung eines beträchtlichen Teils – wahrscheinlich des Großteils -des kirchlichen und des wissenschaftlichen Establishments, gar nicht zu reden von so obskurantistischen Wahrsagern wie dem Existenzphilosophen Martin Heidegger.

Um die absolute Konformität zu sichern, wurden Schriftsteller, Musiker, Künstler, Psychologen in Zwangsorganisationen eingegliedert und in die gleiche geistige Uniform gepreßt. Ähnlich entsprach die nazistische Lösung des Arbeitslosenproblems dem klassischen pharaonischen Vorbild: die uniformierte Arbeitsarmee. Zugleich verschaffte man dem militärischen Geist brutalen Drills und blinden Gehorsams Eingang in die Schulen und Universitäten, aus denen er, wie sich bereits im Ersten Weltkrieg erwiesen hatte, seit Fichtes Zeiten niemals völlig verschwunden war. Mit einem Wort, die Deutschen vergrößerten nicht nur die Dimensionen der alten Megamaschine, sondern verbesserten auch die Techniken der Massenkontrolle durch Neuerungen, die nun von späteren Megamaschinen mit Hilfe von Spionagevorrichtungen, Meinungsumfragen und computerisierten Dossiers über das Privatleben vervollkommnet werden. Im Hintergrund drohen immer noch die Folterkammern und Krematorien – wenn nicht die Einäscherung der ganzen Erde – als logischer Abschluß.

Aber jedes totalitäre System trägt seine eigene Nemesis in sich, eben weil es in sich geschlossen und versiegelt ist, unfähig zu Selbstkritik und Selbstkorrektur. Mit poetischer Gerechtigkeit waren die ersten Opfer des Systems seine eigenen Führer, deren Macht durch die von ihnen selbst

erzeugten Phobien, Halluzinationen und vorfabrizierten Lügen, an die sie selber zu glauben begonnen hatten, untergraben wurde. Man denke an den verblendeten Starrsinn, mit dem Stalin authentische Informationen über Hitlers bevorstehenden Angriff auf Rußland zurückwies: eine katastrophale Fehleinschätzung, die unsägliche Leiden und militärische Demütigung verursachte – um ein Haar hätte Rußland den Krieg verloren. Gegen Kriegsende fiel die Megamaschine der Nazis gleichfalls den ideologischen Perversitäten und emotionalen Verirrungen ihrer Führer zum Opfer: Sie verschwendeten auf die Okkupation und die unersättliche Ausbeutung der unterworfenen Länder militärische Kräfte, die an die Front gehört hätten. Desgleichen schwächten sie ihr eigenes militärisches und wirtschaftliches Potential durch die Ausrottung von Millionen russischer und polnischer Zivilisten, nur um ihren Haß und ihre Verachtung zu befriedigen, und das Regime beraubte sich selbst, durch Aushungerung, Folterung und Ermordung der etwa sechs Millionen Juden, von denen viele, bevor ihr unfaßbares Schicksal sie ereilte, patriotische Deutsche geblieben waren, deren Arbeitskraft man wirksam hätte einsetzen können.

Angesichts dieser schreienden Fehleinschätzungen und militärischen Fehlschläge hätte man meinen können, daß sowohl die russische als auch die nazistische Megamaschine untergegangen wären, da sie noch stärker diskreditiert waren als die unsichtbare Maschine des Pyramidenzeitalters. Doch leider errangen die Nazis trotz ihrer Fehler anfangs eine Reihe erstaunlicher militärischer Erfolge, und diese Leistungen bewirkten ein ähnliches Wiederaufleben der Megamaschine in Großbritannien und den Vereinigten Staaten. Die merkwürdige Dialektik der Geschichte führte dazu, daß die Vergrößerung und Modernisierung der deutschen Megamaschine durch Hitler die Bedingungen dafür entstehen ließ, Gegeninstrumente zu schaffen, die sie bezwingen und vorübergehend zerstören sollten.

Die Megamaschine wurde also durch die kollossalen Fehler ihrer herrschenden *Elite* keineswegs völlig diskreditiert, sondern es geschah tatsächlich das Gegenteil: Sie wurde von den westlichen Alliierten nach modernen wissenschaftlichen Prinzipien wiederaufgebaut, ihre unvollkommenen menschlichen Teile wurden durch mechanische, elektronische und chemische Substitute ersetzt und schließlich mit einer Kraftquelle verbunden, die alle früheren Energieformen so veraltet erscheinen ließ wie bronzezeitliche Wurfgeschoße. Kurz, im Sterben übertrugen die Nazis die Keime ihrer Krankheit auf ihre amerikanischen Gegenspieler; nicht bloß die Methoden der zwangsweisen Organisation und der physischen Zerstörung, sondern auch die moralische Zersetzung, die es ermöglichte, diese Methoden anzuwenden, ohn Widerstand zu entfachen.

Mehr noch als Stalin war Hitler ein Meister der Demoralisierung, denn er verstand es, in anderen Menschen die destruktivsten Kräfte des Unbewußten

zu entfesseln. Innerhalb von zwölf Jahren machte er alle Arten menschlicher Verkommenheit ehrbar. Er benutzte sogar Ärzte, die den hippokratischen Eid geleistet hatten, um abscheuliche pseudowissenschaftliche Foltern an Menschen vornehmen zu lassen, wie sie nur Psychotiker, und auch diese bloß in der Phantasie, sich ausdenken konnten. Auf der Weltbühne verwandelte Hitler das ursprüngliche *Theater des Absurden* in ein *Theater der Grausamkeit;* und die Avantgarde-Theater, die heute diese psychotischen Manifestationen verherrlichen, sind nichts anderes als Beweise für Hitlers überwältigenden Erfolg.

Während ihrer relativ kurzen Herrschaft gelang es Hitler und seinen Handlangern, menschliche Werte zu verderben und gesunde Hemmungen niederzureißen, welche die Kulturvölker im Laufe von Jahrtausenden aufgebaut hatten, um sich vor ihren eigenen destruktiven Phantasien zu schützen. Keine der Perversitäten, die Huxley in seiner *Schönen Neuen Welt* vorweggenommen hatte, war im Dritten Reich unzulässig. Der erste militärische Triumph der Nazis im Zweiten Weltkrieg, die totale Zerstörung der Altstadt von Warschau, gefolgt von der Zerstörung der Altstadt von Rotterdam im Jahre 1940, beruhte auf einer Technik, die ursprünglich von den ersten Megamaschinen entwickelt worden war. Die Deutschen hatten den wesentlichen Sinn der Urmodelle erfaßt, gemäß der überlieferten Prahlerei Aschurnasirpals: „Ich schlug ihnen die Köpfe ab, ich verbrannte sie mit Feuer, errichtete einen Haufen von lebenden Menschen und von Köpfen vor den Toren ihrer Stadt; ich ließ Menschen pfählen, zerstörte die Stadt und verwüstete sie, verwandelte sie in Erdhügel und Ruinenhaufen, die jungen Männer und Jungfrauen verbrannte ich im Feuer." Es blieb unserem *fortschrittlichen* Zeitalter vorbehalten, solche psychotischen Akte zu sanktionieren und solche Verbrechen zur Norm zu machen.

Schon vor den Nazis war dieses Gift bereits im *progressiven* technisch-militärischen Denken am Werk. Die Politik der Massenausrottung von Zivilpersonen aus der Luft wurde zuerst von dem amerikanischen General William Mitchell befürwortet, später von dem italienischen General Douhet, als billiger, rascher Ersatz für den langsamen Sieg im Kampf von Armee gegen Armee. Mussolinis Triumphe über hilflose abessinische Dorfbewohner empfahlen dieses Prinzip für den allgemeinen Gebrauch; und die Deutschen ließen ihren ersten, billig erkauften Zerstörungen in Warschau und Rotterdam noch weit massivere Angriffe auf britische Städte folgen, angefangen von London im September 1940.

Als militärische Strategie hat diese demoralisierte Methode sich wiederholt als kostspielig und wertlos erwiesen. Auch wenn sie gegen ganze Städte, nicht nur gegen militärische Ziele, angewandt wurde, fielen, wie offizielle Untersuchungen ergaben, nur zwanzig Prozent der von der

amerikanischen Luftwaffe im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Bomben auf die Zielgebiete. Von London und Coventry bis Hamburg, Dresden, Tokio und Hanoi standen die geringfügigen militärischen Ergebnisse in einem ungeheuren Mißverhältnis zum erforderlichen industriellen Aufwand. Unglücklicherweise rächte sich Churchill, teilweise wegen der aussichtslosen Position Großbritanniens im Jahre 1940 und unter dem unheilvollen Einfluß von Professor F. A. Lindemann, an den Nazis, indem er jene totalitäre Methode übernahm; und im Jahre 1942 tat die amerikanische Luftwaffe das gleiche. Dies war eine bedingungslose moralische Kapitulation vor Hitler.

Und wieder mit poetischer Gerechtigkeit verzögerte dieses Vertrauen auf Vernichtungsbombardements – einst billigend als »Flächen-« oder »Auslöschungsbombardements« bezeichnet – den Sieg der demokratischen Mächte, denn dieser wurde in Wirklichkeit mit orthodoxen militärischen Methoden errungen, unterstützt von der *taktischen* Luftwaffe, die Brükken, Bahnlinien und andere Flugzeuge zerstörte. Aber es ergab sich eine noch weit verhängnisvollere Konsequenz, gerade aus den Erfolgen, die die verbündeten Achsenmächte in Europa und Asien bis zur Niederlage von Stalingrad erzielten: Die drohende Gefahr eines Sieges der Nazis auf Grund ihrer technischen Überlegenheit im Bau von Raketengeschossen und die Gefahr ihrer absoluten Überlegenheit durch mögliche Verwendung von Atomenergie brachte in den Vereinigten Staaten die schon lang erwartete Entstehung einer Megamaschine vom fortgeschrittenen Typus des zwanzigsten Jahrhunderts hervor.

Unter dem Druck des Krieges wurde schließlich die fehlende Komponente der Megamaschine, jene Energieform, deren Kommen Henry Adams angekündigt hatte, erschlossen und benützt: »Bomben von kosmischer Gewalt«. Die Organisation, die dies ermöglicht hatte, erweiterte alle Dimensionen der Megamaschine und erhöhte in unabschätzbarem Maß ihre Kapazität totaler Zerstörung.

Diese gewaltige Transformation ging im Geheimen vor sich, gespeist von geheimen Fonds, die geheime Gruppen von Wissenschaftlern unterstützten, von denen keiner die Arbeitsergebnisse des anderen kannte; geheimes Wissen wurde für einen Zweck verwendet, der geheim blieb – wie nahe die Vermutungen auch dem Sachverhalt kommen mochten –, bis die erste Atombombe gezündet worden war. Die Bedingungen, unter denen die Waffe hergestellt wurde, vereinigten die einzelnen Komponenten der Megamaschine zu einem Ganzen. So wie seinerzeit die erste Megamaschine, sprengte auch das neue Modell die bis dahin festen wissenschaftlichen, technischen, sozialen und moralischen Grenzen, und ebenso wie die alte Megamaschine verlieh die neue allen denen uneingeschränkte Macht, die, wie die Geschichte beweist, nie auch nur die geringste Fähigkeit gezeigt

hatten, selbst ein bescheideneres Maß an Macht weise und human zu gebrauchen.

Daraus ergab sich ein Kernproblem, das alle anderen in den Schatten stellte: Wie kann man die Menschheit davor schützen, daß sie von ihren demoralisierten, jedoch angeblich geistig gesunden Führern ausgerottet wird?

Dieses Problem harrt noch seiner Lösung; mittlerweile ist ein weiteres fast ebenso dringlich geworden: Wie kann man die gesamte Menschheit davor bewahren, daß sie völlig unter die Kontrolle des neuen totalitären Mechanismus gerät, ohne daß zugleich jene wissenschaftlichen Erkenntnisse und technischen Errungenschaften verlorengehen, denen er seine Entstehung verdankt? Emerson sagte 1832 sehr richtig, als hätte er die Schrecken und Leiden unserer heutigen Zeit vorausgesehen: „Vertraue Kindern keine Schneidewerkzeuge an, vertraue, um Gottes willen, dem Menschen nicht mehr Macht an, als er besitzt, ehe er gelernt hat, diese geringere Macht besser anzuwenden. Welche Hölle würden wir aus der Welt machen, könnten wir tun, was wir wollen! Steckt Schutzkappen auf die Florettspitzen, bis die jungen Fechter gelernt haben, einander nicht die Augen auszustechen."

Implosionen und Explosionen

Mehr als drei Jahrzehnte Vorbereitung waren notwendig gewesen, um die *Implosion* von Ideen und Kräften zu bewirken, die schließlich den Atomreaktor und die Atombombe hervorbrachte. Aber selbst dann hätte ein Unternehmen von dieser Ungeheuerlichkeit nicht mit genügender Überzeugungskraft zur Sprache gebracht werden können, um die Trägheit des *business as usual* zu überwinden, wäre nicht die militärische Herausforderung durch die alte Megamaschine gewesen, bei gleichzeitig deutlich erkennbarer Möglichkeit, daß deutsche Wissenschaftler Hitler bald eine *absolute* Waffe in die Hand geben würden, mit deren Hilfe er alle anderen Nationen zur Unterwerfung zwingen konnte.

Eine derartige Gefahr der Welteroberung durch die totalitäre Achse Deutschland-Italien-Japan (und bis zum Juni 1941 auch Sowjetrußland) bewirkte eine ähnliche Machtkonzentration in den *Demokratien,* bevor noch die Vereinigten Staaten in den Krieg hineingezogen wurden. Zu diesem Zeitpunkt war klar geworden – obwohl die Erinnerung daran leider verblaßt ist –, daß kein Kompromiß mit der siegestrunkenen Achse und noch weniger ein passiver oder gewaltloser Widerstand, wie er von den Indern gegen die Briten geleistet wurde, jene von ihrem Programm der Versklavung und Ausrottung hätte abbringen können. Sollte es noch eines Beweises

bedürfen, das Schicksal der Juden und anderer nationaler Gruppen unter der Naziherrschaft – insgesamt rund zwanzig Millionen Ermordete – liefert ihn. Die emsigen Versuche eines A. J. P. Taylor und seiner Nachfolger, diese Situation zu verschleiern, indem sie Hitler als vernünftigen Staatsmann hinstellten, der begrenzte nationale Ziele verfolgte, sind eine schändliche Verhöhnung der Geschichtswissenschaft.

Als 1939 der Weltkrieg ausbrach, wurden die Komponenten der Megamaschine nicht nur erweitert, sondern auch zu engster Koordination und Zusammenarbeit gebracht, sodaß sie in jedem Land zunehmend als eine Gesamteinheit funktionierten. Jeder Bereich des Alltags wurde direkt oder indirekt der Kontrolle der Regierung unterstellt – Lebensmittel- und Brennstoffrationierung, Kleiderproduktion, Bautätigkeit – sie alle gehorchten Regeln, die zentral festgelegt wurden: Das System der allgemeinen Dienstpflicht wurde faktisch nicht nur auf die Streitkräfte, sondern auf das ganze Land angewandt.

Obwohl die Industrie anfangs nur zögernd in diesen neuen Wirkungsbereich eintrat, hatte das Wachstum der Kartelle, Trusts und Monopole, das im vorigen Jahrhundert vor sich gegangen war, diese Organisationen für aktive Zusammenarbeit unter Regierungskontrolle ausgerüstet – natürlich lockte sie der gigantische finanzielle Anreiz, den eine solche Integration bot, nämlich Dekkung der Kosten plus einem großen garantierten Profit. Dies sicherte sowohl maximale Produktion als auch maximalen finanziellen Gewinn. Im weiteren Verlauf des Krieges verschmolz dieser megatechnische Komplex, trotz Konkurrenzneid und lokalen Antagonismen, zu einem einheitlichen Ganzen.

Aber es bedurfte zweier weiterer Komponenten, um den Übergang zur neuen Megamaschine zu erwirken. Die eine existierte bereits: ein absoluter Herrscher. Bekanntlich verfügt der Präsident der Vereinigten Staaten über außerordentliche Vollmachten, welche die amerikanische Verfassung direkt vom römischen Vorbild übernommen hat. Im Krieg hat der Präsident die uneingeschränkte Macht, jede Maßnahme zu ergreifen, die zum Schutz der Nation nötig erscheint; kein absoluter Monarch hatte je größere Macht. Schon die bloße Gefahr, daß Hitler eine Superwaffe besitzen könnte, ermöglichte es Präsident Roosevelt, mit Zustimmung des Kongresses, der die Bugetmittel bewilligte, die geistige und physische Arbeitskraft zu mobilisieren, die zur Erfindung des Atomreaktors und der Atombombe führten. Zu diesem Zweck wurden alle klassischen Komponenten der alten Megamaschine zu einem Modell umgestaltet, das vollen Nutzen aus megatechnischer Organisation und wissenschaftlicher Forschung zog. Eine weniger starke Konzentration des Machtkomplexes hätte die entscheidende Umformung des militärisch-industriell-wissenschaftlichen Establishments nie hervorbringen können. Aus dieser Verbindung ging zwischen

1940 und 1961 die modernisierte Megamaschine hervor, die über *absolute* Zerstörungswaffen gebietet.

Anstelle eines einzelnen Archimedes, der auf geniale Weise eine römische Flotte zerstörte, wurden zehntausend Archimedesse mobilisiert, um die Kriegsmaschinen zu vervielfachen und denen des Gegners zu begegnen; und anstelle eines einzigen findigen Handarbeiters, wie jener amerikanische Soldat, der eine einfache Methode erfand, um die verflochtenen Hecken der Normandie zu durchhauen, die den Aufmarsch der amerikanischen Panzer behinderten, gab es nun Tausende Exponenten der neuen Technologie, die an Radarschirm und Sonargerät arbeiteten, an Düsenflugzeugen und Raketen – und vor allem an der Atombombe. Nur unter dem starken Druck des Krieges konnte eine derartige Verbindung, ja fast Verschmelzung von Kräften stattfinden.

Die Erfindung der Atombombe war in der Tat entscheidend für die Errichtung der neuen Megamaschine, obwohl damals kaum jemand an dieses größere Ziel dachte. Denn der Erfolg dieses Projekts räumte den Wissenschaftlern einen zentralen Platz in dem neuen Machtkomplex ein und führte schließlich zur Erfindung vieler anderer Instrumente, die das anfangs nur zu Kriegzwecken geschaffene Kontrollsystem abrundeten und allgemein machten.

Über Nacht erhielten die zivilen und die militärischen Führer der Vereinigten Staaten eine Machtvollkommenheit wie sie bis dahin nur von den Göttern der Bronzezeit beansprucht worden war, mit Befugnissen, über die faktisch kein menschlicher Herrscher je verfügt hatte. Seither steht der unersetzliche Wissenschaftler-Techniker auf der obersten Stufe der neuen Machthierarchie; und jeder Teil der Megamaschine entspricht dem spezifisch begrenzten, bewußt von den anderen menschlichen Werten und Zwecken gereinigten Wissen, zu dessen Entwicklung die subtilen mathematischen Analysen und exakten Methoden geschaffen wurden.

Angesichts der katastrophalen Veränderungen, die nun erfolgten, ist es bemerkenswert, daß die Initiative, die zur Freisetzung der Kernenergie, diesem zentralen Ereignis im Wiederaufleben der Megamaschine in ihrer modernen Form, führte, nicht von der Regierung, sondern von einer kleinen Gruppe von Physikern gekommen war. Nicht weniger bemerkenswert ist die Tatsache, daß diese Befürworter der Atomkraft ungewöhnlich humane und moralisch sensible Menschen waren, was insbesondere für Albert Einstein, Enrico Fermi, Leo Szillard und Harold Urey gilt. Sie sind die letzten, die man beschuldigen könnte, sie hätten eine neue Priesterschaft aufrichten wollen, die autokratische Autorität und teuflische Macht besitzt. Jene unerfreulichen Eigenschaften, die bei den späteren Kollaboranten und Nachfolgern nur zu offen sichtbar geworden sind, waren die Folge des neuen Instrumentariums, über das die Megamaschine

verfügte, und das Resultat der entmenschlichten Auffassungen, die sehr rasch in ihr gesamtes Arbeitsprogramm einverleibt wurden. Was die Initiatoren der Atombombe betrifft, so war es ihre Naivität, die sie, wenigstens in den Anfangsstadien, die schrecklichen letzten Konsequenzen ihrer Bestrebungen übersehen ließ.

Natürlich zogen die Wissenschaftler, die erkannten, welche unmittelbare Gefahr die Atomspaltung in der Hand eines totalitären Diktators bedeutete, falsche politische und militärische Schlußfolgerungen, gegen deren übereilte Anwendung ihre wissenschaftliche Ausbildung keine ausreichende Sicherung bot. Aus Furcht, die Nazis könnten einen überwältigenden Vorteil gewinnen, indem sie als erste eine Atombombe herstellten, unterbreiteten Einstein und seine Mitarbeiter dem Präsidenten den Vorschlag, eine solche Waffe in den Vereinigten Staaten zu entwickeln, ohne daß sie noch andere mögliche Alternativen sorgfältig überprüft hätten. Ihre Ängste waren wohlbegründet, ihre Wachsamkeit bewundernswert. Ihre Initiative jedoch kam leider um ein halbes Jahrhundert zu spät. Hätte die vorangegangene Wissenschaftlergeneration in ihrer Gesamtheit die Warnungen von Henry Adams und Frederick Soddy beachtet, dann wären sie vielleicht dem entscheidenden Problem rechtzeitig gegenübergetreten: wie die menschliche Intelligenz zu mobilisieren sei, um zu verhindern, daß eine solche potentiell katastrophale Energie vorschnell entfesselt würde. Leider waren die Wissenschaftler auf Grund ihrer Ausbildung an die Vorstellung gewöhnt, die fortwährende Mehrung wissenschaftlicher Erkenntnisse und deren raschestmögliche Umsetzung in die Praxis, ohne Rücksicht auf die sozialen Konsequenzen, als einen kategorischen Imperativ zu betrachten.

Während ein mitbetroffener Zeitgenosse die von Präsident Franklin D. Roosevelt gebilligte Initiative Einsteins verstehen kann – höchstwahrscheinlich hätten die heutigen Kritiker unter gleichen Umständen denselben tragischen Fehler begangen –, ist es heute offenkundig, daß dieser Vorschlag in einem allzu begrenzten historischen Rahmen gemacht wurde: Es war eine kurzfristige Entscheidung, dazu bestimmt, ein unmittelbar erwünschtes Resultat zu erzielen, obwohl die Konsequenzen die ganze Zukunft der Menschheit katastrophal unterminieren mochten. Daß die Wissenschaftler die Herstellung einer Waffe von *kosmischer Gewalt* vorschlugen, ohne gleichzeitig, als Bedingung für ihre Unterstützung, entsprechende moralische und politische Sicherheitsmaßnahmen zu verlangen, zeigt, wie wenig selbst diese von moralischen Grundsätzen geleiteten Menschen gewöhnt waren, die praktischen Konsequenzen ihrer beruflichen Tätigkeit zu erwägen.

Heute aber sind die Tatsachen klar: Die Vorbereitung für diesen Mißbrauch der Macht ging der Explosion der ersten Atombombe voraus. Lange bevor die erste Atombombe erprobt wurde, hatte die amerikanische

Luftwaffe sich die bis dahin *unausdenkbare* Praxis der großangelegten, wahllosen Bombardierung dicht bevölkerter Gebiete zu eigen gemacht; diese kam – mit dem Unterschied der räumlichen Entfernung von den Opfern – den Praktiken gleich, die Hitlers Untermenschen in Konzentrationslagern wie Buchenwald und Auschwitz anwendeten. Die amerikanische Luftwaffe hat mit Napalmbomben in einer einzigen Nacht in Tokio 180.000 Zivilisten bei lebendigem Leibe verbrannt. So hatte der Abstieg zur totalen Demoralisierung und Ausrottung begonnen, lange bevor die angeblich *absolute* Waffe, die Atombombe, erfunden war.

Nachdem der Plan, eine Atombombe herzustellen, einmal sanktioniert war, wurden die Wissenschaftler, die sich mit diesem Projekt beschäftigten, von ihren eigenen irrigen ideologischen Prämissen gezwungen, auch deren militärische Anwendung zu billigen. Ihr ursprünglicher Fehler konnte nicht so leicht wiedergutgemacht werden, wie sehr ihr Gewissen sie auch plagen mochte oder wie rührig die Bemühungen der Sensibleren und Intelligenteren unter ihnen, der Menschheit ihre Notlage bewußt zu machen, auch sein mochten. Es war nämlich etwas weit Schlimmeres geschehen als die Erfindung einer tödlichen Waffe: Die Herstellung der Bombe hatte die Zusammenfügung der neuen Megamaschine beschleunigt; *denn um die Megamaschine in Gang zu halten, nachdem der unmittelbare Notstand des Krieges einmal vorbei war, wurde ein permanenter Kriegszustand die Voraussetzung für ihren Fortbestand und ihre weitere Expansion.*

Obwohl in den zwanzig Jahren nach dem Abwurf der ersten Atombombe nur zwei moderne militärische Megamaschinen entstanden – die der Vereinigten Staaten und Sowjetrußlands –, tragen sie beide die Möglichkeit in sich, durch ihre dynamische Expansion, ihre unsinnige Rivalität, ihre psychotische Zwanghaftigkeit jede andere Nation in ihren Machtbereich zu ziehen. Letztlich müssen diese beiden Systeme entweder einander zerstören oder im Weltmaßstab mit anderen ähnlichen Megamaschinen verschmelzen. In bezug auf die menschliche Weiterentwicklung scheint die zweite Möglichkeit leider kaum mehr zu versprechen als die erste. Die einzige rationale Alternative ist die Demontage der militärischen Megamaschinen.

Man muß einräumen, daß alle diese Resultate auch hätten eintreten können, solange Wissenschaft und Megatechnik auf den konvergierenden Wegen weiterschritten, die sie im neunzehnten Jahrhundert eingeschlagen hatten, auch ohne den Stimulus des Krieges und die systematische Entwicklung der Atombombe. Es hätte jedoch aller Wahrscheinlichkeit noch länger als ein Jahrhundert gedauert, um zu demselben Punkt zu gelangen, der in weniger als einem Jahrzehnt erreicht wurde. Das Medium des Krieges erwies sich als ideale Nährlösung, in der sich jede Art von todbringendem Organismus vermehren kann. Und wiederum, wie bei der

Entstehung der »Zivilisation«, entfesselte dieselbe Reihe von Faktoren, durch die Expansion von Energie und menschlichen Fähigkeiten, destruktive Kräfte, die die konstruktiven aufwogen und ein Ausmaß an kollektiver Irrationalität begünstigten, das den großartigen positiven Gewinnen an rationaler Intelligenz entgegenwirkte. Und noch einmal muß ich, wie im Vorwort zu diesem Buch, fragen: Ist die Verbindung von uneingeschränkter Macht und Produktivität mit gleichermaßen unbegrenzter Gewalt und Zerstörung ein Zufall?

Die Parallele zwischen den Errungenschaften des Pyramidenzeitalters und denen des Atomzeitalters drängt sich auf, wie abgeneigt man auch zunächst sein mag, dies zuzugeben. Wieder einmal hatte ein Gottkönig, der alle Gewalten und Vorrechte der ganzen Gemeinschaft verkörperte und von der allgemein anerkannten Priesterschaft einer Universalreligion – der positiven Wissenschaft – unterstützt wurde, begonnen, die Megamaschine in einer technologisch adäquateren und eindrucksvolleren Form aufzubauen. Vergißt man die Rolle, die der König (der amerikanische Präsident in Kriegszeiten), die Priesterschaft (geheime Enklave von Wissenschaftlern), die gewaltige Ausdehnung der Bürokratie, der Streitkräfte und des industriellen Establishments tatsächlich gespielt haben, so gelangt man zu keiner realistischen Auffassung von dem, was wirklich geschehen ist. Nur im Licht des Pyramidenzeitalters werden all die scheinbar isolierten und zufälligen Ereignisse als eine geordnete Konstellation sichtbar. Die Errichtung der modernisierten totalitären Megamaschine, verstärkt durch die Erfindung mechanischer und elektronischer Mittel, die nicht voll genutzt werden konnten, ehe jene Maschine vorhanden war, erweist sich als Hitlers unheilvollster, wenn auch völlig unbeabsichtigter Beitrag zur Versklavung der Menschheit.

So kam eine der höchsten Leistungen des modernen Menschen in der Erforschung der elementaren Bausteine der *physikalischen Welt*, gipfelnd in der Erschließung der Kräfte, über die der Sonnengott gebietet, unter dem Druck eines völkermordenden Krieges und der Drohung totaler Vernichtung zustande: eine Bedingung, die alle lebenserhaltenden und lebensfördernden Bemühungen lahmte. Das Andauern dieses Zustands, zusammen mit der Vertiefung und Erweiterung der Krise im darauffolgenden Kalten Krieg, hat die schrecklichen Möglichkeiten, die Henry Adams voraussagte, noch erheblich verstärkt.

Vergleich der Megamaschinen

Wir sind heute in der Lage, die antike und die moderne Form der Megamaschine miteinander zu vergleichen; zuvor aber möchte ich

klarstellen, daß die antike Maschine als solche nicht erkannt wurde – ja gänzlich unentdeckt blieb –, bis die neue Megamaschine Gestalt angenommen hatte. Wie wir sehen werden, sind die Unterschiede ebenso bedeutsam wie die Ähnlichkeiten; ich glaube jedoch, daß die grundlegenden Ähnlichkeiten ein neues Licht auf den weiten Bereich der dazwischenliegenden Geschichte werfen, und mehr noch auf das Zeitalter, das eben begonnen hat.

Die beiden Megamaschinen ähneln einander, was die technologischen Eigenschaften betrifft: Sie sind beide Massenorganisationen, geeignet zur Durchführung von Aufgaben, die das Vermögen kleiner Arbeitskollektive und loser Stammes- oder territoraler Gruppen weit übersteigen. Doch die alte Megamaschine unterlag stets menschlichen Begrenzungen, da sie hauptsächlich aus Menschen zusammengesetzt war; denn ein Sklave kann selbst unter dem strengsten Antreiber nicht viel mehr als ein Zehntel einer Pferdestärke leisten und ist auch außerstande, pausenlos zu arbeiten, ohne seine Arbeitsleistung zu verringern

Der große Unterschied zwischen den beiden Typen besteht darin, daß in der modernen Maschine die Zahl der menschlichen Komponenten nach und nach abgenommen und die der verläßlicheren mechanischen und elektronischen Komponenten zugenommen hat; nicht nur wurde die Arbeitskraft, die für riesige Operationen benötigt wird, reduziert, sondern auch Fernlenkung ermöglicht. Wenngleich an den wichtigen Knotenpunkten des Systems auch immer noch menschliche Servomechanismen notwendig sind, ist die moderne Maschine an keine zeitlichen und räumlichen Grenzen gebunden: Sie kann als einheitliches, größtenteils unsichtbares Ganzes über ein weites Gebiet wirksam sein, da ihre Teile durch Telekommunikation miteinander verbunden sind. Das neue Modell verfügt so über ganze Regimenter spezialisierter mechanischer Einheiten mit übermenschlichen Kräften und übermenschlicher mechanischer Verläßlichkeit und nicht zuletzt mit blitzartiger Geschwindigkeit. Obwohl die alte Megamaschine ohne die Erfindung der Schrift kaum vorstellbar gewesen wäre, sind frühere totalitäre Regime wiederholt auf Grund der langsamen Kommunikation zusammengebrochen; tatsächlich war eines der Hauptanliegen der antiken Megamaschinen die Verbesserung der Straßen- und Wasserverbindungen, mit Stafetten von Läufern und Reitern oder mit Galeeren, die von Sklaven in maschinenartigem Gleichtakt gerudert wurden.

Mit der Erfindung des Telegraphen, gefolgt von Telephon und Radio, fielen die Begrenzungen der Fernkontrolle. Theoretisch kann heute jeder Punkt der Erde mit jedem anderen Punkt in unmittelbarer Sprechverbindung stehen, und die Bildverbindung überallhin hinkt nur geringfügig nach. Fast ebensogroß ist die Beschleunigung des Personenverkehrs: Die geflügelten Boten, die einst Botschaften vom Himmel zur Erde brachten, stehen heute in jedem Flughafen zur Verfügung; und über kurz oder lang wird eine

Reisegeschwindigkeit von Mach II unsere modernen Engel befähigen, jeden Punkt unseres Planeten in weniger als einem halben Tag zu erreichen. Kraft, Geschwindigkeit und Kontrolle waren zu allen Zeiten die Hauptkennzeichen absoluter Monarchen; die Aufhebung natürlicher Beschränkungen auf diesen Gebieten ist das gemeinsame Motiv, das die alte und die moderne Megamaschine miteinander verbindet.

Für die große Masse der Menschen hatte die alte Megamaschine nur minimale Belohnung, aber maximale Strafen bereit; diese Praktiken waren so durchgängig, daß selbst die höchsten Beamten des Staates häufig ähnlichen Demütigungen und Zwängen unterworfen waren. So mußte die ganze Gemeinschaft periodisch Strafarbeit verrichten, unter Androhung noch härterer Strafen, wenn die Arbeiter die gesetzten Quoten nicht erfüllten. Dokumente, die von diesen Praktiken zeugen, sind in jedem Land, das von der Megamaschine ausgebeutet wurde, reichlich vorhanden. Hier sei zu den bereits angeführten noch eine Passage aus Hobbes´ *The Laws of Manu* hinzugefügt, zitiert von Karl Wittfogel: »Verhängte der König nicht unermüdlich Strafen über die Strafwürdigen, würden die Stärkeren die Schwächeren rösten wie Fische auf Spießen . . . Strafe allein regiert alle Geschöpfe, Strafe allein beschützt sie.«

Aus solchen Beweisen kann man mit Recht den Schluß ziehen, daß die Megamaschine ursprünglich die Schöpfung derselben waffentragenden Minderheit war, die die organisierte Kriegführung erfunden hatte und den passiven, friedlichen neolithischen Bauern unbedingten Gehorsam und regelmäßige Tribute abpreßte; den Bauern, die während der ganzen späteren Geschichte tatsächlich die Mehrheit der menschlichen Bevölkerung bildeten. Obwohl die moderne Megamaschine ebenfalls ein Produkt des Krieges ist, hat sie, wie wir heute sehen, den offenen Zwang zum Teil durch subtilere Methoden ersetzt, in denen Belohnungen oder scheinbare Belohnungen an die Stelle von Strafen treten.

Anderseits brachte das System seine eigenen spezifischen Nachteile mit sich: Es vergeudete nicht nur Menschenkraft infolge seines außerordentlichen Bedarfs an Sklaventreibern und Aufsehern, einen für jede Arbeitsgruppe von zehn Männern; es erzeugte außerdem Reibungen, mürrischen Groll und Arbeitsunwillen; und es dämpfte die Energien überragender Denker, die sich mit freier Erfindung und spontaner Kreativität hätten befassen können. Man kann nur mutmaßen, wie viele potentielle Imhoteps oder Josefs – wie heute in Sowjetrußland und China – durch Terror an ihrer Entfaltung gehindert wurden. Schlimmer noch war, daß diese repressive Routine, diese grausamen Strafen weit über den Bereich der Arbeit hinausgingen und viele andere menschliche Beziehungen zerstörten. Historische Dokumente zeigen, daß Verschwörungen, Aufstände, Giftmorde und Sklavenrevolten die Arbeitsleistung der alten Megamaschine herabsetzten.

Offensichtlich gab es, auch in bezug auf die nichtmechanischen Einheiten der Megamaschine, Raum für viele Verbesserungen. Wir werden einige dieser Verbesserungen im nächsten Kapitel untersuchen.

Menschenopfer und mechanische Erlösung

Die Ideologie, die der alten wie der neuen Megamaschine zugrundeliegt und die beiden verbindet, ignoriert die Bedürfnisse und Zwecke des Lebens, um den Machtkomplex zu stärken und seine Herrschaft auszudehnen. Beide Megamaschinen sind auf den Tod orientiert; und je mehr sie sich einheitlicher weltweiter Kontrolle nähern, desto unausweichlicher erscheint ein solcher Ausgang. In der offenen Form des Krieges ist diese stets vorhandene historische Triebkraft jedermann vertraut, denn militärische Gewalt – im Unterschied zu den sporadischen, begrenzteren Formen tierischer Aggression – ist das historische Produkt einer spezifischen Form sozialer Organisation, die in bestimmten Ameisengesellschaften vor etwa sechzig Millionen Jahren entwickelt und mit all ihren negativen institutionellen Folgen in den ägyptischen und den mesopotamischen Gemeinschaften des Pyramidenzeitalters wiederhergestellt wurde.

Alle diese Wesenszüge der Antike wurden im neunzehnten Jahrhundert erneuert – vor allem die kollektive Hingabe an den Tod. Allein in den letzten fünfzig Jahren fanden etwa fünfzig bis hundert Millionen Menschen – eine genaue Schätzung ist nicht möglich – den frühzeitigen Tod durch Gewalt und Hunger, auf dem Schlachtfeld, in Konzentrationslagern, in zerbombten Städten und in Agrargebieten, die in Massenvernichtungslager verwandelt wurden. Dazu kommt, daß wir zu wiederholten Malen von offiziellen Stellen der Vereinigten Staaten – sogar noch mit Stolz -informiert wurden, im ersten nuklearen Schlagabtausch zwischen Mächten, die so gut gerüstet sind wie die Vereinigten Staaten und Sowjetrußland, würde etwa ein Viertel oder die Hälfte der Bewohner jedes dieser Länder am ersten Tage getötet werden.

Mit schlauem Bedacht vermeiden diese offiziellen Prognosen die Schätzung der weiteren Verluste durch die anderen von ihnen perfektionierten Mittel des Völkermordes am zweiten Tag, in der zweiten Woche, im zweiten Jahr, ja im nächsten Jahrhundert; denn dazu müßte man unberechenbare Faktoren astronomischen Ausmaßes berücksichtigen, deren unvorhersehbare Folgen nie wieder gutzumachen wären (Wissenschaftler von so bedauernswerter Arroganz, daß sie sich die Fähigkeit zutrauen, diese unberechenbaren Faktoren vorauszusehen, zählen zu den engsten Ratgebern der amerikanischen Regierung).

Wie alle modernen technischen Unternehmungen wurde auch der Massenmord sowohl im Umfang erweitert als auch beschleunigt. Aber bis jetzt sind Atomversuche und Raketenforschung – die beide direkt mit der Kriegsplanung zusammenhängen – die auffälligsten Manifestationen dieser tödlichen Mittel, neben den Kommunikationssystemen, auf die sie sich stützen. Die Tatsache, daß mit diesen Ausrottungsmethoden, wie erfolgreich das *overkill* auch sein mag, keinerlei gegenwärtigen oder zukünftigen *menschlichen* Zwecken gedient ist, zeigt nur, auf welch tiefer Unterschicht von psychotischer Irrationalität die Phantasien über absolute Waffen, absolute Macht und absolute Kontrolle lagern. Freud zieht eine Parallele zwischen den magischen Ritualen vieler sogenannter primitiver Völker und dem Verhalten von Neurotikern in unserer Zeit. Aber in diesen steckengebliebenen Kulturen gibt es keine Bräuche, sei es Kopf jägerei, Kannibalismus oder Vudu-Mord, die an abergläubischer Grausamkeit und geistiger Verderbtheit den gegenwärtigen Plänen hochqualifizierter Wissenschaftler, Techniker und Militärs, kollektiven Mord in dem durch die technologischen Mittel ermöglichten Maßstab zu verüben, vergleichbar sind.

Einer der vielen konkreten Beweise für diesen offiziell sanktionierten Wahnsinn kommt gerade in dem Augenblick, da ich dies schreibe, ans Licht. Um sich der tödlichen Giftgase zu entledigen, mit denen die US-Luftwaffe experimentiert hat, bohrte man ein Loch von rund 450 Meter Tiefe, in dem die Kanister mit diesem entsetzlichen Gift vergraben werden sollten. Doch abgesehen von dem Risiko, das allein schon mit dem Transport des Giftgases vom Lagerungsort zum Bohrloch verbunden ist, wurde dieses Gebiet – nahe der Stadt Denver, die früher einmal als Kurort geschätzt wurde – unlängst von einer Reihe von Erdstößen erschüttert, die möglicherweise die unmittelbare Folge der Bohrung waren. So müssen die Erfinder dieser neuen Form von Völkermord wählen, ob sie ein Erdbeben riskieren sollen, durch das jenes Gas freigesetzt werden könnte, dessen sie sich so leichtfertig entledigten – oder das Loch zuschütten und dann im Falle eines schweren Erdbebens die Verantwortung dafür übernehmen, daß die Zuschüttung die gleiche Folge hat.

In unserer gegenwärtigen auf den Tod orientierten Kultur sollen diese entmenschlichten Pläne und Verbrechen offiziell als wissenschaftlicher Fortschritt oder militärische Notwendigkeit bemäntelt, oder, wenn aufgedeckt, restlos entschuldigt werden. Die Bereitschaft moderner Staaten -Schwedens nicht minder als Amerikas –, diese Strategie gutzuheißen, die für ihre eigenen Staatsbürger potentiell ebenso verhängnisvoll ist wie für irgendeinen mutmaßlichen Feind, ist ein sicherer Hinweis sowohl auf unseren moralischen Niedergang als auch auf unseren gestörten oder paralysierten Verstand. Kein Wunder, daß manche der Besten unserer jungen Generation ihren fügsamen älteren Zeitgenossen mit unaussprechlichem Abscheu und berechtigtem Zorn gegenüberstehen.

Verglichen mit dieser Todesdurchtränktheit unserer Kultur war der Todeskult der Ägypter, der sich im Pyramidenzeitalter entwickelte, mit seinen prahlerischen Pyramiden, seinen magischen Ritualen und seiner vollendeten Mumifizierungstechnik, ein relativ harmloser Ausdruck von Irrationalität. Die Zerstörungen, die die frühen Kriegsmaschinen anrichteten, waren, da diese nur über Menschenkraft, Handwaffen und Handwerkzeuge verfügten, tatsächlich so begrenzt, daß sie selbst im schlimmsten Fall wiedergutgemacht werden konnten. Die gegenwärtige Aufhebung aller Schranken, die nur durch die Fortschritte von Wissenschaft und Technik ermöglicht wurde, enthüllt das wahre Wesen dieser Kultur und das Ziel, dem sie zustrebt.

Ja: die Priester und Krieger der Megamaschine vermögen die Menschheit auszurotten; und wenn von Neumann recht hat, werden sie es auch tun. Kein bloßer tierischer Aggressionstrieb ist Ursache dieser wachsenden Verirrung. Aber mehr als animalischer Selbsterhaltungsinstinkt – eine immense Zunahme an emotionaler Wachheit, moralischem Bewußtsein und praktischer Kühnheit im Weltmaßstab – wird nötig sein, wenn die Menschheit sich noch retten soll.

Die neue Megamaschine

Die Geheimnisse des Tempels

Im Zuge der Erfindung der Atombombe wurden die notwendigen menschlichen Komponenten der neuen Megamaschine nicht nur räumlich zusammengeführt, sondern auch mit entscheidenden Rollen betreut; und nicht zufällig war der oberste Leiter Robert Oppenheimer, ein Physiker.

In dieser neuartigen Situation erhielten die Beteiligten Vollmachten, die sie als Individuen weder je zuvor angestrebt noch gar ausgeübt hatten. Während wegen der nötigen militärischen Geheimhaltung ihre Freiheit als Menschen und Bürger eingeschränkt war, wurden ihr Einflußbereich und ihre Autorität als Spezialisten gewaltig vergrößert. Zum ersten Mal waren Wissenschaftler in der Lage, mit Unterstützung, ja auf Drängen der Regierung praktisch unbegrenzte Mittel für ihre Ausrüstung zu beziehen; und wahrscheinlich waren nie zuvor so viele hochqualifizierte Kräfte auf eine einzige Aufgabe konzentriert. Nur ein volkreicher Staat, mit gewaltigen materiellen Ressourcen und einer fast unbegrenzten Verfügungsmöglichkeit über Steuern und menschliche Dienstleistungen konnte eine solche kollektive Anstrengung zuwegebringen. So wurde im Herzen eines konstitutionellen, mit beschränkten Befugnissen ausgestatteten, angeblich unter ständiger öffentlicher Aufsicht und Kontrolle stehenden Regimes insgeheim eine souveräne Macht pharaonischen Ausmaßes errichtet.

Anderseits waren Wissenschaftler nie zuvor gezwungen, unter Bedingungen zu arbeiten, die für den freien intellektuellen Verkehr derart ungünstig sind: Sie wurden nicht nur daran gehindert, Verbindung mit der Außenwelt zu haben, sondern auch daran, in ihrem eigenen Kreis miteinander offen über ihre Aufgaben zu reden. Im Krieg waren diese Vorsichtsmaßnahmen wegen der militärischen Geheimhaltung berechtigt; dann aber wurde Geheimhaltung an sich als Zeichen von Autorität und als Methode der Machtausübung angesehen. Diese Praxis wurde so weit getrieben, daß der Entdecker des schweren Wassers, Professor Harold Urey, dessen Forschungen dieses wichtige Element beigesteuert hatten, nicht erfahren durfte, mit welchen Methoden die Du-Pont-Gesellschaft diesen Stoff gewann.

Nun ist Geheimhaltung das Geheimnis jedes totalitären Systems. Der Schlüssel zur Ausübung willkürlicher Macht ist die Einschränkung der Kommunikation zwischen Individuen und Gruppen durch Unterteilung der

Information, so daß jeder einzelne nur einen kleinen Teil der ganzen Wahrheit erfährt. Es ist ein alter Trick politischer Verschwörer; nun wurde er von der Hauptinstanz, dem sogenannten *Manhattan-Projekt*, auf alle anderen Bereiche des militarisierten staatlichen Establishments übertragen, obwohl ironischerweise selbst die Spitze der Hierarchie nicht genügend Information oder Wissen besaß, um all die Einzelteile zusammenzufügen.

Die Geheimhaltung dieses Wissens hätte sich als schwieriger erwiesen, wäre nicht ohnehin schon jedes spezialisierte Forschungsgebiet faktisch zu einer Geheimwissenschaft geworden. Die Wissenschaften sind heute so spezialisiert in ihrem Vokabular, so esoterisch in ihren Begriffen, so verfeinert in ihren Techniken und so begrenzt in ihrer Fähigkeit, Nichtspezialisten, selbst auf verwandten Gebieten, neue Erkenntnisse zu vermitteln, daß Kommunikationslosigkeit unter Wissenschaftlern fast schon zu einem Zeichen beruflicher Qualifikation geworden ist. »Wenn die Mitarbeiter meiner Abteilung sich einmal wöchentlich am Mittagstisch treffen«, sagte mir unlängst ein Physiker, »so sprechen wir nie über unsere Arbeit. Die ist zu privat geworden, um Gesprächsstoff abzugeben. Wir schwatzen über die jüngsten Automodelle oder Motorboote.«

Angesichts dieser Umstände deutet der Erfolg des *Manhattan-Projekts* darauf hin, daß die Möglichkeit, eine solche Vielzahl der verschiedensten theoretischen und praktischen Talente in enge Zusammenarbeit zu bringen, die ungünstigen Bedingungen intellektueller Isolierung und Kommunikationslosigkeit mehr als aufwog. Die Tatsache, daß die Physiker, Chemiker und Mathematiker, deren hervorragende Arbeit die Atomspaltung verwirklichte, ein internationales Team waren, das Mitarbeiter aus allen fortgeschrittenen Ländern umfaßte, enthüllte die latenten Möglichkeiten einer weltweiten Zusammenarbeit, die durch wissenschaftliche Forschung im Sinne Bacons plus Neotechnik entstanden waren. Die Mitwirkung der Ungarn Szilard, Wigner und Teller, des Dänen Bohr, der Deutschen von Neumann und Fuchs, des Italieners Fermi und der Amerikaner Oppenheimer und Urey verlieh dem *amerikanischen* Team einen Vorteil gegenüber den Deutschen, die auf die Überlegenheit ihrer sich selbst isolierenden *arischen* Kultur vertrauten.

Die Form der Teamarbeit, welche die Entwicklung der Atombombe beschleunigt hatte, diente daher in gewisser Hinsicht als Modell für jede höhere Organisationsform, die, von kriegsbedingter Geheimhaltung befreit, trachten würde, die ursprünglichen Nachteile der Megamaschine zu überwinden – faktisch das Modell für eine noch ungeborene Organisation der UNO, mit der Aufgabe, für maximalen Austausch von Wissen oder Energie zu sorgen und gegebenenfalls moralischen Druck auszuüben, um zu verhindern, daß unausgegorene Erkenntnisse

vorzeitig und skrupellos angewandt werden. Dieses offene Geheimnis internationaler Zusammenarbeit und freien geistigen Austausches versprach für die Zukunft der Menschheit weit mehr als alle esoterischen Daten, die in streng geheimen Akten verschlossen gehalten oder verklausuliert in wissenschaftlichen Journalen publiziert werden.

Um eine solche Integration spezialisierten Wissens zu erzielen, ist jedoch mehr erforderlich als der Wunsch nach *interdisziplinärer Zusammenarbeit:* nichts Geringeres als eine Transformation jener klassischen wissenschaftlichen Weltanschauung, die nur meßbaren Daten und wiederholbaren Experimenten Objektivität zuschreibt und die ständige Wechselwirkung zwischen Natur und Kultur, die in der menschlichen Persönlichkeit ihren gemeinsamen Brennpunkt haben, ableugnet. Die Strafe für die Herstellung von Atombomben in einer Menge, die ausreicht, die Menschheit zu zerstören, bestand darin, daß diese mörderischen und selbstmörderischen Waffen in die Hände von nachweislich fehlbaren Menschen gelegt wurden, deren überragende wissenschaftlichen Erfolge ihre Zeitgenossen blind machten für die menschlichen Schwächen der Kultur, die sie hervorgebracht hatte.

Nie zuvor war solche Macht in menschlichen Händen gewesen – kaum auch nur in der Phantasie. Aber schon Macht in vergleichsweise winzigem Ausmaß hat im Laufe der ganzen Geschichte bekanntlich Entartungen und Verirrungen der menschlichen Persönlichkeit erzeugt; und weil Macht zu Hochmut verleitet, hat die christliche Theologie, die dies genau erkannte, Hochmut als die schwerste Sünde bezeichnet. Bei den Führern der Vereinigten Staaten und Sowjetrußlands, denen der Besitz *absoluter* Waffen zu Kopf gestiegen ist, verhärten sich ideologische Verirrungen bald zu *fixen Ideen.* Diese *Ideen* nähren pathologisches Mißtrauen und unerbittliche Feindseligkeit, ähnlich wie in dem Text auf den Wänden des Grabes Von Seti – ein Text, der aus dem vierzehnten bis zwölften Jahrhundert vor Christus stammt, der aber, nach Pritchard, Anzeichen eines weit älteren Ursprungs aufweist. In diesem Text bildet sich Re, der Sonnengott, ein, die Menschheit habe sich heimlich gegen ihn verschworen, und plant als Rache deren Vernichtung.

Fast von Anfang an stolzierten, prahlten, drohten und mordeten die über Atomwaffen verfügenden Militärs ganz wie Bronzezeit-Götter; und ihre offiziellen Wahrsager und Zukunftsdeuter, durch die noch größere Zerstörungskraft der Wasserstoffbombe bestärkt, bestätigten ihre Pläne und kündigten selbstsicher bevorstehende Krisen und *Kraftproben* an. Trotz ihrer Provokationsversuche zeigten sich diese Voraussagen um nichts richtiger als ihre archaischen Prototypen – wenngleich es in ihrer Natur liegt, schließlich die Katastrophen herbeizuführen, auf die sie so eifrig Vorbereiten. Diese pathologischen Reaktionen, sorgfältig genährt von

Forschungsorganisationen in offiziell geförderten *Denkfabriken*, haben all die destruktiven Entwicklungsmöglichkeiten der thermonuklearen Waffen vergrößert und zu geheimen Experimenten mit ebenfalls teuflischen bakteriologischen und chemischen Waffen geführt, über deren Wirkung man noch weniger Kontrolle hat, wenn sie erst einmal zur Anwendung kommen.

Lord Actons berühmter Ausspruch über die Macht ist allzuoft wiederholt worden, als daß er seine ursprüngliche Kraft hätte bewahren können; aber er gilt nach wie vor: »Macht korrumpiert, und absolute Macht korrumpiert absolut.« In unserer Zeit kommt diese Korruption gleichermaßen vom Wesen der Kernwaffen wie von den Stellen, die sie herstellen lassen, und von der allgemeinen Demoralisierung, die schon von den alten militärischen Megamaschinen bewirkt und von *demokratischen* Regierungen, welche deren Methode blindlings kopierten, verstärkt, ja allgemein verbreitet wurde.

Der Zweite Weltkrieg endete formal mit der Kapitulation der Achsenmächte im Mai 1945, aber die modernisierte Megamaschine, die gegen Kriegsende entstanden war, gab weder ihre absoluten Waffen auf noch ihren Plan, die Weltherrschaft anzutreten, mit Hilfe der totalen Vernichtungsgewalt, die dem wissenschaftlich-militärischen Komplex so unmäßige Macht verleiht. Ganz im Gegenteil. Obwohl die älteren Organe von Wirtschaft und Politik nominell ihre Funktionen wieder aufnahmen, verschanzte sich die militarisierte *Elite* in einer inneren Festung – so schön durch das architektonisch archaische Pentagon symbolisiert –, die der Beobachtung und Kontrolle durch die Gemeinschaft entzogen war. Mit Unterstützung des Kongresses, der sich nicht zu widersetzen wagte, streckte sie ihre Fangarme nach der wirtschaftlichen und der akademischen Welt aus, mittels fetter Subventionen für *Forschung und Entwicklung*, das heißt, für Waffenexpansion, die diese einstmals unabhängigen Institutionen zu willigen Komplizen im gesamten totalitären Prozeß machten.

So hat der Bereich dieser geschlossenen Festung sich ständig erweitert, während ihre Mauern dicker und undurchdringlicher geworden sind. Mit dem einfachen Hilfsmittel, neue Notsituationen zu schaffen, neue Ängste zu nähren, neue Feinde auszumachen oder mit viel Phantasie die bösen Absichten des *Feindes* zu übertreiben, wurden die Megamaschinen der Vereinigten Staaten und Sowjetrußlands, statt daß man sie als bedauerliche kriegsbedingte Notwendigkeit abgebaut hätte, zu permanenten Institutionen einer neuen Form permanenten Krieges erhoben: des sogenannten Kalten Krieges. Wie sich herausgestellt hat, ist diese Kriegsform mit ihrer stetig wachsenden Nachfrage nach wissenschaftlichen Entdeckungen und technologischen Neuerungen bei weitem das wirksamste Mittel, um die überproduktive Technologie in vollem Gang zu halten.

Im Verlauf dieser Entwicklung tauschten die beiden dominierenden

Megamaschinen untereinander Eigenschaften aus. Die russische Maschine wich von ihrem veralteten ursprünglichen Modell ab und verlegte sich mehr auf die wissenschaftliche und technologische Seite; die amerikanische Maschine übernahm die reaktionärsten Züge des zaristisch-stalinistischen Systems und verstärkte gewaltig sowohl ihre militärische Kraft als auch die zentralen Kontrollkörperschaften: Atomic Energy Commission, FBI, CIA, National Security Agency – alles Geheimagenturen, deren Methoden und Vorgangsweisen vom amerikanischen Kongreß niemals offen diskutiert oder wirksam in Frage gestellt, geschweige denn gezügelt wurden. Diese Agenturen fühlen sich so 'stark, daß sie es wagen, die Autorität des Präsidenten und des Kongresses zu mißachten und sich ihnen zu widersetzen.

Dieses erweiterte Establishment erweist sich als ebenso immun gegen öffentliche Kritik, Korrektur und Kontrolle wie nur irgendein dynastisches Establishment des Pyramidenzeitalters. Und dient die moderne Megamaschine, wie jede andere Maschine, auch zur Verrichtung von Arbeit, so besteht die Arbeit, mit der sowohl in den Vereinigten Staaten als auch in Rußland diese vereinigte Armee von Wissenschaftlern und Technikern beschäftigt ist, die Arbeit, die angeblich die Existenz der Megamaschine rechtfertigt und die von ihr geforderten schweren Opfer erträglich macht, in nichts anderem als der Entwicklung des Mechanismus totaler Vernichtung. Die einzige Frage, die die Megamaschine offenläßt, ist, ob die Vernichtung schnell oder langsam vor sich gehen wird; das negative Ziel ist in den grundlegenden ideologischen Voraussetzungen, die das System beherrschen, enthalten. Die Künstler der heutigen Generation, die dieses Ziel in ihrer Anti- und Nichtkunst enthüllen, sind – wie wir bald sehen werden -ehrlicher als die Erfinder jener kollektiven Menschenfalle.

Die Generation, die es zugelassen hat, daß die neue Megamaschine zu einer permanenten Einrichtung im Leben der Nation wurde, nimmt nur unwillig die offenkundige Tatsache zur Kenntnis, daß menschliche Bestrebungen hier gründlich versagt haben; sie hat die Perspektive der totalen Vernichtung akzeptiert, als handle es sich um eine bloße Ausweitung des Krieges, ohne zu durchschauen, daß die zu erwartende quantitative Steigerung ein noch entsetzlicherer Irrsinn ist als der Krieg an sich. Gelähmt, wie ein Affe angesichts einer Pythonschlange, verschloß die Generation, die unmittelbar auf Hiroshima folgte, die Augen und wartete auf das Ende, ohne ein Wort der Vernunft herauszubringen.

Bis in unsere Zeit waren der menschlichen Gewalttätigkeit Grenzen gesetzt durch die dürftigen physischen Ressourcen, die den Regierungen zur Verfügung standen. Da die früheren Megamaschinen sich in der Ausübung ihrer Macht nur auf Menschenkraft stützen

konnten, waren sie auf Menschenmaß beschränkt und überdies äußeren Angriffen und innerer Zersetzung ausgesetzt. Aber die neue Megamaschine kennt keine solchen Begrenzungen: Sie kann mit Hilfe eines riesigen Arsenals leistungsfähiger Maschinen und mit einer kleineren Zahl von menschlichen Vermittlern als je zuvor Gehorsam erzwingen und Macht ausüben. Die heutige Megamaschine ist von einem Zaubermantel umhüllt, der sie in einem nie zuvor erreichten Maße unsichtbar macht; ihre menschlichen Werkzeuge sind sogar gefühlsmäßig abgeschirmt durch ihre Distanz von den Menschen, die sie einzuäschern oder auszulöschen gedenken.

Dieser hohe Grad von Entmenschlichung steigert die tödliche Automatik der Megamaschine. Jene, die ihre strategischen Ziele entwerfen, betrachten die Vernichtung von hundert Millionen Menschen an einem Tag mit weniger Abscheu als die Vertilgung von einigen hundert Wanzen. Die Opferung einer ebenso großen Zahl ihrer eigenen Landsleute, sollte das *Gleichgewicht des Schreckens* einmal versagen, ist für sie ebenfalls *akzeptabel* geworden.

Auf eine einfache Formel gebracht, verlangt die Religion der Megamaschine riesige Menschenopfer, um in negativer Form die fehlende Dimension des Lebens wiederherzustellen. So erweist sich der Kult des Sonnengottes in seiner letzten, wissenschaftlichen Gestalt als nicht weniger barbarisch und irrational denn der Kult der Azteken, ja als ungleich mörderischer. Schließlich schlitzten die Aztekenpriester ihren Opfern mit eigenen Händen den Bauch auf, einem nach dem anderen; und der Abscheu der Zuschauer dieses Schauspiels war so groß, daß die Priester sich gezwungen sahen, sich gegen Mißfallenskundgebungen zu schützen, indem sie allen, die auch nur die Augen abwandten, das gleiche Schicksal androhten. Die Priester des Pentagons und des Kremls können auf solche Drohungen verzichten; in ihren unterirdischen Kontrollzentren können sie ihr Geschäft sauber verrichten – sie brauchen nur auf einen Knopf zu drücken. Unberührbar, unangreifbar, unverletzbar sind die neuen Herren über das Schicksal der Menschheit.

Abdankung der höheren Priesterschaft

Zu den ersten Opfern der Megamaschine zählte die Ehre der Wissenschaftler, die mitgeholfen hatten, die Maschine zu schaffen. Denn ihr Erfolg als Teil des wachsenden totalitären Establishment beschwor die Gefahr des Verlustes der augenfälligsten wissenschaftlichen Tugend herauf, des uneigennützigen Strebens nach Wissen, das experimentell verifizierbar, anderen Wissenschaftlern mitteilbar, für die Öffentlichkeit einsehbar, überprüfbar und korrigierbar ist.

Niemand konnte der neuen Megamaschine dienen und zugleich am Forscherideal des unzensurierten, unbehinderten Denkens festhalten; denn totale Geheimhaltung, im Krieg notwendig, wurde zum permanenten Wesenszug des Regimes im sogenannten *Frieden*, das heißt, im Kalten Krieg. Als Gegenwert für diesen Verlust an Autonomie und Objektivität erhielt die neue Priesterschaft eine Autorität, von der sie sich nie hätte träumen lassen. Und sie festigte darüber hinaus ihre neue Position, indem sie die vagen Hypothesen, auf denen der Kalte Krieg basiert, als feststehende, unanfechtbare Wahrheiten ausgab. So weigerte sich einer ihrer Sprecher, Herman Kahn, in einer angeblich objektiven Untersuchung der theoretischen Möglichkeiten thermonuklearer Strategie, die Möglichkeit eines Friedens überhaupt in Betracht zu ziehen. Hier verriet seine *objektive* Untersuchung den typischen Trick des neuen wissenschaftlichen Establishments: Antworten werden nur auf sorgsam ausgewählte Fragen gegeben, die als solche schon die Art der Antwort diktieren.

Alle jene, die den Absolutismus der Megamaschine ablehnten – bemerkenswert viele der Wissenschaftler, die ursprünglich am Atombombenprojekt mitgearbeitet hatten –, zogen sich von der Atomforschung zurück. Sie waren in einer Atmosphäre relativer geistiger Freiheit und moralischer Verantwortung aufgewachsen, so daß sie, mit der Tatsache konfrontiert, daß moralisches Verhalten, wie Henry Adams es prophezeit hatte, zu einer Sache der Polizei geworden war, ihre Energien auf die Kritik der Megamaschine und auf den Widerstand gegen diese verlegten. Einstein, Szilard und Wiener, um nur die Verstorbenen zu erwähnen, zählten zu dieser ehrenhaften Gemeinschaft. Doch weder die amerikanische noch die russische Regierung hatte Schwierigkeiten, weniger klarsichtige – oder moralisch weniger empfindliche – Wissenschaftler anzuwerben, insbesondere aus einer Generation, die methodisch zur Gleichgültigkeit sowohl gegenüber moralischen Werten als auch gegenüber autonomem Handeln erzogen worden war.

Zu ihrer Schande akzeptierten die unterwürfigen Wissenschaftler beider Länder die Megamaschine zu den gleichen Bedingungen und in Hinblick auf die gleichen unaussprechlichen Endziele. Diese neue Generation verschwand aus der offenen Welt der traditionellen Wissenschaft; auf Veranlassung der Militärs zogen sie sich in eine Unterwelt geheimer Aktivität zurück. Das ist die neue *Elite*, ein moderner Ausdruck für die neue Priesterschaft, die Tempelherren des Geheimwissens, die willigen Diener Pharaos, die sich mit ihm in die Macht teilen. Als Gegenleistung für die unbegrenzten Mittel, die sie für Apparaturen und Assistenten erhielt, und für einen privilegierten Status mit hohen Gehältern und Nebeneinkünften verzichtete diese neue Generation auf das angestammte Recht des Wissenschaftlers: auf autonome, unbehinderte Forschung.

Weniger als ein Jahrzehnt nach der Zündung der ersten Atombombe hatte die Megamaschine sich bis zu dem Punkt ausgedehnt, wo sie begann, Schlüsselbereiche der gesamten amerikanischen Wirtschaft zu beherrschen; ihre Machtvollkommenheit reichte von Flughäfen, Raketenbasen, Bombenfabriken und Universitäten bis zu Hunderten anderen verwandten Gebieten, und sie verknüpfte die einst getrennten und unabhängigen Unternehmen mit einer zentralen Organisation, deren irrationale, menschenvernichtende Politik eine noch weitere Ausdehnung der Megamaschine gewährleistete. Finanzielle Subventionen, Forschungsstipendien, Erziehungsbeihilfen – sie alle wirkten unablässig für »Leben, Wohlstand und Gesundheit« der neuen Herrscher, angeführt von Goliaths in eherner Rüstung, die ihre Trutz- und Morddrohung in alle Welt hinausbrüllten. Innerhalb kurzer Zeit wurde die ursprüngliche militärisch-industriell-wissenschaftliche Elite zum obersten Pentagon der Macht, denn sie umfaßte sowohl das bürokratische als auch das Schul-Establishment.

In zwanzig Jahren waren die Ausgaben für das Atomenergieprogramm auf 35 Milliarden Dollar gestiegen: Das war mehr, als die gesamten Militärausgaben der Vereinigten Staaten im Zweiten Weltkrieg. Der nachfolgende Kalte Krieg, ein wichtiges Mittel zur Erweiterung der Megamaschine, kostete die Vereinigten Staaten mehr als fünfzig Millionen Dollar pro Jahr. Davon entfielen, laut Ralph Lapp, etwa sechzehn Milliarden Dollar jährlich auf Auslagen für Forschung und Entwicklung. Die Luftwaffe gab eine Milliarde Dollar für den Versuch aus, ein atombetriebenes Flugzeug zu bauen, nur um zu beweisen, daß die Idee undurchführbar ist, obwohl zur gleichen Zeit, als dieses Geld vergeudet wurde, die Entwicklung der Raketen ein solches Flugzeug für jeden vorstellbaren militärischen Zweck überflüssig gemacht hatte. Köpfe, die frei waren von den technologischen Zwangsvorstellungen der Megamaschine, hätten dem Land eine Milliarde Dollar ersparen können, noch ehe eine einzige Skizze angefertigt war.

Diese falsch orientierte absolute Macht fordert offenbar absolute Immunität gegen unabhängige Überprüfung und absolute Konformität seitens jener, die die Maschine bedienen. Sonst wären nämlich solche lebensbedrohende Strategien der freien öffentlichen Diskussion, kritischer Wertung und demokratischer Kontrolle ausgesetzt. Jene, die über ein ausreichendes Wissen verfügen, um die herrschende Politik in Frage zu stellen, werden dafür vom totalitären Establishment ausgeschlossen oder ausgestoßen. So konnte Dr. Herbert York erst nach Rücktritt von seinem Posten als wissenschaftlicher Berater des Pentagons öffentlich feststellen: »Wenn die Großmächte fortfahren, nur im Bereich von Wissenschaft und Technik nach Lösungen zu suchen, dann werden die Resultate die Situation noch verschlimmern.«

Wenngleich in den Jahren seit 1945 viel erreicht worden ist, wurde die Errichtung einer Megamaschine, die auf weltweiter Basis operieren könnte, nicht nur durch unerwartete Ausbrüche von Gegenkräften außerordentlich primitiver Art behindert, sondern auch dadurch, daß in den fünfziger Jahren nicht nur eine, sondern zwei antagonistische Megamaschinen mit gleichermaßen *absoluten* Machtbefugnissen entstanden waren: die sowjetrussische und die amerikanische, während eine dritte, ältere – die chinesische – sich im Übergang von einem Zustand völligen Verfalls zu einem nach quasiwissenschaftlichen Prinzipien umgestalteten befand. In den beiden ersten Fällen stellen Atomreaktor, Wasserstoffbombe, Weltraumrakete, Fernsehen, chemische Sedativa und Computer bereits die notwendige Ausstattung für totale Kontrolle dar.

Politisch betrachtet, hatte jedoch die russische Megamaschine einen Vorsprung, da sie sich auf das noch funktionierende zaristische Establishment stützen konnte. Die amerikanische Megamaschine hingegen war in ihrer Entfaltung ein wenig gehemmt durch die Notwendigkeit, den Schein einer repräsentativen Regierung und freiwilliger Mitwirkung zu wahren. Außerdem waren ältere Traditionen, die persönliche, regionale und Gruppenautonomie begünstigten, noch nicht völlig verschwunden – trotz zunehmender zentralisierter Macht der rund zweihundert Superkonzerne, die die gesamte amerikanische Wirtschaft beherrschten und in vielen fremden Ländern Fuß gefaßt hatten. Stahl, Kraftfahrzeuge, Chemikalien, Pharmazeutika, Erdöl, Elektronik, Flugzeuge, Raketen, Kybernetik, Fernsehen und viele Hilfsindustrien, gar nicht zu reden vom Banw und Versicherungswesen und von der Werbung, alle waren nach dem gleichen einheitlichen Prinzip organisiert und bestanden, als Gesamtheit gesehen, aus austauschbaren Teilen: So konnten selbst die unterschiedlichsten Industriezweige in einem einzigen Mischkonzern zusammengefaßt werden.

Diese Situation wurde vor mehr als einem Jahrhundert von dem britischen Soziologen Benjamin Kidd sehr richtig beurteilt. Er sah, daß die herrschenden *liberalen* Fortschrittsdoktrinen in eine ganz andere Richtung führten, als ihre Anhänger glaubten. Er sah voraus, daß es nicht zwischen Staaten als solchen, sondern zwischen zwei rivalisierenden Systemen zu einem gewaltigen Kampf kommen würde, um zu entscheiden, welches System die Erde beherrschen sollte. Wir können heute, mit zusätzlicher Erfahrung, diese Analyse einen Schritt weiterführen: Denn obwohl die amerikanische Megamaschine sich als Hüter der *freien Welt* betrachtet, ist es klar, daß die Freiheit, die noch existiert, ein Überrest aus früheren Zeiten ist – einige wenige Widerstandsnester, um es militärisch auszudrükken – und daß alle Neuerungen, die mit zunehmender Geschwindigkeit und wachsender Zwanghaftigkeit eingeführt werden, auf eine Konvergenz der *feindlichen* Systeme hinwirken. Um ihre Autonomie zu erhalten,

muß die Megamaschine alle historischen, traditionellen oder zukünftigen Alternativen zerstören.

Was Clinton Rossiter in seiner Studie über die konstitutionelle Diktatur hinsichtlich eines einzigen Aspekts dieser Wandlung, nämlich des politischen, aufzeigte, ist heute in jeder Operation der Megamaschine enthalten. Jede Megamaschine weist dieselben gemeinsamen Züge auf: die Tendenz, autark zu werden, in ihre Struktur Organisationen und Institutionen aufzunehmen, die sonst die Energie, über die sie gebietet, umlenken oder Loyalitätskonflikte auslösen und so ihre automatische Expansion hemmen würden.

Sowohl in Rußland als auch in den Vereinigten Staaten haben zentrale Machtorgane, unbehindert von der öffentlichen Meinung und unkontrolliert von den gewählten Körperschaften, die Techniken der *permanenten Krise* verbessert, um die Machtbefugnisse zu festigen, die ursprünglich nur den Zweck hatten, einer vorübergehenden Gefahr zu begegnen.

Die Blockade Berlins durch die Russen war ein offenkundiges Beispiel für diese Tendenz; ebenso die provokative Fortsetzung der U-2-Flüge der CIA über Rußland, trotz russischer Proteste, als ein wirksames Mittel, das bevorstehende *Gipfelgespräch* in Paris im Jahre 1960 zu torpedieren. Die Agenten der Megamaschine handeln konsequent so, als ob sie nur dem Machtsystem verantwortlich wären. Die Interessen und Forderungen der Völker, die den Megamaschinen unterworfen sind, werden nicht nur übersehen, sondern ganz bewußt ignoriert. »Die großen Probleme der Atomstrategie«, stellte Professor Hans J. Morgenthau fest, »können nicht einmal sinnvoll zur Diskussion gestellt werden, weder im Kongreß noch in der Bevölkerung, da es ohne ausreichendes Wissen keine sachliche Kritik geben kann. Daher werden die großen Entscheidungen über Leben und Tod von den technologischen Eliten gefällt.«

In jedem Bereich, von der Atomenergie bis zur Medizin, wurden Entscheidungen, die das menschliche Schicksal permanent beeinflussen und möglicherweise dem ganzen Abenteuer des menschlichen Lebens ein Ende setzen werden, von selbsternannten und eigenmächtigen Experten und Spezialisten formuliert und ausgeführt, die gegen Menschlichkeit immun sind und deren Bereitschaft, diese Entscheidungen auf eigene Verantwortung zu fällen, der beste Beweis für ihre völlige Untauglichkeit ist, eine solche Verantwortung auf sich zu nehmen.

Die Illusionen und magischen Halluzinationen dieser herrschenden Gruppen, die sich in ihrem verantwortungslosen Handeln, in ihren falschen Prognosen – ein *Schweinebucht-Debakel* nach dem anderen – und in ihren öffentlichen Erklärungen ausdrücken, können nur *ein* mögliches Endziel haben. Um dieses Ziel zu verschleiern, greifen sie nach allen Seiten, um die Zahl der Mitschuldigen an ihrem stillschweigenden Komplott gegen die Menschheit

zu vergrößern. Angefangen von der Entwicklung der Atomreaktoren, hat eine selbstsichere technologische Elite begonnen, jede menschliche Tätigkeit sachkundig unter ihre Kontrolle zu bringen: von künstlicher Befruchtung bis zur Weltraumforschung.

Ein sehr bedrohlicher Aspekt der neuen Megamaschine ist daher die Tatsache, daß sie in den Vereinigten Staaten und in Sowjetrußland eine mächtige und ständig wachsende herrschende Kaste hervorgebracht hat: eine Kaste, die den Janitscharen in der Blütezeit des türkischen Despotismus vergleichbar ist. Der nächste logische Schritt bestünde darin, wie bei den Janitscharen mit der Selektion der *Elite* bereits in der Wiege zu beginnen und sie bewußt für den erwünschten Zweck zu deformieren, so daß keine störenden menschlichen Attribute ihre bedingungslose Loyalität zur Megamaschine beeinträchtigen. John Hersey schlug eine solche Entwicklung in seinem satirischen Roman *The Child Buyer* vor, einem Werk, das eingehendere Diskussion verdient hätte, als es hervorgerufen hat. Doch schon ist ein nächster Schritt zu sehen, der darüber hinausführt: nichts Geringeres als die Selektion der Elite aus einem Depot tiefgekühlter Spermien und Eizellen, deren Frucht in einer künstlichen Gebärmutter unter Kontrolle ausgebrütet wird. Die ersten kühnen theoretischen Schritte zur Ausführung dieses Planes wurden als *unvermeidlicher* Fortschritt der Wissenschaft schon von mehr als einem Priester der Megamaschine vorgeschlagen. Auch hier wiederum gilt: »Man kann es tun, also *muß* man es tun.«

Aber noch ein weiterer Schritt zur Konsolidierung der Megamaschine steht uns bevor, und es ist nicht zu früh, sein Ergebnis vorwegzunehmen, um, wenn möglich, die Gegenkräfte zu wecken, die zu seiner Verhinderung notwendig sind. War der erste Schritt zur Herrschaft des Sonnengottes die Vereinigung von Macht und Autorität in der Person des Gottkönigs, so bestand der zweite in der Ersetzung des Königs, der immer noch ein menschliches Wesen war, durch eine bürokratisch-militärische Organisation. Der dritte Schritt jedoch, die Errichtung der allumfassenden Megamaschine selbst, konnte nicht getan werden, ehe ein gleichwertiger *mechanischer* Herrscher, ohne menschliche Teile oder Attribute, erfunden war.

Mitte des neunzehnten Jahrhunderts sah der große Basler Historiker Jacob Burckhardt voraus, daß eine neue Art und Weise der Machtausübung Ausdruck einer Zivilisation sein würde, die wieder einem absoluten Despotismus ohne Gesetz und Recht zustrebt – noch absoluter als jedes frühere System. »Dieses despotische Regime«, schrieb er, »wird nicht mehr von Dynastien getragen sein. Sie sind zu weich und zu gutherzig. Die neue Tyrannei wird in den Händen von Militärkommandos sein, die sich Republikaner nennen werden. Ich scheue immer noch davor zurück, mir eine Welt vorzustellen, deren Herrscher sich keinen Deut um Gesetz,

Wohlfahrt, einträgliche Arbeit, Industrie, Kredit und so weiter scheren und mit absoluter Brutalität regieren.«

Diese Welt braucht man sich nicht mehr vorzustellen: Sie ist fast schon da. Und wenn Burckhardts Voraussage an irgendeinem Punkt fehlgeht, dann darin, daß er diese Despoten mit menschlicheren Zügen ausstattete, als sie tatsächlich aufzuweisen versprechen: Mit ihrer *Objektivität,* ihrer *Neutralität* und ihrer *unpersönlichen Haltung* haben sie bereits bewiesen, daß sie noch absoluterer Formen berechneten Terrors und Verbrechens fähig sind als jedes altmodische Militärkommando.

Im Zuge ihrer Umgestaltung nach modernen technologischen Prinzipien hat die neue Megamaschine auch den *Herrn der letzten Entscheidung* und Gottkönig in transzendenter, elektronischer Form hervorgebracht: den zentralen Computer. Als wahrer Stellvertreter des Sonnengottes auf Erden war der Computer ursprünglich erfunden worden, um astronomische Berechnungen zu erleichtern. Mit der Verwandlung von Babbages plumpem, unfertigem Modell in einen phantastisch schnellen Elektromechanismus, dessen *bewegliche Teile* elektrische Ladungen sind, verdrängte die Weltraumelektronik die Himmelmechanik und verlieh dem exquisiten Gerät seine echt göttlichen Eigenschaften: Allgegenwart und Unsichtbarkeit.

In dieser Form hat der Computer ein höheres Leistungsvermögen in der Speicherung von Infomationen und der Lösung von Problemen, die eine fast augenblickliche Integration einer Vielzahl von Variablen erfordern, mit größeren Mengen von Daten, als das menschliche Gehirn im Lauf eines ganzen Lebens verarbeiten kann. Wenn man vergißt, daß es das menschliche Gehirn war, das dieses quasi-göttliche Instrument erfunden hat, es mit Daten füttern und ihm die zu lösenden Probleme stellen muß, dann muß man auch dem armseligen Sterblichen verzeihen, der diese Gottheit anbetet. Anderseits erliegen alle jene, die sich mit diesem neuen Instrument identifizieren, der gegenteiligen Halluzination – nämlich, daß sie wahrlich Gott *sind* oder zumindest an seiner Allmacht teilhaben.

Die besonderen Vorzüge des Omni-Computers, die ihn hoch über alle menschlichen Entscheidungsträger erheben, sind seine blitzschnelle Arbeitsweise und – abgesehen von gelegentlichen Pannen – seine Unfehlbarkeit, sofern man es so nennen kann, da er doch mit unvollständigen Informationen und nach Anweisungen von keineswegs unfehlbaren menschlichen Wesen arbeiten muß. Mag man ihm all diese wunderbaren Fähigkeiten auch offen zugestehen, so bleiben ihm doch zumindest drei hinderliche Mängel. Der Computer leidet unter den gleichen fundamentalen Schwächen, die bereits die Entscheidungen von Kaisern und Königen unterhöhlt haben: Er berücksichtigt nur jene Informationen, die seine Großwesire und Höflinge ihm einfüttern; und wie bei Königen üblich,

verlangen die Höflinge – sprich mathematische Modelltheoretiker und Programmierer – vom König nur solche Antworten, die sich auf die von ihnen selber gelieferten unzureichenden Informationen stützen können. In diesen Informationen muß eine Menge wichtiger Aspekte der menschlichen Erfahrung fehlen, damit sie den spezifischen Begrenzungen Seiner Majestät entsprechen.

Leider kann Computer-Wissen, da es aufbereitet und programmiert werden muß, nicht so wie das menschliche Gehirn in ständiger Fühlung mit dem unendlichen Strom der Wirklichkeit bleiben; denn nur ein kleiner Teil der Erfahrung läßt sich in abstrakten Symbolen ausdrücken und festhalten. Veränderungen, die nicht quantitativ gemessen oder objektiv beobachtet werden können, aber unausgesetzt stattfinden, vom Atom bis zum lebenden Organismus, liegen außerhalb der Reichweite des Computers. Bei all seiner phantastisch schnellen Arbeitsweise sind seine Komponenten außerstande, auf organische Veränderungen qualitativ zu reagieren.

Das allgegenwärtige Auge

In der ägyptischen Theologie war das Auge das wichtigste Organ des Sonnengottes Re: Es besaß eine unabhängige Existenz und spielte eine kreative und direktive Rolle in allen kosmischen und menschlichen Vorgängen. Der Computer erweist sich als das Auge des wiedererstandenen Sonnengottes – daß heißt, als das Auge der Megamaschine, das als *Argusauge* oder Detektiv dient, wie auch als allgegenwärtiges vollziehendes Auge, das absolute Unterordnung unter seine Befehle fordert, da ihm kein Geheimnis verborgen bleibt und kein Ungehorsam der Bestrafung entgeht.

Die wichtigsten Mittel, die erforderlich waren, um die Megamaschine richtig und wirksam in Gang zu halten, waren Konzentration politischer und ökonomischer Macht, Telekommunikation, schnelle Beförderung und ein System der Informationsspeicherung, das jedes Ereignis im Reich des Gottkönigs in Evidenz hält; sobald diese Hilfsmittel zur Verfügung standen, hatte das zentrale Establishment ein Monopol auf Energie und Wissen. Die Herrscher der vorwissenschaftlichen Epochen verfügten über keine derart umfassenden Hilfsmittel: Die Beförderung war langsam, die Fernkommunikation unsicher, auf von menschlichen Boten beförderte schriftliche Botschaften beschränkt, während die Informationsspeicherung, von Steuerlisten und Büchern abgesehen, sporadisch war und überdies häufig durch Feuer oder Krieg vernichtet wurde. Mit jedem neuen König mußten wesentliche Teile geändert oder ersetzt werden. Nur im Himmel konnte es allwissende, alles sehende, allmächtige, allgegenwärtige Götter geben, die das System wahrlich beherrschten.

Mit der Atomenergie, der elektrischen Kommunikation und dem Computer wurden schließlich alle notwendigen Bestandteile der modernisierten Megamaschine verfügbar: Der *Himmel* ist endlich näher gerückt. Theoretisch schon heute, praktisch in naher Zukunft wird Gott – sprich: der Computer – in der Lage sein, jede Person auf der Erde augenblicklich zu finden und durch Bild und Ton, über die Priesterschaft, anzusprechen; er kann jede Einzelheit im täglichen Leben des Untertanen kontrollieren, anhand eines Akts, in dem alles verzeichnet ist: Herkunft und Geburt, vollständige Angaben über den Bildungsgang, alle Krankheiten und Nervenzusammenbrüche, sofern sie behandelt wurden; Eheschließung, Spermen-Konto, Einkommen, Kredite und Versicherungsprämien, Steuern und Pensionsbezüge; und schließlich eine Liste aller jener Körperorgane, die knapp vor dem Eintritt des Todes chirurgisch entfernt werden dürfen.

Am Tande würde keine Handlung, kein Gespräch und mit der Zeit wahrscheinlich auch kein Traum oder Gedanke dem wachsamen, gnadenlosen Auge dieser Gottheit entgehen; jede Lebensäußerung würde in den Computer eingefüttert und unter dessen allumfassendes Kontrollsystem gebracht werden. Dies würde nicht nur die Invasion der Privatsphäre bedeuten, sondern die totale Zerstörung der menschlichen Autonomie: faktisch die Auflösung der menschlichen Seele.

Vor fünfzig Jahren wäre diese Beschreibung allzu grob und übertrieben erschienen, um auch nur als Satire akzeptiert zu werden: H. G. Wells, der in *Modern Utopia* ansatzweise ein zentrales Identifikationssystem skizziert, wagte es nicht, diese Methode auf jedes Detail des Lebens auszudehnen. Vor zwanzig Jahren noch konnte man ein so weitblickender Denker wie Norbert Wiener gerade nur die ersten schwachen Umrisse dieser modernen Version vom *Auge des Re* wahrnehmen. Jetzt aber hat ein Jurist, Alan F. Westin, die erschreckenden Konturen des Gesamtsystems nachgezeichnet und mit Beweisen belegt, als Nebenprodukt einer Übersicht über die große Zahl öffentlicher Stellen und technischer Einrichtungen, die den Bereich der persönlichen Freiheit einschränken.

Westin zeigt nebenbei, daß die zahllosen Akten, die von den einzelnen bürokratischen Stellen für ihre spezifischen Zwecke angelegt wurden, dank dem phantastischen technologischen Fortschritt auf dem Gebiet der elektrochemischen Miniaturisierung heute bereits in einem einzigen zentralen Computer gespeichert werden können: nicht nur die wenigen Punkte, die ich oben wahllos angeführt habe, sondern auch Daten über Zivildienst, Loyalitätsüberprüfung, Grund- und Hausbesitz, Konzessionsanträge, Gewerkschaftsmitgliedschaft, Sozialversicherungsbeiträge, Reisepässe, Strafregister, Autozulassung, Führerschein, Telephongespräche, Kirchensteuer, Arbeitsverhältnisse – die Liste wird schließlich so lang wie das Leben selbst, zumindest wie das abstrahierte, symbolisch verdünnte, aktenmäßig erfaßbare Leben.

Die Mittel für eine derart totale Überwachung ergaben sich aus dem Quantensprung von der Makromechanik zur Mikromechanik; der scheinbar so kompakte Mikrofilm früherer Jahrzehnte ist, in Westins Worten, »photochromatischen Mikrobildern gewichen, die es ermöglichen, die ganze Bibel auf einer dünnen Plastikfolie von etwa 12 Quadratzentimeter Fläche zu reproduzieren oder den Inhalt sämtlicher Bücher der KongreßBibliothek in sechs Aktenschränken mit je vier Laden unterzubringen«. Daß dieser wahrhaft kolossale Sprung ironischerweise das Ergebnis der Forschung einer Registrierkassenfirma, der *National Cash Register Company*, war, schmälert nicht die Großartigkeit der Erfindung – es bestätigt nur die obige Beschreibung des Machtpentagons.

Wenn irgendetwas die magischen Kräfte der Wissenschaftspriester und ihrer technischen Gehilfen beweisen oder der Menschheit die unübertroffene Eignung des göttlichen Computers für absolute Herrschaft vor Augen führen kann, dann genügt wohl diese Erfindung. Hiemit wird der letzte Sinn des Lebens vom Standpunkt der Megamaschine schließlich klar: Er besteht darin, eine endlose Reihe von Daten zu liefern und zu verarbeiten, um die Rolle des Machtsystems zu erweitern und seine Herrschaft zu sichern.

Wenn irgendwo, dann liegt hier die Quelle der unsichtbaren höchsten Macht, die imstande ist, die moderne Welt zu reagieren. Hier ist das *Mysterium tremendum*, allmächtig und allwissend, neben dem alle anderen Formen von Magie plumper Schwindel sind und alle anderen Arten von Kontrolle der charismatischen Autorität entbehren. Wer wagt es, über Kräfte von solcher Größe zu lachen? Wer vermag der unermüdlichen, unfehlbaren Aufsicht dieses höchsten Herrschers zu entrinnen? Welches Versteck wäre so entlegen, daß es den Unbotmäßigen verbergen könnte?

Zehn Jahre, bevor diese Möglichkeiten unbegrenzter Informationsspeicherung in jener elektronisch sublimierten Form verwirklicht wurden, extrapolierte der Jesuitenpater Pierre Teilhard de Chardin die weiteren Etappen des technologischen Prozesses, die uns bevorstehen – sofern keine Bremsung vorgenommen wird und keine natürliche Verlangsamung eintritt. Noch bevor die Megamaschine identifiziert war, und lange bevor der Computer das Kontrollsystem vervollkommnet hatte, das heute in so großer Eile installiert wird, gelangte er zu der Überzeugung, daß die Milliarden Jahre physikalischer und biologischer Evolution zu diesem Endziel hinführen oder vielmehr unaufhaltsam dorthin geführt werden.

Da es eines der Hauptanliegen dieses Buches ist, zu zeigen, daß ein solches Ergebnis, obwohl möglich, so doch nicht prädeterminiert und noch weniger die ideale Erfüllung der menschlichen Entwicklung ist, werde ich mich mit dieser These später ausführlich auseinandersetzen. Hier will ich

nur eine vorsichtige, aber beruhigende Prognose wagen: Dieser weltweite Supermechanismus wird sich auflösen, noch lange bevor der *Mensch im Kosmos* den *Omegapunkt* erreicht hat.

Der Organisationsmensch

Weder die antike noch die moderne Megamaschine, wie automatisch ihre einzelnen Mechanismen und Arbeitsgänge auch sein mögen, hätten ohne die bewußte Erfindungstätigkeit des Menschen entstehen können; und die meisten Attribute dieses großen kollektiven Gebildes waren zuerst in einer uralten archetypischen Figur verkörpert: im Organisationsmenschen. Vom primitivsten Ausdruck der Stammeskonformität bis zur höchsten politischen Autorität ist das System selbst eine Erweiterung des Organisationsmenschen – er ist zugleich Schöpfer und Geschöpf, Urheber und Opfer der Megamaschine.

Ob die Arbeitsmaschine oder die Militärmaschine zuerst entstanden ist, ob die allgemeine Struktur der Bevormundung zuerst vom Priester, vom Bürokraten oder vom Soldaten entwickelt wurde, sind müßige Fragen, da für ihre Beantwortung keine gesicherten Daten vorhanden sind. Wir müssen mit unserer Beschreibung des Organisationsmenschen an dem Punkt beginnen, wo er durch Dokumente und symbolische Beweise sichtbar wird. Da die ersten konkreten Aufzeichnungen, nach den paläolithischen Höhlen, Tempelrechnungen sind, die Empfang und Ausgabe von Getreide registrieren, ist es wahrscheinlich, daß die peinlich genaue Ordnung, welche die Bürokratie in jeder Phase kennzeichnet, ursprünglich von den rituellen Gepflogenheiten des Tempels stammt; denn diese Art von Ordnung ist unvereinbar mit den gefährlichen Abenteuern der Jagd oder den unberechenbaren Wendungen des Krieges. Doch auch was diesen betrifft, gibt es bemerkenswert frühe Aufzeichnungen mit genauen Zahlen über Kriegsgefangene, requiriertes Vieh und andere Kriegsbeute. Schon auf dieser frühen Stufe ist der Organisationsmensch an seiner Sorge um quantitative Buchführung zu erkennen.

In den späteren Prozessen der Organisierung und Mechanisierung muß man jedoch die angeborene, tief im menschlichen Organismus verwurzelte – und auch bei vielen anderen Spezies anzutreffende – Fähigkeit sehen, Verhalten zu ritualisieren und Befriedigung in einer repetitiven Ordnung zu finden, die den Menschen mit organischen Rhythmen und kosmischen Ereignissen verbindet.

Dieser ursprünglichen Masse repetitiver, standardisierter Handlungen, die sich zunehmend von anderen körperlichen und geistigen Funktionen trennten, scheint der Organisationsmensch entsprungen zu sein. Oder, um

es umgekehrt auszudrücken, wenn man die Organe und Funktionen des menschlichen Körpers und außerdem das historisch Erworbene – Kunst und Kultur – abzieht, bleiben nur das mechanische Gerippe und die Muskelkraft übrig, die für das Wirbeltier lebenswichtig, für sich allein aber funktions- und bedeutungslos sind.

Unser Zeitalter hat dieses ideale Geschöpf als Roboter wiedererfunden; aber als erkennbarer Teil des menschlichen Organismus und als integraler und unentbehrlicher Aspekt aller Kultur war die Organisation selbst stets vorhanden. Gerade weil mechanische Ordnung bis zu diesen Uranfängen zurückverfolgt werden kann und weil die Mechanisierung in der menschlichen Entwicklung stets eine Rolle gespielt hat, können wir heute verstehen, welche Gefahr eine Isolierung des Organisationsmenschen als selbständige Persönlichkeit darstellt, losgelöst vom natürlichen Lebensraum und von den kulturellen Faktoren, mit ihren Begrenzungen und Hemmungen, die einen vollends menschlichen Charakter garantieren.

Der Organisationsmensch kann also, kurz gesagt, als jener Teil der menschlichen Persönlichkeit definiert werden, dessen weitere Entwicklungs- und Wachstumsmöglichkeiten unterdrückt wurden, um die verbleibenden Teilenergien zu kontrollieren und sie in ein mechanisch geordnetes kollektives System einzugliedern. Der Organisationsmensch ist das Bindeglied zwischen dem antiken und dem modernen Typus der Megamaschine; vielleicht haben sich deswegen die spezialisierten Funktionäre mit der sie stützenden Schicht von Sklaven, Soldaten und Untertanen – kurz, die Herrschenden und die Beherrschten – in den letzten fünftausend Jahren so wenig verändert.

Wie jeder andere kulturelle Typus ist der Organisationsmensch ein menschliches Artefakt, obgleich der Stoff, aus dem er gemacht ist, zum System der organischen Natur gehört. Historisch gesehen ist es ein Anachronismus, den Organisationsmenschen als rein neuzeitliches Produkt oder einzig als Produkt einer entwickelten Technologie hinzustellen: Er ist vielmehr ein äußerst primitiver *Idealtypus,* der aus den weit reicheren Entwicklungsmöglichkeiten des lebenden Organismus herausgeschnitten ist, dem die meisten Lebensorgane entfernt oder einbalsamiert und gedörrt wurden und das Gehirn eingeschrumpft, um den Erfordernissen der Megamaschine entgegenzukommen. (Der heute geläufige Beiname für einen solcherart reduzierten Menschen – Schrumpfkopf – ist mörderisch in seiner Treffsicherheit.)

Für den begrenzten Bereich der amerikanischen Großkonzerne gibt T. H. White eine klassische Beschreibung von Auswahl, Ausbildung und Disziplinierung des Organisationsmenschen auf den höheren Kommandostufen, von der Verwandlung der *glücklichen* – oder zumindest glücksuchenden – Minorität in reibungslos funktionierende Komponenten des

größeren Mechanismus. Doch dies ist nur ein kleiner Teil der Konditionierung, die mit der Erziehung des Kleinkinds zur Reinlichkeit beginnt und, durch Gleichsetzung von Wohlfahrtsstaat und Militärstaat, schließlich jeden Aspekt des Lebens bis zum Tod und zur Organtransplantation umfaßt.

Das Maß an äußerem Druck, das notwendig ist, um den Organisationsmenschen zu formen, ist wahrscheinlich nicht größer als das, welches irgendeine Stammesgemeinschaft benötigt, um die Einhaltung alter Traditionen und Rituale zu sichern; tatsächlich können allgemeine Schulpflicht, Wehrpflicht und Massenmedien in der modernen Gesellschaft Millionen Menschen ebenso leicht nach ein und derselben Schablone prägen wie einige hundert Menschen, die einander von Angesicht zu Angesicht gegenüberstehen. Der Soziologe Max Weber meinte, die »bürokratische Persönlichkeit« (wie er es nannte) sei zum vorherrschenden *Idealtypus* der modernen Welt bestimmt. Sollte die gegenwärtige Kräftekonstellation ohne Nachlassen oder Richtungsänderung weiterwirken, könnte diese Prophezeiung ohne weiteres in Erfüllung gehen.

Die charakteristischen Eigenschaften des Organisationsmenschen entsprechen weitestgehend der Maschine, die er bedient; daher verstärkt jener Teil seiner Persönlichkeit, der in mechanische Vorrichtungen projiziert wurde, seinerseits diese Projektion, indem er alle nicht konformen organischen oder menschlichen Funktionen eliminiert. Jede Menscheneinheit trägt den Stempel mechanischer Regelmäßigkeit: das Programm zu befolgen, den Anweisungen zu gehorchen, den *Schwarzen* Peter weiterzugeben, sich nicht persönlich mit den Nöten anderer Personen zu befassen, nur auf das zu reagieren, was unmittelbar vor einem, sozusagen auf dem Schreibtisch, liegt, und keine menschliche Rücksicht zu üben, wie lebenswichtig sie auch sein mag; niemals den Sinn einer Anweisung anzuzweifeln oder nach deren Endzweck zu fragen; jeden Befehl auszuführen, gleichgültig, wie sinnlos er erscheint, kein Urteil über Wert und Relevanz der anfallenden Arbeit abzugeben und schließlich Gefühle, Emotionen oder moralische Bedenken, die den Arbeitsablauf behindern könnten, auszuschalten – dies sind die Standardpflichten des Bürokraten; und es sind auch die Bedingungen, unter denen der Organisationsmensch gedeiht, faktisch ein Automat innerhalb eines kollektiven Automationssystes. Das Vorbild des Organisationsmenschen ist die Maschine. Und je vollkommener der Mechanismus wird, desto kleiner und bedeutungsloser wird der Rest von Leben, der nötig ist, um den Prozeß weiterzuführen.

Letztlich hat der Organisationsmensch nur als entpersönlichter Servomechanismus in der Megamaschine eine Daseinsberechtigung. In diesem Sinn müßte man Adolf Eichmann, den willfährigen Menschenvertilger, der Hitlers Politik und Himmlers Anordnungen mit unbeirrbarer

Genauigkeit ausführte, als den *Helden unserer Zeit* feiern. Aber unsere Zeit produzierte unglücklicherweise viele solche Helden, die bereit waren, aus sicherer Entfernung, mit Napalm oder Atombomben, durch einen bloßen Knopfdruck das zu tun, was die Menschenvertilger in Belsen und Auschwitz mit relativ altmodischen Methoden taten. Diese waren langsamer, aber viel wirtschaftlicher dank sorgfältiger Verwertung der Nebenprodukte – der menschlichen Abfälle, des Zahngolds, des Fetts, des Knochenmehls für Kunstdünger – sogar der Haut für Lampenschirme. In jedem Land gibt es heute unzählige Eichmanns in Verwaltungsbüros, in Wirtschaftsunternehmen, in Universitäten, in Laboratorien, beim Militär: ordentliche, gehorsame Leute, die bereit sind, jedes offiziell sanktionierte Phantasieprojekt auszuführen, wie entmenschlicht und niederträchtig es auch sein mag.

Je mehr Macht dem Organisationsmenschen gegeben wird, desto weniger Skrupel hat er, sie anzuwenden. Und was diesen *Idealtypus* noch bedrohlicher macht, ist, daß er so täuschend menschlich aussieht. Sein Robotermechanismus simuliert Fleisch und Blut; und wenn man von ein paar Troglodyten absieht, unterscheidet ihn äußerlich nichts von einem vernünftigen menschlichen Wesen, manierlich, bescheiden und sogar liebenswürdig. Wie Himmler, kann er auch ein »guter Familienvater« sein.

Dieser Typus war in früheren Kulturen nicht unbekannt; sogar in unserer Zeit veranstalteten diese Servomechanismen altrömische Gladiatorenkämpfe und bedienten sich der knochenbrechenden Folterwerkzeuge der heiligen Inquisition. Doch bevor die Megatechnik in alle Bereiche eindrang, hatte der Organisationsmensch weniger Möglichkeiten: Er war in der Minderheit, größtenteils auf die Bürokratie oder die Armee beschränkt. Heute hingegen tritt er in Massen auf; und da er, wenn er um sich schaut, nur Seinesgleichen erblickt, betrachtet er sich selbst als normales Exemplar der menschlichen Spezies.

Wie wirkungsvoll die vom Organisationsmenschen erwarteten Reaktionen blinden Gehorchens in die moderne Persönlichkeit eingebaut wurden, zeigt ein psychologisches Experiment unter der Leitung von Dr. Stanley Milgrim in Yale, über das in *The Journal of Abnormal and Social Psychology* berichtet wurde. Der Experimentator versuchte herauszufinden, welche Art von Menschen imstande wäre, auf Befehl ihre Mitmenschen in Gaskammern zu schicken oder ähnliche Greueltaten wie in Vietnam zu begehen. Man wählte vierzig Versuchspersonen aus verschiedenen Altersklassen aus und sagte ihnen, das Experiment sei eine wissenschaftliche Untersuchung der Auswirkung von Strafen, in Form von Elektroschocks, auf den Lernprozeß.

Die Versuchspersonen wurden vor ein Armaturenbrett mit dreißig Schaltern gesetzt. Im Raum nebenan war durch eine Glaswand ein *Lernender* zu sehen, der auf seine Rolle entsprechend vorbereitet war,

scheinbar auf einem *elektrischen Stuhl*, tatsächlich jedoch an keinen Strom angeschlossen. An den Schaltern, die von den Versuchspersonen benutzt wurden, waren Schilder angebracht, denen zufolge mit jedem Schalter ein bestimmter Schock, von leicht bis schwer, als Strafe für Fehlverhalten ausgelöst werden konnte. Nach dem Schalter, der mit »Gefahr: Schwerer Schock« bezeichnet war, gab es zwei weitere Schalter, die die drohende Aufschrift »XXX!« trugen. Wie verabredet, reagierte der *Lernende* mit Schmerzensschreien, wenn der 300-Volt-Schalter betätigt wurde, klopfte aber dennoch an die Wand und forderte den *Lehrer* auf, fortzufahren. Zu diesem Zeitpunkt waren noch zehn weitere Schalter übrig, die stufenweise höhere Spannung und größere Schmerzen anzeigten.

Von vierzig Versuchspersonen widersetzten sich nur vierzehn den Anordnungen des Experimentators und weigerten sich, fortzufahren, wenn die Reaktion starken Schmerz oder Qual anzeigte. Zu ihrer Ehre zeigten sich einige der Versuchspersonen, die fortfuhren, von dem Experiment erschüttert; doch »im Interesse der Wissenschaft« gingen 65 Prozent über den *Gefahrpunkt* hinaus.

Obwohl ein Experiment an nur vierzig Versuchspersonen keinen wirklichen Aufschluß gibt, hilft es doch das Verhalten vermeintlich zivilisierter Menschen in verschiedenen Zeitaltern erklären, die im Namen der höchsten Autoritäten – der königlichen, geistlichen, militärischen oder (wie heute) der wissenschaftlichen – gräßlichen Foltern beiwohnten oder sie sogar selbst ausführten. Dies ist besonders leicht möglich in einer Kultur wie der unseren, die dem Glauben huldigt, im Sinne der *Objektivität* aus rein wissenschaftlichen Experimenten Gefühle, Emotionen, ja alle subjektiven Reaktionen eliminiert werden müssen. In jenem Test hörten die Teilnehmer auf, verständnisvolle, mitfühlende Menschen zu sein: Die Mehrheit war bereit, Foltern nicht nur mitanzusehen, sondern sie unter autoritärer Leitung auch selbst auszuführen. Dieses Experiment erklärt vielleicht, warum sadistische Praktiken, die zuerst unter angeblich streng wissenschaftlicher Disziplin mit der Vivisektion von Tieren eingeführt wurden, heute weit über diese Grenzen hinausgehen.

Wenn diese Charakterisierung als gröbste Verzerrung erscheint, so nur deshalb, weil die Realität so selbstverständlich geworden ist, daß wir sie nicht einmal mehr zu erkennen vermögen. Ich möchte deshalb als Beleg die Worte eines prominenten Biologen anführen, eines Nobelpreisträgers, der von seinen Kollegen als führend auf seinem Gebiet geschätzt wird. Beurteilt man ihn nach seinen Schriften, so erscheint er als rationale, *normale* Persönlichkeit, frei von irgendwelchen erkennbaren neurotischen Zwängen oder Verirrungen. Diese attraktiven Wesenszüge verstärken leider das Gewicht der Gedanken über den menschlichen Fortschritt, die er als Genetiker einer Gruppe von wissenschaftlichen Kollegen vortrug.

Dieser Wissenschaftler sagte: »Der Mensch als Ganzes muß sich weiterentwickeln, um seiner besten Errungenschaften würdig zu sein. Wenn der Durchschnittsmensch die von der Wissenschaft erschlossene Welt nicht zu begreifen vermag, wenn er die technischen Mittel, die er heute anwendet, sowie deren weitere und größere Auswirkungen nicht verstehen lernt, wenn er nicht imstande ist, bewußt am großen Unternehmen der Menschheit teilzunehmen und in einer konstruktiven Rolle darin echte Erfüllung zu finden, wird er zu einem immer bedeutungsloseren Schräubchen einer riesigen Maschine werden. In dieser Situation werden seine Fähigkeit, sein Schicksal selbst zu bestimmen, und sein Wille, dies zu tun, dahinschwinden, und die Minderheit, die über ihn herrscht, wird schließlich Mittel und Wege finden, ohne ihn auszukommen.«

Ich habe diesen Wissenschaftler nicht erfunden: Sein Name ist Herman Muller. Noch bevor Muller die Eigenschaften und Zwecke der neuen Megamaschine beschrieb, hatte ich bereits sowohl den alten als auch den modernen Typus identifiziert. Es ist bemerkenswert, daß ich nach zehnjährigem Studium eine lange Liste von Wissenschaftlern anführen könnte, die Mullers Feststellung unterstützen und von denen einige nicht weniger prominent sind als Muller. Beunruhigend ist, daß mit der gleichen Motivierung, die Muller benützte, Hitler die Juden für ungeeignet befand, an seinem großen Unternehmen teilzunehmen und »in einer konstruktiven Rolle darin echte Erfüllung zu finden«. Eichmann und seine Kollegen erhielten Befehl, ihre Opfer in die Gaskammern zu treiben, um die *Endlösung* für jene wertlosen Nichtarier zu vollziehen.

»Mittel und Wege finden, um ohne ihn auszukommen«, scheint eine harmlose Redewendung zu sein; aber ist ihre Harmlosigkeit nicht unheilverkündend? Wäre es nicht ehrlicher gewesen, zu sagen: »ihn loszuwerden«? Diese treuen Knechte der Megamaschine nehmen bereits mit Sicherheit an, daß es nur eine akzeptable Weltanschauung gibt, und zwar jene, für die sie eintreten: Nur eine Art von Wissen, eine Art menschlichen Handelns hat Wert – ihre eigene, oder jene, die sich direkt aus der ihren ableitet. Letztlich meinen sie, daß nur eine Art von Persönlichkeiten als wünschenswert anzusehen sei – jene, die in der militärisch-industriell-wissenschaftlichen Elite, die die Megamaschine bedient, verkörpert ist.

Diesen Führern erscheint ihre Position so unanfechtbar, daß sie sich bereits das Recht anmaßen, auf Grund ihrer eigenen unmaßgeblichen Meinung Persönlichkeitstypen zu etablieren und jene, die ihre Methoden angreifen oder die Gültigkeit ihrer Ziele bezweifeln, einzuschüchtern, zu unterdrücken, oder, wenn nötig, »ohne sie auszukommen«. Dies also ist die letzte Forderung des Organisationsmenschen: das Recht, die Welt nach seinem eigenen verkümmerten Ebenbild umzugestalten.

Die Technik der totalen Kontrolle

Bisher weist die menschliche Kultur in ihrer Entwicklung viele Merkmale auf, die in der Evolution der Arten entdeckt wurden: Die Tendenz zu Abschließung und isolierter Entwicklung in adaptiver Wechselwirkung mit der Umwelt wurde durch Entdeckungen und Wanderungen aufgewogen, die die Möglichkeiten von gegenseitigem Austausch, Vermischung und wechselseitiger Kommunikation erweiterten. Zwar sagt man der Bequemlichkeit halber *der Mensch,* doch ist dies bloß ein sprachlicher Trick: denn ein solch gleichförmiges und universales Geschöpf existiert nur im statistischen Sinn. Bis heute war keine einzelne politische Struktur, keine einzelne Ideologie, keine einzelne Technologie, kein einzelnes Persönlichkeitstypus je auf'dem ganzen Planeten vorherrschend. Noch nie war der Mensch homogenisiert.

Was auf die menschlichen Lebensräume und die menschliche Kultur zutrifft, gilt gleicherweise für die historische Bedingtheit des Menschen. So wie keine einzelne Religion oder Kultur je alle Möglichkeiten der menschlichen Entwicklung enthalten kann, vermag auch keine einzelne Generation alle diese Potentialitäten zu verkörpern. Tatsächlich war vor unserer eigenen noch keine Generation so einfältig, es für möglich zu halten, ausschließlich innerhalb ihres engen Zeitraumes zu leben, nur von Wissen geleitet, das erst jüngst entdeckt wurde; und noch nie zuvor hat eine Generation ihre Forderungen als endgültig und absolut akzeptiert, ohne sie mit historischer Erfahrung oder Zukunftsprojekten und idealen Möglichkeiten zu verbinden. Die Schibboleths der *Jetzt*-Generation treffen nicht einmal auf die tierische Existenz zu, denn alle höheren Organismen sorgen für ihre Zukunft, durch Kopulation und Aufzucht der Jungen; und einige nehmen sogar zukünftige Bedürfnisse vorweg und speichern Nahrung.

Um der Kontinuität und der kulturellen Akkumulation willen haben frühere Kulturen gewöhnlich Brauch und Tradition überbewertet und sogar lieber die Fehler beibehalten, um nicht mit deren Ausmerzung auch die Errungenschaften preiszugeben. Doch die Idee, daß die Vergangenheit, statt respektiert zu werden, liquidiert werden müsse, ist ein besonderes Merkmal des megatechnischen Machtsystems. Der Anthropologe Raglan vermerkte dies mit ernüchternden Worten: »Es wird häufig angenommen, der Verfall sei auf die lähmende Last des Konservativismus zurückzuführen, und gewiß stimmt es, daß religiöse oder politische Theorien, die den Glauben an die Unfehlbarkeit der Alten implizieren, oft zu Verfall führen müssen . . . Anderseits wird viel seltener erkannt, daß der Verfall der Kultur noch schneller durch Mißachtung der Vergangenheit herbeigeführt werden kann.«

Wenn eine Kultur, wie die heutige, ihre Vergänglichkeit und Kurzlebigkeit kultiviert, als ob Dynamik ein absoluter Wert und Stabilität ein Handikap wäre, ignoriert sie die offensichtlichen Tatsachen nicht nur der organischen Kontinuität, sondern auch der physischen Existenz. Wären alle chemischen Elemente so wenig stabil wie die radioaktiven, dann wäre auf unserer Erde niemals organisches Leben entstanden – ja es gäbe nicht einmal einen Planeten wie den unseren, der, wie Lawrence Henderson nachweist, für das Leben prädisponiert ist.

Trotz vieler Fixierungen, Stockungen, Rückschläge und Verluste sind die kumulativen Ergebnisse der menschlichen Entwicklung in den letzten hunderttausend Jahren an Reichtum und Mannigfaltigkeit denen vergleichbar, die die Natur in der Entwicklung der Arten nur im Schneckentempo erreichen konnte. Jede Rasse, jede Kultur, jeder Stamm, jede Stadt, ja jedes Dorf hat neue Typen der Spezies *Mensch* hervorgebracht – stets ähnlich genug, um als *Homo sapiens* identifizierbar zu sein, doch auch unterschiedlich genug, um die Möglichkeit höherer und reicherer Errungenschaften zu bieten. Selbst bei jenen Attributen, die allen Menschenrassen gemeinsam sind, wie Sprache, soziale Organisation und Moralnormen, gab es von Beginn an eine bipolare Entwicklung: Die eine Tendenz geht zu Individualisierung und Autonomie, die andere zu breiterer Assoziation und Homogenität; die eine ist egozentrisch, lokalisiert und von innen gelenkt, die andere strebt nach Uniformität, Universalität und Globalität.

Von Zeit zu Zeit drangen diese Entwicklungen in das bewußte Denken des Menschen ein, was manchmal zu erstaunlich tiefen Erkenntnissen bei *primitiven* Völkern führte. Doch erst in den letzten Jahrhunderten begann man die Bedingungen zu analysieren, unter denen die menschliche Kultur sich entwickelte, und zwischen positiven Wachstumsformen und pathologischen Abweichungen zu unterscheiden, die zu Funktionsstörungen und Tod führen. Man kann nicht behaupten, daß das heutige Wissen auf den Gebieten der Archäologie, der Anthropologie und der Geschichte genügend umfassend und fundiert ist, um mehr als ein vielversprechender Ansatz zu gültigen Wahrheiten zu sein. Doch haben wir bereits ein genügend klares Bild von der biologischen und der gesellschaftlichen Evolution, um zu erkennen, daß die auf Mannigfaltigkeit, Selektion und Veränderung hinwirkenden Faktoren durch jene ausgeglichen werden müssen, die auf Kontinuität, Regelmäßigkeit, Stabilität und Universalität hinwirken; und daß Leben und Wachstum bedroht sind, wenn eine der beiden Komponenten fehlt.

Obwohl wir noch nicht genug Distanz haben, um ein völlig objektives Urteil abzugeben, ist es doch klar, daß unsere eigene Kultur in einen gefährlich unausgeglichenen Zustand geraten ist und nun ein verzerrtes, einseitiges Denken entstehen läßt. Ein Teil unserer Zivilisation – der mit der

Technologie verbundene – hat die Herrschaft über alle anderen Komponenten, die geographischen, die biologischen und die anthropologischen, an sich gerissen; tatsächlich verkünden die fanatischesten Befürworter dieses Prozesses, die gesamte biologische Welt werde heute von der Technik ersetzt, und der Mensch werde entweder zur willfährigen Kreatur seiner Technologie werden oder überhaupt zu existieren aufhören.

Die Megatechnik verlangt nicht nur in menschlichen Belangen den Vorrang; sie stellt die Forderung nach technologischer Veränderung über jede Erwägung ihrer eigenen Effizienz, ihrer eigenen Kontinuität und ironischerweise sogar ihrer eigenen Lebensfähigkeit. Um ein solches System aufrechtzuerhalten, das den grundlegenden Postulaten aller lebenden Organismen widerspricht, muß es durch absolute Konformität der menschlichen Gemeinschaft geschützt werden; zur Herstellung dieser Konformität ist ein System totaler Kontrolle vorgesehen, die beim menschlichen Organismus, noch ehe er überhaupt gezeugt ist, beginnt. Die Mittel zur Herstellung dieser Kontrolle liefert die Megamaschine; und ohne den subjektiven *Mythos der Maschine*, in dem diese als allmächtig, allwissend und allvermögend erscheint, wäre es nicht schon heute so weit gekommen.

Greifen wir noch einmal auf die Liste der möglichen künftigen Erfindungen zurück, die jene, welche sich dem Mythos der Maschine ergeben haben, heute so eifrig propagieren: auf eine so plausible Liste, wie sie beispielsweise Arthur Clarke aufgestellt hat. Von mehr als einem Dutzend technischer Errungenschaften, die er anführt, von der Mondlandung bis zur Wetterbeeinflussung, vom künstlichen Scheintod bis zum künstlichen Leben, hat keine auch nur die geringste Beziehung zur entscheidenden historischen Aufgabe des Menschen, die heute dringlicher ist denn je – der Aufgabe, menschlich zu werden. Wenn nur eine einzige Generation dieser Aufgabe nicht gerecht wird, könnte dies die auf Abwege geratene menschliche Gesellschaft um eine ganze geologische Epoche zurückwerfen; und es gibt Gründe, zu befürchten, daß dies in unserer Zeit bereits zu geschehen beginnt.

Die einzigen Entdeckungen und Erfindungen, die diese Propheten der Technologie nicht berücksichtigen, sind jene inneren menschlichen Instrumente, die schließlich die Technik selbst unter ständige menschliche Bewertung und Lenkung bringen würden. Im Gegenteil: um solche Gegenangriffe im Keim zu ersticken, propagieren sie den Glauben, die Technik biete heute die einzig vorstellbare und annehmbare Art zu leben.

Die Schaffung eines beschränkten, gefügigen, wissenschaftlich konditionierten menschlichen Tieres, das total einer rein technischen Umwelt angepaßt ist, hat mit der raschen Umgestaltung dieser Umwelt selbst Schritt gehalten; es wurde, wie bereits festgestellt, teils durch Verstärkung der Konformität mit Hilfe greifbarer Belohnungen erreicht, teils durch die

Versperrung jeder realen Alternative, außerhalb der Grenzen des megatechnischen Systems. Amerikanische Kinder, die laut Statistik drei bis sechs Stunden täglich vor dem Fernsehschirm verbringen, deren Kinderlieder Werbetexte sind und deren Wirklichkeitssinn abgestumpft ist durch eine Welt, die vom täglichen Umgang mit Superman, Batman und deren monströsen Verwandten beherrscht wird, werden nur mit heldenhafter Anstrengung fähig sein, sich von diesem System genügend zu lösen, um ein gewisses Ausmaß an Autonomie zu erlangen. Die Megamaschine hat sie unter Fernkontrolle und formt sie nach ihren Stereotypen, weit wirksamer als der autoritärste Vater. Kein Wunder, daß die erste Generation, die unter dieser Vormundschaft aufgewachsen ist, sich in einer Identitätskrise befindet.

Diese Koordinierungsmethode hat bereits einen neuen psychologischen Typus geschaffen: einen Typus, der fast von Geburt an den Stempel der Megatechnik in all ihren Formen trägt – außerstande, direkt auf Bilder und Geräusche, auf Muster oder konkrete Objekte zu reagieren, außerstande, in irgendeiner Hinsicht ohne Angst zu handeln, ja außerstande, sich lebendig zu fühlen, außer mit Erlaubnis oder auf Befehl der Maschine und mit Hilfe der außerorganischen Apparatur, die der Maschinengott zur Verfügung stellt. In einer Vielzahl von Fällen hat diese Konditionierung bereits den Punkt totaler Abhängigkeit erreicht; und dieser Zustand unterwürfiger Konformität wurde von den gefährlicheren Propheten dieses Systems als die endgültige *Befreiung* des Menschen begrüßt. Aber Befreiung wovon? Befreiung von den Bedingungen, unter denen der Mensch gedeiht: nämlich in einer aktiven, wechselseitig förderlichen Beziehung des Gebens und Nehmens mit einer mannigfaltigen und empfänglichen, *unprogrammierten* menschlichen und natürlichen Umwelt – einer Umwelt voll von Schwierigkeiten, Versuchungen, schweren Entscheidungen, Herausforderungen, angenehmen Überraschungen und unerwarteten Belohnungen.

Wiederum schienen die ersten Schritte zur Herstellung von Kontrolle harmlos zu sein. Man denke an B. F. Skinners Lernmaschine. Als Lehrmethode in Gegenständen wie Sprachen, die viel Wiederholung und Korrektur erfordern, um genau zu memorieren, mag eine solche Maschine vielleicht die Last des Lehrers erleichtern und den Schüler befähigen, rascher den Punkt zu erreichen, wo der Lehrer ihm bei Problemen, die nicht in einer Maschine programmiert werden können, aktive Hilfe zu leisten vermag. Dies kann, muß aber nicht unbedingt, Lehrern und Schülern zum Vorteil gereichen.

Wie so viele andere technischen Einrichtungen können Lernmaschinen nützliche Hilfsmittel sein. Aber die Tendenz der Megatechnik, deren Hauptzweck es ist, den diese Maschinen verwendenden Konzernen maximale Profite zu sichern, geht dahin, solche gelegentlichen kleineren

Hilfsmittel in große permanente Einrichtungen umzuwandeln und die Verwendung der Maschine auf jeden Gegenstand im Lehrplan und auf alle Altersstufen auszudehnen. Das bedeutet, der mechanischen und elektronischen Ausstattung die Zeit, die Mühe, das Geld und das Gefühl zuzuwenden, die für menschliche Beziehungen und menschliche Personen aufgewendet werden sollten. Schließlich würden frühzeitig geübte Lerngewohnheiten und systematisches Gedächtnistraining eine bessere Ausbildung gewährleisten als ganze Batterien von Maschinen – und wären auch in viel größerem Umfang anwendbar. Doch solche menschlichen Mittel bringen keine Dividenden.

Eine programmierte Pseudoerziehung ist in der Tat das perfekte Instrument des politischen Absolutismus, und die allgemeine Einführung dieses Systems wäre verhängnisvoll für selbständiges Urteilen, kritisches Widersprechen und schöpferisches Denken. In der nachnapoleonischen Bürokratie Frankreichs konnte der Erziehungsminister sich rühmen, genau zu wissen, was jeder Lehrer zu einer bestimmten Stunde in jeder Schule lehrte. Aber diese Art von Kontrolle war noch nicht geeignet, den menschlichen Dialog völlig zu unterdrücken und jede spontane menschliche Reaktion auszuschalten; denn der Lehrer war immer noch eine konkrete Person, der man widersprechen, trotzen und den Gehorsam verweigern konnte; und die Schüler einer Klasse, mochte die Disziplin auch noch so streng sein, stärkten einander durch ihre Gegenwart und vermochten auf ihren Lehrer einzuwirken – und sei es auch nur durch Unfug und Unordnung! Solche Kontakte spotteten der Prahlereien des Ministers über die angebliche Uniformität. Diese letzten Spuren menschlichen Kontakts zu beseitigen – das heißt, Isolierung und totale Unterwerfung zu gewährleisten –, bemüht sich die heutige Technik.

Angesichts des Lehrermangels suchen bürokratische Erziehungs-*Experten* eifrig nach mechanischen Lösungen für jede Schwierigkeit, anstatt ihre Bemühungen darauf zu verwenden, geeignete Personen in größerer Zahl für den Lehrerberuf zu gewinnen und die sterilen, Energie und Interesse abtötenden Prozeduren zu vermindern. Sie fördern nicht nur die erweiterte Anwendung von Lernmaschinen und Computern, sondern sind auch emsig bemüht, andere Formen einseitiger Kommunikation auszunützen, etwa Fernsehsendungen via Satelliten für das ganze Netz, um solche Relikte der zweiseitigen Kommunikation und aktiven Teilnahme zu verdrängen, wie sie in gewissem Ausmaß selbst in den schlechtesten Schulen existieren, wo Lehrer und Schüler einander von Angesicht zu Angesicht gegenüberstehen.

Diese Methode, sich auf die mechanische Lösung des Quantitätsproblems zu verlassen, wo in Wirklichkeit mechanische Vereinfachung und menschliche Bereicherung nötig ist, festigt das System, das von der alt-neuen Megamaschine eingeführt wurde.

Heute ist die einfache Lernmaschine bereits überholt. Auf der New Yorker Weltausstellung 1964 wurde die *Schule der Zukunft* in ihrer endgültigen Raumkapsel-Form präsentiert; jeder Student wird in eine Art einsame *Lern-Larve* verwandelt und verbringt den ganzen Tag in einem geschlossenen, eiförmigen Abteil, wo die von einer Zentralstation aus eingeschleuste Information an ihn verfüttert wird. So weicht das Motto der Großbäckereien und Nahrungsmittelfabriken, »Nichts von Menschenhand berührt«, dem noch dreisteren des mechanistischen Behaviorismus: »Nichts von der menschlichen Persönlichkeit berührt«. Die Einzelzelle, bis auf Verstümmelung eine der grausamsten Formen der Bestrafung, wird heute als normales Unterrichtsmittel vorgeschlagen.

Dieses Mittel soll nicht nur dazu dienen, den Schüler von wechselseitigen menschlichen Kontakten fernzuhalten, sondern ihn auch von jeder Berührung mit der realen Welt isolieren, außer mit jenem Teil, der für ihn von einer höheren Autorität vorprogrammiert wurde, so daß er noch vollständiger unter der Kontrolle der Megamaschine steht. Wenn dieses System sich durchsetzt, wird nicht nur das Lernen, sondern auch jede andere menschliche Tätigkeit über offizielle Kanäle und unter ständiger Überwachung durch eine zentrale Behörde vor sich gehen. Das ist nicht Erziehung, sondern Tierdressur. Da der Mensch das anpassungsfähigste aller Tiere ist, hat eine beachtliche Anzahl von Menschen, wenigstens in ihrem Denken, bereits diese sterile Auffassung vom Lernen übernommen. Offensichtlich ahnen sie nicht, daß diese Art technischen *Fortschritts* der menschlichen Persönlichkeit Gewalt antut, ja, daß er ein beunruhigendes Zeichen menschlicher Regression ist.

Unsere Zeitgenossen sind bereits so daran gewöhnt, den technischen *Fortschritt* als absolut und unaufhaltsam zu akzeptieren, wie schmerzhaft, häßlich, geistig verkrüppelnd oder physiologisch schädlich seine Resultate auch sein mögen, daß sie die neuesten technischen Angebote, vom Überschallflugzeug bis zur *Lernzelle,* mit freudiger Zustimmung aufnehmen, besonders dann, wenn dem Gerät noch eine *wissenschaftliche* Erklärung beigegeben ist und es eine technisch *fortgeschrittene* Type zu sein scheint.

Seinerzeit hat Tolstoi diese allgemeine Verirrung in seinem Essay *Was ist Kunst?* verspottet. Dort schildert er den modernen Menschen, wie er auf raffinierteste Weise die Fenster seines Hauses abdichtet und die Luft mechanisch absaugt, um dann mit Hilfe einer noch ausgefalleneren mechanischen Apparatur die Luft wieder zurückzupumpen – anstatt einfach die Fenster zu öffnen. Tolstoi ahnte nicht, daß dieser Unsinn kaum eine Generation später wirklich ausgeführt werden würde, nicht nur als durchaus zulässiges Mittel, Staub und giftige Abgase fernzuhalten oder übermäßige Hitze zu mildern, sondern auch in Häusern und Schulgebäuden mitten in der freien Natur,

wo ringsum frische Luft ist und die natürlichen Geräusche weniger Lärm verursachen als das eingebaute Ventilationssystem.

Tolstois Satire hat heute leider ihre Pointe verloren. Denn es ist etwas geschehen, das noch unverzeihlicher ist: Jeder Bereich der Umwelt wird nach den gleichen Prinzipien umgestaltet, um sicherzustellen, daß das Leben des Menschen in jedem Aspekt von außen gelenkt werden kann. In vergangenen Epochen war der technische Fortschritt oft behindert durch das Fehlen technischer Einrichtungen, den Mangel an sorgsam überprüfter Information oder theoretischem Wissen, das Nichtvorhandensein materieller Mittel zu ausreichendem Austausch und Zusammenwirken. Sonderbarerweise verhalten sich viele Menschen immer noch so, als mangelte es ihnen an diesen Dingen. Doch gerade das Gegenteil ist der Fall. Kein Bereich der menschlichen Umwelt oder Organisation zeigt bislang irgendwelche Anzeichen von Stillstand oder übermäßiger Stabilität – außer der Automation selbst. Ganz im Gegenteil, die Technik hat eine ungestüme Dynamik hervorgebracht, da die einzig wirksame Art von Lenkung darauf gerichtet ist, alle Teile noch rascherer Veränderung zu unterwerfen, *während das System selbst immer unbeweglicher und starrer wird.* Der Mensch verliert auf diese Weise die Herrschaft über jeden Aspekt seines eigenen persönlichen Lebens: Er wird in ein *Ding* verwandelt, das dazu bestimmt ist, mit den gleichen Methoden, die den Atommeiler und den Computer hervorgebracht haben, kollektiv verarbeitet und umgeformt zu werden.

Die Bereitschaft des modernen Menschen, diese Außenlenkung zu akzeptieren, nachdem er in den vergangenen Jahrhunderten bereits ein beträchtliches Maß an kommunaler, korporativer und persönlicher Freiheit ausgekostet und genossen hattte, wurde sowohl durch äußeren Druck als auch durch innere Ängste gefördert. Das rein zahlenmäßige Wachstum -nicht nur der Gesamtbevölkerung, sondern auch der einzelnen gesellschaftlichen Gebilde, von Städten bis zu Armeen und Bürokratien – hat den Einzelmenschen furchtsam und unsicher gemacht. Er fühlt sich außerstande, Ereignisse zu meistern, die so weit über seinen Gesichtskreis oder seine physische Reichweite hinausgehen. »Fremd und voll Angst in einer Welt, die nicht von mir erschaffen.«

Sind seine kleinen, intimen Gemeinschaftsformen einmal eliminiert oder lahmgelegt, so sucht er Sicherheit in großen, unpersönlichen Organisationen, nicht allein beim Staat, sondern bei seinen Versicherungsvereinen oder Gewerkschaften, die ebenfalls wichtige Teile des Machtsystems sind. Leider bringt der Aufstieg dieser kollektiven Gebilde die Notwendigkeit immer weiterer Reglementierung und Machtzentralisierung mit sich. So bewirkt die *Flucht vor der Freiheit,* wie Erich Fromm vor dreißig Jahren aufzeigte, eine neue Art von Befreiung – die permanente Befreiung von Verantwortung und aktiver Entscheidung,

In der Endphase der technischen Entwicklung werden die organisierten Wissenschaften, wie manche Science-Fiction-Autoren scharfsinnig entdeckt haben, versuchen, hauptsächlich mit physikalischen und chemischen Mitteln auf direktem Weg das zu vollbringen, was andere menschliche Institutionen – Religion, Moral, Recht – indirekt und mit nur teilweisem Erfolg durch Ermahnung, Überredung oder warnende Drohung zu erreichen suchten: nämlich die Natur des Menschen zu ändern. Die Wissenschaft schlägt unbekümmert vor, die Fähigkeiten des Menschen am Ursprung durch genetische Eingriffe und später durch weitere Programmierung seiner Existenz zu verändern, um keine unvorhergesehenen Abweichungen oder Rebellionen zuzulassen. Radikale Veränderungen, die Könige und Priester niemals erfolgreich durchführen konnten, es sei denn durch Verstümmelung, wollen die Wissenschaftler von heute kühn durch chirurgische Eingriffe, Chemotherapie und elektronische Kontrolle erzielen. Aber der Drang, Kontrolle auszuüben, ist so zwanghaft, daß diese Experimente finanzielle Unterstützung von *philantropischen* Stiftungen erhalten; so könnten, ehe noch diese Worte gedruckt sind, radikale Entscheidungen gefällt worden sein, die die Chancen für eine weitere menschliche Entwicklung gefährden.

Die deutlichste Vorwegnahme des grausigen Schicksals, das den Menschen erwartet, wenn er sich völlig der Megamaschine unterwirft, kommt von jener Gruppe, die heute alle strategischen Machtpositionen im modernen Staat besetzt hält: von den Wissenschaftlern. Man könnte Hunderte Beispiele ähnlicher subjektiver Verirrungen anführen, die in scheinbar vernünftiger Form als »die nächsten Stufen des Fortschritts« vorgebracht werden; ich werde mich jedoch auf einige typische Beispiele beschränken; zuerst ein aufschlußreiches wissenschaftliches Symposium über *die Zukunft des Lebens*, das von einer internationalen pharmazeutischen Gesellschaft als öffentliche Informationsarbeit geplant war und an dem ein stattliches Aufgebot berühmter Wissenschaftler teilnahm.

Die vorgelegten Arbeiten führten zu einer Diskussion darüber, welche Kontrollformen man anwenden könnte, um das genetische Niveau der Bevölkerung zu heben und ungünstige Gene, die nicht mehr durch natürliche Selektion ausgeschaltet werden, zu eliminieren. Dies warf die Frage der künstlichen Züchtung überlegener Erbanlagen auf, und das wiederum führte zu einer Auseinandersetzung, ob menschliche Wesen das natürliche Recht besäßen, ihre eigenen Kinder zu zeugen. Zu diesem Thema war die Erklärung eines Wissenschaftshistorikers bezeichnend: »Im Anschluß an Cricks Stellungnahme zu dem humanistischen Streit, ob jedermann das Recht hat, Kinder in die Welt zu setzen, möchte ich sagen, daß in einer Gesellschaft, in der der Staat für die Wohlfahrt seiner Bürger -für Gesundheit, Spitäler, Arbeitslosenversicherung und so weiter – verantwortlich ist, die Antwort nur negativ sein kann.«

Es mag unfair erscheinen, einen Gelehrten auf eine beiläufige Äußerung in einer Diskussion festzunageln, auch wenn er ihre Veröffentlichung zugelassen hat. Aber schon die Tatsache, daß er seine Antwort ohne jedes Zögern und ohne jede Einschränkung gab, zeigt an, daß diese Auffassung weit verbreitet ist. Allzu viele dieser selbsternannten Herrscher haben bereits gefordert, daß als Gegenleistung für erwiesene Wohltaten Gehorsam und strikte Befolgung der Anweisungen – *ihrer* Anweisungen – offiziell erzwungen werden, ganz so, wie es auf Grund der üblichen bürokratischen Gepflogenheiten in modernen Spitälern mit wehrlosen Patienten geschieht.

Dieser Zwang bedeutet mehr als die Befolgung ärztlicher Ratschläge, wie sie mit Recht jenen erteilt werden, die an schweren erblichen Gebrechen leiden. Er impliziert, wie der weitere Diskussionsverlauf zeigte, das Recht des Wissenschaftlers ein, anhand seiner proviziellen, zeitgebundenen Kriterien menschliche Idealtypen aufzustellen und auf dieser Basis Samen und Eizellen zur Fortpflanzung auszuwählen. Sir Francis Crick ging sogar noch weiter und sprach sich für das Recht aus, mit der Veränderung der menschlichen Gene zu experimentieren, wenngleich er zugab, daß dabei ungünstigenfalls auch Ungeheuer herauskommen könnten.

Manche Diskussionsteilnehmer ließen insbesondere eines vermissen: die Einsicht, daß jene, die über das nötige Wissen und Können zur Vornahme solcher Eingriffe verfügen, zwar ihre spezielle Eignung zur Bestimmung der Zukunft des Menschengeschlechts eindeutig beweisen müßten. Das Fehlen solcher Beweise oder vielmehr der naive Glaube, wissenschaftliche Leistung wäre der einzig erforderliche Befähigungsnachweis, schien niemanden zu stören. Nach einer solchen Diskussion würde man kaum glauben, daß Tausende Jahre hindurch Tausende der weisesten Männer darüber nachgedacht haben, was die erstrebenswertesten Charaktereigenschaften seien, welche Züge modifiziert oder unterdrückt werden sollten und welche Charakterkombination – oder besser noch, welches Kollektiv von Charakteren – erstrebenswert wäre, um den idealen Menschen zu schaffen.

Eine Kultur nach der anderen gab ihre eigene Antwort auf diese Frage, indem sie Idealtypen schuf und sie in ihren Göttern, Helden, Heiligen und Weisen verkörperte. Es stellte sich jedoch heraus, daß keine dieser Idealgestalten oder ihrer Varianten jemals ganz gelungen und allgemein anwendbar war. Beschränkt man sich etwa auf die Griechen, so entsprechen weder Zeus noch Apollo, weder Prometheus noch Hephaistos oder Herakles, weder Achilles noch Odysseus allen Anforderungen. Wenden wir uns den bewußteren Bemühungen der Religionen und der Philosophie zu, einen idealen Menschentypus zu formulieren, so fällt die Wahl ebenso schwer: Der Konfuzianer, der Taoist,

der Zoroastriker, der Buddhist, der Platoniker, der Stoiker, der Zyniker, der Christ und der Mohammedaner -sie alle bildeten ihre eigene Auffassung vom vollkommenen Menschen, oft in defensivem Gegensatz zu gröberen Typen, die in früheren Zivilisationen vorgeherrscht hatten. Aber keine dieser Idealformen erreichte Vollkommenheit in ihrem selbstgewählten Rahmen, wenngleich einzelne Persönlichkeiten, wie Sokrates oder Franz von Assisi, nahe daran waren. In einer der höchstentwickelten Kulturen der Geschichte, der hellenischen, wurde nie Konsens erzielt.

Dies heißt, so schließe ich daraus, daß der einzig gangbare Weg zur Lösung dieses Problems der ist, den die Natur vor langer Zeit eingeschlagen hat: für eine unendliche Vielfalt von biologischen und kulturellen Typen zu sorgen, da kein einzelner Typus, wie wertvoll und erfolgreich er auch sein mag, all die latenten Möglichkeiten des Menschen verkörpern kann. Keine einzelne Kreatur, keine einzelne Rasse und keine einzelne Periode kann mehr tun, als neue Variationen über dieses unerschöpfliche Thema zu schreiben.

Viele Biologen, deren Kenntnis der Evolution sich nicht auf Molekularphänomene beschränkt, sind überzeugt, daß die Vorstellung, einen signifikanten Teil der menschlichen Erbmasse durch spezifische Selektion von Genen einzelner Exemplare zu verbessern – ganz abgesehen von den Zweifeln an der technischen Durchführbarkeit –, eine Wahnidee ist: In der Rinderzucht erwiesen sich die Resultate allzu spezifischer Selektion, wie in dem berüchtigten Fall von Zwergwuchs beim *Black Angus*, sehr oft als Bumerang. Aber die Tatsache, daß so hervorragende Genetiker wie Muller und Crick sich einredeten, der direkte Eingriff sei nicht nur möglich, sondern erstrebenswert – »Man kann, darum muß man« –, zeigt, wie sehr die anmaßende pharaonische Vorstellung totaler Kontrolle von solchen Köpfen Besitz ergriffen hat. Wie bei der Tiefkühlung von Leichen für spätere Wiederbelebung, diesem modernen Äquivalent der Mumifizierung zwecks Erlangung der Unsterblichkeit, gehen auch diese Pläne auf die gleichen archaischen Phantasievorstellungen zurück, die mit dem Erfolg der ersten Megamaschine im Pyramidenzeitalter hervorbrachen. Die Schlußfolgerung scheint unausweichlich: Der einzige Teil der menschlichen Persönlichkeit, der sich bislang der rationalen Kontrolle entzieht, ist jener, der diese Phantasien gebiert.

Das Verdächtigste an dieser Diskussion ist aber nicht der Mangel an wissenschaftlicher Einsicht, sondern der an vernünftiger Selbsterkenntnis und Selbstkritik. Noch nie hat die Mißachtung der Geschichte, daß heißt, der akkumulierten menschlichen Erfahrung, sich so eindeutig als Quelle des Irrtums erwiesen. Ich spreche nicht nur von der Menschheitsgeschichte, sondern auch von der organischen Evolution. Jene Ameisenarten, die eine strikte Kontrolle

bei der Züchtung spezieller Typen erreichten, sind seit rund sechzig Millionen Jahren unverändert geblieben. Sie lassen das endgültige Schicksal einer ähnlich gearteten menschlichen Bevölkerung erahnen. Oh schöne neue Welt!

In dieser neuen wissenschaftlichen Hierarchie kann man nur eine einseitige Kommunikation feststellen: Jene, die mit höchstem Sachverständnis über einen winzigen Sektor exakten Wissens sprechen, nehmen allzu häufig schamlos das Recht für sich in Anspruch, im Namen der Menschheit über allgemein menschliche Erfahrungen zu reden, über die sie nichts Besseres sagen können als gewöhnliche Sterbliche. In vielen Diskussionen über die wissenschaftlich gelenkte Zukunft wird das Recht des Volkes auf Widerstand überhaupt nicht erwähnt; während selbst in der Feudalgesellschaft, wie Marc Bloch nachgewiesen hat, die Vasallentreue, wie demütig sie auch sein mochte, ein echter Vertrag war, der auf Gegenseitigkeit beruhte; und das Recht auf Widerstand gegen ein ungerechtes oder willkürliches Regime war nicht nur vorausgesetzt, sondern oft ausdrücklich festgelegt. Der Souverän selbst war dem Volk Rechenschaft schuldig – »der Schweinehirt dem Herrn, der ihn beschäftigt«, schrieb ein Mönch aus dem Elsaß um 1090. Mit einer Reihe von Maßnahmen, häufig unter dem Deckmantel des öffentlichen Interesses, wird dieses kostbare Recht – das Recht auf Widerspruch und Widerstand – heute heimlich aufgehoben.

Sehr verdächtig in all diesen Diskussionen über künftige technische Möglichkeiten, hauptsächlich durch Extrapolierung vorhandener Tendenzen oder im Anfangsstadium befindlicher Erfindungen, ist der tief eingewurzelte Fatalismus, den sie enthüllen: Man weigert sich, die Möglichkeit einer totalen Umkehr bestehender Trends in Betracht zu ziehen. Dieser Fatalismus ist gleichermaßen charakteristisch für Soziologen wie Professor Jacques Ellul, der offenkundig die Übel der Megamaschine verabscheut, und für jene, die diese Entwicklung zu beschleunigen suchen, auch wenn dadurch viele kostbare menschliche Errungenschaften deformiert und vernichtet werden.

Ich will noch ein letztes Beispiel anführen, das ich nur deshalb wähle, weil es leider typisch ist. In *Genetics and the Future of Man* erklärt ein Sozialwissenschaftler, ein angesehener Fachmann für Bevölkerungspolitik, eine systematische genetische Kontrolle sei *»unvermeidlich«* und »würde der Wissenschaft und der Technik zugute kommen, weitere Verbesserungen der Erbmasse ermöglichen, damit wieder der Wissenschaft weiterhelfen, und so weiter in einer unendlichen Spirale«. Er gelangt zu dem Schluß: »Wenn der Mensch seine eigene biologische Evolution erobert, dann vermag er auch alles andere zu erobern. Er wird endlich Herr des Universums sein.«

Das ist ein museumsreifes Beispiel archaischen wissenschaftlichen Denkens, das sich im Kreis dreht, denn die erste Voraussetzung des Automatismus – etwas sei »unvermeidlich« – wird als Axiom hingestellt. Ein solcher Wissenschaftler ignoriert die Tatsache, daß jeder Punkt seiner Deduktion unbewiesen und unbeweisbar ist, angefangen von der Vorstellung, menschliche Entwicklung sei gleichbedeutend mit bedingungsloser Unterstützung von Wissenschaft und Technologie.

Selbst wenn die Wissenschaftler in der Lage wären, die spezifischen Eigenschaften zu erkennen, die den Embryo für diese Berufe prädisponieren, auf Grund welcher rationaler Kriterien könnte man sagen, daß die Verstärkung, Intensivierung oder weitere Verbreitung dieser Eigenschaften ein erstrebenswertes Ziel für den Menschen darstellen? Stärkere Gründe sprechen für die Annahme, daß aus einem weit reicheren genetischen Reservoir geschöpft werden muß – in der menschlichen Zukunft ebenso wie in der vormenschlichen Vergangenheit –, um weitere Verbesserungen zu erzielen; und daß es heute ganz anderer Charaktereigenschaften und Menschentypen bedarf, um das gegenwärtige kulturelle Ungleichgewicht der Menschheit zu überwinden.

Wenn man Wissenschaftler und Technologen als das höchste Produkt der menschlichen Evolution hinstellt, als die Inkarnation des »wahren, vollkommenen Menschen«, dann kann man nur sagen: Welch glückliche Lösung! Aber sie ist so naiv in der narzißtischen Idealisierung des Wissenschaftlers, daß es schon peinlich ist. Ein solches Selbstlob wäre zum Lachen, wenn es nicht so weite Verbreitung hätte und wenn nicht dieser heute übliche Glaube ein ungeheures Hindernis für die Herausbildung andersgearteter Persönlichkeitsstrukturen wäre, die nicht in das Machtsystem hineinpassen und den vorgeschriebenen technisch-wissenschaftlichen Formeln nicht entsprechen.

Dieser Plan einer genetischen Kontrolle zeigt, daß die Idee der Kontrolle an sich letztlich absurd ist – die anmaßende Vorstellung, daß unvollkommene Menschen, die mit den unvollkommenen Instrumenten ihrer Kultur und ihrer Zeit arbeiten, geeignet sein könnten, absolute Kontrolle über die unendlichen Entwicklungsmöglichkeiten der menschlichen Zukunft auszuüben.

Noch ein Begriff bedarf schließlich der Auslegung: der Begriff *Eroberung*. In welcher Hinsicht hat *Eroberung* auch nur den geringsten Sinn in bezug auf die Stellung des Menschen in der Natur? Welche Bedeutung hat dieser Begriff in Verbindung mit den Wechselbeziehungen der Arten oder mit den Versuchen des Menschen, seine biologischen Grenzen mittels außerorganischer Lebensformen zu überschreiten? Der Ausdruck *Eroberung* ist ein überholter militärischer Terminus, wenn auch unser ganzes Machtsystem seine Geltung bestärkt; in

Wirklichkeit ist er ein ideologisches Fossil aus den traumatischen Anfangsepisoden der Zivilisation, die Krieg, Sklaverei, organisierte Zerstörung und Massenmord hervorbrachten. *Eroberung* und *Kultivierung* sind historische Feinde – sie stehen an entgegengesetzten Polen.

Kurz, Eroberung ist in keiner Hinsicht ein Beweis menschlicher Überlegenheit, obwohl die Eroberer darüber stets anderer Meinung waren. Jede gültige Konzeption der organischen Entwicklung muß die grundlegenden Begriffe der Ökologie – Zusammenwirken und Symbiose – ebenso enthalten wie Kampf und Konflikt, denn auch die Raubtiere sind nur Teil einer Ernährungskette und *erobern* ihre Beute nicht, außer um sie zu fressen. Die Idee der totalen Eroberung ist eine Extrapolation aus dem bestehenden Machtsystem: Sie weist nicht auf ein wünschenswertes Ziel, die Anpassung, hin, sondern auf eine pathologische Abweichung, bestärkt durch Belohnungen von der Art, wie das System sie bereit hält. Was den Krönungsgedanken betrifft, »Der Mensch wird endlich Herr des Universums sein« – was ist dies anderes als ein paranoides Hirngespinst, vergleichbar dem Wahn eines Irren, er sei der Kaiser der Welt? Ein solcher Wunsch ist zahllose Lichtjahre von der Realität entfernt.

Der entscheidende Sicherheitsfaktor in der menschlichen Entwicklung liegt darin, daß die vielen experimentellen Irrtümer und subjektiven Verirrungen des Menschen nicht genetisch fixiert werden. Wie bei keiner anderen Spezies mischt jede neue Menschengeneration die genetischen Karten und verteilt sie in neuen Kombinationen, die es neuen menschlichen Faktoren ermöglichen, frühere Fehler wiedergutzumachen und neue Experimente anzustellen. In der Entwicklung jeder uns bekannten Kultur wurden viele Fehler gemacht, und einige davon, wie Krieg, Sklaverei und Klassenausbeutung, haben die menschliche Entwicklung ernsthaft behindert. Dennoch ist keine dieser Abweichungen so tief eingefleischt, daß sie unabänderlich und ewig wäre. Wenn in Zukunft menschliche Entwicklungsmöglichkeiten abgeschnitten sind, dann nur deshalb, weil das herrschende Machtsystem es mit Absicht getan hat, in genau der Art und Weise, wie es die Wortführer der Technokratie empfehlen.

Hält man die Illusion der technologischen Zwangsläufigkeit für unausweichliche Realität – zum Beispiel *»genetische Kontrolle kommt unvermeidlich«,* so fügt diese Einstellung bloß zu den vielen äußeren Zwängen des Machtkomplexes einen inneren Zwang hinzu. Solche Meinungen erweisen sich oft als sich selbst erfüllende Prophezeiungen und machen die Entstehung einer weltweiten Megamaschine wahrscheinlicher. Dieses übergeordnete Machtsystem mit seiner Zwanghaftigkeit und seinem Automatismus könnte sich schließlich als die ernsteste Gefahr für die Entwicklung der Menschheit erweisen. Während das kulturelle Erbe zu einem gewissen Teil von Generation zu Generation, von Kultur zu Kultur umprogrammiert und durch die Pläne und Handlungen einzelner Denker sogar von Stunde zu Stunde modifiziert wird, könnte die gene

tische Kontrolle den Menschen aus dem Dasein hinausprogrammieren und einen Ersatz-Homunkulus schaffen, als fixen Bestandteil eines von allem Menschlichen gesäuberten automatischen Systems. Dank ihrer kulturellen Leistungen hat die Menschheit bislang einen solchen verhängnisvollen Stillstand vermieden.

Elektronische Entropie

Aber möglicherweise steht der Menschheit noch ein ganz anderes Los bevor, wenn sie blindlings den gegenwärtigen Kurs weiterverfolgt: weder Stillstand der Entwicklung mit schließlichem Erlöschen des Bewußtseins, noch Übertragung aller Funktionen des menschlichen Verstands auf eine weltweite Megamaschine, noch auch abenteuerliche genetische Selektion oder chemische Synthese, wie Charles C. Price oder Joshua Lederberg meinen, woraus jene biologischen Ungeheuer entstehen könnten, die Olaf Stapledon für die weitere Zukunft schildert.

Vielleicht findet der *Homo sapiens* auf einem kürzeren Weg ein rascheres Ende, wie es bereits in vielen modernen Kunstwerken angedeutet und von Professor Marshall McLuhan und dessen Anhängern mit psychedelischer Überspanntheit beschrieben wird. Die scheinbar solide ältere Megamaschine mit ihren starren Begrenzungen und vorhersagbaren Operationen könnte ihr genaues Gegenteil entstehen lassen: eine elektronische Anti-Megamaschine, die darauf programmiert ist, Unordnung, Ignoranz und Entropie zu fördern. In ihrer Revolte gegen totalitäre Organisation und Versklavung sucht die Generation, die heute für McLuhans Doktrinen empfänglich ist, nach totaler *Befreiung* von Organisation, Kontinuität und Zweck jeder Art durch systematische Demontage, Auflösung und AntiKreativität. Ironischerweise würde eine derartige Rückkehr zur Ziellosigkeit, der Wahrscheinlichkeitstheorie zufolge, den statischesten und vorhersagbarsten aller möglichen Zustände mit sich bringen: den der unorganisierten *Materie*.

In der ersten Phase dieser *Befreiung*, wie McLuhan sie sieht, wird die weltweite Telekommunikation zu einer Loslösung von allen vorangegangenen Kulturen und vergangenen Reglementierungsformen führen; selbst die Maschinen werden verschwinden und von elektronischen Äquivalenten oder Substituten ersetzt werden. McLuhan scheint in seinen tranceartigen Prophezeiungen wirklich zu glauben, daß dies bereits geschehen sei und daß sogar das Rad verschwinden werde, während die ganze Menschheit auf eine vorprimitive Stufe zurückfalle, in der die Menschen nicht Gedanken, sondern nur Empfindungen austauschen und sich vorsprachlicher Kommunikationsmittel bedienen. In der

elektronischen Phantasmagorie, die er heraufbeschwört, werden nicht nur die altmodischen Maschinen endgültig überholt sein, auch die Natur wird ersetzt werden; die einzigen Überreste der mannigfaltigen Welt konkreter Formen und geordneter Erfahrung werden Geräusche und *taktile* Bilder auf stets gegenwärtigen Fersehschirmen sein, oder abstrakte, kondensierte Informationen, die auf den Computer übertragen werden können.

Die Psychiatrie enthüllt die wahre Natur dieses prophezeiten Zustands. Was ist er anderes als das elektronische Äquivalent der Bewußtseinsspaltung und Ich-Erweiterung, die nach Einnehmen von LSD oder ähnlichen Drogen auftritt? Soweit McLuhans Konzept überhaupt einer Realität entspricht, ist es die einer elektronisch verursachten Massenpsychose. Es ist wohl für niemand eine Überraschung, daß heute, da die Möglichkeiten für sofortige Kommunikation bereits weltweit gegeben sind, die Symptome dieser Psychose schon in allen Teilen der Welt wahrgenommen werden können. In McLuhans Fall wird die Krankheit als Diagnose angeboten.

Im übrigen ist der Vorschlag, den Menschen in die Gegenwart einzusperren und ihn von Vergangenheit und Zukunft abzuschneiden, nicht erst unserer Zeit entsprungen und auch nicht an die ausschließliche Orientierung auf die elektronische Kommunikation gebunden. Die alte Bezeichnung für diese Form zentralisierter Kontrollmacht ist *Bücherverbrennung*. In der Vergangenheit war dies die bevorzugte Methode, um die absolute Macht des Königs aufrechtzuerhalten, sobald die Verbreitung geschriebener Aufzeichnungen jenen Macht zu geben drohte, die den offiziellen Kontrollzentren trotzten. Die Bücherverbrennung in China im Jahre 213 vor Christus durch den letzten Herrscher der Tschin-Dynastie wurde periodisch als *Endlösung* wiederholt, wann immer Zensur und Verbotsgesetze, wie sie in totalitären Ländern heute noch herrschen, versagten.

Obwohl meine Generation Bücherverbrennung gewöhnlich mit den öffentlichen Scheiterhaufen assoziiert, die die Nazis in den dreißiger Jahren anzündeten, war dies eine relativ harmlose Manifestation, denn es konnte nur ein symbolischer Bruchteil der auf der Erde existierenden Bücher vernichtet werden. Es blieb McLuhan vorbehalten, eine absolutere Form der Kontrolle als den höchsten Beitrag der Technik zu präsentieren: eine, die zu totalem Analphabetentum führen würde, ohne dauerhafte Aufzeichnungen, außer denen, die offiziell dem Computer eingefüttert und nur jenen zugänglich wären, die sich dieser Einrichtung bedienen dürfen. Die Ablehnung unabhängig geschriebener und gedruckter Aufzeichnungen bedeutet nichts geringeres als die Auslöschung des diffusen, von vielen Gehirnen getragenen kollektiven Gedächtnisses der Menschheit; damit wird alle menschliche Erfahrung auf die der gegenwärtigen Generation und des flüchtigen Augenblicks reduziert. Die Augenblicksaufzeichnung löschte sich selbst. Faktisch, wenn

auch nicht mit Absicht, würde dies die Menschheit in einen weit primitiveren Zustand als den der Stammesgemeinschaft zurückstoßen; denn auch schriftlose Völker haben einen großen Teil ihrer Vergangenheit festgehalten, indem sie ein außerordentliches Gedächtnis entwickelten und durch konstante Wiederholung – selbst auf Kosten von Kreativität und Erfindung – die entscheidenden Verbindungen zu ihrer Vergangenheit bewahrten. Die Barden dieser mündlichen Kultur konnten eine ganze Ilias ohne ein einziges geschriebenes Wort vortragen.

Soll diese *Sofort-Revolution* erfolgreich sein, so muß die Bücherverbrennung im Weltmaßstab erfolgen und alle Arten öffentlich zugänglicher Aufzeichnungen einschließen. Die Losung eines solchen Absolutismus lautet wie die des Anarchismus im neunzehnten Jahrhundert: »Verbrennt die Dokumente!« McLuhans Verunglimpfung des gedruckten Worts, die sich in seiner Feindschaft zum »typographischen Menschen« – einer Ausgeburt seiner Phantasie – ausdrückt, hat bereits zu physischen Angriffen auf Bücher und auch zu chronischer Interesselosigkeit an deren Inhalt geführt. Ähnlich unsinnige Studentendemonstrationen hat es an den Universitäten aller Kontinente gegeben. Wie bei so vielen anderen Erscheinungen des Machtsystems, hat die elektronische Kommunikation nur das Tempo beschleunigt, nicht das Ziel geändert. Das Ziel ist die völlige Auflösung der Kultur – oder dessen, was McLuhan als »Stammeskommunismus« bezeichnet, obwohl es in Wirklichkeit die extreme Antithese von allem ist, was man angemessenerweise als kommunistisch oder als stammesmäßig bezeichnen könnte. Was den Ausdruck *Kommunismus* betrifft, so ist dies ein propagandistischer Euphemismus für totalitäre Kontrolle.

Nun hat die elektronische Kommunikation offensichtlich den Fähigkeiten und dem praktischen Zusammenwirken der Menschen eine neue Dimension hinzugefügt; das ist ein Gemeinplatz aus der Gedankenwelt des neunzehnten Jahrhunderts, den McLuhan in ein verblüffendes persönliches Paradoxon zu verwandeln suchte. Noch bevor das Fernsehen für kommerzielle Auswertung reif war, konnte man seine wertvollen Entwicklungsmöglichkeiten beschreiben und die Mängel, die sich seit 1945 tatsächlich gezeigt haben, voraussehen.

Ich möchte hier zitieren, was ich zu diesem Problem in *Technics and Civilization* (1934) schrieb, zu einer Zeit, da das Fernsehen noch im Experimentalstadium war. Damals sagte ich in meiner Interpretation der Neotechnik: »Mit der Erfindung des Telegraphen begann eine Reihe von Erfindungen die Zeitspanne zwischen Mitteilung und Antwort trotz räumlicher Entfernung zu überbrücken: Dem Telegraphen folgte das Telephon, dann die drahtlose Telegraphie, die drahtlose Telephonie und schließlich das Fernsehen. Folglich ist die Kommunikation heute wieder an den Punkt der unmittelbaren Verständigung von Person zu Person zurückgelangt, von dem sie ausging; aber

die Möglichkeiten dieser unmittelbaren Verständigung sind nicht mehr durch Raum und Zeit begrenzt, sondern nur noch durch die verfügbare Energiemenge und die Vollkommenheit und Zugänglichkeit der Apparatur. Sobald das Radiotelephon durch das Fernsehen ergänzt wird, wird sich die Telekommunikation vom persönlichen Umgang nur dadurch unterscheiden, daß kein direkter physischer Kontakt möglich ist.«

Ich wies nicht nur auf die Verwendungsmöglichkeiten und Auswirkungen der Elektronik hin, sondern sah auch, im Gegensatz zu McLuhan, ihre Nachteile voraus – nicht zuletzt, daß .»unmittelbare Kommunikation im Weltmaßstab nicht notwendigerweise eine weniger triviale oder engstirnige Persönlichkeit bedeutet«. Darüber hinaus äußerte ich die Meinung, daß die Wahrung räumlicher und zeitlicher Distanz eine der Voraussetzungen für vernünftige Urteile und kooperativen Austausch sei, da sie vor unüberlegten Reaktionen und voreiligen Schlüssen schütze. »Die Aufhebung der Grenzen für den engen Kontakt zwischen Menschen«, fuhr ich fort, »war in ihren ersten Stadien ebenso gefährlich wie das Einströmen breiter Bevölkerungsschichten in neue Länder: Es vermehrte die Spannungszonen . . . und mobilisierte und beschleunigte Massenreaktionen von der Art, wie sie vor dem Ausbruch eines Krieges auftreten.«

Diese Feststellungen dürften, so fürchte ich, den Anspruch auf Priorität und besondere wissenschaftliche Einsicht, den man – dreißig Jahre später - für McLuhan als einzigen Propheten des Elektronenzeitalters erhebt, etwas ankratzen. Aber McLuhan ist fast konkurrenzlos in der Kunst, die Irrationalität der Megatechnik zu rationalisieren, so daß man zugleich mit seinen Irrtümern auch eine Menge ähnlicher Fehlurteile ausräumen kann.

Man hat abwechselnd das Dampfschiff, die Eisenbahn, die Post, den elektrischen Telegraphen und das Flugzeug als Mittel bezeichnet, örtliche Schwächen zu überwinden, Mißverhältnisse zwischen natürlichen und kulturellen Reichtümern zu korrigieren und die Welt politisch zu vereinigen, *Menschheitsparlament, Weltföderation.* Aus der technischen Vereinheitlichung, glaubten *fortschrittliche* Geister, würde menschliche Solidarität erwachsen. Im Lauf von zwei Jahrhunderten wurden diese Hoffnungen widerlegt. Mit dem Fortschritt der Technik nahmen Sittenverfall, Gegensätze und Massenmorde zu, nicht nur in lokalen Konflikten, sondern im Weltmaßstab. Es gibt überhaupt keinen Grund zu der Annahme, daß Radio und Fernsehen zu unserem Wohlergehen beitragen werden, solange sie nicht zu Instrumenten weiserer Entscheidungen geworden sind, und alle Aspekte des menschlichen Lebens umfassen, nicht nur jene, die dem Pentagon der Macht genehm sind.

Für dieses Problem haben McLuhan und seine technokratischen Zeitgenossen eine einfache Lösung. Sie wollen die menschliche Autonomie in all

ihren Formen durch ein modernes elektronisches Modell der Megamaschine ersetzen. Die Massenmedien, so argumentiert er, werden *»fertiggestellt, bevor sie fertig durchdacht sind.* Ja, daß sie fertig vor uns hingestellt werden, droht zu verhindern, daß sie überhaupt bedacht werden«. Genau. Hier verrät McLuhan alles. Da alle technischen Apparate eine Erweiterung der Körperorgane des Menschen sind, einschließlich seines Gehirns, muß jene periphere Struktur nach McLuhans Analyse schon durch ihre Masse und Allgegenwart alle autonomen Bedürfnisse und Wünsche verdrängen; und da die »Technologie zu einem Teil unseres Körpers geworden ist«, ist keine Distanzierung oder Loslösung möglich. »Haben wir erst unsere Sinne und unser Nervensystem der privaten Manipulation jener ausgeliefert, die aus der Benützung unserer Augen, Ohren und Nerven Gewinn zu ziehen suchen, so bleiben uns wirklich keine Rechte (sprich *Autonomie)* mehr.«

Diese letzte Feststellung kann sehr gut als Warnung genommen werden, uns selbst so rasch wie möglich von dem Machtsystem zu lösen, das als so schrecklich geschildert wird; für McLuhan führt sie aber zu einer Forderung nach bedingungsloser Kapitulation. »Unter den Bedingungen der elektronischen Technologie wird Lernen und Wissen zur einzigen Aufgabe des Menschen«, meint er. Abgesehen von der Tatsache, daß dies ein rührend akademisches Bild von den Entwicklungsmöglichkeiten des Menschen ist, sind die Arten von Lernen und Wissen, von denen McLuhan so hingerissen ist, eben jene, die einem Computer einprogrammiert werden können: »Wir sind heute in der Lage . . .«, sagte er, »das gesamte Geschehen auf das Gedächtnis eines Computers zu übertragen.« Man kann keine bessere Formel für die Behinderung und letzliche Unterdrückung der menschlichen Entwicklung finden.

Weit davon entfernt, unmittelbare Kommunikation zu untergraben, machten Schrift und Druck sie weit größeren Menschengruppen räumlich und zeitlich zugänglich als jedwede weltweite Direktübertragung im Rundfunk von heute. Als die mündlich überlieferte Odyssee zu einem Buch wurde, sprach Homer nicht nur zu den Dorfbewohnern, vor denen er seine Epen rezitierte, sondern zur ganzen Welt; und der *Schrei des redegewandten Bauern* in Ägypten, einmal auf Papyrus aufgezeichnet, wurde – dank den Schreibern, die den Text kopierten –, statt von der herrschenden Minderheit unterdrückt zu werden, noch Tausende Jahre später gehört.

Bei der Kommunikation, wie bei jedem anderen Aspekt der Technik, ist die Polytechnik, die alle technischen Mittel benutzt, der Monotechnik überlegen, besonders jener, die streng auf die Bedürfnisse des Machtkomplexes zugeschnitten ist. Tatsächlich aber verdienen nur große Dichtungen, wie die Homers, oder außerordentliche Ereignisse, wie die Kriegserklärung des *redegewandten Bauern* an den Absolutismus, weltweite Verbreitung, nicht jedoch triviale Gedanken, Ereignisse und Szenen, die nur übertragen

werden, um die ausgehungerten Sinne durch Vorspiegelung von Leben vor dem Verkümmern zu bewahren. In jeder Menge zerstören sie die persönliche Reaktion auf das unmittelbare Erlebnis.

Audiovisueller Primitivismus (McLuhans *Weltdorf)* ist Humbug. Echte Kommunikation, sei sie mündlich oder schriftlich, flüchtig oder beständig, ist nur zwischen Menschen möglich, die einer gemeinsamen Kultur angehören und dieselbe Sprache sprechen; und wenngleich dieser Bereich durch Sprachkenntnisse und Erweiterung des kulturellen Horizonts mittels Reisen und persönlicher Kontakte vergrößert werden kann und soll, ist die Vorstellung, daß alle diese Beschränkungen fallen könnten, eine elektronische Illusion. Diese Illusion ignoriert das charakteristischeste Merkmal aller organischen Formen – der biologischen wie der kulturellen –, nämlich deren Bereitschaft, sich Beschränkungen aufzuerlegen, um sich die besten Lebenschancen zu sichern. Das Radio hat einige seiner größten Triumphe tatsächlich nicht mit globalen, sondern mit lokalen Übertragungen erzielt, wo es sich in der Förderung sozialen Zusammenhalts und prompter Reaktionen als äußerst wirksam erwies. Man denke nur an die Prager Ereignisse im August 1968. Die spontane Mobilisierung des Widerstandes, ermöglicht durch tragbare Rundfunkempfänger, bewies, wie elastisch die neue Technik ist, wenn sie in kleinen Einheiten angewendet wird.

Man beachte: Dies war in keiner Hinsicht der Ausdruck von Stammeskultur; es war im Gegenteil Beweis für die koordinierte Intelligenz einer *straff organisierten und eng verbundenen* historischen Stadt. Zu dieser Zusammenarbeit hätte es nicht kommen können, wäre die Bevölkerung Prags über die ganze Tschechoslowakei verstreut gewesen, in einer formlosen, zusammenhanglosen *Megalopolis,* nur durch sehr starke zentrale Radiosender erreichbar, die schon von kleinen Truppeneinheiten unschwer besetzt werden können.

Die elektronischen Medien heben zwar die Entfernungen oberflächlich auf, aber sie haben gezeigt, welch hohen Preis die bloße Vortäuschung einer mehrdimensionalen Kommunikation erfordert. In der echten Kommunikation hat jeder Faktor seine eigene spezifische Rolle zu spielen: die sichtbare Geste, das direkt gesprochene Wort, die geschriebene Botschaft, das gemalte Bild, das gedruckte Buch, das Radio, der Plattenspieler, das Tonbandgerät und das Fernsehen. Anstatt diese verschiedenen Multimedien einzig durch Fernsehen, Radio und den Computer zu ersetzen, sollte eine hochentwickelte, leistungsfähige Technologie danach trachten, sie alle zu erhalten, jedes für die angemessene Funktion in der entsprechenden Situation. Ebenso wie mit dem Transportsystem, das nicht auf den sich frei bewegenden, autonomen Fußgänger verzichten kann, ohne überfüllte Stadtzentren oder eine ebenso unerwünschte Ausbreitung der Vorstädte zu verursachen, verhält es sich auch mit einem wirksamen Kommunikationssystem. Was not tut,

ist eine Technologie, die so mannigfaltig, so vielseitig, so flexibel ist und auf menschliche Bedürfnisse so schnell reagiert, daß sie jedem legitimen menschlichen Zweck dienen kann. Das wahre Multimedium ist der menschliche Organismus selbst.

Anthropologische Untersuchungen haben wiederholt gezeigt, daß die Flüchtigkeit und Kurzlebigkeit, die McLuhan der mündlichen Kommunikation zuschreibt, genau das ist, was keine primitive Stammeskultur tolerieren könnte, ohne ihren Zerfall zu riskieren. Wenn unser komplexes Kulturerbe weiterhin den Geboten McLuhans folgt, wird es sich vor unseren Augen auflösen – *löst es sich nicht bereits auf?* Nur auf einem hohen Niveau der Individualisierung, die zuerst durch das gemalte oder geschnitzte Bild, das geschriebene Symbol und das gedruckte Buch ermöglicht wurde, kann wahre Freiheit erreicht werden – die Freiheit, dem vergänglichen Augenblick und der unmittelbaren Umgebung zu entrinnen, vergangene Erfahrung zu aktualisieren oder künftiges Handeln zu modifizieren. Wenn einer nur unmittelbare Reize und Empfindungen wahrnimmt, schließt der Arzt auf Gehirnverletzung.

McLuhans Ideen über die Rolle der elektronischen Technik werden meiner Meinung nach deshalb allgemein akzeptiert, weil sie die dominierenden Komponenten des Machtsystems vergrößern und vulgarisieren, während sie zugleich gegen dessen Herrschaft zu revoltieren scheinen. Indem er den Erdball auf Grund der elektronischen Telekommunikation als *Stammesdorf* behandelt, vereinigt er faktisch die lähmenden Beschränkungen einer noch schriftlosen Kultur, die die verstreute bäuerliche Bevölkerung der Welt zu einer leichten Beute militärischer Eroberung und Ausbeutung machte, mit dem charakteristischen historischen Übel der »Zivilisation«: der Unterdrückung großer Bevölkerungen zum ausschließlichen Vorteil einer herrschenden Minderheit.

Unter diesem Regime stellen also die elektronischen Medien keineswegs spontane Kommunikation her, sondern sind bereits einer sorgfältigen Kontrolle unterworfen, damit garantiert keine *gefährlichen,* das heißt unorthodoxen, Ansichten durchschlüpfen können. Ein solches System gestattet weder eine Auseinandersetzung noch einen Dialog in der Art eines echten Gesprächs; was da vor sich geht, ist größtenteils nur ein minuziös vorbereiteter Monolog, auch dann, wenn mehr als eine Person auf dem Bildschirm zu sehen ist. Eine Bevölkerung, die völlig auf eine solcherart kontrollierte mündliche Kommunikation angewiesen ist, selbst wenn diese jede Menschenseele auf der Welt erreicht, wäre nicht nur der herrschenden Minderheit ausgeliefert, sondern würde in wachsendem Maße schriftunkundig werden, und es würde bald keine gegenseitige Verständigung mehr geben. So drängt sich einem nochmals die Parallele zwischen dem Pyramidenzeitalter und unserer Epoche auf: Hier ist tatsächlich der elektronische Turm von Babel in

Sicht. Weltweite Telekommunikation in diesem Sinn wäre letztlich Exkommunikation von jeder erkennbaren Gemeinschaft.

Wir müssen nun das klinische Bild genauer untersuchen, das diese Medienrevolution darbietet, mit ihrem Sofort-Wissen, ihrer Sofort-Macht und ihrer Sofort-Zerstörung. Für sich betrachtet, gibt dieses Bild Anlaß zu ernsten Befüchtungen. Doch das System hat schon begonnen, aus sich selbst heraus Reaktionen zu entfalten, die seine weitere Herrschaft, wenn nicht gar seine Existenz gefährden.

Die megatechnische Wüste

Pyramiden mit Klimaanlage

Obzwar das Pyramidenzeitalter eine statische Auffassung vom Himmel hatte, war seine Dynamik doch genauso methodisch und erbarmunslos wie die unseres technokratischen Zeitalters. Jeder Pharao ließ sich in seiner eigenen Lebenszeit eine neue Hauptstadt bauen, ein Wechsel, den heute keine Regierung nachzuahmen wagen würde. Während die Pyramiden mit den dazugehörigen Tempeln und den Wohnstätten für die Priester die überschüssigen Energien des Niltals absorbierten, hielten sie nicht nur diese entstehende Überflußwirtschaft im Gleichgewicht, sondern dienten außerdem als lebendiger Beweis für die übernatürlichen Kräfte der neuen kosmischen Religion.

Die modernisierte Megamaschine reproduzierte alle Wesenszüge der antiken Form, indem sie Pyramidenbau in noch größerem Maßstab betrieb. Und wie die statischen Strukturen den Glauben an Göttlichkeit und Unsterblichkeit Pharaos förderten, so scheinen die neuen dynamischen Formen des Pyramidenkomplexes – Wolkenkratzer, Raumraketen, unterirdische Kontrollzentren, Atombunker (= Gräber) – gleichermaßen die neue Religion zu bestätigen und zu verherrlichen. Keine andere Religion hat je so viele Manifestationen der Macht produziert, ein so vollständiges Kontrollsystem hervorgebracht, so viele verschiedenartige Institutionen vereinheitlicht, so viele unabhängige Lebensformen unterdrückt oder, schließlich, so viele Gläubige gehabt, die sich in Wort und Tat zum Reich, zur Kraft und zur Herrlichkeit ihrer nuklearen und elektronischen Götter bekennen. Die Wunder, die von der technokratischen Priesterschaft vollbracht werden, sind echt – bloß ihr Anspruch auf Göttlichkeit ist falsch.

Symbolisch steht am Eingang zum neuen Pyramidenkomplex der Atomreaktor, der dem niederen Volk seine Macht zuerst einmal mit einem typischen Trick der Bronzezeit-Götter demonstrierte: mit der Sofort-Vernichtung einer dichtbevölkerten Stadt. Von dieser frühen Demonstration nuklearer Macht könnte man ebenso wie von all den ungeheuer gesteigerten Vernichtungsmöglichkeiten, die nun rasch aufeinanderfolgten, dasselbe sagen, was Melvilles verrückter Kapitän in *Moby Dick* von sich sagt: »Alle meine Mittel und Methoden sind vernünftig; nur mein Ziel ist verrückt.« Denn die Atomspaltung war die wunderbare Erfüllung – und Bestätigung -der experimentellen und mathematischen Denkmethoden, die seit dem

siebzehnten Jahrhundert die Fähigkeit des Menschen, die physikalischen Kräfte zu meistern, außerordentlich gesteigert haben.

Mit der Eleganz einer euklidischen Demonstration war jetzt die Sonnenenergie mit den geringeren Energieballungen, die der Mensch beherrschte, vereinigt: So hatte der Sonnengott eine menschliche Inkarnation erfahren, und seine Priester verfügten endlich über eine angemessene Autorität. Sie huldigen einer nur geringfügig revidierten calvinistischen Theologie, derzufolge die Masse der Menschen zu schrecklicher Verdammnis verurteilt ist und nur die Auserwählten – das heißt die technokratische Elite – erlöst werden sollen. Kurz, die Eschatologie der Zeugen Jehovas in modernisierter Form.

Nachdem das Geheimnis der Atomspaltung einmal entschlüsselt war, ging der neue Pyramidenbau in so rasantem Tempo voran, daß die amerikanischen Militärstrategen innerhalb von zwölf Monaten einen neuen Terminus, *overkill*, erfinden mußten, um die überreichlichen Vernichtungskräfte zu beschreiben, die sie bereits besaßen. Auf einem Planeten, den ungefähr drei Milliarden Menschen bewohnen, verfügten sie über genügend Bomben, um dreihundert Milliarden Menschen auszurotten. In dieser neuen Ökonomie negativen Überflusses wurden die Lebensmittel von den Todesmitteln überholt.

Damit ist die Parallele zum Pyramidenzeitalter noch nicht zu Ende. Rund um das Gräberfeld der Megamaschinen-Pyramiden breiten sich in weitem Bogen die Arbeitsstätten der Priesterschaft aus, Forschungszentren oder *Denkfabriken* genannt. Wie die Wohnbaracken der Masse der Bevölkerung, so sind auch sie über die ganze Landschaft verstreut, so weit wie möglich außerhalb der alten Wohnzentren – Zentren, die noch immer störende Erinnerungen an andere Formen der Gottesanbetung und andere Lebensweisen enthalten. Eigentlich ist der ideale symbolische Ort für die neuen Pyramiden, wie ursprünglich in Los Alamos, die Wüste, denn dies ist letztlich die Umwelt, im Maschinenprozeß umgestaltet und restlos unfruchbar gemacht, die der Ideologie entspricht. Dieser größere Komplex führt seinerseits zur Errichtung kleinerer Pyramiden, etwa der Atomreaktoren zur Herstellung nuklearen Brennstoffs. Abgesehen von kleinen Mengen radioaktiver Stoffe für weitere wissenschaftliche Untersuchungen, die weder riesige Investitionen noch grandiose Explosionen erfordern, produziert der Atomreaktor hauptsächlich lange wirkende, extrem giftige Abfälle und – die Götter haben Humor – heißes Wasser.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse, welche die Atomenergie freisetzten, brachten wertvolle Einsichten in die Struktur des Kosmos und haben in den letzten Jahren die Kluft zwischen der anorganischen Materie, die einst als unveränderlich träge und passiv galt, und den lebenden Organismen geschlossen. Noch jahrhundertelang wird das so akkumulierte geistige

Kapital unseren Nachkommen – sofern wir welche haben – Zinsen in Form vermehrten Wissens eintragen, das sich auf noch ungeahnte Weise als wertvoll erweisen könnte. Doch die unmittelbare Auswirkung dieses Pyramidenbaus entspricht genau jener des Pyramidenzeitalters. Unsere gegenwärtige praktische Alternative zum *overkill* ist mehr heißes Wasser, das heißt mehr Energie, die dem unaufhaltsam wuchernden Megasystem zu Diensten steht. Heißes Wasser ist nützlich; aber es gibt ungefährlichere Wege, es herzustellen.

Das Mißverhältnis zwischen der hochfliegenden wissenschaftlichen Errungenschaft des Atomreaktors und dem banalen praktischen Resultat lenkt die Aufmerksamkeit auf ein ähnliches Mißverhältnis zwischen der unermeßlichen Zerstörungskraft der absoluten Waffen und ihren trivialen militärischen Ergebnissen. Zwanzig Jahre nach dem Abwurf der ersten Atombombe läßt sich der gesamte militärische Erfolg der Kernwaffen folgendermaßen kurz zusammenfassen: die Zerstörung von zwei mittelgroßen Städten, Hiroshima und Nagasaki, und ein Massaker vergleichbaren, aber nicht größeren Ausmaßes, als es mit langsameren, doch weniger kostspieligen Methoden massenweiser Ausrottung und Folterung erzielt wurde – etwa durch Napalbomben (Dresden, Tokio) oder durch Giftgas in den Konzentrationslagern Nazideutschlands. Überdies fielen beim Absturz zweier Flugzeuge mit Atombomben radioaktive Trümmer auf Spanien und Grönland, mit noch nicht festgestellten und vielleicht nie feststellbaren Folgen.

Die späteren Kernwaffenversuche der beiden führenden Atommächte, vor allem der Vereinigten Staaten, resultierten in der schweren Verunreinigung des Erdreichs auf dem ganzen Planeten mit Strontium 90 sowie mit kurzlebigerem radioaktivem Jod. Das führte zur Vergiftung von Nahrungsmitteln, besonders der Milch, und zur sekundären Verunreinigung von Boden und Gewässern mit radioaktivem Staub und zu der daraus folgenden größeren Krebsanfälligkeit, abgesehen von genetischen Deformationen, über deren volles Ausmaß man erst nach zwei Generationen Genaueres wissen wird.

Leichtfertige Schätzungen, wieviel Menschen eine begrenzte Zeit in tiefen unterirdischen Bunkern überleben könnten, geben keinen Hinweis auf die psychischen Traumata, die jene erwarten, welche in eine verbrannte Landschaft hinaustreten werden, auf die immer noch Gift vorn Himmel herabregnet, eine Welt, deren noch nicht völlig verbrannte Flächen von verwesenden Organismen übersät und deren Nahrung an Plätzen, wo sie noch wachsen könnte, mit krebserregenden Substanzen vergiftet wäre; wenn in der totalen Psychose, die auf eine solche Atomkatastrophe wahrscheinlich folgen würde, die Militärstrategen zu noch entsetzlicheren Formen der Vernichtung, etwa durch Anthrax und Fleischvergiftung,

greifen, könnte selbst die wohlbehütete militärische und politische *Elite,* wie einst Hitler in seinem Luftschutzbunker, zur Auffassung gelangen, daß es entschieden besser sei, Selbstmord zu begehen, als den der Sofort-Verbrennung Entronnenen gegenüberzutreten.

Kurz, vorderhand überwiegen bei weitem die negativen Folgen der großen wissenschaftlichen Errungenschaft der Atomspaltung. Was die Atombombe selbst betrifft, so sind die einzigen positiven Ergebnisse jene, die dem wirtschaftlichen, dem bürokratischen und dem wissenschaftlichen Establishment, die die neue Megamaschine errichtet haben, vorübergehend zugute kommen. Paradoxerweise waren also die größten Vorteile, die aus der Beherrschung der Kernreaktion gezogen wurden, rein geistige: eine umfassendere Konzeption von der kosmischen Realität, ein tieferer Einblick in das Wesen des Universums und des Raumes, den lebende Organismen und schließlich auch der Mensch darin einnehmen.

Am Ende könnte sich erweisen, daß die verhängnisvollste Folge der Atompyramide nicht die Kernwaffen selbst oder ein durch sie bewirkter irreparabler Vernichtungsakt sind. Etwas noch Schlimmeres mag uns bevorstehen und könnte, falls genügend weit vorangetrieben, ebenso irreparabel sein; ich meine die allgemeine Durchsetzung der Megamaschine, in perfektionierter Form, als höchstes Instrument der reinen *Intelligenz,* das jede andere Äußerung menschlicher Möglichkeiten unterdrückt oder völlig eliminiert. Die Pläne für eine solche endgültige Struktur sind bereits vorhanden; man hat sie sogar als die höchste Bestimmung des Menschen gepriesen.

Doch zum Glück für die Menschheit ist die Megamaschine selber in Schwierigkeiten, hauptsächlich infolge ihrer frühzeitigen Abhängigkeit von der Atombombe. Denn die Vorstellung absoluter Macht war eine kollektive Falle, so fein ausbalanciert, daß sie schon des öfteren knapp daran war, über den auserwählten Opfern, den Bewohnern dieser Erde, zuzuschnappen. Wäre dies geschehen, dann hätte die Megamaschine auch ihre eigene Struktur zerschlagen. Über dem ganzen Pentagon der Macht schwebt, dank der technokratischen Arroganz und dem automatisierten Verstand jener, die diese Zitadelle erbaut haben, eine nukleare Götterdämmerung, wie die nordische Mythologie sie einst vorausgesagt hatte: eine Welt, die in Flammen aufgehen wird, wenn alle menschlichen und göttlichen Wesen von den listigen Zwergen und den brutalen Riesen überwältigt worden sind. Nach der sechsten Dynastie endete das Pyramidenzeitalter in Ägypten auch ohne kosmische Zerstörung in einem gewaltsamen Volksaufstand. Und etwas nicht ganz so Gewaltiges wie der nordische Alptraum, wenn auch nicht weniger unheilverkündend für die Megamaschine, mag uns bevorstehen – oder ist es vielleicht schon im Gang?

Flucht aus der Wirklichkeit in den Weltraum

Die Haupteigenschaft der Maschinen und Einrichtungen, auf welche die Megamaschine sich bei der Verfolgung ihrer irrationalen Ziele konzentriert, besteht darin, daß sie aus größtmöglichen Energiereserven schöpfen und die höchstentwickelten technischen Mittel für Zwecke verwenden, die vor allem den Bestrebungen des Machtkomplexes dienen: der Expansion seiner Struktur und der Ausdehnung seiner Herrschaftsweise. Nach Ausscheidung jedes anderen Sinns und Zwecks aus der Interpretation der Naturvorgänge verbleibt der Megamaschine ein einziges, alles beherrschendes Ziel – alle natürlichen und menschlichen Möglichkeiten durch ihr eigenes eindimensionales, streng programmiertes System zu ersetzen. Alle Verbesserungen, die in diesem Machtgefüge verkörpert sind, gelten nicht dem Menschen, sondern der Megamaschine und ihren Hilfsorganen; und die Bedeutung dieser Leistungen liegt nicht in ihrem menschlichen Wert, sondern in ihrer wissenschaftlichen oder technologischen Schwierigkeit.

Dieses armselige Ergebnis wird von Marshall McLuhan – gratis! – in seinem Kernsatz: »Das Medium ist die Botschaft« beredt verteidigt. Da ich vor mehr als fünfzig Jahren selber ein Radioamateur war, weiß ich genau, was er meint. In meiner Jugend las ich *Modern Electrics*, und die neuen Mittel der drahtlosen Kommunikation nahmen meine Jünglingsphantasie gefangen. Nachdem ich meinen ersten Radioapparat zusammengebastelt hatte, war ich hocherfreut, als ich tatsächlich Botschaften von nahe gelegenen Stationen empfing, und ich fuhr fort, mit neuen Geräten und Anschlüssen zu experimentieren, um noch lautere Botschaften von weiter entfernten Sendestationen zu empfangen. Aber ich machte mir nie die Mühe, das Morsealphabet zu erlernen oder zu verstehen, was ich da hörte: *Das Medium war die Botschaft.* Wäre ich ein Vollblut-Technokrat geworden oder in der Pubertät steckengeblieben, hätte ich nie nach einem menschlich wertvollen Resultat gefragt. Diese kleine Moral trifft auf hundert andere technische Errungenschaften zu. Der Geist, der sich damit zufrieden gibt, das Medium zu benützen, und die Botschaft mißachtet, ist das irrationale Endprodukt dessen, was man unkritisch *Rationalisierung* nennt.

Obgleich die Atombombe natürlich das höchste Symbol der Zerstörungsmacht der Megamaschine ist, demonstriert die bemannte interplanetarische Raumrakete vielleicht noch exemplarischerer die Prinzipien, die dem ganzen System zugrundeliegen, denn die Raumrakete hat den größten Bedarf an Energie, erfordert die komplizierteste Planung und ist am kostspieligsten in Herstellung und Betrieb – und auch am zwecklosesten in bezug auf greifbare, nützliche menschliche Resultate, abgesehen von dem

Prestige und der Publicity, die die Heldentat der Astronauten dem pentagonalen Establishment verleiht. Mit Hilfe der Hochleistungsrakete erobert der Mensch tatsächlich den Raum. Doch indem sie diese Errungenschaft ermöglicht, macht die Megamaschine sich den Menschen noch mehr Untertan. Mit exakter symbolischer Treffsicherheit war der erste Gegenstand der Raumforschung ein öder Satellit, ungeeignet für organisches Leben, ganz zu schweigen von Besiedelung durch den Menschen.

Wie das Überschallflugzeug und die interkontinentale ballistische Rakete, beide dazu bestimmt, atomare Sprengköpfe zu befördern, ist auch die Raumrakete primär das Werk phantasiereicher *militärischer* Strategie. Eine solche Strategie geht ab von den Normen traditioneller Kriegführung, die sich auf eine beschränkte Anzahl von Menschen bezieht, um durch Androhung oder Anwendung von Gewalt die totale Kontrolle über ganze Erdteile oder eine ganze Hemisphäre zu erlangen. Unter dem bestehenden psychischen Druck ließen sich vielleicht unbemannte Raumschiffe für rein wissenschaftliche Zwecke rechtfertigen, wie jene sie fordern, die geeignetere Mittel für interplanetarische Kommunikation, für die Erforschung des äußeren Weltraums oder für bessere astronomische Beobachtung wünschen.

Aber die gigantische Konzentration der Sowjetunion und der Vereinigten Staaten auf die Raketenentwicklung hat ein ganz anderes, antihumanes Ziel, zu offenkundig, um verschleiert zu werden, und in der Tat zum Teil schon erreicht. Diese Form der Raketenentwicklung begann zum Zwecke der Militärspionage und hat heute ihre triumphale Vollendung in einem Plan gefunden, Atombomben von einer angeblich unangreifbaren Weltraumstation aus abzuwerfen. Bemannte Raketen und Raumstationen sind keine zwangsläufigen oder unvermeidlichen Neuerungen – sie sind konkrete Projektionen morbider militärischer Wahnvorstellungen und entspringen nur der Befürchtung, der von den gleichen Wahnvorstellungen besessene Feind könnte Vorteile daraus ziehen, daß er sich den exklusiven Zugang zum Weltraum verschafft. Unsere Führer meinen wohl, sie könnten den wahren Charakter ihrer mörderischen Phantasien verbergen, indem sie jene Waffen als *Hardware* bezeichnen.

Kepler fühlte sich nicht verpflichtet, in seinem rein phantastischen *Somnium* die Kosten einer solchen Mondreise zu errechnen; aber ein Wissenschaftler unserer Tage, Dr. Warren Weaver, unterzog sich der großen Mühe, dies zu tun. Er stellte fest, daß die dreißig Milliarden Dollar, die die Vereinigten Staaten allein dafür ausgaben, um einen Mann auf den Mond zu bringen – eine ähnlich große Summe wurde für Arbeitskräfte, wissenschaftliche Experimente und Arbeitsenergie natürlich auch in der Sowjetunion aufgewendet –, für sinnvollere menschliche Ziele in folgender Weise hätten ausgegeben werden können:

Mit dieser Summe wäre für jeden Lehrer in den Vereinigten Staaten eine zehnprozentige Gehaltserhöhung durch zehn Jahre hindurch gewährleistet. Sie würde ausreichen, um zweihundert kleine Colleges mit je zehn Millionen Dollar zu versorgen. Sie könnte die Ausbildung von 50.000 Wissenschaftlern oder den Bau von zehn neuen medizinischen Hochschulen zu je zweihundert Millionen Dollar finanzieren. Mehr als fünfzig komplette Universitäten könnten damit gebaut und eingerichtet werden. Man könnte drei neue Rockefeller-Stiftungen schaffen, deren jede hundert Millionen Dollar wert wäre. Zu beachten ist, daß es sich bei diesen Alternativen um rein erzieherische, hauptsächlich wissenschaftliche Zwecke handelt. Man kann daher ihrem Urheber nicht vorwerfen, er hätte kein Verständnis für die Wissenschaft und deren Fortschritt. Anstatt mit riesigen Kosten und unter großem Risiko ein Team von Menschen auf einem unbewohnbaren Planeten notdürftig am Leben zu erhalten, um eine sinnlose, wenn nicht sogar bewußt destruktive Aufgabe zu erfüllen, würden Dr. Weavers Alternativen zumindest das bestehende wissenschaftliche Establishment aufrechterhalten und ergänzen. Hier ist nicht der Ort, um irgendwelche Einwände gegen Dr. Weavers Vorschläge vorzubringen – es genügt, daß man ihren humanen Zweck akzeptieren kann.

Diese arithmetische Lektion unterstreicht einen Punkt, der den Leser verwirrt haben mag, als ich Burckhardts Vorhersagen über die zukünftigen *Militärkommandos* zitierte, unter deren tyrannischem Regime die Herrscher sich »gegen Gesetz, Wohlfahrt, ertragreiche Arbeit, Industrie, Kredit und so weiter völlig gleichgültig« verhalten würden. Dies charakterisiert den unter der *militärisch-industriell-wissenschaftlichen Elite* vorherrschenden Geisteszustand. Die astronomischen Geldmittel, die für die Vervollkommnung des Völkermordes und für Mondlandungen verschwendet werden, ohne Rücksicht auf menschliche Bedürfnisse oder ökonomische Folgen, entsprechen dem Stil, den Burckhardt voraussah.

Raumfahrers Leiden

Selbst auf die Gefahr hin, daß ich die Parallele zwischen dem alten und dem modernen Pyramidenzeitalter zu weit zu treiben scheine, möchte ich doch behaupten, daß die bemannte Raumkapsel in ihrer gegenwärtigen Form genau der innersten Kammer der großen Pyramiden entspricht, in die der mumifizierte Körper des Pharao gelegt wurde, umgeben von der miniaturisierten Ausrüstung für die magische Himmelfahrt.

Als Vorbereitung für Raumfahrten außerhalb des Sonnensystems haben einige Priester der Wissenschaft bereits die Verheißung einer künstlichen Unsterblichkeit erneuert, die nötig ist, um Entfernungen, die in Lichtjahren gemessen werden, zu bewältigen; und sie nehmen an, daß Lebewesen

bei solchen kosmischen Geschwindigkeiten dem Einsteinschen Theorem gemäß in Koma fallen und in der Masse schrumpfen würden, ohne irgendwelche inneren Schäden zu erleiden oder den Zeitablauf wahrzunehmen, sodaß tausend Jahre wie ein Tag verstreichen und die Lebensprozesse reduziert und suspendiert würden. Und wieder ist die Parallele zwischen den Motivationen und Symbolismen der beiden Epochen so eng, daß man sie für eine abstruse Erfindung halten könnte. Zum Glück aber können die Tatsachen von der Öffentlichkeit kontrolliert werden.

Was die Weltraumtechnik innerhalb der isolierten Kapsel heute schon erreicht hat, kann als zeitweilige Mumifizierung bezeichnet werden: ein Zustand, der nur die Minimalbedingungen bietet, um den menschlichen Körper am Leben zu erhalten, oder besser, ihn für die Dauer des Fluges vor der Auflösung zu bewahren. Läßt sich die ägyptische Grabkammer zu Recht als statische Rakete beschreiben, dann ist die kosmische Weltraumrakete faktisch ein bewegliches Grab. In beiden Fällen dienen die höchsten Errungenschaften der Technologie dazu, eine menschliche Mumie in einem Zustand suspendierten Lebens zu halten. -

Allen diesen Bemühungen liegt eine Absicht zugrunde, die die ganze Megamaschine beseelt und sogar ihr einziger Lebenszweck ist: den menschlichen Organismus, seinen Lebensraum, seine Lebensweise und sein Lebensziel auf genau jene minimalen Dimensionen zu reduzieren, die es ermöglichen, ihn unter totale äußere Kontrolle zu bringen.

Im Falle des ägyptischen Pharaos erweckten jene, die ihn in sein himmelwärts gerichtetes Raumschiff legten, den Glauben, daß er nach wie vor lebe und fähig sei, alle seine erhabenen Funktionen auszuüben. Aber bei der Vorbereitung eines Astronauten auf eine Weltraumfahrt geht man von entgegengesetzten Prämissen aus: Während er am Leben ist, wird er durch strenges Training gezwungen, sich aller hinderlicher Lebensattribute zu entäußern, so daß schließlich von der menschlichen Existenz nur jene minimalen körperlichen und geistigen Funktionen übrigbleiben, die ihn befähigen, unter so ungeheuerlichen Härten und Entbehrungen zu überleben, wie die Bezwinger des Mount Everest sie auf der letzten Strecke des Aufstiegs durchmachen mußten.

Offensichtlich kann nur eine Mischung von Abenteuerlust und tiefster religiöser Überzeugung normale, warmherzige Menschen, wie viele Astronauten es zu sein scheinen, dazu bringen, sich einem solchen lebensverleugnenden Ritual zu unterziehen. Neben großem körperlichen Mut und der Aussicht auf ein baldiges Ende der Zerreißprobe bedürfen sie einer tiefen religiösen Überzeugung, die um so nützlicher ist, wenn sie sich ihrer Rolle als Himmelsboten nicht bewußt sind. Solche Hingabe ermöglichte es christlichen,

Einsiedlern, sich ein Leben lang in einer dunklen, stinkenden Hütte einzuschließen, wo ihnen durch eine kleine Öffnung Nahrung gereicht wurde. So hat diese Form des Opfers ein frühes sakrales Vorbild. Aber nichts bezeugt eindringlicher den Einfluß, den der Mythos der Maschine auf die öffentliche Meinung ausübt, als die Hinnähme dieses Rituals als einen wünschens- und lobenswerten *nächsten Schritt* in der unnatürlichen Naturbeherrschung des Menschen.

Doch man sieht, der Opfergeist, den die Religion des modernen Sonnengottes erweckt hat, ist so bedingungslos, daß drei Russen – ein Physiker, ein Mikrobiologe und ein Techniker – sich freiwillig einer einjährigen Einkerkerung in einem simulierten Raumschiff unterzogen, hauptsächlich, um zu beweisen, daß es möglich ist, in einem engen Raum – etwa einen Quadratmeter groß – am Leben zu bleiben. Sie verwendeten Sauerstoff und Wasser, die aus menschlichen Abfallprodukten regeneriert wurden, dehydrierte Nahrung, vitaminreiche Brunnenkresse und andere Pflanzen, die in einem winzigen, rund sechs Quadratmeter großen Treibhaus gezüchtet wurden. Sie überstanden physisch das karge Leben und die daraus entstandenen zwischenmenschlichen Spannungen – Spannungen, die so groß waren, daß sie nicht wagten, Schach zu spielen, aus Angst, unterdrückte Konflikte zwischen Siegern und Verlierern könnten sich verschärfen.

Aber dieser Sieg der Ausdauer erwies sich als ebenso nutzlos wie sinnlos, da die schwersten Bedingungen des Raumflugs fehlten – Schwerelosigkeit, räumliche Isolierung von der Erde, die ständige Gefahr eines mechanischen Versagens, körperliche Störungen, die Angst vor dem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre. Das menschliche Opfer war real genug – aber die Bedingungen waren simuliert. Das ganze Experiment wurde noch widersinniger, als offizielle russische Stellen einen Monat vor dem Ende des Tests ankündigten, daß ein Experiment mit lebenden Hunden bei einem wirklichen Raumflug von nur fünfundzwanzig Tagen Dauer schwere Schädigungen lebenswichtiger Organe bewirkte und zu einem Verlust der Immunität gegen Krankheiten führte.

Diese Bemühungen, die physikalischen Mindestvoraussetzungen für das Überleben des Menschen im Raum zu bestimmen, sind, das braucht kaum betont zu werden, das genaue Gegenteil einer Nachahmung der Fülle und Vielfalt der Natur – der Maximalbedingungen, unter denen das Leben tatsächlich gedeiht. Aber die physischen Anforderungen selbst für einen kurzen Aufenthalt in einer Raumkapsel, wie belastend und frustrierend sie auch sein mögen, scheinen leichter erfüllbar als die psychischen Anforderungen; denn Mangel an Sinneseindrücken und Orientierungsverlust führen äußerst rasch zu psychischem Zerfall. Bemerkenswerterweise wurden einige dieser Anforderungen in Keplers *Traum* vorweggenommen; denn Kepler meinte, die

ersten Mondreisenden würden Narkotika nehmen, um die Fahrt, deren Dauer er allzu optimistisch auf nur vier Stunden schätzte, zu überstehen.

Die Bedingungen verlängerter Weltraumflüge – Isolierung vom multidimensionalen menschlichen Lebensraum, Loslösung von anderen menschlichen Impulsen und Bedürfnissen außer denen, die durch technische Notwendigkeiten bedingt sind, verringtere Möglichkeiten, unter Alternativen zu wählen und unerwartete Hindernisse zu meistern – das alles hatte seine Entsprechung in früheren Ozeanreisen. Dazu kamen ähnliche Gefahren, sowohl natürliche, wie Stürme, als auch menschliche, wie Fehlentscheidungen. Gleich den früheren Entdeckern zur See, die solchen Gefahren gegenüberstanden und sie meisterten, erfreuen sich heute die tapferen Astronauten zweifellos einer ähnlichen Steigerung ihres Ichs, wenn die schwere Prüfung vorbei ist. So versprach die Raumfahrt auf Grund ihrer technischen und menschlichen Schwierigkeiten, das lebenswichtige menschliche Selbstvertrauen zum Teil wiederherzustellen, wenn Notfälle zu meistern sind, die der Knopfdruck-Automatismus um jeden Preis abzuschaffen bemüht ist.

Leider könnten die Erdbewohner durch die Raumfahrt weit stärker gefährdet werden als die auserwählten Astronauten; und wenn die gegenwärtigen Methoden der Präparierung und Konditionierung des menschlichen Organismus nicht geändert werden, besteht durchaus die Möglichkeit, daß die Masse der Menschen gezwungen sein wird, ein Leben lang die Härten der Weltraumfahrt über sich ergehen zu lassen, ohne in den Genuß der Vorteile zu kommen, mit denen die begünstigte Elite überschüttet wird. So besteht das Geschenk der Weltraumtechnik, wie sich jetzt zeigt, letztlich darin, in kleinen Experimentalmodellen die Bedingungen für die Gefangenhaltung, Konditionierung und Kontrolle großer Bevölkerungsgruppen zu ermitteln. Würde dieses Modell verallgemeinert und zu einem festen Bestandteil der menschlichen Existenz, wäre das eine der schlimmsten Folgen der Megatechnik.

Vielleicht ist dieses Opfer williger gebracht worden, weil die *Eroberung des Weltraums*, wenn auch nur temporär, der einzige greifbare Ersatz für die Zügelung der immensen Konsumbedürfnisse und Zerstörungskräfte der Megamaschine ist, ohne das katastrophale Ende der Maschine selbst herbeizuführen, durch kollektive Vollziehung kalkulierten Völkermords, der die Erde entlauben und das Menschengeschlecht entleiben würde. Die Rivalität zwischen der russischen und der amerikanischen Megamaschine im Wettlauf um die Landung auf dem Mond oder um die Erforschung der näheren Planeten könnte darum als ein verfeinertes, wenn auch abergläubisches Substitut für William James´ *moralisches Äquivalent des Krieges* angesehen werden. Da jedoch die Weltraumrivalität alle vorhandenen Waffen zur Ausrottung der Menschheit weiterbestehen läßt, ja eigentlich deren tödliche

Wirkungskraft noch vergrößert, bietet diese Form des kollektiven Wettbewerbs keine bessere Garantie für ein dauerhaftes Einvernehmen als die internationalen Fußballspiele, die so häufig mit Ausbrüchen noch stärkerer Feindseligkeit und offener Gewalttätigkeit enden.

Dennoch sind die unmittelbaren Vorteile der Weltraumerforschung äußerst zufriedenstellend für jene, die finanziell vom Pentagon der Macht abhängen. Das schließt, wie schon gesagt, jeden ein, der direkt oder indirekt an das wirtschaftliche Establishment gebunden ist, die Gewerkschaften und die kleinen Aktienbesitzer nicht minder als die Finanz-, Verwaltungs- und Forschungsdirektoren; folglich hat Weltraum-*Forschung und -Entwicklung* in bezug auf Geldmittel und Personal Priorität vor jedem anderen Tätigkeitsbereich. Im Gegensatz zu jedweder erdgebundenen Aktivität kennt die, Weltraumforschung keine Grenzen, und ihre technischen Ansprüche sind unersättlich. In diesem Sinn hat die Weltraumfahrt tatsächlich die negativen Vorzüge des Krieges – um so mehr, als sie die atavistischen Gefühle, die im sechzehnten Jahrhundert und später zur Erforschung der Neuen Welt führten, zum allgemeinen Gebrauch wiederherstellt.

Da *unbegrenzter Raum,* schnelle Fortbewegung und Ortsveränderung im Menschen angenehme Assoziationen erwecken – im Gegensatz zu Einkerkerung, Einschränkung der Bewegungsfreiheit und ereignisloser Seßhaftigkeit – schien die Erforschung des Weltraums einst eine generelle Befreiung des Geistes zu verheißen, an der selbst Stubenhocker in der Vorstellung teilhaben können. Der Tag wird kommen, frohlockte H. G. Wells zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts, da »der Mensch auf der Erde wie auf einem Fußschemel stehen und mit den Händen nach den Sternen greifen wird«. Wer wäre gleich zu Anfang so klug gewesen, zu erkennen, daß die interplanetarische Eroberung von Zeit und Raum, einer der großartigsten Triumphe der modernen Technik, sich in Wirklichkeit als ein Mittel zur Zügelung des menschlichen Geistes erweisen und ihn von jenen Bereichen ablenken würde, der am dringendsten intensive Betreuung benötigt – von der menschlichen Persönlichkeit selbst, die heute durch ihre eigenen technischen Triumphe verhöhnt und herabgesetzt wird?

Auch unter angenehmeren Umständen als denen einer Raketenfahrt enthüllt diese neue Eroberung bereits Nachteile, die ebenso bemerkenswert Sind wie ihre Vorzüge. Auf einem transkontinentalen Flug mit einem Düsenflugzeug, das sich der Schallgeschwindigkeit nähert, ist die eigentliche Reise so eingeengt, langweilig und inhaltslos, daß die einzige Attraktion, die die Luftfahrtgesellschaften zu bieten haben, jene vulgären Vergnügungen sind, die man haben kann, wenn man in das nächste Kabarett, Restaurant oder Kino geht: Alkohol, Speisen, Filme und hübsche Stewardessen. Nur ein dumpfes

Gefühl der Angst und die Möglichkeit eines gräßlichen Todes helfen den Sinn für die Wirklichkeit wiederherstellen.

Solange die Wissenschaft kein völlig neues, bis heute unvorstellbares Prinzip der Überwindung der Schwerkraft entdeckt, ist es unwahrscheinlich, daß Weltraumraketen jemals klein und billig oder Raumkapseln je so groß und komfortabel sein werden wie auch nur die zweite Klasse im Flugzeug. Statische Raumkapseln können jedoch in gigantischer Größe gebaut werden; und die wichtigsten Schritte zur Errichtung solcher kollektiver Wohnstätten wurden bereits getan. Die Bewohner dieser MegaStrukturen werden ihr Leben wie im interplanetarischen Raum verbringen, ohne direkten Zugang zur Natur, ohne Wahrnehmung der Jahreszeiten oder des Wechsels von Tag und Nacht, ohne Temperatur- und Lichtveränderung und ohne Kontakt zu ihren Mitmenschen, außer über die dazu bestimmten kollektiven Kanäle.

Es ist wohl klar, daß Überschau-Luftfahrt und Weltraumtechnologie nicht in erster Linie wegen ihrer Vorteile für den Menschen so schnell vervollkommnet wurden. Ohne den Drang nach militärischer Überlegenheit hätte vielleicht das differenziertere, sicherere und menschengemäßere Transportsystem, das vor 1940 existierte, lange genug fortbestehen können, um weitere technische Verbesserungen zu absorbieren, ohne die Landschaft zu verwüsten, die Luft zu verpesten und eine Großstadt nach der anderen zu zerstören.

Tatsächlich wäre die Raumfahrt, zum Unterschied von anderen Transportformen, unmöglich ohne die totale Mobilisierung der Megamaschine, die alle Ressourcen des Staates bis zur Neige ausbeutet; sie ist ein Symbol der totalen Kontrolle und zugleich ein Mittel, diese als erhabenes Sinnbild des Fortschritts zu popularisieren und zu erweitern. Ihr endgültiges Ziel, wie bereits in dem Zitat aus Buckminster Füller erwähnt, ist es, diesen großen runden Globus sozusagen auf die Maße einer Billardkugel zu reduzieren. Aber sie hat noch andere Eigenschaften, die ein Mitarbeiter an einer kürzlich erschienenen Abhandlung über Raumtechnologie hervorhebt: »Der Weltraum ist ein Projekt, das offensichtlich grenzenlos ist . . . Es verlangt dem Techniker die höchsten Leistungen ab; es bietet alle Attraktionen physikalischer Forschung; es ist verknüpft mit dem Schutz *unserer Lebensweise.«*

Die letzte dieser drei Qualitäten ist offenkundig die bezeichnendste: denn »unsere Lebensweise«, auf die sich der Autor bezieht, ist jene des alten Machtkomplexes – dieses Konglomerat, das auf der ununterbrochenen Produktion und Konsumtion technologischer Neuerungen, auf überflüssigem Konsum und inhaltslosen Vergnügungen basiert. Menschlich betrachtet, bietet die Weltraumtechnik eine neue Art des Nicht-Lebens: raschestmögliche Fortbewegung in einer einförmigen Umgebung, unter

gleichförmigen Bedingungen, auf ein ebenso unbestimmtes einförmiges Ziel zu. Eine Welt, die ausschließlich den Howard-Johnson-Restaurants und den Hilton-Hotels vorbehalten ist. Gilt dies bereits für den Düsenflug auf der Erde, so trifft es noch mehr auf den Weltraumflug zu; denn weder die Raumkapsel noch auch die möglichen Ziele haben auch nur die geringste Ähnlichkeit mit jenen organisch üppigen Lebensräumen des Menschen, in denen Leben und Geist wahrhaft gedeihen.

Um die Weltraumfahrt zu rechtfertigen, müssen ihre Verfechter das Leben auf Erden schamlos schlechtmachen. Und genau dies tut die technokratische Intelligenz ohne Zögern, um ihr bedingungsloses Engagement für die Megamaschine zu rechtfertigen. »Es kann durchaus soweit kommen«, sagt Arthur Clarke, »daß erst im Weltraum, angesichts einer Umwelt, die unwirtlicher und komplexer ist als irgendeine auf unserem Planeten, der Geist zur vollen Entfaltung gelangen wird . . . Mögen die Spießer auf der gemütlichen Erde bleiben, der wahre Genius wird nur im Weltraum gedeihen – im Reich der Maschine, nicht im Reich von Fleisch und Blut.«

Den erdgewohnten *Spießern* mag eine derartige Verherrlichung der Megamaschine und ihrer Knechte widerlich dumm erscheinen. Nach Dr. Clarkes eigenem Eingeständnis wird es dem *wahren Genius* an menschlichen Eigenschaften fehlen. Noch wichtiger aber: Es gibt nicht den geringsten wissenschaftlichen Beweis dafür, daß die rund neunzig chemischen Elemente der Erde nicht auch die Formen der Materie in jedem anderen Teil des Universums repräsentieren; und sollten sich anderswo andere Denkweisen und andere Fähigkeiten entwickelt haben, so doch nicht deshalb, weil jene Wesen die Weltraumforschung weiter entwickelt haben, als es den Erdbewohnern in einer »unwirtlicheren und komplexeren« Umwelt gelungen ist, sondern weil sie intensiver als wir und vielleicht auch schon länger damit beschäftigt waren, die Wunder des Lebens an der einzigen Stelle auszuloten, wo dieses Wunder vollständig aufzufinden ist: im Bewußtsein höherer Lebewesen.

Keine im Koma unternommene Raumfahrt, kein tausendjähriger Winterschlaf verspricht auch nur ein Fünkchen dessen, was der erdgebundene Mensch bereits erreicht hat. Unser eigener Planet enthält noch zahllose ungelöste Geheimnisse, ebenso groß wie alle, die außerhalb unserer Milchstraße liegen mögen. Und selbst dieses Wissen, so tief es auch dringen mag, erfaßt nur einen Teil der gesamten Manifestationen des Lebens in Millionen lebender Spezies. Der wahre Genius, der »nur im Weltraum, im Reich der Maschine« gedeihen wird, ist der Genius der Entropie und der Lebensverneinung. Mit der Weltraumerforschung ist der traditionelle Feind Gottes und des Menschen in nachfaustischer Form bereits wiedererstanden. Und wie einst bietet er dem, der

bereit ist, seine Seele zu verkaufen, sein altes Bestechungsgeschenk – unbegrenzte Macht, absolute Kontrolle, nicht nur über alle anderen Königreiche und Fürstentümer, sondern über das Leben selbst.

»Posthistorische« Kultur

Alle Teile der Megamaschine wurden unabhängig voneinander erfunden, mit wenig bewußter Vorwegnahme der Folgen für den Menschen, außer in Utopien und Science-Fiction-Phantasien. Spielten auch spezifische und begrenzte Ziele in jedem Stadium dieser wissenschaftlichen und technischen Entwicklung eine Rolle, so war doch die Verschmelzung dieser Ziele zu einem zunehmend kohärenten System, das sich anscheinend automatisch selbst organisierte und erweiterte, in Wirklichkeit das Ergebnis der vielen bewußten Denkprozesse, die die Megamaschine entstehen ließen. In dieser Hinsicht – sowohl in ihrer Zweckmäßigkeit als auch in ihrer überaus komplexen Struktur – gleicht die Megamaschine der Sprache; erst in der letzten Phase organisierter Komplexität kann man vermuten, in welche Richtung der ganze Entwicklungsprozeß sich bewegt. Um vollends zu begreifen, was früher geschehen ist, muß man die Entwicklung von der Gegenwart in die Vergangenheit zurückverfolgen.

Da jedoch die Technik an jedem Punkt eine Funktion des Lebens ist, muß das übermäßige Wachstum und Überhandnehmen *technischer* Prozesse, wie jedes andere organische Ungleichgewicht, viele gleichermaßen wichtige Lebensfunktionen gefährden. Die einheitliche Organisation der Megamaschine steht so sehr im Widerspruch zu den verschiedenartigen Erfordernissen und Vorrechten der ursprünglich unabhängigen und autonomen menschlichen Gruppen, die sie geschaffen haben, daß noch vor der Verwandlung der Megamaschine in eine gigantische, sich selbst genügende Einheit, aus der die menschlichen Elemente verdrängt worden sind, eine Reaktion einzusetzen begann, für die unsere kritische Analyse hier ein Beispiel ist. Glücklicherweise ist die Megamaschine noch nicht ganz vollendet; glücklicherweise zeigt auch sie sich anfällig für Fehlleistungen und blamable Zusammenbrüche, die die Autorität ihrer Beamtenkaste untergraben und sowohl ihre Grundprämissen als auch ihre Endziele in Frage stellen.

Bei der Bewertung dieser Ergebnisse muß man noch einmal auf die Bemerkungen Henry Adams´ zurückgreifen. Als er die konstante Beschleunigung der wissenschaftlichen Entwicklung und der Erschließung außerorganischer Energiequellen seit dem dreizehnten Jahrhundert analysierte, stellte er fest: »Sollte der Geist, in den erstaunlich raschen Schwingungen seiner jüngsten Phasen, weiterhin als das Universallösungsmittel, das er ist,

agieren, und sollte er die Kräfte des Moleküls, des Atoms und des Elektrons auf jenen unentgeltlichen Frondienst reduzieren, auf den er die alten Elemente, Erde, Luft, Feuer und Wasser, reduziert hat; sollte der Mensch fortfahren, die unerschöpflichen Kräfte der Natur freizusetzen, und Gewalt über kosmische Kräfte in kosmischem Maßstab erlangen, so könnten die Folgen ebenso überraschend sein wie die Umwandlung von Wasser in Dampf, der Raupe in den Schmetterling oder des Radiums in Elektronen.« Diese Prophezeiung enthielt schon in jenem frühen Stadium mehr Wahrheit als irgendeiner von Adams´ unmittelbaren Zeitgenossen zu glauben bereit war.

Eine solche Verkümmerung des Menschen wurde zum ersten Mal in Roderick Seidenbergs beunruhigender, doch scharfsinniger Analyse des *post-historischen Menschen* konkret dargestellt. In Seidenbergs Auffassung wäre dieses geistlose Geschöpf das Endprodukt der Evolution, hervorgebracht durch Hypertrophie des dominanten Wesenszugs des Menschen: seiner Intelligenz. Mit dem Fortschritt der Wissenschaft und der Technik, stellt Seidenberg fest, »erschien einzig der Mensch als schweifendes, unberechenbares Wesen in einem sonst geordneten Universum«. Wenn die Wissenschaft »vom Menschen fordert, sich selbst objektiv als Bestandteil seines Systems zu sehen, muß auch er zu einem technisch kalkulierbaren Faktor werden«.

Eine solche Situation würde mit der Zeit unerträglich werden, wenn die Intelligenz, ihrer eigenen Logik folgend, sich einmal gegen den menschlichen Organismus selbst kehren würde. Kurz, die große Überraschung, die sich bereits im totalitären Triumph der wissenschaftlichen Megatechnik abzeichnet, ist nichts Geringeres als die kleinmütige Kapitulation des Menschen vor den inhumanen Instrumenten, die der menschliche Geist geschaffen hat. Doch dieser Triumph trägt seine Nemesis in sich: die Isolierung der reinen Intelligenz von all ihren sie regulierenden und schützenden organischen Quellen, da die einzige Eigenschaft, die nicht auf einen programmierten Automaten übertragen werden kann, das Leben selbst ist.

Seidenberg hielt diesen Wandel für einen irreversiblen biologischen Prozeß, der durch die Entwicklung der Intelligenz bei den Hominiden und schließlich beim *Homo sapiens* nun den Menschen dazu bringen würde, in einen Zustand gefügiger Somnolenz und letztlich in Bewußtlosigkeit zurückzusinken. Dies wäre weit schlimmer als animalische Lethargie, denn die, sporadischen genetischen Mutationen, der unabläßige Druck der Umwelt und das zweckgerichtete subjektive Tasten – all diese Faktoren der tierischen Evolution würden nun daran gehindert, auf die fixen Pläne einer posthumanoiden Intelligenz einzuwirken, um zu gewährleisten, daß diese sich auf dem von der Megamaschine festgelegten Kurs bewegt.

Zum Glück beruht diese glatte, allzu glatte biologische Interpretation des Endziels der Menschheit auf Abstraktionen und rein logischen Deduktionen, die höchst fragwürdig sind. Die biologische Entwicklung des Menschen hat sich in den letzten zwei Millionen Jahren tatsächlich beschleunigt; und zwar hauptsächlich in einer Richtung – im Wachstum des Nervensystems unter zunehmend einheitlicher Steuerung durch das Gehirn. Doch nicht die Intelligenz allein hat von dieser Entwicklung profitiert; auch die Skala der Empfindungen, der Gefühle, der Vorstellungen, wie sie in der moralischen Kultur, in den zwischenmenschlichen Beziehungen und in der Kunst zum Ausdruck kommen, hat sich gewaltig erweitert. Gleich Arthur Clarke zieht auch Seidenberg es vor, dieses Aufblühen der menschlichen Psyche zu ignorieren.

Die Menschheit ist reicher geworden durch die immense Anhäufung von Artefakten und Symbolen, die an Bedeutung und Wert den Produkten des abstrakten Denkens mehr als gleichkommen – insbesondere des pragmatischen Denkens, das so eng mit dem Machtkomplex verbunden ist. Es gibt bereits viele Beispiele menschlicher Auflehnung oder Absonderung, die Seidenberg nicht berücksichtigt. Und wir werden uns bald mit den destruktiven Regressionen zu befassen haben, die in den letzten fünfzig Jahren bereits zutage getreten sind.

Ein wichtiger Schutz gegen den Endprozeß, den Seidenberg schildert, und das Versinken des Menschen in allgemeinen apathischen Winterschlaf ist das Wiedererwachen jener primitiven Lebenskräfte, die unbewußt – und manchmal mit wilder Irrationalität – das Fehlverhalten der kalten Vernunft korrigieren. Da wir uns heute übermäßig auf computerartige Intelligenz verlassen, könnte im Falle einer weltweiten Katastrophe, verursacht durch die mangelnde Menschlichkeit dieser Intelligenz, ein solcher Sturm kollektiver Wut und ungehemmter Gewalttätigkeit entstehen, daß er die gesamte Struktur zerstören würde, noch ehe sie ihr Idealziel der absoluten Kontrolle erreicht hätte. Doch wenn die Intelligenz tatsächlich im Wachsen begriffen wäre, könnte sie ihre narzißtische Liebe zu ihrem eigenen abstrakten Image überwinden und sich bemühen, dieses Schicksal zu umgehen. Eine wache Intelligenz sollte imstande sein, ihre falschen Prämissen zu modifizieren und die ihr innewohnenden Beschränkungen zu überwinden. Ich komme bald zu der Frage, ob dies nicht bereits zu geschehen beginnt.

Seidenbergs Analyse hat dennoch einiges Gewicht, da die Entartung, die er beschreibt, nicht allein das Werk unserer Generation ist, die ob der Erfolge der Wissenschaft in der Entschlüsselung einiger lange verborgenen Geheimnisse des Atoms und des Kosmos hochmütig geworden ist. Die Auffassungen, die die überstürzte Anwendung eben erst gewonnener Erkenntnisse so zwanghaft machen, haben eine lange Geschichte. Doch selbst ein so humaner Denker wie Teilhard de Chardin verfiel

trotz seiner Ausbildung in einem religiösen Orden, der den Versuchungen von Hochmut und Macht gegenüber sehr wachsam ist, dem gleichen Zauber. »Hat uns nicht die Kenntnis der Hormone«, bemerkte er, »so weit geführt, daß wir morgen schon auf die Entwicklung unseres Körpers, ja sogar des Hirns Einfluß gewinnen können? Wird uns die Entdeckung der Gene nicht bald die Kontrolle des Mechanismus der organischen Vererbung gestatten?«

Vermutlich illustriert kaum etwas die Faszination, die die herrischen Ansprüche des Machtkomplexes auf den menschlichen Geist ausüben, so gut wie die Tatsache, daß die vielleicht attraktivste und anregendste Version seiner Möglichkeiten und seines Charakters in den Büchern eben dieses Jesuitenpaters dargestellt wird, beginnend mit *Der Mensch im Kosmos (Le Phénomene Humain)* – Werke, deren brüchiges logisches Fundament von einer trügerischen Schicht funkelnder Metaphern verdeckt ist. Teilhard de Chardins Darstellung der menschlichen Entwicklung basiert hauptsächlich auf seiner Interpretation der organischen Evolution. In seiner Behandlung der Zukunftsperspektiven bereichert er jedoch die Geologie um eine neue Sphäre: Neben der Lithosphäre, der Hydrosphäre und der Atmosphäre entdeckt er noch eine weitere, die er Noosphäre nennt – ein dünner Schleier von *Geist*, der sich über die Erde breitet und eine separate, zunehmend einheitliche Hülle aus Bewußtsein bildet. Er nennt diesen Prozeß die »Vereinheitlichung, Technifizierung und zunehmende Vergeistigung der menschlichen Erde«. Im wesentlichen ist das eine verklärte Version der Megamaschine.

Nun hat Teilhard damit nur in ausführlicherer, quasi-wissenschaftlicher Form einen Gedanken ausgedrückt, den Nathaniel Hawthorne in *The House of the Seven Gables* bereits ein Jahrhundert zuvor seinem Protagonisten Clifford in den Mund legte: »Dann gibt es die Elektrizität, den Dämon, den Engel, die mächtige physikalische Kraft, den alles durchdringenden Verstand«, rief Clifford aus, ». . . Ist es wirklich wirlich wahr, daß . . . mit Hilfe der Elektrizität die Welt der Materie zu einem riesigen Nerv geworden ist, der in Gedankenschnelle Tausende Meilen weit schwingt? Eher ist der runde Erdball ein riesiger Kopf, ein Gehirn, Instinkt mit Verstand! Oder, sagen wir, er ist selber ein Gedanke, nichts als Gedanke, und nicht mehr die Substanz, für die wir ihn gehalten haben.« In wenigen Sätzen hat hier der Dichter, lange vor den Physikern, den neuen Faktor erkannt, der das ganze mechanische Weltbild ins Wanken bringt.

Teilhard de Chardins Beitrag bestand darin, daß er Hawthornes intuitive Einsicht einen Schritt weiterführte; doch indem er dies tat, gab er ihr eine zutiefst reaktionäre Wendung, indem er sie an menschliche Motivationen knüpfte – Verstärkung einer sterilen Denkweise und Eroberung der Natur –, die zum ursprünglichen Machtsystem gehörten; auch seine vergeistigte Megamaschine stand den autonomen, individualisierenden, transzendierenden

Wesenszügen, die sich in der menschlichen Evolution offenbaren, feindselig gegenüber. Im letzten Entwicklungsstadium, wie er es vorhersah, würden die Menschen als Personen verschwunden sein, reduziert auf bloße spezialisierte Zellen, wie die des Herzens oder der Nieren, ohne einen anderen Lebenszweck als den, der der Noosphäre dient. An diesem Punkt würde das bewußte Sein auf eine Art allwissendes und allmächtiges ektoplasmisches Supergehirn übergehen. Mit der Erschaffung diese keineswegs barmherzigen Gottes würde der Mensch die Natur zunichte machen und sich selbst zerstören.

Eine erschöpfende kritische Beurteilung von Teilhard de Chardins Idee ist hier nicht nötig. Als Paläontologe und Mitentdecker des Peking-Menschen behandelte er sein Gebiet mit Sachkenntnis; und er kam weit schneller als viele andere Wissenschaftler zu der heute im Licht der Molekularphysik fast unausweichlichen Schlußfolgerung, daß der physikalische Kosmos auch eine Geschichte hat und daß dieser historische Prozeß, der mit der autonomen Organisation und Spezifizierung der Atomelemente begann, ohne Unterbrechung zu komplexeren Atomen und höheren Organisationsformen weiterging, bis ungeheuer komplexe organische Moleküle zu sich fortpflanzenden Lebensformen wurden. Und mit dem Leben entstanden auf einer der letzten Stufen der tierischen Evolution Bewußtsein und zweckvolle Organisation. So weit, so gut.

Teilhard de Chardins Beschreibung des Geistes muß jedoch einer eingehenden Analyse unterworfen werden; denn seine Interpretation der künftigen Entwicklung des Menschen basiert auf einer von ihm ohne kritische Überprüfung übernommenen Auffassung, die seit dem siebzehnten Jahrhundert vorherrschte: nämlich, daß Bewußtsein am Wissen gemessen wird und daß Wissen, in zunehmend abstrakter, mathematischer Form, die höchste Manifestation des Geistes ist. William Blake hätte ihn vor diesem Irrtum bewahren können: In seiner Sorge über die möglichen Konsequenzen der Newtonschen Physik hatte der Dichter geschrieben: »Gott verhüte, 'daß Wahrheit auf mathematische Beweisführung beschränkt werde!« Doch wären Teilhard de Chardins Prämissen richtig, dann wäre die Apotheose des abstrakten Wissens, verkörpert in den Lehrsätzen der Naturwissenschaften und in den magischen Praktiken der Technik, das ferne göttliche Ereignis, auf das die ganze Schöpfung sich hinbewegt.

Um Mißtrauen und Widerspruch zu vermeiden, möchte ich aus der *Zukunft des Menschen* zitieren. Die Beweise für die endgültige Bestimmung des Menschen existieren nach Chardin bereits: »In Bereichen, die jeden Aspekt der physikalischen Materie, des Lebens und des Denkens umfassen, geht die Zahl der Forscher schon in die Hunderttausende . . . Forschung, die gestern noch eine Luxusbeschäftigung war, wird nun zu

einer wichtigen, ja sogar zur Hauptfunktion der Menschheit. Was die Bedeutung dieses großen Ereignisses betrifft, so kann ich für mein Teil nur *eine* Erklärung dafür finden. Es ist der enorme Überschuß an ungebundener Energie, die durch die Einrollung der Noosphäre freigesetzt und durch einen natürlichen evolutionären Prozeß dazu bestimmt wurde, in den Bau und das Funktionieren dessen einzufließen, was ich als ihr *Gehirn* bezeichnet habe . . .«

Eben. Und bei dieser Einengung der Lebensprozesse auf die alleinige Entwicklung und Planung organisierten Wissens würden die unendlichen Möglichkeiten der Lebenssysteme, wie sie sich auf unserem Planeten entwickelt haben, auf ein triviales Teilstück reduziert werden: auf das, was rationale Organisation und zentralisierte Kontrolle fördern würde. Diese ganze Transformation würde nach Teilhard de Chardins Auffassung auf den Punkt hinsteuern, wo die gesamte Noosphäre als ein einziges Weltgehirn arbeitet, in dem individuelle Seelen ihre Identität verlieren und ihre Einzigartigkeit als selbstbestimmende Organismen einbüßen, um den Prozeß des Denkens an sich zu erhöhen – wobei das Denken sich dadurch auf sich selbst richtet und zur einzig gültigen Manifestation des Lebens wird. Während Descartes den ersten Schritt in dieser Richtung tat: »Ich denke, also bin ich«, sagte Teilhard de Chardin begeistert über den Endzustand: »Das Große Gehirn denkt, *also bin ich nicht.«* An diesem *Omegapunkt* wird seiner Meinung nach die kosmische Evolution ihre Vollendung gefunden haben. Dies würde tatsächlich dem himmlischen Nirwana der *Jetzt*-Generation nahekommen: elektronische Erlösung, als christliche Erfüllung verkleidet.

Eine solche Beschreibung der endgültigen Herrschaft des reinen Geistes ist nicht Wissenschaft, sondern Mythologie und Eschatologie; und ihr Verdienst liegt, von dem hier eingenommenen Standpunkt aus, darin, daß sie die der Metaphysik und Theologie der Megamaschine zugrundeliegenden dogmatischen Voraussetzungen sichtbar macht. Diese Auslöschung der menschlichen Persönlichkeit durch Aufgehen in der Noosphäre, in der ewigen Umarmung ihres elektronischen Gottes, ist für Teilhard de Chardin die letzte Bestimmung des Menschen. »Wenn das *Ego«,* schrieb er, »(hingegen) zum Kollektiven und Universalen strebt, das heißt zur höchsten Realität und Dauerhaftigkeit dieser Welt, dann nimmt es angeblich ständig ab und hebt sich auf.« Seiner Auffassung nach werden die transzendenten Eigenschaften der Persönlichkeit letztlich nur in einem einzigen Brennpunkt erscheinen, wo das Bewußtsein die »konvergenten Strahlen von Millionen elementarer Brennpunkte, die auf der Oberfläche der denkenden Erde verstreut sind«, vereinigen werde.

In der Annahme, er könnte zu gültigen Schlußfolgerungen über das Endschicksal der menschlichen Spezies gelangen, indem er zeitgenössische

Tendenzen extrapolierte, beging dieser allzumenschliche Christenmensch etwas Schlimmeres als bloße Abkehr von der orthodoxen Theologie: Er setzte vermessen seinen eigenen Geist mit dem der neuen Gottheit gleich -er spielte Gott! Indem er sowohl sich selbst als auch die Zukunft der Menschheit an die Entwicklung des Verstandes band, unterwarf er sich überdies im voraus der Megamaschine und beschleunigte noch deren Triumph in der denkbar repressivsten totalitären Form. Obwohl Pater Teilhards gesamte Argumentation sich in einem biologischen Rahmen bewegt, beruht sie auf einer Verneinung eines der bemerkenswertesten Charakteristika allen Lebens – der absoluten Einzigartigkeit jedes lebenden Organismus. Wie sehr die Angehörigen einer Art einander auch ähneln mögen, gibt es keine zwei Exemplare, die einander völlig gleichen; und eben dies ist die Quelle der erstaunlichen Möglichkeiten des Lebens – und auch sejner unglaublichen, verblüffenden evolutionären Überraschungen. Die Biologen sind heute fest überzeugt, daß dieses Faktum die lebenden Organismen einerseits von der Gleichförmigkeit und Vorhersagbarkeit präorganischer Existenz, anderseits von mechanischen und elektronischen Artefakten unterscheidet.

Oberflächlich betrachtet, ist der biologische Mystizismus Teilhard de Chardins der Gegenpol des technokratischen Mystizismus etwa eines Buckminster Füller, Marshall McLuhan oder Arthur Clarke; genauer besehen, ist er jedoch ebenso hoffnungslos von den organischen Realitäten isoliert. Trotz der liebenswert menschlichen Persönlichkeit, die einem in Chardins Biographie gegenübertritt, ist seine Weltanschauung so unpersönlich, so grob materialistisch und so naiv autokratisch wie die jener Knechte der Megamaschine. Wenn er von menschlichen Wesen in planetarischer Perspektive spricht, nennt er sie grundsätzlich »Teilchen«, und menschliche Gehirne bezeichnet er im gleichen Zusammenhang als »Körner« oder »Körnchen«. Indem er die charakteristischen Züge, an denen man Menschen erkennt, aus solch astronomischer Entfernung betrachtet, macht er glaubhaft, daß ihre unterschiedlichen individuellen Eigenschaften und Verhaltensweisen einmal völlig verschwinden werden, bis auf die spezialisierten Gehirnfunktionen, die an eine zentrale planetarische Intelligenz angeschlossen werden können. So reduziert Chardin das Leben auf eine Sammlung abstrakter Botschaften, die vom noosphärischen Computer geordnet und programmiert werden können. Wegen seines allzu frühen Todes im Jahre 1955 erlebte Teilhard de Chardin nicht mehr die weitere Entwicklung im Computerbau und in der Miniaturisierung, welche die geeigneten Instrumente lieferte, um seine technokratische Transzendentalphilosophie und seinen religiösen Absolutismus zu bestätigen.

Wo also steckt der Trugschluß in diesem religiös-technokratischen Bild von der Zukunft des Menschen? Genau dort, wo er bereits im siebzehnten

Jahrhundert war, als das ursprüngliche mechanische Weltbild entstand. Es läßt, noch gründlicher als jede Religion, das Wesen des Menschen und die Phänomene des Lebens außer acht. Der Trick besteht darin, das Leben auf die abstrakten Funktionen des organisierten Wissens zu reduzieren. Information wird mit Existenz gleichgesetzt. Ein solches Wissen ist nur ein begrenzter, heute drastisch erweiterter Teilbereich des Phänomens Mensch. Indem Teilhard de Chardin diese Tatsache hartnäckig ignoriert, macht er die Gebote des Verstandes zu etwas Unbedingtem, Absolutem und damit Antiorganischem.

Zum Glück hat er dieses vermeintliche Ziel der Menschheit offen ausgesprochen: »Wissen, um zu wissen. Aber auch und vielleicht in noch höherem Maß, wissen, um zu können.« Die Hauptpflicht der Menschheit, sagt er geradeheraus, sei es, zu erkennen, »daß ihre wichtigste Aufgabe darin besteht, die Energien, die uns umgeben, geistig zu durchdringen, zu vereinheitlichen und einzufangen, um sie noch besser zu verstehen und zu meistern . . .« Aus dieser Darstellung ist kaum zu entnehmen, daß das Leben, auch bei den niedrigsten Organismen, mit physischem Wachstum und ökologischer Anpassung beginnt und sich bei den höchsten Organismen zu gegenseitiger Unterstützung, liebevoller Fortpflanzung und hoffnungsvoller Erneuerung entwickelt.

Um die Noosphäre zu verstärken, ist es nach Chardins Meinung die erste Pflicht des Menschen – aber bewußter, machtvoller und beharrlicher als je zuvor – genau das zu tun, was der westliche Mensch heute tut! Daß alle jene kreativen Anlagen, die nicht ausschließlich Funktionen des Verstandes sind, diesem oft vorausgehen und ihn stärken oder sogar über ihn hinausgehen, durch eine solche Konzentration auf Intellekt und Zweckmäßigkeit eliminiert würden – dies erweckt in ihm keine Zweifel an seinem theoretischen System. Sein Zurückweichen vor diesen Schlußfolgerungen ist ebenso schwächlich-sentimental wie das Arthur Clarkes, und gleich jenem enthüllt es nur die Schwäche seiner Argumentation. Als gläubiger Christ und passiv gehorsames – wenn auch innerlich abtrünniges – Mitglied seines Ordens führt er, fast wie einen nachträglichen Einfall, den Begriff der Liebe als einen Aspekt alles menschlichen Zusammenseins und als die höchste Krönung des Lebens ein. Aber welchen Platz hätte die Liebe in einer Noosphäre, aus der Gegenstand und Form der Liebe verschwunden oder in der sie zu Botschaften verdampft wären?

Teilhard de Chardin täuschte sich. Die Noosphäre, wie er sie begriff, läßt für Liebe ebensowenig Raum wie für die Entstehung vollausgebildeter Persönlichkeiten, an kosmische Prozesse gebunden und doch über sie hinausgehend, etwa so, wie die christliche Theologie Jesus Christus darstellt. Denn trotz allem, was Chardin über die Liebe sagt, eine Eigenschaft, die den Menschen mit seinen Säugetier-Vorfahren verbindet und ihn davor schützen soll, in die gefühllose Welt der gepanzerten Echsen und der fliegenden Reptilien zurückzusinken, leugnet er die eigentliche Quelle der Liebe.

Denn er betrachtet die Persönlichkeit als »eine spezifisch körperhafte und vergängliche Eigenschaft – ein Gefängnis, aus dem man entweichen muß«. Aus diesem »Gefängnis« der individuellen Persönlichkeit suchte er freiwillig in ein größeres Gefängnis zu übersiedeln, aus dem es keine Flucht mehr geben würde: in das der totalitären Megamaschine. Und wiederum bestätigen seine eigenen Worte diese Schlußfolgerung.

Chardin sagt in *Mensch im Kosmos:* »Ist das moderne Totalitätsprinzip nicht eben deshalb so ungeheuerlich, weil es vermutlich das Zerrbild eines wundervollen Gedankens ist und der Wahrheit ganz nahe kommt? Es ist unmöglich, daran zu zweifeln: Die große Maschine der Menschheit« -dieser Ausdruck stammt wörtlich von Chardin – »ist zum Funktionieren bestimmt, und sie *muß* funktionieren – und einen Überfluß an Geist erzeugen.« Der Zweck dieses Überflusses besteht darin, Machtbereich und Machtfülle der planetarischen Maschine zu vergrößern. Quod erat demonstrandum. Was Chardin über die Arbeitsweise dieses Supergehirns aber nicht sagt, ist folgendes: Indem es in seiner eigenen Welt und mit seinen eigenen Begriffen operiert, versorgt es sich in zunehmendem Maße selbst und verwendet Daten, Symbole, Gleichungen und Theoreme, die nur eine sehr schwache Verbindung mit der menschlichen Persönlichkeit oder dem Reichtum der irdischen Erfahrung haben; es ist so wirklichkeitsfern, daß es in jeder Hinsicht einseitig ist. Kurz, es widmet sich der Vergrößerung des Reichs eines entsafteten, sterilisierten Geistes, dessen aktivem Gewebe es an Lebensattributen gebricht. Darauf wollte Teilhard de Chardin die gewaltigen Energien verwenden, die die moderne Technik verfügbar gemacht hat. Man würde kaum vermuten, daß es Liebe, Sexualität, Kunst und eine üppig wuchernde Traumwelt gibt.

Ob in der konkreten Form, in der ich die Megamaschine beschrieben habe, oder in der sublimierten Version, die Teilhard de Chardin vorzog, als »dünner Schleier von Geist« oder als abstrakter Verstand, der alle menschlichen Aktivitäten umfaßt oder vielmehr diese Aktivitäten auf die Steigerung von Wissen und Macht reduziert und konzentriert – das Endergebnis wäre dasselbe: das Große Gehirn, ein universales Kontrollsystem, aus dein es auf diesem Planeten – oder sogar *von* diesem Planeten -kein Entrinnen gäbe. Und doch, in einer Hinsicht ist dieses ganze totalitäre System, das in seiner Endform noch ungeheuerlicher erscheint als seine gegenwärtigen, etwas bescheideneren Varianten, ein genialer Versuch, den Ungewißheiten der schöpferischen Selbstumwandlung und den sie begleitenden Frustrationen und unvermeidlichen Tragödien zu entkommen. Letzlich würde der Zweck dieses planetarischen Systems, sowohl für seine gegenwärtigen Führer als auch für Teilhard de Chardin, darin

bestehen, die Möglichkeiten des Lebens auf jene zu reduzieren, die der elektronische Gott leicht verarbeiten und umgestalten könnte. Dabei würden die Funktionen, mit denen man nicht so verfahren kann – die Geschichte des Menschen, persönliche und kollektive Artefakte, autonome Aktivitäten, transzendente Ideale – als wertlos verworfen werden – das heißt, als wertlos für die Megamaschine.

Welch ein Niedergang im Vergleich zur Evolution der Primaten! – ganz zu schweigen von der historischen Entwicklung des Menschen. Teilhard de Chardins Bild von der letzten Bestimmung des Menschen, völlig im autonomen planetarischen Superorganismus aufzugehen und – soweit es die einzelnen *Körnchen* betrifft – sich in einem Zustand völliger Bewußtlosigkeit zu befinden, unterscheidet sich kaum von der Darstellung Roderick Seidenbergs. Die verbleibenden quasi-menschlichen Organismen würden in einem vom Menschen selbst geschaffenen mechanisch-elektronischen Vakuum dahintreiben. Die Funktionen, schöpferischen Tätigkeiten und Begabungen des Menschen würden nach und nach vernichtet oder in entsprechend sterilisierter Form übernommen werden – chiffriert für den Gebrauch der autarken Megamaschine –, womit alle weiteren Entwicklungsmöglichkeiten eliminiert würden. So würde diese ungeheuer dynamische Welt trotz aller Energie und Leistung in einem völlig statischen Zustand enden, im unablässigen Austausch sinnloser Botschaften, deren Verworrenheit jede wirkliche Entwicklung verunmöglichen würde. Nichts ist so vorhersehbar, ja, so stabil wie das Chaos, denn Neuheit und Kreativität sind unerkennbar, wenn sie sich nicht aus einer Ordnung herausheben.

Sonderbarerweise ist eine solche leere, verantwortungslose Existenz bereits von einer unabhängigen japanischen *Studiengruppe für den Lebensapparat* liebevoll beschrieben worden. Diese Gruppe beschwor eine planetarische Supergemeinschaft herauf, die noch nicht erfundene Einrichtungen benützt, welche Samiatins *Wir* und Aldous Huxleys *Brave New World* in den Schatten stellen. Auf der letzten Tafel meines Buchs *The City in History* habe ich bereits – mit erläuterndem Text – eine graphische Interpretation dieses planetarischen Superorgans gegeben. Es versinnbildlicht Teilhard de Chardins Begriff der Noosphäre in einem elektronisch simulierten Kollektiv, das aus *befreiten* menschlichen Körnchen besteht. Diese dahintreibenden Partikel sind so funktions- und zwecklos wie die jammervollen Geister in Homers Hades, denn für solche menschlichen Nullen wäre selbst das Denken überflüssig, und nur *Genuß* – die letzte abstrakte Komponente des Machtkomplexes – bliebe bestehen. Doch im Gegensatz zu dieser *fortgeschrittenen* Gruppe wußte Homer, daß er die Hölle beschrieb. Wenn ein solches Nicht-Leben das Endziel allen menschlichen Ringens wäre, warum dann so viel Mühe aufwenden, um es zu erreichen?

Versprechungen, Bestechungen, Drohungen

Anfänge des Überflusses

Bis zum zwanzigsten Jahrhundert wurde die Ausbreitung der Maschinenindustrie durch Gewohnheiten und Institutionen gebremst, die aus einem früheren Zeitalter des Mangels stammten; aus einer Epoche, die in vielen Regionen chronisch bedroht war vom Mangel an außermenschlicher Energie, an materiellen Gütern oder auch nur an der täglichen Nahrung. Abgesehen von Börsenspiel und Spekulation, herrschten in der Fabrik Und auf dem Marktplatz immer noch die Regeln der Sparsamkeit. Die schmale Gewinnspanne, mit der selbst eine florierende Landwirtschaft arbeiten mußte, konnte jederzeit durch eine Reihe von Dürrejahren, eine Insektenplage oder eine Seuchenepidemie zunichte gemacht werden. Die Sparsamkeit, die nötig war, um das Überleben zu sichern, wurde gleich am Beginn der Zivilisation durch manipulierten Mangel künstlich verstärkt – durch die Enteignung des landwirtschaftlichen Mehrprodukts zugunsten der herrschenden Minderheit.

Natürlicher Mangel, rückständige Arbeitsmethoden in der Landwirtschaft, zusammen mit sozial erzwungener Not und Entbehrung – dies waren die Antriebe zur täglichen Arbeit.

Um die Reglementierung der Arbeit, die das Machtsystem erforderte, durchzusetzen, wurde den Bauern in England das Gemeindeland weggenommen, wurden die Löhne in der Landwirtschaft gedrückt, die Arbeitslosen zusammengetrieben und in *Arbeitshäusern* oder Fabriken gefangengehalten, während man ihre Frauen und Kinder in Spinnereien und Bergwerke schickte, wo sie für einen Hungerlohn vierzehn bis sechzehn Stunden täglich schufteten. Als wollte er seine eigene Philosophie zugleich mit den üblichen Praktiken karikieren, schlug Jeremy Bentham, der Begründer des utilitaristischen Pragmatismus, tatsächlich eine *Idealstruktur* vor: eine Hälfte Fabrik, eine Hälfte Gefängnis, und beide Flügel unter zentraler Überwachung.

Es ist unfaßbar, daß etwa zwei Jahrhunderte vergingen, bis die kapitalistische Industrie endlich erkannte, daß diese systematische Begrenzung der Löhne und der Kaufkraft den Markt einschränkte, den die neuen Erfindungen und die Massenproduktion erschlossen hatten.

Doch die kapitalistische Wirtschaft verfolgte, bei aller Ausbeutung der Arbeit, ein widersprüchliches Ziel. Während sie den Armen Genügsamkeit predigte, suchte sie die Expansion der Industrie durch Aufstellung des Dogmas zu fördern, *wachsende Bedürfnisse* seien die unentbehrliche Basis für den weiteren industriellen Fortschritt. Diese Einstellung wirkte in die entgegengesetzte Richtung: Denn die Wirtschaftsexpansion fand ihre Rechtfertigung nicht nur in der Sicherung vor Not oder in der besseren Befriedigung längst bestehender Bedürfnisse, sondern auch in der Vervielfachung potentieller Bedürfnisse und in der Hebung des *Lebensstandards* -genauer: des Ausgabenstandards – der gesamten Bevölkerung.

Dieser Standard war früher auf den verschiedenen Stufen, je nach Kaste, Beruf und Familienstand, fixiert gewesen. Nach dem neuen Prinzip jedoch konnte selbst der ärmste Arbeiter hoffen, ein Stückchen vom Komfort des Bürgertums zu erlangen, während die Mittelschichten mit ihren höheren Einkommen sich einiges von dem Luxus und den sinnlosen Extravaganzen leisten konnten, die einst die Aristokratie als ihr alleiniges Privileg beansprucht hatte – nicht zuletzt auch das Privileg, niemals nach dem Preis zu fragen. (Was ist heute das Einkaufen auf unbegrenzten Kredit denn anderes als die *Demokratisierung* dieses alten aristokratischen Lasters?)

Seltsamerweise wird eine der wichtigsten Frühfolgen der maschinellen Produktion eigentlich erst heute, da das Phänomen schon wieder verschwunden ist, in vollem Umfang erkannt. In Verbindung mit dem allgemeinen Bevölkerungswachstum setzte sie eine wachsende Zahl ungelernter Arbeitskräfte für die Hausarbeit frei und ermöglichte es zugleich einem größeren Teil der Arbeiterschaft, in das stehende Heer, in die neue städtische Polizei und in die Beamtenschaft einzutreten. Vermutlich waren nie zuvor in der westlichen Welt menschliche Dienstleistungen so reichlich vorhanden und so billig zu haben wie im neunzehnten Jahrhundert, faktisch bis zum Ersten Weltkrieg. Das waren, wie heute jedermann weiß, schöne Zeiten für die Reichen und die Mittelschichten; diese Klassen waren dank dem billigen Hauspersonal und dem mehr als reichlichen Warenangebot die Hauptnutznießer des neuen Machtsystems. Zum Glück führte die Bildung von Gewerkschaften allmählich zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen, zur Verkürzung der Arbeitszeit und zur Hebung des Einkommens der Fabriksarbeiter und schließlich auch der nichtindustriellen Werktätigen.

Trotz einiger Verbesserungen blieb jedoch das Einkommen der arbeitenden Klasse im großen und ganzen unzureichend; es langte weder für anständige Wohnungen noch für einen der Produktion entsprechenden Konsum: daher die periodische Marktübersättigung, die durch Abwertung oder *Aufwertung* (künstlich erzeugte Knappheit) korrigiert wurde, was sowohl den Arbeitern als auch den Unternehmern Verluste zufügte. Diese Krisen kehrten regelmäßig genug wieder, um als *zyklische* bezeichnet zu wer

den, und obwohl ihremanisch-depressiven Kurven mit der Zeit durch Arbeitslosenversicherung, Sozialversicherung und Altersrenten ein wenig abgeflacht wurden, blieb das System an sich unzweckmäßig, bis seine Führer endlich zur Kenntnis nahmen, daß man von den alten Geboten der Sparsamkeit abgehen mußte, um die durch die Massenproduktion ermöglichte Überflußwirtschaft soweit zu stabilisieren, daß sie weiterhin expandieren konnte.

Diese Wandlung in der Einstellung war zu tiefgehend, als daß sie über Nacht hätte eintreten können. Durch eine Reihe von tastenden Maßnahmen und Anpassungen, die im einzelnen schwer zu lokalisieren und zu datieren sind, aber allmählich zu einer allgemeinen Wirtschaftspolitik verschmolzen, verwandelte sich in den *fortgeschrittenen* Ländern, nach vielen Rezessionen und Depressionen, die frühere Mangelwirtschaft in eine Überflußwirtschaft, oder besser gesagt, in eine Ökonomie ungleich verteilten Wohlstands. Dank der enormen Produktionskapazität der modernen Industrie steht heute der Mittelschicht eine Vielfalt von Produkten, die einst den höchsten Einkommensgruppen vorbehalten waren, massenweise zur Verfügung, und dieser Prozeß der Hebung des Lebensstandards und der Marktexpansion könnte theoretisch ewig so weitergehen, bis zu dem Punkt, wo das Marktsystem sich durch seine eigenen Exzesse wieder einmal selber unterminiert.

Der wahrscheinlich explosivste Durchbruch im Übergang von der alten zur neuen Wirtschaftsweise erfolgte in der Automobilindustrie, einem in jeder Hinsicht klassischen Fall. Um für die Massenproduktion einer, so komplexen Maschine, wie es sogar das billige Ford-T-Modell war, einen Massenabsatz zu erreichen, war es notwendig, einer weit größeren Einkommensgruppe zusätzliche Kaufkraft zu geben. Henry Ford erkannte das und führte höhere Löhne für Fließbandarbeit ein. Die Arbeiter trugen selbst ihr Teil zum maschinell erzeugten Überfluß bei, indem sie ihre Familien in bezug auf Wohnung und Nahrung knapp hielten, um Geld für das Auto zu erübrigen. Die erste Studie der Lynds über *Middletown* dokumentierte diese Verlagerung des Schwerpunkts von den Grundbedürfnissen auf technischen Konsum; diese ungesunde Konsumstruktur erwies sich als symptomatisch für eine ähnliche Fehlverteilung der gesellschaftlichen Ausgaben. Das Wachstum des Bruttonationalprodukts trug wenig dazu bei, diese Verzerrung zu korrigieren. Nachdem man jedoch die Notwendigkeit des Massenkonsums als unerläßliches Korrelat der Massenproduktion erkannt hatte, war auch der Weg frei für eine Wirtschaftsweise, die auf Überfluß statt auf Sparsamkeit beruhte.

Diese Auffassung wurde in den Vereinigten Staaten noch vor der Wirtschaftskrise von 1929 bis 1939 voreilig als *neuer Kapitalismus* propagiert; der Slogan *Ein Auto für jede Familie* trat an die Stelle der Losung

von Henri IV.: »Jeden Sonntag ein Huhn im Topf.« Doch die schwere Wirtschaftskrise, die auf die erste Erkenntnis der Bedeutung der Massenkaufkraft folgte, bewies, daß an dieser Formel noch etwas fehlte.

Was notwendig war, hatte bereits der Erste Weltkrieg gezeigt und wurde von den führenden nationalen Megamaschinen im Zweiten Weltkrieg bestätigt: nämlich eine so unbegrenzte Nachfrage, wie nur ein Krieg – oder ein kriegsähnlicher Zustand – sie möglich macht. Mit der allgemeinen Wehrpflicht wurde eine *Nation in Waffen* zum Äquivalent von Edward Bellamys *Nation im Schlosseranzug*, und Hand in Hand damit gingen Kreditexpansion, garantierte Profite in der Kriegsindustrie, Einkommenssteigerung für alle außer für das unterste Drittel der Bevölkerung und, was das Wichtigste war, ein rascher Verbrauch der Produkte durch pausenlose Zerstörung. Das war Massenkonsum par excellence.

Eine unmittelbare Folge des Krieges war die Verlagerung des wirtschaftlichen Schwerpunkts auf den Staat, das heißt auf die nationale Megamaschine; und mit der Wiedergutmachung der Kriegsschäden und der Erfindung und Erzeugung neuer Vernichtungswaffen, die noch komplizierter und teurer waren als die alten, entstanden erstmals die notwendigen Voraussetzungen für Vollbeschäftigung, Vollproduktion, volle *Forschung und Entwicklung* und vollen Konsum.

Sind diese *idealen* Bedingungen – moderne Maschinen, zentralisierte Kontrolle und unbegrenzte Vergeudung und Zerstörung – gegeben, dann steht außer Zweifel, daß die Megatechnik ungeheuer produktiv ist und daß ein größerer Teil der Bevölkerung als je zuvor von ihren Methoden profitiert; denn die Industrie kann höhere Löhne kompensieren, indem sie die zusätzlichen Kosten auf die wachsende Zahl der Konsumenten überwälzt, die durch Werbung und *Erziehung* dazu gebracht wird, nur nach jenen Massenprodukten zu fragen, die profitbringend verkauft werden können. Urteilt man nur nach den erzeugten Gütern, so besteht kein Zweifel, daß es zum Teil bereits Überflußwirtschaft gibt.

Aber der Gewinn scheint auf dem Papier größer zu sein, als er tatsächlich ist; die Rechnung vernachlässigt nämlich den negativen Überfluß, der diese Leistung begleitet: Erschöpfung des Bodens und der Bodenschätze, Verschmutzung von Luft und Wasser, Friedhöfe rostender Autos, Berge von Papier- und anderen Abfällen, vergiftete Lebewesen, Millionen Tote und Verletzte auf den Autostraßen – alles unvermeidliche Nebenprodukte des Systems. Dies sind die giftigen Ausflüsse unserer Überflußgesellschaft.

Obwohl die Überflußwirtschaft in der Endbilanz einen weit geringeren Nettogewinn aufweist, als ihre stolzen Exponenten gewöhnlich zuzugeben bereit sind, hat sie doch einen wichtigen neuen Faktor eingeführt, der viele ihrer Mängel aufwiegt. Dieser Faktor erklärt zweifellos, wieso sie dermaßen rückhaltlos akzeptiert wurde: Um überhaupt zu

funktionieren, muß das megatechnische System nämlich nicht nur die Erträge steigern, sondern sie auch auf die gesamte Bevölkerung verteilen. Die Massenproduktion ist mit zwei Vorstellungen verbunden, die faktisch, wenn auch unbeabsichtigt, als humane Moralprinzipien wirken. Erstens: die grundlegenden Güter, als Produkt unserer Gesamtkultur, sollten, sobald sie im Überfluß vorhanden sind, gleichmäßig auf alle Mitglieder der Gemeinschaft aufgeteilt werden; zweitens sollte Leistung, wo immer Arbeit auf menschlicher Anstrengung beruht, nicht durch Entbehrung, Zwang und Bestrafung erzielt werden, sondern hauptsächlich durch angemessene, abgestufte Entlohnung. Dies sind keine kleinen Errungenschaften; sie haben in der Tat revolutionäre Konsequenzen.

Ehe wir Bilanz ziehen, wollen wir dem System Gerechtigkeit widerfahren lassen. Im Gegensatz zur Lage der arbeitenden Klassen, wie sie in den Vereinigten Staaten im neunzehnten Jahrhundert, ja bis zu unserer Zeit bestand, scheint die Demokratisierung der gesamten Wirtschaft viele greifbare sozialen Vorteile mit sich zu bringen. Selbst die Tatsache, daß Massenproduktion bei kleinen Mengen – oder auch bei großen, nach denen die Nachfrage ungewiß oder unregelmäßig ist – nicht rentabel sein kann, erschien vorerst nicht als ernsthafter Nachteil.

Solche Überschüsse, wie sie heute breiten Bevölkerungsschichten, Dutzenden Millionen Menschen, zur Verfügung stehen, waren in kleinerem Ausmaß schon den verstreuten primitiven Gemeinschaften bekannt, in Form eines gelegentlichen Überflusses in der Natur, etwa beim Laichzug der Lachse im Nordwestpazifik; und diese Gemeinschaften kannten sogar bereits Mittel des sozialen Ausgleichs, wie den *Potlatch* (indianisches Freudenfest, bei dem alle Güter an alle verteilt wurden) oder die freigebigen Geschenke der Häuptlinge an schlechtergestellte Stammesgenossen. Der Erfolg der Inkas von Peru bei der Beherrschung ihres ausgedehnten Reiches beruhte einzig und allein auf der Tatsache, daß ihr Regierungssystem, wenn auch oft willkürlich und grausam in der Zerstörung örtlicher Gemeinschaftsbindungen, durch breite Verteilung systematisch gesammelter Überschüsse für materielle Sicherheit sorgte.

Die kapitalistischen Unternehmer haben lange gebraucht, um die Logik dieser *Verteilungswirtschaft* als Ausgleich ihrer eigenen Profitwirtschaft zu erfassen (eigentümlicherweise kommt die wichtigste Literatur zu diesem Thema nicht aus den Vereinigten Staaten, sondern aus Frankreich). Doch die britische Labour Party hat ihre Wahllosung von 1945 – *Jedem einen gerechten Anteil* – nicht damals erfunden: Sie war während des ganzen neunzehnten Jahrhunderts ein Hauptthema alles sozialistischen Denkens. Die Leistungen der Organisierung und Mechanisierung, die in einem Industriezweig nach dem anderen vollbracht wurden und in der Kriegsproduktion einen Höhepunkt

erreichten, ließen zeitweilig die optimistischesten sozialistischen Erwartungen glaubhaft erscheinen.

Heute sind die Ergebnisse in den fortgeschrittenen Industrieländern so offenkundig und allgemein bekannt, daß sie kaum durch Statistiken belegt oder, es sei denn in den gröbsten Umrissen, rekapituliert zu werden brauchen. Es genügt, zu vermerken, daß die meisten der neuen, *revolutionären* Forderungen, die 1848 namens der Arbeiterklasse im *Kommunistischen Manifest* erhoben wurden, heute bereits selbstverständliche Errungenschaften sind, selbst in Ländern, die vermeintlich immer noch am monopolistischen *Wohlfahrtskapitalismus* (alias *freie Marktwirtschaft)* festhalten. Wenngleich Arbeitsmonotonie und Schinderei noch nicht gebannt sind, so wurden sie doch eingeschränkt, zumindest durch Arbeitszeitverkürzung, ganz zu schweigen von Kaffeepausen, Krankengeld, erlaubten Absenzen und längerem bezahlten Urlaub. Obwohl die ökonomischen, politischen und militärischen Vorrechte der Oberschicht immer noch der Gesellschaft einen exorbitanten Tribut abverlangen, ist in der übrigen Bevölkerung doch eine wachsende Egalisierung der Güterverteilung festzustellen: Krankenfürsorge, Schulbildung, Sicherheit vor Arbeitslosigkeit und Not, Unterstützung im Alter – all diese Vergünstigungen stehen den Menschen in wachsendem Maß zur Verfügung, nicht so sehr auf Grund individueller Bemühungen als vielmehr infolge der Produktivität von Industrie und Landwirtschaft.

Dieser gewaltige Wandel von einer streng restriktiven zu einer expansiven hedonistischen Ökonomie läßt sich in einer einzigen Gegenüberstellung zusammenfassen. Vor mehr als einem Jahrhundert konnte Macauly inmitten einer schweren Wirtschaftskrise schreiben, es sei besser, die Arbeitslosen Hungers sterben zu lassen, als die Eigentumsrechte in irgendeiner Weise einzuschränken – etwa durch eine Einkommensteuer zwecks Unterstützung der Arbeitslosen und Hungernden. Im Gegensatz dazu haben die Arbeitslosen in den Vereinigten Staaten nun begonnen, nicht nur das Recht auf Arbeit, sondern auch ein garantie'rtes Jahreseinkommen zu fordern, ob sie nun arbeiten oder nicht.

Weit davon entfernt, als schockierende Zumutung angesehen zu werden, wurde dieser Vorschlag auch von bürgerlichen Reformern unter der etwas irreführenden Bezeichnung *negative Einkommensteuer* vorgebracht. Ich selber habe in meinem Buch *Technics and Civilization* eine ähnliche Einrichtung unter dem viel direkteren Namen *elementarer Kommunismus* angeregt, wenngleich ich damals – und auch noch heute – an ein viel niedrigeres Existenzminimum dachte, als es nun von jenen gefordert wird, die einfach Bellamys Ideen übernommen haben, ohne kritisch die ernsten Nachteile zu untersuchen, die sich im Zusammenhang mit den Fürsorgemaßnahmen des Wohlfahrtsstaats gezeigt haben.

Kaum hatte jedoch die Erkenntnis, daß Massenproduktion auch Massenkonsumtion mit sich bringt, sich durchgesetzt, traten zwei neue Faktoren auf, deren Folgen noch einer gebührenden Würdigung bedürfen. Der eine ist das Absterben vieler wichtiger Industrie- und Dienstleistungszweige, die mit den hohen Löhnen der leistungsstarken und finanzkräftigen megatechnischen Industrie nicht Schritt halten können. Die menschliche Arbeitskraft wurde nicht nur zunehmend durch Automaten ersetzt, sondern wegen ihrer hohen Kosten auch aus jedem anderen Bereich verbannt, da der Arbeiter heute für seine Dienste einen Stundenlohn fordert, den nur die mechanisierte Produktion hereinbringen kann. Obgleich man versucht, vielseitig verwendbare Roboter für die Hausarbeit zu erfinden, besteht wenig Aussicht, daß sie genügend billig und einfach zu handhaben sein werden; daher stößt man in Vorschauen auf das einundzwanzigste Jahrhundert bereits auf den seltsamen und ominösen Gedanken, Intelligenz und Dienstwilligkeit von Schimpansen so zu steigern, daß sie Arbeiten verrichten können, die einst von Menschensklaven ausgeführt wurden.

Doch eine noch ernstere Folge ist zu erwarten, wenn die alten Übel der Zivilisation – körperliche Schwerarbeit und Sklavendienste zum Nutzen der herrschenden Unterdrückerklasse – einmal gänzlich verschwinden. Wir kommen allmählich darauf, daß wir für den Produktionszwang den Konsumzwang eingetauscht haben. Aber leider, das Zwangsprinzip ist dem System immanent und bleibt die Bedingung, an die der Genuß der Vorteile des Systems geknüpft ist. Statt Arbeitspflicht haben wir heute Konsumpflicht; statt daß man uns ermahnt, Sparsamkeit zu üben, werden wir heute überredet – nein, unablässig gedrängt –, Vergeudung und mutwillige Zerstörung zu praktizieren. Indessen sieht sich ein immer größerer Teil der Bevölkerung einem arbeits- und mühelosen, physisch bequemen, aber zunehmend inhaltsleeren Leben gegenüber.

Die emanzipierten Massen stehen heute vor genau dem gleichen Problem, mit dem jede privilegierte Minderheit früher oder später konfrontiert wurde: Wie die Güterfülle und die Freizeit nutzen, ohne von der einen übersättigt und von der anderen korrumpiert zu werden? Mit zunehmenden Vorteilen der Massenproduktion ist eine Zunahme unerwarteter Nachteile zu beobachten; der tödlichste von ihnen ist vermutlich die Langeweile. Was Thorstein Veblen ironisch »Freizeitleistung« nannte, wird schnell zum lästigen obligatorischen Ersatz für Arbeitsleistung.

So ist die Menschheit heute dabei, ihre Wohnung zu wechseln, aber nur, indem sie in einen modernen Flügel des gleichen alten Gefängnisses übersiedelt, dessen Fundamente im Pyramidenzeitalter gelegt wurden: besser gelüftet und hygienischer, mit schönerem Ausblick – und doch ein Gefängnis; und es ist sogar schwieriger denn je, aus diesem Gefängnis zu entfliehen, denn es droht nun einen noch größeren Teil der Menschheit einzukerkern.

Doch während die früheren Zwangsmittel zur Erzielung von Produktivität und Konformität hauptsächlich äußerlich waren, unterstützt von prunkvollen religiösen Zeremonien und fürstlicher Prachtentfaltung, ist der heutige Konsumzwang internalisiert und deshalb schwerer abzuschütteln. Ein quantitatives Bild vom Wachstum dieses psychologischen Zwanges ergibt sich aus Potters Daten über die Werbung: 1900 wurden in den Vereinigten Staaten jährlich 95 Millionen Dollar für Werbung ausgegeben, 1929 bereits 1120 Millionen und 1951 6548 Millionen Dollar; und auch seither sind die Werbeausgaben stetig weitergestiegen. Selbst wenn man Bevölkerungs- und Produktionswachstum berücksichtigt, ist das eine kolossale Steigerung.

Kosten und Nutzen der Megatechnik

In *fortgeschrittenen* Industrieländern, wo der *Wohlfahrtsstaat* eine feste Basis hat, sind viele Versprechungen der Megatechnik in Erfüllung gegangen – in Form einer Güterfülle, wie Telekleides sie in dem von mir früher zitierten alten Vers schilderte. Manche dieser Erzeugnisse sind nicht nur begehrenswert, sondern auch von hoher technischer Perfektion. In meinem eigenen Haushalt etwa funktioniert ein elektrischer Kühlschrank schon seit neunzehn Jahren einwandfrei, mit nur einer einzigen kleinen Reparatur: eine erstaunliche Leistung. Sowohl automatische Kühlschränke für den täglichen Bedarf als auch Tiefkühlanlagen sind Erfindungen von bleibendem Wert. Wenngleich man das Auto in seiner heutigen Form nicht so uneingeschränkt empfehlen kann, ist doch kaum daran zu zweifeln, daß bei Beachtung biotechnischer Kriterien anstelle jener der Marktanalytiker und der Modeexperten ein ebenso gutes Produkt mit einer ebenso langen Verwendungsdauer aus Detroit kommen könnte.

Aber was würde aus der Massenproduktion und ihrem System der finanziellen Expansion, wenn technische Perfektion. Dauerhaftigkeit, soziale Nützlichkeit und menschliche Befriedigung die Leitziele wären? Gerade die Faktoren, die den gegenwärtigen finanziellen Erfolg bedingen -ständig erweiterte Produktion und Reproduktion –, wirken gegen diese Ziele. Um die rasche Absorption ihrer immensen Produktivität zu sichern, verwendet die Megatechnik eine Fülle von Mitteln: Konsumentenkredit, Ratenverkauf, vielfache Verpackung, funktionswidrige Form, verführerische Neuheiten, schlechtes Material, mangelhafte Ausführung, eingebaute Anfälligkeit und zwangsläufiges Veralten durch häufigen willkürlichen Modewechsel. Ohne ständige Verlokkung und Verführung durch die Werbung würde die Produktion stocken und sich dem normalen Ergänzungsbedarf anpassen. Andernfalls könnten

viele Produkte ein Niveau erreichen, auf dem von Jahr zu Jahr nur minimale Modifizierungen erforderlich wären.

Im Zeitalter der Megatechnik wird jede Klasse in einem Maße vom Geldmotiv beherrscht, wie es in der Agrargesellschaft unvorstellbar war. Das Ziel der Wirtschaft ist nicht primär die Befriedigung grundlegender menschlicher Bedürfnisse mit minimalem Produktionsaufwand, sondern die Vermehrung der Bedürfnisse, faktischer wie fiktiver, und deren Anpassung an die maximale technische Kapazität der Profitproduktion. Dies sind die heiligen Grundsätze des Machtkomplexes. Avantgarde-Künstler wie Tinguely, deren *Skulpturen* in den Ausstellungen dazu bestimmt sind, zu explodieren oder zusammenzufallen, haben nichts anderes getan, als den kaum verhüllten Sinn der Megatechnik in pseudo-ästhetische Form zu kleiden. Die technische Erschließung neuer Bereiche und die Vervielfachung neuer Produkte werfen heute die größten Profite ab.

Nicht zuletzt ist dieses System bemüht, Selektivität und quantitative Begrenzung durch wahl- und zügellosen Konsum zu ersetzen. Noch keiner hat bislang berechnet, wie viele Tausende Kilometer Film und Quadratkilometer Photopapier alljährlich verbraucht werden, um beiläufige Schnappschüsse zu machen, die man kaum mehr als einmal betrachtet, wenn sie vom Entwickeln zurückkommen – als ob der lebendige Genuß, mit den eigenen Augen Bilder einzufangen, keinen Wert hätte, solange er nicht auf ein technisches Äquivalent übertragen wurde. Ebenso unermeßlich ist die Länge der Tonbänder, auf denen ganze Geschäftskonferenzen und akademische Sitzungen festgehalten sind, deren wesentlicher Inhalt, abgesehen von dem, was in den Köpfen der Teilnehmer zurückbleibt, höchstens ein paar Seiten Maschinschrift füllen würde.

Die Brennbarkeit von Film und Papier mildert dieses ungünstige Urteil ein wenig, denn zum Unterschied von giftigen Chemikalien und zertrümmerten Autos kann man sich ihrer leicht entledigen, ohne der Umwelt großen Schaden zuzufügen. Aber die Haupttugend dieser Erfindungen besteht darin, daß sie sich selbst rechtfertigen und sanktionieren, indem sie hohe Profite bringen. (Selektiv angewendet, möchte ich hinzufügen, leisten Filme, Tonbänder und Photographien einen potentiell wertvollen Beitrag zum menschlichen Glück; die Kritik gilt nur den unumstößlichen Ritualen des vom Geld-Lust-Komplex erzwungenen automatisierten Konsums.)

Aber leider sind nicht alle Produkte der Megatechnik so gründlich selbstzerstörend und selbsteliminierend wie Papierbecher und explodierende Skulpturen; und nicht alle sind so harmlos, wenn sie im Übermaß verwendet werden. Damit die megatechnische Wirtschaft reibungslos läuft, ständig expandiert und ein maximales Bruttonationalprodukt erbringt, müssen zwei Bedingungen erfüllt werden. Vor allem muß jedes Mitglied der Gesellschaft pflichtschuldig eine ausreichende Menge von Gütern erwerben,

benützen, verschlingen, vergeuden und schließlich zerstören, um das Wirtschaftswachstum in Gang zu halten. Da die Produktivität des Systems gewaltig ist, erweist sich diese Pflicht als gar nicht so leicht zu erfüllen. Denn nicht nur ignoriert die Megatechnik viele lebenswichtige Bedürfnisse und Interessen, wie beispielsweise den Bau von Wohnungen für die niedrigeren Einkommensgruppen, der ohne staatliche Subventionen nicht zustandekommt, sondern der Arbeiter muß, um seiner Konsumpflicht zu genügen, auch noch seine Produktionsleistung steigern.

So stellt sich die Arbeitszeitverkürzung, die das System verspricht, bereits als Betrug heraus. Um das erwünschte höhere Konsumniveau zu erreichen, müssen die Familienmitglieder zusätzliche Arbeiten annehmen. Die Praxis der Doppelbeschäftigung, in Amerika unter der Bezeichnung *moonlighting* bekannt, wird zu einer allgemeinen Erscheinung, und sollte der Konsumzwang sich weiter verstärken, wird sie wohl zunehmen. Die Folge ist ironischerweise die Verwandlung des erkämpften Sechs- oder Siebenstundentages in einen Zwölf- oder Vierzehnstundentag; so landet der Arbeiter faktisch wieder genau dort, wo er begonnen hat, wohl mit mehr materiellen Gütern als je zuvor, jedoch mit weniger Zeit, um sie oder die versprochene Freizeit zu genießen. Dasselbe Bedürfnis hält die Ehefrau, selbst während der Schwangerschaft, davon ab, sich dem Haushalt und den Kindern zu widmen – sie muß mitverdienen, um das nötige Maß an statusverleihenden Überflüssigkeiten zu sichern.

Die zweite Bedingung ist nicht weniger rigoros. Die Mehrheit der Bevölkerung muß auf jede Art von Betätigung verzichten, die nicht mit der Verwendung von Maschinen oder Maschinenprodukten verbunden ist. In die erste Rubrik fällt die Abschaffung von manueller Arbeit und Handfertigkeit, selbst im kleinsten häuslichen oder persönlichen Maßstab. Körperliche Arbeit in irgendeiner Form zu leisten, eine Axt oder eine Säge zu gebrauchen, den Garten umzugraben oder zu harken, zu Fuß zu gehen, zu rudern oder zu segeln, wenn ein Auto oder ein Motorboot zur Verfügung steht, ja auch nur eine Dose zu öffnen, einen Bleistift zu spitzen oder eine Scheibe Brot abzuschneiden, ohne ein technisches – vorzugsweise ein motorgetriebenes – Hilfsmittel zu benützen, verstößt einfach gegen die Spielregeln. Insofern ein Minimum an körperlicher Aktivität für die Gesundheit notwendig ist, werden spezielle Übungsgeräte, wie Zimmerfahrräder oder Massageapparate, verwendet. So ist die alte aristokratische Verachtung körperlicher Arbeit nun demokratisiert worden.

Dieser übermäßige Gebrauch der Maschine eliminiert jedes praktische Leistungskriterium; er hat die Kraft eines pflichtmäßigen religiösen Rituals, eines" Kniefalls vor einem Heiligtum. Was nicht mit einer oder für eine Maschine getan werden kann, darf überhaupt nicht getan werden. Das erreicht einen Höhepunkt in der Camping-Ausrüstung: Hier wird ein

Erlebnis, dessen ganzer Sinn in der Rückkehr zu einer rauheren und primitiveren Beziehung zur Natur besteht, zur Karikatur, indem genaue Nachbildungen all der vertrauten Gegenstände, die für das Leben in einer überfüllten Stadt notwendig sind – vom Küchenherd bis zum Fernsehapparat – in die Wildnis mitgeschleppt werden.

Diese Tendenzen sind bereits so weit fortgeschritten, daß man die letzten Konsequenzen vorhersehen kann, die eintreten werden, wenn keine Gegenströmung einsetzt. Der höchste Triumph der technokratischen Gesellschaft wäre die Integrierung aller menschlichen Tätigkeiten in ein autokratisches, monolithisches System. Das würde zu einer Lebensform führen, in der alle Funktionen, die sich nicht in das System eingliedern lassen, unterdrückt oder ausgemerzt wären. Diese Perspektive allein, sobald sie erst von der Allgemeinheit in ihren Umrissen wahrgenommen wird, scheint erschreckend genug, um eine überwältigende Abwehrreaktion bei den Menschen hervorzurufen. Und wenn diese Reaktion noch aussteht, so braucht man nicht lange nach dem Grund zu forschen. Wenn nämlich die angeführten Bedingungen akzeptiert werden, stellt die Megatechnik selbst in ihrer gegenwärtigen unfertigen Form eine gewaltige Verlockung dar, die um so stärker und verführerischer wird, je mehr die Megamaschine sich ausbreitet, differenziert und konsolidiert.

Dieser Verzicht auf Autonomie um maximaler Nutzung der Megatechnik willen zieht eine weitere Bedingung nach sich: Man darf keine anderen Güter verlangen als jene, die die Maschine im laufenden Jahr anbietet, und man darf auch Güter, die sich als so dauerhaft und attraktiv erwiesen haben, daß man sie den angebotenen neuen vorziehen würde, nicht über ihre vorgesehene halbe Lebensdauer hinaus behalten. Das heißt, man darf keine andere Lebensform verlangen als jene, die sich im Rahmen der jeweiligen Mode bewegt. Ein Leben abseits vom megatechnischen Komplex zu führen, oder gar unabhängig von ihm, und sich dessen Forderungen zu widersetzen, gilt als ausgesprochene Sabotage. Daher die Wut, die die Hippies hervorrufen – ganz gleich, ob ihr Verhalten anstößig ist oder nicht. Nach megatechnischen Begriffen ist es Ketzerei und Verrat oder auch ein Zeichen von Geisteskrankheit, wenn man sich völlig zurückzieht. Der Erzfeind der Überflußgesellschaft ist nicht Karl Marx, sondern Henry Thoreau.

Bestechung durch die Megatechnik

Untersucht man die megatechnische Bestechung nicht allzu genau, so könnte sie als ein vorteilhafter Handel erscheinen. Wenn der Konsument bereit ist, zu nehmen, was die Megatechnik ihm anbietet, in einer

Menge, die der weiteren Expansion des Machtsystems entspricht, genießt er alle Vorrechte, Privilegien, Verführungen und Vergünstigungen der Überflußgesellschaft. Solange er nur keine anderen Güter und Dienste fordert als jene, die von der Megatechnik geliefert werden können, erfreut er sich zweifellos eines höheren Standards materieller Kultur – zumindest von einer bestimmten, spezialisierten Sorte –, als irgendeine andere Gesellschaft je zuvor erreicht hat. Ja, es gibt vielleicht eine größere Fülle an Luxus als an praktischen Dingen, und viele elementare Bedarfsgüter, die sich für die Megatechnik nicht eignen, sind zum Aussterben verurteilt. Im *Amüsierviertel* gehört es sich nicht, daß man von ihrem Fehlen Notiz nimmt.

Für viele Mitglieder der amerikanischen Gesellschaft, die dieses System voreilig unter dem irreführenden Titel *Große Gesellschaft* oder *Megalopolis- Wirtschaft* akzeptiert hat, scheint die weitere Entwicklung dieser prozeßorientierten Technologie nicht nur unvermeidlich, sondern sogar wünschenswert: die nächste Stufe im *Fortschritt*. Und wer wagt es, sich dem Fortschritt entgegenzustellen? Bei angemessener Entlohnung verlangt eine vom Wohlfahrtsstaat genügend verwöhnte Bevölkerung nichts Besseres, als der Markt ihr anbietet.

Jene, die von Kindheit an durch Schulunterricht und Fernsehgängelung dazu erzogen wurden, die Megatechnik als Gipfelpunkt der *Eroberung der Natur* durch den Menschen anzusehen, werden diese totalitäre Kontrolle ihrer Entwicklung nicht als schreckliches Opfer, sondern als höchst begehrenswerte Erfüllung akzeptieren und sich darauf freuen, für immer an das *Große Gehirn* angeschlossen zu werden, so wie sie heute durch tragbare Transistorgeräte – selbst auf der Straße – an Radiostationen angeschlossen sind. Mit der Hinnähme dieser Einrichtungen erwarten sie, daß jedes menschliche Problem für sie gelöst wird, und die einzige Sünde des Menschen wird darin bestehen, den Instruktionen nicht zu gehorchen. Ihr *wirkliches* Leben wird sich im Rahmen des Fersehschirms bewegen.

Ist dies eine grobe Übertreibung der heutigen Errungenschaften, Projekte, Versprechungen? Sind dies nur dumme Hirngespinste, auf die kein Mensch mit normalem Verstand ernsthaft verfallen würde? Leider ist dem nicht so: Man kann es gar nicht übertreiben. Man denke an die Liste technologischer und wissenschaftlicher Wahrscheinlichkeiten, die von solchen Fürsprechern dieses Regimes wie Herman Kahn, B. F. Skinner, Glen Seaborg und Daniel Bell für das Jahr 2000 in Aussicht gestellt werden -von noch wilderen technokratischen Träumen ganz zu schweigen.

Vielen leichtgläubigen Menschen erscheint dieses Zukunftsbild begeisternd, ja unwiderstehlich. Wie hoffnungslos Nikotinsüchtige der Zigarette, sind sie dem technologischen Fortschritt verfallen, so daß sie die akute Gefährdung ihrer Gesundheit, ihrer geistigen Entwicklung und ihrer Freiheit ignorieren. Ein

Leben, das persönliche Verantwortung und persönliches Bemühen erfordert, erscheint ihnen bereits als utopische Unwirklichkeit und nicht, was es tatsächlich ist, als der normale Zustand aller lebenden Organismen, der im bewußten Wollen des Menschen den Höhepunkt erreicht hat.

Da in der neuen Ökonomie mühelos erworbener Überfluß als höchstes Ziel der Automation gilt und fortwährendes Kaufen und Konsumieren als patriotische Pflicht, ist der gewohnte Zusammenhang zwischen Besitz und persönlicher Leistung zerrissen. Theoretisch könnte bald alles kostenlos zu haben sein. Ohne jedoch auf diesen jüngsten Tag zu warten, haben moralisch Labile in wachsender Zahl unter dem Einfluß der aufreizenden Reklame bereits begonnen, sich mit allem, was ihnen unter die Finger kommt, selber zu bedienen. Ladendiebstahl, Taschendiebstahl, Plünderung, Einbruch – Verbrechen, die in frühen Zeiten nur von Asozialen oder von verzweifelten Armen begangen wurden – werden zunehmend von Menschen verübt, die nur insofern *arm* und *notleidend* sind, als es ihnen unmöglich ist, durch Kauf oder Geschenke in den Besitz all der Güter zu gelangen, welche die Wohlstandsgesellschaft als unerläßlich für ihr Glück hinstellt. Nur durch Diebstahl können sie ihre unersättlichen Bedürfnisse befriedigen. Solch ein moralischer Verfall muß auch das gerechteste Verteilungssystem zu Fall bringen.

Für materiellen und symbolischen Überfluß, durch überflüssige Automation erzeugt, sind diese Maschinensüchtigen bereit, ihre Rechte als Lebewesen aufzugeben: das Recht, lebendig zu sein, alle ihre Organe ohne aufdringliche Einmischung zu benützen, mit eigenen Augen zu sehen, mit eigenen Ohren zu hören, mit eigenen Händen zu arbeiten, mit eigenen Füßen zu gehen, mit eigenem Geist zu denken, erotische Erfüllung zu finden und Kinder in normalem Geschlechtsverkehr zu zeugen – kurz, als ganze Menschen mit anderen ganzen Menschen zu verkehren, in ständiger Verbindung mit der sichtbaren Umgebung wie auch mit dem unermeßlichen historischen Kulturerbe, von dem die Technologie nur ein Teil ist.

Um in den Genuß der totalen Automation zu gelangen, ist ein bedeutender Teil der Bevölkerung bereit, zu Automaten zu werden – so würde es zumindest scheinen, wenn nicht eine wachsende Zahl von Zusammenbrüchen und Rückzügen anzeigte, daß diesem scheinbar unwiderstehlichen Prozeß dennoch Widerstand geleistet wird, in einem Ausmaß, das schon längst die Zuversicht der Priester und Propheten des Systems erschüttert haben müßte.

Eines aber sollte wenigstens klar werden: Wenn die Mehrheit eines Volkes sich einmal für die Megatechnik entschieden hat oder das System, ohne es anzuzweifeln, passiv hinnimmt, dann hat es keine andere Wahl mehr. Sofern aber die Menschen bereit sind, ihr Leben von Anfang an in die Hand des autoritären Systems zu legen, verspricht dieses großzügig,

ihnen so viel davon zurückzugeben, wie unter der Aufsicht einer zentralisierten Bürokratie mechanisch geformt, quantitativ vermehrt, wissenschaftlich geordnet, technisch konditioniert, manipuliert, dirigiert und gesellschaftlich verteilt werden kann. Was anfangs nur für die Vermehrung der Gütermenge galt, gilt heute für jeden Aspekt des Lebens. Das gefügige Mitglied der megatechnischen Gesellschaft kann alles haben, was das System erzeugt – vorausgesetzt, daß es und seine Gruppe keine eigenen privaten Wünsche äußern und keinen Versuch machen, persönlich die Qualität zu ändern, die Quantität zu verringern oder die Kompetenz der *Entscheidungsträger* in Frage zu stellen. In einer solchen Gesellschaft sind Genügsamkeit und kritische Einstellung unverzeihliche Sünden oder vielmehr strafbare Delikte.

»Ist das denn nicht ein fairer Handel?« fragen die Fürsprecher des Systems. »Bietet die Megatechnik mit ihrer Magie nicht das *Füllhorn des Überflusses*, von dem die Menschheit stets träumte?« Ganz richtig. Viele der Güter, die die Megatechnik heute liefert, und noch mehr jene, die sie in Zukunft zu bringen verspricht, sind wirkliche Güter: auf hohem Niveau standardisiert, *mechanisch* effizient, verkörpern sie, zumindest in den besten Exemplaren, jene immense Fülle von organisierten, kritisch verglichenen und überprüften wissenschaftlichen Erkenntnissen, die in unserer Zeit die Menschheit mit einer Macht ausgestattet haben, die sie nie zuvor besaß und von der sie nicht einmal zu träumen wagte. Und wenn dieses Wissen nur von einer hochbegabten Minderheit – Meistern im abstrakten Denken, aber nur allzu oft kleinen Kindern in bezug auf praktische menschliche Erfahrung – verstanden und angewandt werden kann, wie steht es dann um die Vorteile, die heute selbst die Beschränktesten genießen? Gibt es nicht bereits eine Egalisierung des Güterkonsums, wie sie bisher in zivilisierten Gemeinschaften so gut wie unbekannt, in primitiveren Kulturgemeinschaften allerdings trotz deren Armut die Regel war?

Sind Kühlschränke, Autos, Flugzeuge, automatische Heizsysteme, Telephone, Fernsehgeräte und elektrische Waschmaschinen vielleicht zu verachten? Und was ist mit dem Bulldozer, dem Gabelstapler, dem elektrischen Kran, dem Förderband und tausend anderen nützlichen Erfindungen, die die mühselige Plackerei abgeschafft haben? Was ist mit der schweren geistigen Last der Buchhaltung, die der Computer uns abgenommen hat? Und was mit der hohen Kunst des Chirurgen und des Zahnarztes? Stehen wir hier nicht gewaltigen Errungenschaften gegenüber? Warum sollten wir einigen alten Gütern und Freuden nachweinen, die bei diesem elektromechanischen Fortschritt auf der Strecke geblieben sind? Weint denn irgendein vernünftiger Mensch der Steinzeit nach? Wenn alle diese Güter an sich nützlich und wünschenswert sind, wie können wir dann das System

verurteilen, das sie allgemein macht? So fragen die offiziellen Sprecher des Systems.

Ja: wenn man die unmittelbaren Produkte der Megatechnik einzeln untersucht, dann haben diese Behauptungen und Versprechungen ihre Berechtigung und sind echte Errungenschaften. Die einzelnen Vorzüge, getrennt von den langfristigen menschlichen Zielen und einer sinnvollen Lebensform betrachtet, sind unbestreitbar. Keine der effizienten Organisationsformen der Megatechnik, keine ihrer arbeitsparenden Einrichtungen, keines ihrer neuen Produkte, so weit sie auch von altbewährten Formen abweichen mögen, sollte willkürlich herabgesetzt oder vernachläßigt, geschweige denn leichtfertig verworfen werden. Es ist nur eine Einschränkung zu machen, die von den Apologeten des Machtkomplexes sehr bewußt übergangen wird: Alle diese Güter haben nur dann einen Wert, wenn wichtigere Belange des Menschen nicht mißachtet oder negiert werden.

Ein großer Teil der Verheißungen Francis Bacons hat nach wie vor Geltung und wird, weiter gültig bleiben. Ich will hier nur betonen, daß diese Verheißungen nicht bedingungslos sind. Ganz im Gegenteil: Wenn sie einseitig in Erfüllung gehen, so daß nur die Ansprüche der Megatechnik befriedigt werden und unaufhörlich, ohne Rücksicht auf andere menschliche Funktionen und Projekte, das keinem menschlichen Zweck dienende *Lustzentrum* des Profits stimuliert wird, bringt dies schwere Nachteile, die erkannt und aufgehoben werden müssen. Das von der Megatechnik gestiftete Unheil rührt nicht von ihren Pannen und Fehlschlägen her, sondern von ihrem maßlosen Erfolg in allgemeiner Quantifizierung. Dieser Defekt war bereits in der Konzeption des mechanischen Weltbilds enthalten, das die organischen Bedürfnisse und Rückkopplungsprozesse mißachtete und Quantität und Geschwindigkeit überbetonte, als ob Quantität an sich schon den Wert des quantifizierten Produkts garantierte.

Der denkende Mensch stellt also nicht die mechanischen oder elektronischen Produkte an sich in Frage, sondern das System, das sie hervorbringt, ohne ständig auf menschliche Bedürfnisse Rücksicht zu nehmen und die Produkte zu modifizieren, wenn diese Bedürfnisse nicht befriedigt werden. Zum Glück sickert heute die qualitative Beurteilung allmählich wieder in das System ein, in der Form der Kosten-Nutzen-Rechnung, wie sie von Technikern und Managern aufgestellt wird: eine formelle Anerkennung der Tatsache, daß technische Fortschritte oft nur unter großen sozialen Verlusten erzielbar sind, und daß man, ehe man die Vorteile der Megatechnik bedingungslos akzeptiert, die damit verbundenen Nachteile untersuchen muß, um zu entscheiden, ob die Gewinne sie rechtfertigen und ob sie nicht nur unmittelbar, sondern auch auf lange Sicht erstrebenswert sind. In einer biotechnischen Ökonomie würden rein finanzielle Kriterien in einer solchen Rechnung nicht die Hauptrolle spielen.

Quantität ohne Qualität

Der schwerste Fehler der Megatechnik, der nach den historischen Prinzipien des Machtkomplexes unkorrigierbar ist, entspringt unmittelbar ihren erstaunlichen Leistungen: Das menschliche Leben wird an Hunderten Stellen durch schieren quantitativen Überschuß erdrückt und erstickt -beginnend mit dem Geburtenüberschuß. Dieser Überschuß bringt, wie wir heute sehen können, nicht nur Gewinn, sondern auch hohe Kosten und verheerende Nachteile mit sich; schlimmer noch, der Machtkomplex profitiert ebenso von der Erzeugung schädlicher Produkte, beispielsweise Zigaretten oder Insektenvertilgungsmittel, wie vom Anbau nahrhafter Lebensmittel – ja, die Profite sind bei schädlichen Erzeugnissen oft weit höher.

Nun wurde die Entdeckung, daß Quantität an sich kein Segen ist, schon in unvordenklichen Zeiten gemacht, als nur eine begünstigte Minderheit über Güter und Dienstleistungen in relativ unbegrenzter Menge verfügen konnte. Wie ich schon zeigte, wurde das alte *zivilisierte* Machtsystem, der Vorläufer unserer modernen Überflußwirtschaft, erstmals zwischen dem achten und dem sechsten Jahrhundert vor Christus ernstlich in Frage gestellt, als eine Reihe von Propheten und Philosophen, die erkannten, welch schädliche Folgen die hemmungslose Jagd nach unbegrenzten Mengen von Speise, Trank, sexueller Lust, Geld und Macht hatte, ein neues System freiwilliger Kontrolle einführte. Die exhibitionistischen Konsumformen, die für die Reichen und Mächtigen kennzeichnend waren, wurden nicht mehr als Vorbilder angesehen: Die axialen Religionen und Philosophen predigten stattdessen Enthaltsamkeit, Mäßigung, Einschränkung überflüssiger Bedürfnisse und launischer egoistischer Wünsche, sowohl um des inneren Gleichgewichts als auch um der geistigen Erhebung willen.

Obwohl die Zivilisation etwa 2500 Jahre lang in gewissem Maß unter dem Einfluß der axialen Religionen und Ideologien stand, vermochten diese selbst zur Zeit ihrer größten Verbreitung und höchsten Vollendung die alten Machtsysteme nicht völlig zu verdrängen und die Entstehung des heutigen nicht zu verhindern. Und dies aus zwei Gründen. Erstens haben die neuen Denkweisen sich nie allgemein genug durchgesetzt, um die herrschenden Institutionen der alten Gesellschaft – Krieg, Sklaverei und ökonomische Ausbeutung – zu verdrängen und die sozialen Verirrungen, auf denen sie beruhten, zu überwinden. Aber nicht minder hemmend für sie war die Tatsache, daß ihre Enthaltsamkeitssysteme keinen diesseitigen Lohn verhießen, sondern den Gläubigen entweder ohne einen solchen glücklich machen wollten oder ihn auf eine Kompensation mit Zinsen und Zinseszinsen in einem imaginären Jenseits verwiesen.

Infolgedessen kümmerten sich die axialen Religionen wenig um gerechte Güterverteilung und beschränkten sich im wesentlichen auf freiwillige Wohltätigkeit. Die ausschließliche Betonung der Qualität des Lebens, der inneren, subjektiven Befriedigung war somit bloß die Umkehrung der früheren Tendenz, die materielle Macht zu überwerten; indessen ist bei allen höheren Organismen ein Gleichgewicht der quantitativen und der qualitativen Faktoren, von Macht und Liebe nötig, um das bestmögliche Leben zu sicher. Weder wertfreie Macht noch machtlose Tugend geben eine angemessene Antwort auf das Problem des Menschen.

Was die Überflußwirtschaft betrifft, so besteht eine merkwürdige Parallele zwischen dem Dilemma, mit dem der moderne Mensch heute durch die Technologie konfrontiert wird, und jenem, das vor langer Zeit infolge der übermäßigen Fruchtbarkeit mancher Spezies in der Natur auftrat. Den Biologen ist schon lange klar, daß die Vermehrungsfähigkeit jeder Spezies, auch solcher, die heute eine sehr bescheidene Rolle spielen, ausreichen würde, um mit ihrer Nachkommenschaft den ganzen Planeten zu Übervölkern, wenn sie ungehindert wirken könnte. Zum Glück verfügt die Natur über eine ganze Reihe einschränkender Mittel, die auf längere Sicht einer übermäßigen Vermehrung entgegenwirken und ein Gleichgewicht herstellen. Angesichts ähnlicher Gefahren in der Vergangenheit wurde das menschliche Bevölkerungswachstum nicht nur durch Seuchen, Kriege und Hunger in Schranken gehalten, sondern auch durch Kindesmord, *coitus interruptus*, Homosexualität und freiwillige Enthaltsamkeit, die gelegentlich durch empirische Empfängnisverhütungsmittel ergänzt wurde.

In den letzten drei Jahrhunderten ist auf der ganzen Welt ein stetiges -wenn auch ungleichmäßiges – Bevölkerungswachstum festzustellen, aus Ursachen, die noch immer nicht ganz geklärt sind, da diese Entwicklung selbst in Gebieten vor sich ging, wo weder die natürlichen Ressourcen noch die Arbeitsproduktivität nennenswert zugenommen hat und, wie es scheint, auch keine bedeutenderen Änderungen in den Sexualgewohnheiten und in der Körperhygiene eingetreten sind. Was auch immer die verschiedenen Ursachen und Bedingungen sein mögen, der sogenannten Bevölkerungsexplosion entsprach die technologische Explosion der westlichen Zivilisation; und beide haben ein gemeinsames Resultat – die Verschlechterung des Lebens.

Die Erkenntnis, daß eine solche Vermehrung nicht unbegrenzt andauern kann, ist spät gekommen; doch die erste Wahrnehmung der Gefahren, etwa in Thomas Malthus´ Essay über Bevölkerungsentwicklung, neben der Erfindung der ersten billigen Verhütungsmittel – hauptsächlich der Sterilisierungsspülung – verlangsamte das Wachstum in Ländern wie Frankreich und England soweit, daß Bevölkerungsexperten um 1940 hofften, in der nächsten Generation ein Gleichgewicht zu erreichen, oder sogar, wie in

Frankreich, einen Bevölkerungsrückgang. Diese Prognosen haben sich nicht erfüllt; aber die Tatsache, daß faktisch eine Verlangsamung eintrat, hat gezeigt, daß mit einiger Vernunft eine übermäßige Vermehrung vermeidbar ist. Die Empfängnisverhütungsmittel, die nötig sind, um das Bevölkerungswachstum auf der ganzen Welt auf ein sozial und ökonomisch optimales Maß zu reduzieren, stehen zu relativ geringfügigen Kosten zur Verfügung. Die noch verbleibenden Hindernisse sind nicht technischer, sondern psychologischer und ideologischer Natur.

Die Technologie hat leider bis heute weder aus sich heraus noch in Form ihrer bevorzugten ökonomischen Anreize ein Mittel entwickelt, um die Vermehrung der Maschinen und der Maschinenprodukte zu bremsen; Macht wie Profit sind davon abhängig, daß mehr Güter für mehr Konsumenten produziert und daß die Produkte so schnell wie möglich konsumiert werden.

So wird auf lange Sicht – und darunter versteht man eine Zeitspanne von wahrscheinlich weniger als hundert Jahren – unser expandierendes megatechnisches System, wenn es seinen gegenwärtigen Kurs unverändert weiterverfolgt, die Erde für eine Bevölkerung im Ausmaß der gegenwärtigen wahrscheinlich unbewohnbar machen, ja schließlich würde sogar eine weniger zahlreiche Bevölkerung dem Untergang geweiht sein, wenn dieselben wahnsinnigen Kräfte weiterwirken. Wenn ein renommierter Wissenschaftler wie Dr. Lee du Bridge die massenweise Verwendung nicht ausreichend geprüfter Schädlingsvertilgungsmittel, Antibiotika und möglicherweise ebenso gefährlicher Pharmazeutika mit der Begründung verteidigen kann, es würde zehn Jahre dauern, sie ausreichend zu testen und ihren Wert und ihre Unschädlichkeit zu garantieren, und die »Wirtschaft könne nicht warten« – so ist es offenkundig, daß bei ihm die finanziellen Interessen stärker sind als die wissenschaftlichen und daß für die Wirtschaft der Schutz des menschlichen Lebens von untergeordneter Bedeutung ist.

Nicht, daß es im letzten Jahrhundert an Warnungen vor Fehlanwendung sowohl der Wissenschaft als auch der Technik gemangelt hätte. Noch vor dem Schock, den das Verbot des DDT auslöste, hatte bereits das *Wenner-Gren-Symposium* von 1955 in seiner Untersuchung der *Rolle des Menschen bei der Veränderung der Erdoberfläche* den ungeheuren Umweltzerstörungen, die die verantwortungslose Fehlanwendung der Technik angerichtet hatte, gebührende Beachtung geschenkt; und die späteren Untersuchungen vieler anderer fähiger Biologen, vor allem Rachel Carsons und Barry Commoners, haben erstaunlich schnell die Lage klargemacht.

Selbst jene, die sich persönlich durch die Steigerung der Quantitäten nicht bedroht fühlen, können nicht umhin, deren statistisch nachweisbare Folgen in den vielen Formen der Umweltschädigung und der Störung des ökologischen Gleichgewichts zu erkennen, die das Nebenprodukt unserer

megatechnischen Wirtschaft sind. Es ist eine ironische Folge des Quantitätsprinzips, daß viele der begehrtesten Gaben der modernen Technik verschwinden, wenn sie *en masse* verteilt oder wenn sie – wie beim Fernsehen – allzu konstant oder allzu automatisch angewendet werden. Die Produktivität, die in jeder Hinsicht eine größere Wahlfreiheit bei stärkerer Berücksichtigung individueller Bedürfnisse und Präferenzen bieten könnte, wird statt dessen zu einem System, das sein Angebot auf Dinge beschränkt, nach denen eine Massennachfrage erzeugt werden kann. So verschwindet die Wildnis, wenn Zehntausende Menschen gleichzeitig mit ihren Autos in eine unberührte Gegend strömen, um »der Natur nahezukommen«, und an ihre Stelle tritt Megalopolis.

Kurz, die Megatechnik hat keineswegs das Problem des Mangels gelöst, sondern es nur in einer neuen Form präsentiert, in der es noch schwerer zu lösen ist. Resultat: Eine ernste Beeinträchtigung des Lebens als unmittelbare Folge eines unverwendbaren und unerträglichen Überflusses. Der Mangel aber bleibt bestehen; zugegeben, kein Mangel an maschinell erzeugten materiellen Gütern oder an technischen Dienstleistungen, aber an allem, was eine vollere Persönlichkeitsentwicklung ermöglichen würde, die auf anderen Werten als auf Produktivität, Geschwindigkeit, Macht, Prestige und Profit basiert. Weder in der Umwelt als Ganzem noch in der einzelnen Gemeinschaft und deren typischen Persönlichkeiten sorgt man für jene Bedingungen, von denen Gleichgewicht, Wachstum und sinnvoller Ausdruck abhängen. Die Mängel liegen nicht in den einzelnen Produkten, sondern im System: Es. fehlt ihm an der Empfindlichkeit, der wachen Wahrnehmung und Anpassung, der eingebauten Kontrolle, dem harmonischen Gleichgewicht von Aktion und Reaktion, von Äußerung und Hemmung, die alle organischen Systeme aufweisen – vor allem die menschliche Natur selbst.

In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister, schrieb Goethe, und diese Wahrheit gilt nicht nur für geniale Schriftsteller, sondern für alle Organismen: Das Wesen des Organismus ist selektive Organisierung und quantitative Beschränkung. Alles Leben existiert innerhalb eines engen Bandes von Hitze und Kälte, Ernährung und Hunger, Wasser und Durst: Ein Mensch stirbt, wenn er drei Minuten nicht atmet, einige Tage ohne Wasser, einen Monat ohne Nahrung ist. Doch zuviel ist ebenso schlecht wie zuwenig. Wenngleich überschüssige Mengen, in Reserve gehalten, eine wichtige Rolle bei der Erhaltung des Gleichgewichts im Organismus spielen und Freiheit und Entfaltung ermöglichen, entfaltet der Mensch sich nicht durch ständigen Verbrauch unbegrenzter Mengen. Kurz, den glänzendsten Errungenschaften der modernen Technologie fehlen genau jene spezifischen organischen Wesenszüge, die Galilei, Descartes und deren Nachfolger zuerst systematisch vernachlässigten und dann verwarfen.

Die Gefahr des Schmarotzertums

In der Überflußwirtschaft, selbst in der begrenzten Form, wie sie bisher in den Vereinigten Staaten herrscht, bringen die ungeheuren Verlockungen – Sicherheit, Freiheit, Wohlstand – leider eine ebenso ungeheure Gefahr mit sich: die Gefahr eines allgemeinen Schmarotzertums. Frühere Kulturgemeinschaften hatten bereits kleinere Kämpfe mit diesem Feind auszutragen: Die Kundschafter des Odysseus bei den Lotusessern waren von der honigsüßen Nahrung und der träumerischen Sorglosigkeit so betört, daß sie mit Gewalt zurückgeholt werden müßten. So mancher Kaiser oder Despot machte die Erfahrung, daß Permissivität in der Form sinnlicher Verführungen und Verlockungen ein wirksameres Mittel zur Erziehung von Willfährigkeit sein kann als Zwang. Hat der Schmarotzer sich erst eingenistet, dann identifiziert er sich mit seinem Wirt und sucht dessen Prosperität zu fördern. Da das Schmarotzertum im Tierreich ausgiebig beobachtet worden ist, verfügen wir über genügend Tatsachenmaterial, um voraussagen zu können, welche Folgen es letztlich beim Menschen haben wird.

Nun bietet die Megatechnik als Gegenwert für bedingungslose Hinnähme ein müheloses Leben an: eine Fülle massengefertigter Güter, die mit einem Minimum an physischer Aktivität, ohne schmerzliche Konflikte oder schwere Opfer erworben werden; ein Leben auf Raten, aber mit unbegrenztem Kredit, und der Endpreis – Überdruß und Verzweiflung – in Kleindruck. Wenn der Mensch bereit ist, auf Bewegungsfreiheit, Selbstgenügsamkeit und Autonomie zu verzichten, erhält er, sofern er seinem Leviathan-Wirt treu bleibt, viele der Güter, um die er einst hart arbeiten mußte, und dazu eine große Draufgabe betörender Überflüssigkeiten, die er wahllos und schrankenlos – aber natürlich unter dem eisernen Diktat der Mode – konsumieren darf.

Die letzten Konsequenzen einer solchen Unterwerfung könnten sehr wohl das sein, was Roderick Seidenberg vorausgesehen hat: ein Rückfall in den Urzustand der Bewußtlosigkeit, in dem selbst jene begrenzte Bewußtheit verloren geht, die andere Tiere brauchen, um zu überleben. Mit Hilfe halluzinogener Drogen könnte dieser Zustand von den offiziellen Manipulatoren und Konditionierern sogar als *Bewußtseinserweiterung* dargestellt oder mit sonst einer beruhigenden Phrase erklärt werden, welche die Werbefachleute liefern.

Sollte es noch eines Beweises für das wahre Wesen der elektronischen Kontrolle bedürfen, so hat kein Geringerer als McLuhan ihn beigesteuert; in *Understanding Media* sagt er: »Die elektromagnetische Technologie *erfordert äußerste menschliche Fügsamkeit* (von mir hervorgehoben) und meditative Ruhe, wie sie einem Organismus paßt, der sein Gehirn nun

außerhalb des Schädels trägt und seine Nerven außerhalb der Haut. Der Mensch muß seiner elektrischen Technologie mit der gleichen servomechanistischen Treue dienen, mit der er einst seinem Floß, seinem Kanu, seiner Buchdruckerkunst und allen anderen Verlängerungen seiner physischen Organe gedient hat.« Um sein Argument zu beweisen, leugnet McLuhan frech die ursprüngliche Aufgabe der Werkzeuge und Utensilien als direkte Diener menschlicher Zwecke. Mit einer ähnlichen Verdrehung möchte McLuhan die Zwänge des Pyramidenzeitalters als wünschenswerten Wesenszug des totalitären elektronischen Komplexes wiederherstellen.

Die *Große Bestechung* erweist sich als wenig besser denn die Bonbons eines Kindesverführers. Eine solche parasitäre Existenz, wie die Megatechnik sie bietet, wäre im Endeffekt eine Rückkehr in den Mutterleib: diesmal in einen kollektiven. Zum Glück ist der Säugerembryo der einzige Parasit, der sich als fähig erweist, diesen Zustand zu überwinden: Der erste Schrei des Neugeborenen verkündet triumphierend sein Entrinnen. Aber man beachte: Hat ein Menschenkind erst den Mutterleib verlassen, so werden die Umstände, die dort seinem Wachstum förderlich waren, zur Behinderung. Nichts kann die Entwicklung so wirkungsvoll hemmen wie mühelose, sofortige Befriedigung jedes Bedürfnisses, jedes Wunsches, jedes blinden Impulses durch mechanische, elektronische oder chemische Mittel. In der ganzen organischen Welt beruht Entwicklung auf Anstrengung, Interesse und aktiver Teilnahme – nicht zuletzt auf der stimulierenden Wirkung von Widerständen, Konflikten, Hemmungen und Verzögerungen. Selbst bei den Ratten kommt vor der Paarung die Werbung.

Diese Bedingung ist für die menschliche Entwicklung so wesentlich, daß im Spiel, wo der Mensch alle Bedingungen willkürlich festlegen kann, räumliche und zeitliche Grenzen gesetzt und die strengen Regeln, verstärkt durch Strafen, von den Launen und Wünschen der Spieler unabhängig sind. Das Wesen des Spiels liegt in der Spannung und im Wetteifern, nicht nur im Gewinnen oder Verlieren: Allzu leichter Gewinn verdirbt die Freude am Spiel – auch für den Gewinner. Wenn das einzige Ziel des Fußballspiels darin bestünde, den Ball ins Tor zu bringen, dann wäre die einfachste Art, zu gewinnen, wie William James einmal feststellte, in einer dunklen Nacht den Ball heimlich dorthin zu tragen. Nach dem gleichen irreführenden Prinzip des leichten Erfolgs wurde kürzlich behauptet, einsames Onanieren sei besser als Geschlechtsverkehr.

Doch der mühelosen, automatisch geregelten, reibungslos sicheren, ausschließlich auf dem Lustprinzip fußenden Existenz, wie die Megatechnik sie verspricht, würde der belebende Hauch der Wirklichkeit fehlen, den sogar ein Spiel bietet. In Ägypten und Griechenland hatten wahrscheinlich sogar die Sklaven es besser, was ihre organischen Bedürfnisse betraf - zumindest jene Sklaven, die in Kunst und Handwerk tätig waren. Zu

diesem Thema gibt es auch Beispiele aus dem Tierreich. Leiter von Tiergärten haben festgestellt, daß ihre Tiere in besserer Verfassung bleiben, wenn sie, wie in der freien Natur, einen Kadaver zu zerreißen bekommen, als wenn man ihnen das Fleisch bereits in Stücke geschnitten vorsetzt. Interesse stimuliert Anstrengung, diese wieder hält das Interesse wach.

Für kürzere Perioden, etwa bei Krankheit und Genesung oder schwerer Übermüdung, mag es angebracht sein, in ein quasi-parasitäres Verhalten zurückzufallen, wie man es als Patient in einem Sanatorium oder als Passagier an Bord eines Schiffes tut. Aber diesen Zustand zum Ziel des Lebens zu machen und darin den Lohn für alle früheren Mühen und Plagen des Menschen zu sehen, heißt vergessen, wodurch der Mensch sich ursprünglich über das Tierreich erhoben hat: durch ein intensiveres und anstrengenderes Leben, als die Mehrzahl der anderen Tiere es führen.

Keine Nabelschnur band den Menschen an die Natur; weder *Sicherheit* noch *Anpassung* waren die Leitlinien der menschlichen Entwicklung; und da das tropische Klima allzusehr Lässigkeit und Trägheit fördert, erhob sich der Geist des Menschen dort am höchsten über die tierische Enge, wo die Bedingungen besonders schwierig waren: am Rand der Wüste, an periodisch über die Ufer tretenden Strömen, in rauhen, kargen, unwirtlichen Gegenden; dort erreichte er nicht nur Ausgewogenheit und Wachstum, sondern auch das höchste – wenngleich seltene – Attribut der menschlichen Persönlichkeit: Transzendenz.

Obwohl die Domestizierung zu keiner so allgemeinen Entartung führt wie das totale Schmarotzertum, so zeigen doch neueste Untersuchungen von Curt P. Richter an der Wanderratte, daß unter solchen Bedingungen noch etwas Ernsteres als Autonomieverlust auftritt. Die Wanderratte wurde erstmals um 1800 domestiziert, um Opfer für den rohen Sport der Rattenhatz zu liefern; und bis Mitte des neunzehnten Jahrhunderts war eine domestizierte Rasse von Albinoratten entstanden, in verschiedenen genetischen Variationen – ohne Zähne, ohne Fell, fettleibig, mit angeborenem grauen Star –, die bei der wilden Art nicht vorkommen.

Richter vergleicht die Bedingungen der Rattendomestizierung mit denen des heutigen *Wohlfahrtsstaats* – reichliche Nahrung, keine Gefahren, keine Belastung, Gleichförmigkeit von Umwelt und Klima und so weiter. Aber unter diesen scheinbar günstigen Bedingungen trat ein organischer Verfall ein: Verkleinerung der Nebennieren, die dem Körper Streß und Müdigkeit bekämpfen und gewisse Krankheiten abwehren helfen; zugleich ließ die Tätigkeit der Schilddrüse, des Stoffwechselregulators, nach. Es ist wohl kein Wunder, daß das Gehirn der Hausratte kleiner und wahrscheinlich auch ihre Intelligenz geringer ist. Hingegen reifen die Geschlechtsdrüsen früher, werden größer, aktiver und bewirken schließlich eine höhere Fruchtbarkeitsrate. Wie menschlich!

Richter verweist auf typische Krankheiten einer allzugut geschützten menschlichen Bevölkerung: vermehrtes Auftreten von Arthritis, Hautkrankheiten, Diabetes und Kreislaufstörungen; Tumore sind häufiger bösartig, anscheinend infolge übermäßiger Sekretion von Sexualhormonen. Ebenso auffallend ist die Abnahme der Vitalität und die Zunahme neurotischer und psychotischer Störungen. Das sind keine schlüssigen Beweise; aber sie legen den Gedanken sehr nahe, daß jede Definition einer vorteilhaften Ökonomie, die sich auf die Erlangung eines Maximums an physischen Subsistenzmitteln bei einem Minimum an organischer Anstrengung beschränkt, die komplexeren, auch *negative Elemente* einschließenden Voraussetzungen jeder organischen Entwicklung irgnoriert.

Zu diesem Thema machte Patrick Geddes als Biologe vor langer Zeit einige Bemerkungen, die noch heute Gültigkeit haben.

In seiner *Analysis of the Principles of Economics* stellte er fest, daß die »Bedingungen für die Degeneration in der organischen Welt einigermaßen bekannt sind. Diese Bedingungen sind oft von zweierlei unterschiedlicher Art: Entzug von Nahrung, Licht und so weiter, was zu Unterernährung und Entkräftung führt; die andere – ein Leben in Untätigkeit, verbunden mit überreichlicher Nahrung und verminderten Umweltgefahren. Es ist bemerkenswert, daß im ersten Fall nur der jeweilige Typus dezimiert oder schlimmstenfalls ausgerottet wird, während im zweiten Fall die ungenügende Inanspruchnahme des Nervensystems und anderer Systeme infolge einer solchen Lebenserleichterung zu einer weit tückischeren und gründlicheren Degeneration führt, wie aus der Entwicklungsgeschichte von Myriaden Parasiten abzulesen ist.«

Die vielfach bereits erkennbaren Persönlichkeitsveränderungen als Folge des Versuchs, mit Hilfe der Megamaschine ein Leben herbeizuführen, das möglichst wenig Denken, physische Anstrengung und persönliche Anteilnahme erfordert, sind noch nicht gewertet und beurteilt worden; doch die Extreme, auf welche diese Entwicklung sich hinbewegt, sind offenkundig: Infantilität und Senilität. Den Psychoanalytikern ist schon lange eine latente Tendenz des Menschen, in den Mutterleib zurückzukehren, bekannt. Selbst nachdem das Kind diese perfekte Umwelt verlassen hat, behält es eine Illusion der Allmacht: Es braucht nur zu schreien, und alle seine Wünsche werden erfüllt. Wenn es laut brüllt, erhält es von der Umwelt eine unmittelbare Antwort: Ein vertrautes Gesicht erscheint, eine Hand streichelt es, eine Brust bietet ihm Nahrung.

Diese magische Mühelosigkeit auf das Erwachsenenleben zu übertragen, war der stillschweigende Zweck des Systems der Automation, das der moderne Mensch geschaffen hat. Aber der Zustand, in dem der Säugling sein Leben beginnt, die Periode, in der er zwischen seinem eigenen Körper und seiner unmittelbaren Umwelt nicht unterscheiden kann, wird in

einem späteren Stadium zur Unfähigkeit, sich selbst zu erkennen oder irgendwelche Wünsche zu hegen, die nicht sogleich in der gegebenen Umwelt befriedigt werden können. Der Preis dieser magischen Wunscherfüllung ist totale Abhängigkeit; und gäbe es keinen weiteren Entwicklungsprozeß, der das fordernde Kind von seinen nachgiebigen Eltern löst, dann käme es zu einer fortschreitenden Nichtbeanspruchung wichtiger Organe und zum Rückfall in einen Zustand völliger Denkunfähigkeit.

Beginnt demnach die Automation mit der Herstellung infantiler Abhängigkeit, so endet sie – in dem Maße, als es ihr gelingt, ihre Lebensordnung der ganzen Gesellschaft aufzuzwingen – mit seniler Entfremdung und Verkümmerung, mit dem Ausfall bereits entwickelter Eigenschaften und Funktionen. Letztlich also bewirkt die Automation künstlich vorzeitiges Alter; denn sie reduziert den menschlichen Organismus auf jenen Zustand der Hilflosigkeit, Geistesschwäche und Arbeitsunfähigkeit, der der schlimmste Fluch des alternden Menschen ist. Die gegenwärtige Welle schamloser Pornographie ist vielleicht ein letzter Beweis für jene Senilität: Sie konzentriert sich unvermeidlich auf abstrakte Bilder oder auf das, was vom Sex bleibt, wenn die aktive Liebesfähigkeit schwindet.

Der traumatische Schock, der oft alte Menschen überwältigt, wenn sie das *Pensionsalter* erreicht haben, ist die Erkenntnis, daß sie nicht mehr gebraucht werden, obwohl sie noch imstande wären, Leistungen zu vollbringen. Die grausamste Prüfung des pensionierten Arbeiters ist die Konfrontation mit einer Zukunft, in der er keine Funktion mehr zu erfüllen, keinen Platz mehr einzunehmen und keine Verantwortung mehr zu tragen hat. Jene, die dem Alter mit Vernunft entgegensehen, versuchen, diese Schlußphase der Entsagung, Entfremdung und Lähmung so lange wie möglich hinauszuschieben. Aber je erfolgreicher und umfassender die megatechnische Automation wird, in desto frühere Lebensstadien verlegt sie jene Alterssorgen, bis schließlich eines Tages die Merkmale der Infantilität in die der Senilität übergehen werden, ohne eine Lücke zu lassen für etwas, das man rechtens als reifes, selbstbestimmtes und erfülltes Leben bezeichnen könnte.

Zweifelt jemand noch daran, daß die Megamaschine, wenn sie erst voll in Tätigkeit ist, zwangsläufig solches kollektive Schmarotzertum hervorbringen wird, so kann ihm mit massenhaft Beweismaterial fast vom Anfang der geschriebenen Geschichte an gedient werden. Nichts ist augenfälliger in der gesamten Menschheitsgeschichte als die chronische Unzufriedenheit, das Unbehagen, die Angst und die psychotische Selbstzerstörung der herrschenden Klassen, sobald sie »alles haben, was das Herz begehrt«. Denn die herrschende Minderheit, das Häuflein der Privilegierten, erlitt stets, was letztlich der Fluch einer solchen sinnlosen Existenz ist: schiere Langeweile.

Siehe den mesopotamischen *Dialog über den Selbstmord*, der in Pritchards Schriften und in *The Intellectual Adventure of Ancient Man* zitiert wird.

Könige haben sich schon immer gerühmt, daß jeder ihrer Wünsche Befehl war. Der klassische Beweis ihrer Macht und ihres Erfolgs bestand in ihrer Verfügung über grenzenlose Mengen von Speise und Trank, Gewändern und Schmuck, über die Dienste zahlloser Sklaven, Lakaien und Beamten, über unbegrenzte Sinnesfreuden und nicht zuletzt über unbeschränkte Möglichkeiten des Sexuallebens, denn schon damals wurde erotische Lust rein mengenmäßig erfaßt. Überfluß, einst das Monopol des Königs und seines Hofes, wird heute als Geschenk des Machtsystems an die gesamte Menschheit hingestellt.

Man beachte jedoch den großen Unterschied zwischen diesen beiden Formen. Im alten System existierte eine heilsame Herausforderung, die es nicht mehr geben wird, sobald die gegenwärtigen Tendenzen erst allgemein geworden sind. Das Schmarotzertum der Minderheiten im Altertum war faktisch die ambivalente Folge ihrer ursprünglich räuberischen Lebensweise. Nur mit äußerster Anstrengung und unter ständiger Lebensgefahr unterwarfen jene Herrscher und ihre Krieger die viel zahlreichere bäuerliche Bevölkerung und beuteten sie aus. Selbst als die siegreichen Monarchen genügend Macht besaßen und ausreichende Tribute erhielten, um in eine parasitäre Lebensweise verfallen zu können, mußten sie doch stets auf der Hut sein vor Angriffen neidischer Rivalen und Anschlägen anderer räuberischer Herrscher und Fürsten, die ihren Machtbereich zu erweitern suchten, oder auch vor Massenaufständen der ausgebeuteten Völker und der Sklaven, wie etwa im Falle des Auszugs der Juden aus Ägypten.

Bei den ersten Anzeichen einer Revolte oder sogar in vorbeugender Vorwegnahme griff die herrschende Klasse zu Streitaxt und Schwert, um ihre Autorität wiederherzustellen. Diese Spannung hielt die Hauptnutznießer des parasitären Systems in einem Zustand tierischer Wachsamkeit und Bereitschaft; und gewöhnlich übten sie ihre Kampftüchtigkeit bei der Löwen- und Tigerjagd. Jene, die sich verweichlichten und in parasitäre Trägheit versanken, wurden bald von fähigeren und aktiveren Rivalen verdrängt.

Der Krieg alten Stils war also nicht nur das übliche Mittel, um die Überschußenergien der archaischen Wirtschaft zu absorbieren; er hielt auch die herrschende Minderheit in Berührung mit den grundlegenden Realitäten der organischen Existenz, Realitäten, die eine nur auf dem Macht-Lust-Prinzip basierende Überflußwirtschaft stillschweigend negiert oder offen verhöhnt. Wie unsere gegenwärtigen militärischen Megamaschi-nen gebaut sind, werden selbst diese persönlichen Risken und Anstrengungen bald zu existieren aufhören; die einzige Gruppe, die in Sicherheit ist (wenn sie nicht in ihre bösartige Strategie die bakteriologische Kriegführung einschließt),

wird die Militärkaste sein, die in ihren unterirdischen Kontrollzentren oder ihren mobilen Unterwasserverstecken sitzt. Sollte einmal eine weltweite Macht sich durchsetzen, wie es in Form eines Bündnisses heute antagonistischer militärischen Megamaschinen geschehen könnte, dann wäre die Voraussetzung für ein uneingeschränktes Schmarotzertum, das heißt, für die allgemeine Verkümmerung der menschlichen Entwicklungsmöglichkeiten gegeben.

In dem Bestreben, die Frage »Ist das Leben lebenswert?« zu beantworten, stellte William James fest, daß die psychologischen Begleiterscheinungen des biologischen Parasitentums zeigen, daß die organische Aktivität in ihrer höchsten Form zwischen zwei Polen oszilliert: zwischen positiv und negativ, Lust und Schmerz, gut und böse; und daß ein Versuch, nur in den Kategorien des Positiven, des Angenehmen und der Fülle zu leben, eben jene Polarität zerstört, die notwendig ist, damit das Leben seinen vollen Ausdruck findet. »Es ist wirklich ein bemerkenswertes Faktum«, sagte James, »daß Leid und Not in der Regel die Liebe zum Leben nicht vermindern; sie scheinen sie eher zu verstärken. Die Hauptquelle der Melancholie ist Überfülle. Not und Kampf sind es, die uns erregen; die Stunde des Sieges gibt uns ein Gefühl der Leere. Nicht von den Juden in der Gefangenschaft, sondern von jenen aus den glorreichen Tagen von Salomos Größe stammen die pessimistischen Äußerungen in der Bibel.«

Selbst primitive Völker, von denen man annehmen würde, sie hätten ein allzu hartes Leben, haben dieses fundamentale Paradoxon erkannt: die innerhalb gewisser Grenzen austauschbaren Rollen von Lust und Schmerz; so haben sie *Übergangsriten* und Einweihungsprüfungen erfunden, die häufig mit körperlicher Verstümmelung verbunden waren und stoische Tapferkeit erforderten. Wenn physische Leistungen, Anspannung, Gefahr und rastlose Bemühungen nicht mehr notwendig sind, um den Lebensunterhalt zu erwerben, was wird den modernen Menschen dann gesund erhalten? Schon tritt auf Knopfdruck oder Schalterbetätigung ein ganzes Heer von mechanischen Dienern in Aktion. Unter diesen Bedingungen mag der Sport als zeitweiliger Ersatz für Arbeit dienen; aber nach den üblichen Regeln des Machtkomplexes wird er größtenteils hochbezahlten Berufssportlern übertragen und von Tausenden überernährten, untertrainierten Zuschauern verfolgt, deren einzige aktive Teilnahme am Spiel darin besteht, den Schiedsrichter anzugreifen.

Die Jugend einer solchen halbparasitären Kultur improvisiert heute ihre eigenen Übergangsriten in Form mörderischer Bandenüberfälle, sadistischer Quälereien, blindwütiger Sachzerstörung und halsbrecherischer Autorennen, ohne Zügelung durch Stammesbräuche oder elterliche Weisheit. Die Kultur des alten Rom, die das Schmarotzertum in größtem Maßstab als *römische Lebensart* praktizierte, lieferte stellvertretende Qualen und

Gefahren in der Arena: endlose Orgien der Gewalt, die in Massenmorden gipfelten. Ehe wir die versprochene Überflußwirtschaft als unvermeidlich hinnehmen, in jenen Formen, in denen sie sich uns heute präsentiert, sollten wir erst einmal die Anzeichen von Zerfall und Demoralisierung genauer untersuchen – wie ich es im nächsten Kapitel tun werde; sie sind bereits sichtbar in jeder Kultur, die auch nur leicht von dem erneuerten Machtsystem berührt worden ist.

Auch in diesem Fall wäre ich, wie in *The City in History*, meiner eigenen Interpretation der Gegebenheiten nicht so sicher, hätte mir nicht schon vor mehr als hundert Jahren einer der hervorragendsten politischen Interpreten, die Europa je hervorgebracht hat, vorgegriffen: Alexis de Tocqueville. Bei seinen Beobachtungen der Demokratie in Nordamerika übersah er nicht die vielen Verheißungen der neuen Technologie; er sagte sogar ausdrücklich, die Geschichte der letzten siebenhundert Jahre sei eine Geschichte der fortschreitenden ökonomischen und sozialen Egalisierung gewesen. Er erkannte aber auch den furchtbaren Preis, den man für diese Fortschritte wahrscheinlich würde zahlen müssen. Er sagte: »Ich suche die neuen Formen zu entdecken, in denen der Despotismus in der Welt auftreten wird, inmitten einer Masse von Menschen, die alle gleichberechtigt und gleichartig sind und unabläßig danach streben, sich die kleinen, erbärmlichen Vergnügungen zu verschaffen, die ihr Leben ausmachen . . .

»Über diesem Menschengeschlecht steht eine gewaltige Schutzmacht, die für die Genüsse der Menschen sorgt und über ihr Schicksal wacht. Diese Macht ist absolut, exakt, ordentlich, vorsorglich und milde. Sie könnte wie die Autorität eines Vaters sein, wenn sie, gleich jener, das Ziel verfolgte, junge Menschen auf das Erwachsensein vorzubereiten; aber sie trachtet im Gegenteil danach, sie permanent im Zustand der Kindheit zu halten; sie ist durchaus damit zufrieden, daß die Menschen ihr Leben genießen, vorausgesetzt, sie denken an nichts anderes als an Genuß. Solch eine Regierung arbeitet gerne für das Glück der Menschen, doch will sie der alleinige Urheber und Herr dieses Glückes sein; sie sorgt für die Sicherheit der Menschen, vermehrt die lebensnotwendigen Güter, vermittelt ihnen Vergnügungen, regelt ihre wichtigsten Angelegenheiten, leitet ihre Wirtschaft, ordnet die Erbfolge und teilt die Hinterlassenschaften auf. Was bleibt noch, außer den Menschen alle Mühe des Denkens und alle Lebenssorgen zu ersparen? . . .

»Nachdem sie jedes einzelne Mitglied der Gemeinschaft in ihren mächtigen Griff bekommen und nach ihrem Willen umgeformt hat, streckt die oberste Macht ihren Arm nach der ganzen Gemeinschaft aus. Sie überzieht die Gesellschaft mit einem engmaschigen Netz komplizierter, einheitlicher Regeln, durch das auch die originellsten Denker und die energischesten Charaktere nicht hindurchkommen, um sich über die Masse

zu erheben. Der Wille der Menschen wird nicht gebrochen, sondern aufgeweicht, gebeugt und gelenkt; selten werden die Menschen von der Macht zum Handeln gezwungen, doch ständig vom Handeln abgehalten . . .

»Ich war immer der Meinung, daß eine Knechtschaft von der ordentlichen, ruhigen und freundlichen Art, wie ich sie eben beschrieben habe, viel leichter, als man gewöhnlich annimmt, mit manchen äußerlichen Freiheitsformen verbunden werden kann und daß sie sogar unter den Fittichen der Volkssouveränität entstehen könnte.«

Kein anderer hat die Lockungen und die Gefahren der erfolgreichen Megatechnik, die in der Errichtung einer weltweiten Magamaschine gipfelt, treffender definiert. Was bei den utopischen und den Science-Fiction-Au-toren reine Spekulation war, kommt nun der Verwirklichung bereits bedenklich nahe.

Demoralisierung und Aufruhr

Der berstende Monolith

Es besteht kaum ein Zweifel daran, daß zumindest in den meisten industriell entwickelten Ländern der megatechnische Komplex heute auf der Höhe seiner Macht und Autorität steht oder sich diesem Punkt rasch nähert. In objektiv meßbaren materiellen Kategorien – Energieeinheiten, Produktion, Destruktion, Fähigkeit zu Massenzwang und Massenvernichtung – hat das System seine Grenzen fast schon erreicht; und wenn man es nicht mit einem menschlicheren Maßstab mißt, dann erscheint es als ein überwältigender Erfolg.

In vielen Bereichen übt der Komplex der Megamaschine, sowohl in den Vereinigten Staaten als auch in Sowjetrußland, praktisch bereits eine totale Macht aus – obgleich das amerikanische System vielleicht wirksamer ist, da es im Notfall immer noch auf die alte polytechnische Tradition seiner Pionierzeit zurückgreift, desgleichen auf die tiefverwurzelten Gewohnheiten unabhängiger Initiative und Erfindung. Abgesehen von ihrer Rivalität und ihrem offenen Antagonismus erscheinen diese beiden Systeme zunehmend unangreifbar und unbesiegbar; und die Denkgewohnheiten und irrationalen Pläne, die sie befürworten, werden von den Massenmedien einem immer größeren Teil der Menschheit übermittelt.

Schumpeter wies vor einem Menschenalter darauf hin, daß der Kapitalismus Methoden hervorbringt, die zu seiner Verdrängung durch eine Art unpersönlichen Kollektivismus führen werden, in dem es keinen Raum gibt für Privateigentum, private Werturteile, private Verträge und schließlich sogar für private Gewinne und Vergütungen, außer in den alten Formen von Status und Vorrecht.

Was für die kapitalistische Wirtschaft gilt, hat nun für den gesamten Machtkomplex Geltung: Die Verwirrung und Demoralisierung, die in der avantgardistischen Kunst ihren Ausdruck findet, nähert sich rasch einem Punkt, wo das Medium nicht nur die Botschaft, sondern auch das Subjekt ersetzt, an das einst die Botschaft gerichtet war. Wie das Sanatorium und seine Insassen und Ärzte in Thomas Manns *Zauberberg* ist unser ganzes Machtsystem ein Betrug geworden: Seine Vorzüge werden zu Übeln, seine Gewinne zu Verlusten; seine nützlichen Erfindungen werden nutzlos und destruktiv; und anstelle von rationalen Zielen und voraussagbarer Ordnung schafft es maximale Voraussetzungen für Unordnung.

Es ist also nicht überraschend, daß der Machtkomplex in vielen Bereichen schweren Belastungen ausgesetzt ist. Obgleich immun gegen jeden Frontalangriff, es sei denn, er käme von einem anderen Machtsystem gleicher Größenordnung, sind diese Giganten doch besonders verwundbar durch lokale Guerillaattacken und Überfälle, gegen die ihre Massenarmeen so hilflos sind, wie es der schwergepanzerte Goliath gegenüber dem flinken David war, der nicht immer die gleichen Waffen benutzte oder dieselben Körperteile angriff.

Die gegenwärtigen Spannungen in der ganzen Welt enthüllen die Unfähigkeit der militärischen, der bürokratischen und der Bildungs-*Elite*, die menschlichen Reaktionen zu verstehen, die der leichte Erfolg ihres Systems bereits hervorgerufen hat. Noch weniger sind sie imstande, mit diesen Reaktionen fertig zu werden, außer durch Verstärkung der inhumanen Prozesse, welche die feindlichen Reaktionen hervorrufen. Wenn auch Desertion und Verweigerung zahlenmäßig unbedeutend sind, so mögen doch Abkehr und Umkehr in größerem Ausmaß bevorstehen.

Die Dynamik der Megatechnik, ihre scheinbar unerschöpfliche Fähigkeit, für menschliche Probleme technokratische Lösungen auszuhecken, macht ihre Herren und Meister blind für den Charakter dieser Reaktionen. Folglich verschlimmert das orthodoxe Heilmittel für Unzufriedenheit -*Brot und Spiele* des Wohlfahrtstaates – die Krankheit nur noch mehr. Aber leider: So wie kein Gewebe schneller wächst als Krebszellen, drohen im Körper der Gesellschaft Zersetzung und Zerstörung, die seit fünfzig Jahren mit zunehmender Geschwindigkeit fortschreiten, die Produktivkräfte zu überholen und selbst die Grundsätze kosmischer Ordnung und rationaler Zusammenarbeit zu untergraben, auf denen ihre wahrhaft konstruktiven Leistungen beruhten.

Obwohl ich die konkreten Beweise für die soziale Zersetzung und Rückentwicklung unseres megatechnischen Systems hauptsächlich anhand lange feststellbarer subjektiver Reaktionen untersuchen will, möchte ich doch vorerst auf die deutlich sichtbaren Sprünge in dieser scheinbar monolithischen Struktur hinweisen. Wahrscheinlich wird in jedem Industrieland die Mehrheit, dazu erzogen, die lukrativeren Produkte der Megatechnik zu akzeptieren und zu überschätzen, weiterhin auf materiellen Gewinn bestehen. Doch diese Nutznießer zeigen einen wachsenden Unwillen, das System durch willentliche Anstrengungen in Gang zu halten; stattdessen versuchen sie, aus ihm immer größere Geschenke, Prämien und Vergütungen herauszupressen, während sie mit wachsendem Widerwillen ein Mindestmaß an Arbeit leisten und ein Minimum an Verantwortung übernehmen. Es ist bezeichnend, daß der amerikanische Arbeiter sich von seinen Kollegen mit den Worten »Nimm's leicht!« verabschiedet.

Die Ursache dieses allgemeinen Versagens dürfte klar sein.

Nachdem Automation und zentralisierte Macht den Arbeitern die meisten Fertigkeiten und Entscheidungen aus den Händen genommen haben, bleiben hauptsächlich die negativen Eigenschaften übrig: Ablehnung, gedankenlose Gleichgültigkeit, Gereiztheit, Trägheit oder, um es in einem einzigen Ausdruck zusammenzufassen, psychologische Absentierung. Auch wenn der Arbeiter physisch anwesend ist, ist er nicht mehr »ganz da«.

Als Kompensation für ihre Unfähigkeit, den Arbeitsprozeß zu lenken oder dessen Produkte zu gestalten, zögern nicht einmal die privilegiertesten Mitglieder megatechnischer Organisationen, wie etwa der großen Industriegewerkschaften, die lebenswichtigen Tätigkeiten einer ganzen Nation zu zersetzen oder zu lahmen, um die Erfüllung ihrer manchmal willkürlichen Forderungen zu erzwingen. Da nicht vernünftige Verteilung und soziale Gerechtigkeit, sondern profitbringende Expansion das Kriterium megatechnischen Erfolges ist, kann das Establishment keine attraktive moralische Alternative bieten. Die Hartnäckigkeit, mit der Bummelstreiks, Sitzstreiks und wilde Streiks, oft aus trivialen Ursachen, geführt werden, scheint ein bewußter Versuch zu sein, durch sporadische Störungen etwas von der menschlichen Initiative, die das System unterdrückt hat, wiederherzustellen. Deshalb richten sich Arbeiterrevolten oft gegen die von den Arbeitern gewählten Führer, die zu Recht mit der etablierten Ordnung identifiziert werden.

Zugegebenermaßen wurde die *Elite* der Technokraten, durch die und für die in wachsendem Maße das ganze System arbeitet, nie stärker beansprucht, ja überanspruchte, besser entlohnt, mehr geschätzt, verherrlicht, verhätschelt und öffentlich gepriesen als heute. Wie ihre priesterlichen Vorgänger im Altertum ernähren sie sich ausgezeichnet von den Brandopfern, die auf den heiligen Altären des Sonnengottes dargebracht werden.

Für alle, die immer noch dem archaischen Mythos der Maschine anhängen und Vollmitglieder des neuen Pentagons der Macht sind, bestätigen die vom Sonnengott geforderten Opfer nur die Intensität ihrer Hingabe. Astronauten setzen sich, wie wir gesehen haben, den schwersten körperlichen Belastungen aus, um den rituellen Vorschriften der Raumfahrt zu fernen Teilen des Sonnensystems zu genügen. Die miterlebende Teilnahme der übrigen Erdenbewohner an diesen Riten über Film, Fernsehen und Radio stellt bis zu einem gewissen Grad das schwindende Gefühl des großen Abenteuers wieder her; und die stets gegenwärtige Möglichkeit des Todes im Weltraum verstärkt, wie beim Autorennen, die tägliche Dosis hemmungsloser, gladiatorenhafter Gewalttätigkeit, die gewissenhaft von den Massenmedien geliefert wird.

Das Problem, um das es geht, liegt der westlichen Zivilisation seit fünfzig Jahren vor der Nase: daß nämlich eine überwiegend megatechnische Wirtschaft nur durch systematische, unaufhörliche Expansion in Gang

gehalten werden kann. Anstelle einer ausgeglichenen, der Lebensförderung dienenden Wirtschaft fordert die Megatechnik unbegrenzte Expansion in riesenhaftem Ausmaß: eine Leistung, die nur Krieg oder Kriegsersatz - Raketenbau und Weltraumforschung – vollbringen können.

Je höher organisiert die Machtstruktur wird, desto weniger abweichende Faktoren können geduldet werden und desto anfälliger wird das ganze System für Pannen infolge mechanischer Defekte und natürlicher Unfälle -und noch mehr für Gegenangriffe jener Klassen und Gruppen, die vom System und dessen vielgerühmten Vorteilen ausgeschlossen sind. Da Krieg in der einen oder anderen Form die dynamische Triebkraft dieses Systems darstellt, ist kein Teil der Umwelt vor Angriffen sicher. Ohne Krieg würde das megatechnische System in seiner gegenwärtigen, räumlich erweiterten, erdumfassenden, ja kosmischen Gestalt an seiner eigenen sinnlosen Produktivität ersticken. Daher der so besonders treffende Titel von Herman Kahns Buch *Thinking the Unthinkable.* Wie er gleich zu Beginn klarstellt, ist das Undenkbare nicht der totalitäre Völkermord – sein Buch enthält nur verschiedene statistische Schätzungen zu diesem Thema –, sondern jeder Versuch, entsprechende Mengen von Geisteskraft und materiellen Mitteln zu investieren, um ein weltweites Gleichgewicht zu schaffen, das Gerechtigkeit und Frieden ermöglichen würde. Undenkbar ist nur, der Expansion irgendwelche Grenzen zu setzen.

Als die megatechnische Ökonomie noch im Aufbau war, konnten *fortschrittliche* Denker glauben, deren soziale Mängel und materielle Unzulänglichkeiten seien nur auf verfaulende Rückstände älterer, technisch weniger entwickelter Systeme zurückzuführen. So hielt der viktorianische Evolutionsphilosoph Herbert Spencer, ebenso wie Auguste Comte und die Saint-Simonisten, Militarismus und Krieg sowie alle Formen transzendenter Religion für Relikte einer barbarischen Gesellschaft, die bald von vernünftigen nützlichen Zielen und rationaleren Methoden der Wirtschaft und der Technik ersetzt werden würden (Comtes *Gesetz der drei Stadien).* Noch vor Ende des neunzehnten Jahrhunderts war Spencer ehrlich genug, die bestürzenden Gegenbeweise des Imperialismus anzuerkennen; aber der irreführende Versuch, das Ausmaß der bestehenden Übel zu erklären, ohne auf die Entwicklung der modernen Technologie Bezug zu nehmen, läßt einen wichtigen historischen Faktor außer acht.

Wie wir gesehen haben, hat die moderne Technologie den altersschwachen institutioneilen Komplex, den man mindestens bis ins Pyramidenzeitalter zurückverfolgen kann, nicht verdrängt, sondern ihn wiederhergestellt, vervollkommnet und auf die ganze Welt ausgedehnt. Die *potentiellen* Vorzüge dieses Systems, würde es menschlicher geführt, sind immer noch ungeheuer. Aber die ihm innewohnenden Fehler, die Folgen seiner völligen Abkehr von ökologischen Beschränkungen und menschlichen Normen, heben seine

Vorteile auf und bedrohen sogar schon alles Leben auf der Erde. Denn wer kann bezweifeln, daß die Zerstörungen und Massaker, die Umweltverwüstung und die Entwürdigung des Menschen, die in den letzten fünfzig Jahren Überhand genommen haben, in direkter Proportion zu der Dynamik, der Macht, der Geschwindigkeit und der Sofortkontrolle stehen, die die Megatechnik hervorgebracht hat?

Heute sind also selbst die positivsten Errungenschaften der Technik eng mit gleichzeitigen negativen Erscheinungen verbunden. Im Landesmaßstab übertrifft die Summe der materiellen Zerstörung und der Menschenvernichtung in den letzten fünfzig Jahren an empfindungsloser Brutalität und sinnloser Destruktion bei weitem die schlimmsten Übeltaten der Assyrer, der Mongolen und der Azteken. Und dieser Wahnsinn beschränkt sich nicht auf den Krieg. Der charakteristischeste Erfolg der modernen Massenproduktion, das Automobil, hat seit 1900, wie die Statistik beweist, weitaus mehr Menschen hingemetzelt, als in *allen* je von den Vereinigten Staaten geführten Kriegen getötet wurden; die Gesamtzahl der Verletzten oder für immer Verkrüppelten ist noch viel größer.

Die gefühllose Gleichgültigkeit der öffentlichen Meinung gegenüber den Folgen unserer Begeisterung für Kraft und Geschwindigkeit erklärt zum Teil unsere Duldsamkeit gegenüber den massiven Eingriffen der Technik in alle anderen Lebensbereiche. So sind bereits zwei Generationen herangewachsen, für die jede Spielart gedankenloser Gewalttätigkeit zur ständigen Begleiterscheinung des *zivilisierten* Lebens geworden ist, sanktioniert durch andere, ebenso entartete, aber modische Methoden und Einrichtungen.

Verschwundene Sicherungen

Betrachtet man rückblickend die Periode, in der unser Leben verlaufen ist, dann wundert man sich nicht über die Proteste und Zweifel, die nun laut werden, sondern eher darüber, daß sie nicht schon früher und in entschiedenerer Form gekommen sind. Gewiß hat die Verspätung der Reaktion eine Reihe von Ursachen; die erste war offensichtlich der Fortschritt der Technologie selbst, der, ungeachtet der verzweifelten Nachhutgefechte der alten Handwerker, auch bei den Arbeitern die Hoffnung auf eine bessere Zukunft bestärkte.

Im neunzehnten Jahrhundert stellten viele zeitgerechte Warnungen diese Hoffnung in Frage; da sie jedoch hauptsächlich aus Kreisen stammten, die außerhalb des Systems standen, wurden sie als *altmodisch,* als hoffnungslos idealistisch oder als absurde Realitätsflucht abgetan.

Tatsächlich aber konnte das Machtsystem, dessen erster Akt die Verwerfung der traditionellen sozialen und moralischen Werte war, die menschliche Verständigung und Kooperation ermöglicht hatten – so wie es

auch die traditionellen Erklärungen für die Naturerscheinungen verworfen hat –, nur weiterexistieren, solange ein aktiver Restbestand dieser Werte erhalten blieb, unterstützt durch jene Formen von Kunst und Ritual, die eine liebenswertere, lebensfördernde Welt geschaffen hatten. War die Macht erst einmal dieser historischen Hülle beraubt, so blieben vom Menschen nur zwei Komponenten übrig, die nicht mehr wahrhaft menschlich zu nennen sind: der Automat und das Es, jener ein Produkt wissenschaftlicher und technischer Abstraktion, dieses eine Äußerung roher organischer Vitalität, über deren oft zerstörerische Impulse der Geist noch keine Kontrolle erlangt hat. Dieses Fehlen menschlicher Dimensionen kann leider von jenen, die vom Machtsystem geformt und erzogen wurden, nicht erkannt werden. Daher die gegenwärtige Situation des Menschen, eine Situation, die sich stetig der totalen Demoralisierung nähert.

Es gab noch andere Umstände, die mehr als ein Jahrhundert lang die inneren Kräfte der Barbarei, die das System selbst erzeugte, mehr oder minder in Schranken hielten. Einer davon ist die Tatsache, daß bis zum Beginn unseres Jahrhunderts etwa vier Fünftel der Weltbevölkerung noch in relativ isolierten Dörfern und Bauerngehöften lebten und von der neuen Technologie kaum berührt wurden.

Bevor diese ländliche und kommunale Basis durch Mechanisierung und Urbanisierung zerstört wurde, blieb sie, obgleich ausgebeutet, außerhalb des Machtsystems. Was noch wichtiger ist, ihre archaische moralische Kultur hielt den Rest der Gesellschaft zusammen: Denn während sie einerseits viele verblaßte irrationale Sitten beibehielt, standen anderseits die Grundelemente des Lebens im Mittelpunkt: Geburt und Tod, Sexualität und Liebe, Opfer und Transzendenz, menschlicher Stolz und kosmische Demut. Selbst die primitivsten Stämme, nicht minder als die großen Völker, bewahrten sich ein Gefühl ihrer Bedeutung und ihres Wertes als bewußte Geschöpfe und Teil eines sozialen Systems, dessen Sinn nicht allein auf ihren Werkzeugen oder ihrer körperlichen Befriedigung beruhte. Dieses kulturelle Reservoir enthielt gerade infolge seiner Rückständigkeit einige grundlegende organischen Komponenten, die von der Megatechnik, der es nur um die Beseitigung aller Beschränkungen von Produktivität und Macht geht, vernachlässigt oder verachtungsvoll ausgemerzt wurden.

Eine Zeitlang erfüllte die Romantik, als Idee und als Bewegung, eine ausgleichende Funktion, indem sie Natur- und Lebensauffassungen, die im mechanistischen und utilitaristischen Weltbild keinen Platz hatten, aufgriff und in gewissem Maße rehabilitierte. Diese Bewegung war in jedem Sinne lebenswichtig und leistete auch wertvolle Beiträge zur Wissenschaft; denn die von Rousseau formulierten Ideen regten Humboldt, Goethe und eine ganze Generation von Naturforschern des neunzehnten Jahrhunderts an, mit Darwin

und Wallace an der Spitze. Aber auf die Dauer war die Romantik unwirksam, weil sie sich nicht mit dem Machtkomplex verbinden konnte, ohne ihren Grundsätzen und Idealen untreu zu werden. Im Gegensatz zur Situation in Defoes *Robinson Crusoe* ging das von den Romantikern verlassene Schiff nicht unter, sondern wurde immer seetüchtiger und steuerte weiter entfernte Häfen an.

Aber ein noch wichtigerer Faktor, der das Machtsystem vor inneren Angriffen schützte, war der Fortbestand vieler historischer Institutionen, deren Sitten, Bräuche und Ideen ein wichtiges Wertsystem darstellten. An solchen wichtigen sozialen Verhaltensmustern fehlte es der tragenden Ideologie des siebzehnten Jahrhunderts und noch viel mehr ihren späteren technokratischen und pragmatischen Äquivalenten. Aber wer weiß, inwieweit die Hochschätzung christlicher Demut, christlicher Jenseitigkeit und christlicher Hoffnung, zusammen mit der frommen moralischen Buchführung der protestantischen Sekten, den schlimmsten Demütigungen entgegenwirkte, die den Töpfereiarbeitern von Stoke, den Textilarbeitern von Manchester und Lowell oder den Kohlenhäuern von Wales und Pennsylvania zugefügt wurden und deren unerschütterliche Geduld bestärkte? Viele fromme Seelen fanden in den überlieferten Formen der Religion zumindest noch die Hoffnung auf ein besseres Jenseits als Entschädigung für ihr zutiefst elendes und sinnloses Leben.

Mit dem Verschwinden dieses traditionellen Erbes verlor die Megatechnik ein gesellschaftliches Hilfsmittel, das für ihre volle Arbeitsfähigkeit äußerst wichtig war: Selbstachtung, Respektierung eines allgemeinen Moralgesetzes, die Bereitschaft, einer erstrebenswerten Zukunft unmittelbare Vorteile zu opfern. Solange diese grundlegende Moral mit ihren Tabus, Hemmungen, Schranken und Entsagungen in der Gemeinschaft lebendig war, besaß der Machtkomplex eine Stabilität und Kontinuität, die er heute nicht mehr hat. Das bedeutet, wie wir nun allmählich erkennen, daß die herrschende Minderheit, beispielsweise in Sowjetrußland und in China, um die Macht zu behalten, auf das brutale Zwangssystem zurückgreifen muß, das ihre Vorgänger im vierten vorchristlichen Jahrhundert hatten. Oder sie muß, um den Gehorsam zu sichern und Gegenaggression zu unterdrücken, *wissenschaftlichere* Methoden anwenden – so hat unlängst ein Wissenschaftler vorgeschlagen, dem Leitungswasser Beruhigungsmittel beizumengen. Heute, da die Religion nicht mehr das *Opium des Volkes* ist, wird das *Opium* (Marihuana, Haschisch, Heroin und LSD) immer mehr zur Religion des Volkes.

Heute fehlen die beiden Faktoren, die das Machtsystem vor innerer Rebellion und äußeren Störungen schützten: Flucht durch Auswanderung ist nicht mehr möglich, und die psychologischen Herrschaftsformen, die

auf allgemein anerkannten Werten, feststehenden Ritualen und transzendenten Hoffnungen beruhten, sind zusammengebrochen. Unter diesen Bedingungen kann auch das höchstmechanisierte System auf die Dauer nicht funktionieren; denn es hat keine eigenen Werte außer seinem einzigen Daseinszweck: der Unterstützung des Machtkomplexes. Daher ist der einzig wirksame Weg, die echten Errungenschaften dieser Technologie zu erhalten, die Veränderung der ideologischen Basis des gesamten Systems. Dies ist ein menschliches, kein technisches Problem, und es gibt dafür nur eine menschliche Lösung.

Viele alte Rituale und Dogmen haben heute zweifellos ihre Bedeutung verloren. Aber welche Bedeutung kann man dem gegenwärtigen Trott des Büros, der Fabrik, des Laboratoriums, der Schule und der Universität zuschreiben, die doch weitgehend auf den sterilen, lebenshemmenden Postulaten des Machtsystems beruhen? Welcher Unterschied besteht zwischen einem Arbeitstag, der auf die Programmierung und Überwachung von Computern verwendet, und einem, der auf Wache oder am Fließband verbracht wird? Welche Überfülle materieller Güter könnte für ein Leben entschädigen, das menschlich so unergibig, ja entwürdigend ist, wie es die Knopfdruck-Aufgaben sind, auf welche die menschliche Arbeit sich zum Großteil beschränkt? Und wenn Macht und extravagante Vergnügungen, nicht Lebensfülle, für die höchsten Güter gehalten werden, warum sollten jene, die die Megamaschine zu umgehen suchen, diese nicht auf direkterem Weg erlangen?

Das revolutionäre Strandgut

Obwohl vom vierten vorchristlichen Jahrtausend an – und möglicherweise schon früher – Revolutionen gegen die bewaffnete Minderheit, welche die Zitadelle der Macht besetzt hielt, kaum Chancen hatten, scheint die Angst vor einer Revolution die herrschenden Klassen stets verfolgt zu haben. Und dies nicht ohne Grund; besitzen wir doch dokumentarische Beweise aus dem alten Ägypten, daß eine solche Revolte tatsächlich stattgefunden hat und dem Pyramidenzeitalter ein unrühmliches Ende bereitete.

Im achtzehnten Jahrhundert gipfelte die demokratische Volksbewegung, mit ihrer Forderung nach Abschaffung der Privilegien und nach Chancengleichheit, in der Französischen Revolution; und nach den Revolutionen von 1848 verstärkte sich die Furcht vor einem Angriff auf den Machtkomplex angesichts der aufstrebenden sozialistischen Bewegung, die die bestehende ökonomische Struktur umzustürzen drohte. Selbst in seiner liberalsten Periode stützte sich der Kapitalismus in hohem Maße auf die Polizei und das Militär, um allenfalls Revolutionen niederzuschlagen und die Führer solcher Protestbewegungen gefangenzusetzen, ins Exil zu schicken oder zu erschießen.

Nun war der Sozialismus, wie eine Reihe einflußreicher Denker, von Saint-Simon und Enfantin bis zu Marx und Engels und deren Nachfolgern, ihn formulierten, eine geschickte Mischung aus utopischen Träumen, realistischen Zugeständnissen und hoffnungsvollen technologischen Projekten. Da die Bewegung eine völlige Umwandlung des Machtsystems anstrebte, nachdem die Arbeiterklasse den militärischen und bürokratischen Apparat des Staates einmal übernommen haben würde, intensivierte sie die Gegenbestrebungen der herrschenden Klassen, durch imperialistische Eroberungen und allgemeine Dienstpflicht die Megamaschine wiederaufzubauen. In einem berühmt gewordenen Fall wurde ein Generalstreik der Eisenbahner in Frankreich abgewendet, indem die Männer im militärfähigen Alter zu den Fahnen gerufen wurden. Als die Gefahr einer gewaltsamen Revolution sich weiter verstärkte, wurde sie durch die Entwicklung der Taktik einer vorbeugenden Konterrevolution mit Hilfe eines Krieges auf gewogen.

Aber es gab für das Machtsystem eine noch weit wirksamere Sicherung, die nur ein so humaner Anarcho-Kommunist wie Peter Kropotkin erkannte: nämlich, daß die revolutionäre Arbeiterbewegung die ideologischen Prämissen des Machtkomplexes naiv übernommen hatte. Im Sinn der Marxschen Auffassung, wonach der mechanische Fortschritt unvermeidbar und faktisch automatisch sei, wollte der Sozialismus nur die Macht von einer herrschenden Klasse auf eine andere übertragen; der allgemeine Mechanismus blieb der gleiche. Seine am ehesten realisierbare Utopie war der revolutionäre Prozeß selbst; und wie man heute in Staaten wie Sowjetrußland sieht, ist es schwierig, die aus der Revolution hervorgegangene neue Ordnung von jener zu unterscheiden, die in anderen Ländern durch Gesetzgebung und freiwillige Vereinbarungen entstanden ist, denn überall wurden die einst revolutionären Forderungen des *Kommunistischen Manifests* von 1848 allmählich in der täglichen Praxis verwirklicht und vielfach sogar übertroffen.

So erwiesen sich die Befürchtungen des früheren kapitalistischen Establishments als unbegründet: Fürsorge, Pensionen, Versicherung gegen Krankheit, Unfall und Arbeitslosigkeit, höhere Einkommen und ein größerer Anteil an der Massenproduktion – alle diese einst revolutionären Forderungen haben in Wirklichkeit das Machtsystem gefestigt, nicht gestürzt. Mehr noch, diese Verbesserungen haben, in den Vereinigten Staaten nicht weniger als in Sowjetrußland und in China, sogar dazu beigetragen, die gesamte Bevölkerung an die offiziellen Institutionen der Macht zu binden. Nirgends aber, nicht einmal im frühesten Stadium der russischen Revolution, erfüllte sich der romantische Traum einer *totalen Revolution,* einer spontanen Transformation, aus der über Nacht der *neue Mensch,* die *neue Frau,* die

neue Erziehung, die *neue Gemeinschaft* und die *neue Welt* hervorgehen würden: ein strahlender Flug befreiter kommunistischer Schmetterlinge, der häßlichen Larve des Kapitalismus entschlüpft.

Um die vielen regressiven Erscheinungen, denen wir heute begegnen, zu erklären, müssen wir sowohl an die ironische Erfüllung als auch an das elende Scheitern der maßlosen utopischen Hoffnungen des neunzehnten Jahrhunderts erinnern. Diese böse kollektive Enttäuschung fand schon sehr früh symbolischen Ausdruck in der Wandlung des utopischen Träumers Barthélemy Enfantin – der eine neue sozialistische Religion zusammengebraut hatte, mit eigenen Ritualen, Kostümen, Anredeformen, in Erwartung eines weiblichen Messias, als göttliche Krönung der neuen Ordnung – zum erfolgreichen Ingenieur, der ganz im Eisenbahnbau aufging. Der einzige weibliche Messias des neunzehnten Jahrhunderts war Mary Baker Eddy, die aber Enfantins Prophezeiungen nicht ganz entsprach.

Was diese Enttäuschung betrifft, war sie eher komisch als tragisch: doch gleichermaßen enttäuscht wurden nicht bloß erklärte Utopisten wie die Owenisten, die Fourrieristen, die Anhänger Hutters und solche verstreute Gruppen und Sekten wie die Mormonen, sondern tragischerweise auch die Massen, die sich zum Sozialismus bekannten: Als der Erste Weltkrieg ausbrach, waren es die Arbeiterführer Frankreichs und Deutschlands, die die militärische Megamaschine ihres Landes am eifrigsten unterstützten. Die alten Schlagworte und Losungen, sowohl die des mechanischen *Fortschritts* als auch die der diktatorischen *Revolution*, werden von der heutigen Jugend – unter und über dreißig – immer noch lautstark wiederholt: Ihr Denken ist von der Vergangenheit so abgeschnitten, daß sie aus deren Fehlern, Frustrationen und Niederlagen nicht das geringste gelernt hat. Der Preis, den eine ideologische Minderheit zahlen muß, um ihren Willen rücksichtslos einer großen Bevölkerung aufzuzwingen, ist Massenmord, und das Opfer dieses Massenmords ist schließlich die Revolution selbst.

Der romantische wie der revolutionäre Utopismus kommt in Leben und Werk von William Morris mit einzigartiger Klarheit zum Ausdruck, zumal der innere Konflikt zwischen ihnen nie völlig gelöst wurde. Morris´ ererbtes Vermögen, das aus Bergbauinvestitionen stammte, ermöglichte es ihm, einen großen Teil seiner Zeit der Dichtkunst und dem Kunsthandwerk zu widmen, wobei er auf eigene Faust den Handdruck, die Glasmalerei, die Teppichknüpferei, die Tapetenmalerei und die Typographie erneuerte. Die Lehren aus diesem Beispiel müssen noch nüchtern beurteilt und auf die heutige Gesellschaft angewandt werden – eine Gesellschaft, die durch den Mangel an attraktiver manueller Tätigkeit und ihren wachsenden Widerstand gegen jegliche Art aktiver Arbeit altersschwach geworden ist.

Morris gab in seiner idyllischen Utopie *News from Nowhere* ein verklärtes Bild seines Lebens; er schrieb sie, nachdem er durch seinen Abscheu gegen Häßlichkeit, Armut und Ungerechtigkeit zum revolutionären marxistischen Sozialismus bekehrt worden war. Morris wußte zwar die Maschine als Erlöserin von physischer Plackerei zu schätzen, hat aber das Machtsystem selbst nie akzeptiert – obwohl er der Meinung war, daß der Übergang zu einer neuen Gesellschaft nicht ohne Gewalt zu erreichen wäre.

Aber welches Bild erwies sich als realistischer – die revolutionäre Umwandlung oder das süße Hirtenidyll? Morris wußte sehr wohl, daß das England der Zukunft, das er in *News from Nowhere* beschrieb, ein Produkt seiner Phantasie, eine Verklärung seiner Erfahrungen als Hausherr von Kelmscott war. Aber war sein Traum wirklich naiver als Lenins Glaube am Vorabend der russischen Revolution, daß das Geld abgeschafft werden, der Staat, wie Marx vorhergesagt hatte, absterben und der dialektische Prozeß somit zu einem Ende kommen würde? Weder Marx noch Lenin scheinen vorausgeahnt zu haben, daß nach dem Sieg der Revolution die alte Machthierarchie in Gestalt einer neuen privilegierten Minderheit wiedererstehen und die Megamaschine in der bereits beschriebenen streng klassischen Form restauriert werden würde. Sinngemäß sagte der offizielle bürokratische Kommunismus: Habt keine Angst vor der Revolution! Am Machtkomplex wird sich nichts Wesentliches ändern.

Verglichen mit dieser katastrophalen Fehlentwicklung hatte William Morris´ Traum von einer Wiedergeburt einen nüchternen Vorzug: Er ging von den bestehenden Eigenschaften des Menschen aus. Die Form seiner Utopie war archaisch, und das Leben, das sie malte, allzu frei von Spannungen, Frustrationen, Einschränkungen und Konflikten, um menschliche Kreativität zu fördern. In dieser Idylle ignorierte Morris die Lehren aus seinem eigenen tragischen Leben. Dennoch war seine *Nachricht von Nirgendwo* eine gute Nachricht, denn sie wies auf eine Rückkehr zum menschlichen Zentrum hin: auf die Liquidierung des Machtkomplexes und der institutionellen Fixierungen, die seit dem Pyramidenzeitalter die menschliche Entwicklung behindert und fehlgeleitet haben.

Morris gab in diesem Bild nicht nur seiner Enttäuschung über das Industriesystem seiner Zeit Ausdruck, sondern auch seiner Enttäuschung über die revolutionäre Ideologie, die jenes ändern wollte. Diese Enttäuschung hat nun einen Großteil der Bevölkerung in den westlichen Ländern erfaßt; und sie erklärt zum Teil die innere Zersetzung, die unter der jüngeren Generation festzustellen ist. Wenn diese Zersetzung nicht nachläßt, wird sie schließlich alle bestehenden Machtsysteme unterminieren, seien sie reaktionär, *progressiv* oder revolutionär.

Nihilistische Reaktionen

Ohne die Ideen und Ereignisse, die ich allzu kurz gestreift habe, im Auge zu behalten, kann man die äußeren Störungen und den inneren Zerfall, die heute überall sichtbar werden, kaum verstehen. Nur vor diesem Hintergrund können die Enttäuschung, der Zynismus und der existentielle Nihilismus, die heute zutage treten, richtig bewertet werden. Die drohende Ausrottung des Menschen durch seine bevorzugten technologischen und institutionellen Automatismen hat ihrerseits zu einem ebenso verheerenden Gegenangriff geführt – zu einem Angriff gegen die Zivilisation an sich und sogar gegen die elementare Ordnung, die für die organische Kontinuität unentbehrlich ist. Wie bei der Auflösung des hellenistischen Machtkomplexes vom vierten vorchristlichen Jahrhundert an wird der Zufall zur Gottheit und das Chaos zum Himmel.

Doch die Folgen, die wir heute sehen, wurden von wachen Geistern des neunzehnten Jahrhunderts vorausgeahnt. »Ich muß lächeln«, schrieb John Ruskin, »wenn ich das optimistische Frohlocken vieler Leute über die neuen Leistungen der weltlichen Wissenschaft und die Kraft weltlicher Bestrebungen höre; als stünden wir wieder einmal am Beginn einer neuen Zeit. Es dämmert nicht nur am Horizont, es wetterleuchtet auch.« Delacroix erblickte in den neuen Landwirtschaftsgeräten, die in Paris ausgestellt waren, die schrecklichen Maschinen künftiger Kriege, als welche sich der Traktor, in der Form des Panzers, auch wirklich herausstellte; Tennyson sagte »Luftflotten« voraus, die den Tod vom Himmel herabregnen lassen würden. Die sensiblen Intuitionen der Dichter und der Maler erfaßten die kommenden Realitäten weitaus schärfer als die vermeintlich scharfsinnigen pragmatischen Spekulationen der Techniker, Wissenschaftler, Militärs und Staatsmänner. Wäre das subjektive Leben in den Kirchen, Schulen und Universitäten der westlichen Welt nicht so verdörrt und verknöchert, dann hätte die kollektive Reaktion auf dieses einseitige technologische Schema viel eher eintreten und einen rationaleren Verlauf nehmen können.

Was in den letzten fünfzig Jahren so schnell eingetreten ist, wurde von Dostojewski schon viel früher in den *Dämonen*, in *Schuld und Sühne* und in seinen erschreckend prophetischen *Aufzeichnungen aus einem Kellerloch* vorausgesehen. In der letztgenannten Erzählung prophezeite er durch den Mund einer seiner Gestalten, eines an Hitler gemahnenden larmoyanten Schwätzers, daß die gesamte Organisation der modernen Gesellschaft mit ihren Gesetzen, ihren Anstandsregeln und ihrem technologischen Fortschritt eines schönen Tages »in die Brüche gehen« werde, so daß das Leben wieder »nach unseren eigenen dummen Launen« gelebt werden würde – in der gleichen

trotzig-verantwortungslosen Weise, wie die sich mehrenden Gruppen von Beatniks und Hippies in jüngster Zeit zu leben versuchen.

In dieser Apotheose der Zerstörung geht Dostojewski selbst über den Nihilismus der Nihilisten hinaus, die Turgenjew in *Väter und Söhne* porträtiert hat. Vor mehr als einem Jahrhundert hat Turgenjew in diesem Roman die Generationskluft seiner Zeit aufgezeigt: eine fast exakte Parallele zu der unseren. Als philosophischer Nihilist will sein Antiheld Basarow mit den traditionellen Werten der Gesellschaft nichts zu tun haben. Er lehnt nicht bloß die Institutionen von Staat und Kirche ab, sondern weist auch den heuchlerischen Liberalismus der Generation seines Vaters zurück, mit deren zwiespältigem, aber ängstlichem Bestreben, das Leben der Mitmenschen zu verbessern, ohne an deren selbstgefälligem Trott etwas Wesentliches zu ändern. Diese nihilistische Ablehnung ist so heftig, daß Basarow mit gleicher Verachtung den Dichter und den Maler aus seiner Idealgesellschaft ausschließt. Er sei bereit, sagt er, sie alle gegen ein paar gute Chemiker einzutauschen.

Aber man beachte: Trotz Basarows Bereitschaft, die gesamte Sozialstruktur zu zerstören und von neuem zu beginnen, glaubt er doch unvermindert an das Absolutum des orthodoxen Rationalismus: Wissenschaft und Technik. Er merkt nicht, daß sein eigener wissenschaftlicher Rationalismus ebenso fragwürdig ist und der Kritik ebensowenig standhalten kann wie die verstaubteren Dogmen, die er ablehnt. Er übersieht, daß bei einer Zerstörung des angesammelten Erbes menschlicher Werte und Ziele auch die Werte der wissenschaftlichen Ordnung sich auflösen oder, schlimmer noch, zu willigen Werkzeugen schrecklicher Verirrungen werden könnten, die bis dahin zum Teil unter moralischer Kontrolle waren. Und Dostojewskis Raskolnikow, der eine alte Frau ermordet, um ein neues Gefühl zu erfahren, nimmt die Jugend- und Erwachsenenkriminalität unserer Zeit vorweg.

Diese Kriminalität ist nun durch den bewußten Kult des Anti-Lebens gefestigt und verstärkt worden. Die Helden dieses Kults, von Marquis de Sade bis Celine und Jean Genet, haben Sadismus, Perversion, Pornographie, Wahnsinn und Selbstzerstörung zum höchsten Ausdruck von Leben und Kunst erhoben. Auf ihrer negativen Wertskala gibt es keine moralische Grenze für die Kräfte des Anti-Lebens. So leistet dieser Kult in der praktischen Auswirkung den infamen Militärplänen, die auf totale Ausrottung berechnet sind, Schützenhilfe.

Der höchste Triumph des Anti-Lebens-Kults hat bereits stattgefunden, personifiziert durch zwei Ungeheuer in Menschengestalt, die nicht nur auf ein untermenschliches, sondern sogar auf ein untertierisches Niveau hinabsanken. Adam und Eva jenes Kults sind das männliche und das weibliche Wesen in England, die zwei kleine Kinder nicht nur zu Tode

marterten, sondern mit bewundernswerter technokratischer Voraussicht Tonbandaufnahmen von deren herzzerreißenden Bitten und Schreien machten, um sich später daran zu ergötzen. Nur der letzte Akt dieses teuflischen Rituals wurde einem künftigen Apostel jenes Kults überlassen: die sofortige Tiefkühlung der Überreste der Opfer für späteren Genuß bei privaten kannibalischen Gelagen. Es gibt kein Prinzip im Anti-Lebens-Kult, das eine solche höchste Lust verbieten würde. In Hunderten Avantgardetheatern auf der ganzen Welt wurde das Szenario für dieses häßliche Ritual bereits geschrieben – und zum Teil auch schon aufgeführt.

Was Basarows vergleichsweise humane Nihilisten begannen, versuchen die wilden Nihilisten unserer Tage zu vollenden: einen blindwütigen Angriff gegen das Leben selbst und gegen all jene organisierten alten und neuen Geistesschöpfungen, die die kreativen Fähigkeiten des Menschen erhalten und entfalten, fördern und steigern.

Obwohl diese regressiven Reaktionen mit zunehmender Häufigkeit und in vielen verschiedenen Formen auf der ganzen Welt vorkommen, scheinen sie bis jetzt den arglosen Propheten der Megatechnik nichts zu sagen, geschweige denn sie zu beunruhigen. Diese negativen Reaktionen - desgleichen die positiven, die ich später beschreiben werde – bringen ihnen auch nicht die Notwendigkeit zu Bewußtsein, zumindest theoretisch mit der Möglichkeit einer Umkehr des Trends zur totalen Herrschaft der Technik zu rechnen, in der die Wortführer des Machtsystems das Endziel der menschlichen Gesellschaft erblicken. Während die herrschende Minderheit in der abstrakten mathematisch-technischen Sphäre oft eine wunderbar freie Phantasie entfaltet, ist ihr Denken in konkreten, organischen und menschlichen Dingen unglaublich borniert.

Bis jetzt kann die technokratische Elite sich nicht vorstellen, daß ihr eigenes System kein endgültiges ist oder daß heute ein Angriff von hinten (durch die sogenannte Avantgarde) auf die gesamte menschliche Tradition stattfindet. Obwohl sie wissen, daß Veränderung ein Seinsgesetz ist, glauben sie seltsamerweise, das Machtsystem sei davon ausgenommen.

Regressionssymptome

Seit Emile Durkheim die Diskussion über die *Anomie* eröffnete, erkennt man in wachsendem Maß Entfremdung und Selbstzerstörung als ein Problem des modernen Menschen. Wie bei ähnlichen Erscheinungen in anderen Kulturen – die hellenistische und die römische Gesellschaft haben nicht wenig schriftliche Zeugnisse dafür hinterlassen – haben wir es mit einer Massengesellschaft zu tun, deren typische Interessen, Zielsetzungen und Produkte nicht einmal ihren wohlhabendsten Nutznießern und natürlich

noch viel weniger jenen, die ausgebeutet oder sogar vernachlässigt werden, ein ausreichend sinnvolles Leben ermöglichen.

Außerdem ist der gesamte Lebensapparat so komplex geworden, und die Prozesse von Produktion, Distribution und Konsumtion sind dermaßen spezialisiert und unterteilt, daß der Einzelmensch das Vertrauen in seine eigenen Fähigkeiten verliert: Er ist zunehmend Befehlen unterworfen, die er nicht versteht, Kräften ausgeliefert, auf die er keinen Einfluß hat, und bewegt sich auf ein Ziel zu, das er nicht gewählt hat. Anders als der von Tabus umgebene Wilde, der oft kindisch an die Fähigkeit seines Schamanen oder Magiers glaubt, gewaltige Naturkräfte, auch feindliche, zu beherrschen, fühlt sich der maschinenhörige, Mensch von heute verloren und hilflos, wenn er Tag für Tag seine Kontrollkarte stempelt, seinen Platz am Fließband einnimmt und schließlich seinen Lohn erhält, um den er keine echten Güter des Lebens erstehen kann.

Dieses Fehlen eines unmittelbaren persönlichen Interesses an der Tagesroutine führt zu einem allgemeinen Verlust des Kontaktes mit der Realität; anstelle einer ständigen Wechselwirkung zwischen Innen- und Außenwelt, mit fortwährender Rückkopplung und Korrektur und Anreizen zu neuer Kreativität, übt nur die Außenwelt – und hauptsächlich die kollektiv organisierte Außenwelt des Machtsystems – Autorität aus; sogar Träume müssen über Fernsehen, Film und Schallplatte kanalisiert werden, um akzeptabel zu sein.

Mit diesem Gefühl der Entfremdung geht das typische psychologische Problem unserer Zeit einher, das Erik Erikson in klassischer Weise als *Identitätskrise* charakterisiert hat. In einer Welt flüchtiger Erziehung, flüchtiger menschlicher Kontakte, flüchtiger Arbeitsplätze und Wohnsitze und flüchtiger sexueller und Familienbeziehungen schwinden die Grundbedingungen für Kontinuität und menschliches Gleichgewicht. Das Individuum erwacht plötzlich, wie Tolstoi in seiner berühmten Lebenskrise in Arsamas erwachte, in einem fremden, finsteren Raum, fern von zu Hause, bedroht von dunklen, feindlichen Kräften, unfähig zu erkennen, wo oder wer er ist, erschreckt von der Aussicht auf einen sinnlosen Tod am Ende eines sinnlosen Lebens.

In primitiven Kulturen, ehe individuelles Denken und individuelle Identität sich entwickelt hatten, war es die *persona* des Stammes, welche die Identität ihre Mitglieder herstellte und aufrechterhielt. Etwas von dieser frühen Form der Identifizierung existiert glücklicherweise immer noch in Familien und Berufsgruppen, Wohnvierteln, Städten und Nationen, obwohl eine homogenisierte Massenkultur, verbunden mit der fortgesetzten Ausbreitung von *Megalopolis* – die selbst ein formloses, unbestimmbares urbanoides Nichts ist – sogar diese letzten Stützen des menschlichen Ichs bedroht.

Die Wandlungen, die in allen großen Kollektivorganisationen infolge der unbarmherzigen Dynamik der Megatechnik vor sich gehen, erzeugen auch noch andere Identitätskrisen. Obwohl ich in New York geboren und aufgewachsen und mit meiner Heimatstadt wohlvertraut bin, haben Aussehen und Einwohnerschaft sich in den letzten zwanzig Jahren dermaßen verändert, daß ich die Stadt nicht mehr als die meine wiedererkennen noch meine Identität als New Yorker empfinden kann. Tolstoi fühlte, daß der fremde dunkle Raum, in dem er, fern von zu Hause, erwachte, ein Sarg war. Wie im Mutterschoßtraum der Kindheit fühlte er sich in einem beklemmenden Nichts treiben. Man könnte für den Zustand des modernen Menschen kein besseres Bild finden. Dieser kollektive Sarg ist heute die Hülle unserer gesamten *Zivilisation:* in den unterirdischen Bunkern und militärischen Kontrollzentren ist er nicht nur materialisiert, sondern auch treffend symbolisiert: das technokratische Grab der Gräber.

Indem der moderne Mensch sich dem Machtsystem mit seiner *Automation der Automation* auf Gnade und Ungnade ergab, verzichtete er auf einige der inneren Kraftquellen, die er braucht, um am Leben zu bleiben: vor allem auf das animalische Vertrauen in seine Fähigkeit, zu überleben und seine Art biologisch, historisch und kulturell zu reproduzieren. Mit der Absage an die Vergangenheit untergrub er seinen Glauben an die Zukunft; denn nur durch deren Konvergenz in seinem Gegenwartsbewußtsein vermag er in der Veränderung die Kontinuität zu wahren und die Veränderung in sich aufzunehmen, ohne die Kontinuität zu verlieren. Dies und nichts anderes ist der *Lauf des Lebens.*

Der Psychiater Viktor Frankl, der die vorletzte Stufe des Grauens in einem Nazi-Konzentrationslager übe'rlebte, stellt in seiner Erklärung des existentiellen Vakuums unserer Zeit fest, daß der Mensch, wenn kein Instinkt ihm sagt, was er tun muß, »und keine Tradition ihm sagt, was er tun sollte, bald nicht mehr wissen wird, was er tun will«. Leerer Überfluß, leere Müßigkeit, leere Erregung und leere Sexualität sind nicht gelegentliche Fehler oder Pannen unserer maschinenorientierten Gesellschaft, sondern ihre vielgerühmten Endprodukte. Welchen vernünftigen Grund gibt es, am Leben zu bleiben, wenn das Leben auf diesen Zustand hilfloser Trägheit reduziert ist? An einem solchen kritischen Punkt kann Selbstmord als letzte verzweifelte Äußerung von Autonomie entschuldigt, wenn nicht empfohlen werden.

Wir haben es also mit einer überorganisierten, übermechanisierten, überreglementierten und überbestimmten Kultur zu tun. Im Verlauf der öden ökonomischen und sozialen Spiele, die diesem automatischen Prozeß dienen, werden Menschen zu *Dingen* und *Spielmarken,* die ebenso behandelt werden wie ein beliebiges Stück roher Materie. Und während das System sich der Vollkommenheit nähert, werden die restlichen

menschlichen Komponenten vollends vom Mechanismus absorbiert; so bleibt nur Nichtleben zurück, das sich mit seinen letzten Kräften bald in eine bösartige Negation des Lebens verwandelt. Jedermann kennt die konkreten Erscheinungsformen dieses Prozesses: denn der Kult des Anti-Lebens – der Anti-Ordnung, der Anti-Vernunft, der Anti-Form – beherrscht heute die Kunst.

Wenn es nicht zu einer Reaktion kommt, die stark genug ist, um unsere herrschende Ideologie mit ihren institutioneilen Strukturen und Idealfiguren umzugestalten, dann wird eine bloße Verweigerung, selbst in dem Ausmaß, wie das Christentum sie im vierten Jahrhundert übte, auch nicht genügen. Wie in Herman Melvilles *Bartleby* kann eine passive Verweigerung letztlich nur zum Tod führen. Aber jene, die diesen Weg gewählt haben, können mit Bartleby wahrheitsgemäß sagen: *»Ich weiß, wo ich bin.«* Bartleby erkannte, daß eine lebenslängliche Tätigkeit als Kopist in einer Kanzlei nicht wirklich Leben genannt werden kann. Die rebellischen Arbeitsunwilligen von heute, die langweilige Jobs, verbürokratisierte Akademikerposten und entwürdigenden Militärdienst ablehnen, stehen auf der Seite des Lebens. Mit ihrem letzten verzweifelten Versuch, ihre Identität und ein natürliches Leben wiederzugewinnen, und sei es auch nur, indem sie trotzig ihre Haare lang tragen oder modische Dinge und die den Anpassungswilligen gebotenen finanziellen Vorteile ablehnen, zeigen sie, daß sie lebendiger sind als jene, die nur versuchen, »das Beste für sich herauszuholen«.

Leider wird diese negative Reaktion auf die Megamaschine zum Teil gerade von jenen Kräften bestimmt, gegen die sie gerichtet ist, im Sinn des Aphorismus: »Der Mensch wird zum Ebenbild dessen, was er haßt.« Tatsächlich droht diese Negation bereits zu einem negativen Machtsystem zu werden, das ebenso willkürlich und absolut ist. So weisen die zunehmend gewalttätigen Reaktionen unserer Zeit häufig die gleichen Symptome pathologischer Aggressivität und krampfhafter Dynamik auf, die für die Siege der Megatechnik bezeichnend sind. Was als Gegenbewegung zum Machtkomplex begonnen hat, ist zur bewußten Zerstörung und Demolierung nicht nur der Machtstruktur, sondern aller organisierten Strukturen, aller objektiven Kriterien und aller rationalen Urteile geworden. Kurz, ein Kult des Anti-Lebens. Aber es ist vielleicht mehr als bloßer Zufall, daß dieser Kult des Anti-Lebens, sei es auch nur als überraschendes Exempel zur Jungschen Hypothese vom synchronen Verlauf, zur gleichen Zeit entstanden ist wie das Konzept der Physiker von der Anti-Materie: die Theorie von einer Kraft, die Materie bei Berührung vernichtet.

Eine auch nur summarische Darstellung dieser Massenreaktionen, -interaktionen und -transaktionen, die sich heute über große Teile der Welt ausbreiten, zu liefern, übersteigt wahrscheinlich die Kräfte eines einzelnen Denkers. Glücklicherweise haben jedoch alle Aspekte des

Anti-Lebens-Kults bereits in der modernen Kunst symbolischen Ausdruck gefunden. Wenn wir uns auf diese Symbole beschränken und versuchen, statt einer ästhetischen Bewertung eine Einschätzung ihrer Bedeutung zu geben, die sich in vielen Fällen radikal von der Auffassung des Künstlers selbst unterscheidet, werden wir zu einem besseren Verständnis der politischen und technischen Irrationalitäten unserer Zeit gelangen – einer Zeit, die in der Form vielfach unerbittlich rational, in Inhalt und Zielsetzung aber, wie die nukleare Massenausrottung beweist, hoffnungslos irrational ist.

Der Kult des Anti-Lebens

Bis in die jüngste Zeit wurden die inneren und äußeren Defekte der megatechnischen Zivilisation erfolgreich von deren großen konstruktiven Errungenschaften verdeckt. Trotz zweier Weltkriege, trotz der praktisch totalen Vernichtung Dutzender Großstädte sind die Spuren der Zerstörung bis jetzt so rasch wieder beseitigt worden, daß sie innerhalb eines halben Menschenlebens verschwunden und fast vergessen waren wie ein böser Traum – auch von Augenzeugen, die schwer darunter gelitten hatten.

Äußerlich scheint diese Fähigkeit, sich so rasch von einer Reihe erschütternder Schläge zu erholen, auf einen Zustand strotzender sozialer Gesundheit hinzuweisen. Aber das baldige Wiederauftauchen solider Strukturen und altgewohnter Routinen, die vorübergehend die Angst zum Verstummen bringen, hat nur zu einem weiteren Zerfall in noch größerem Ausmaß beigetragen, denn es hat die öffentliche Reaktion auf die rasche, unaufhaltsame Expansion des Machtkomplexes verzögert, dessen destruktive Möglichkeiten in direkter Proportion zu seiner technologischen Findigkeit und seiner finanziellen Einträglichkeit wachsen.

Die Stelle, wo ein solcher kollektiver Zersetzungsprozeß zuerst registriert wird, sind die tieferen Schichten der Psyche. Doch jeder Versuch, eine quantitative Schätzung der hier eingetretenen Entartung vorzunehmen, indem man die neuesten Statistiken über Verbrechen, Geisteskrankheiten, Drogensucht, Morde und Selbstmorde hernimmt, kann nur eine partielle und oberflächliche Erklärung dessen ergeben, was tatsächlich vor sich geht, selbst in bezug auf das Ausmaß. Eines steht fest: Der Umfang sowohl der privaten als auch der institutionellen Gewalttätigkeit und Irrationalität ist im letzten halben Jahrhundert ständig gewachsen. Die Tatsache, daß diese Imponderabilien nicht erfaßbar sind, bedeutet nicht, daß sie kein Gewicht haben.

Wer kann die ungeheuren kollektiven Folgen zweier Weltkriege mit ihren Orgien von Haß, Sadismus und blindwütiger Ausrottung be

schreiben? Wer könnte den Schaden ermessen, den die Atombomben bereits angerichtet haben, nicht nur jene, die in Japan abgeworfen oder zu Versuchszwecken gezündet wurden, sondern auch die noch verheerenderen geistigen Bomben, die zu gesetzlich bewilligten Experimenten mit atomarem, bakteriellem und chemischem Massenmord führten, welche durch Geheimhaltung, systematische Fehlinformation und unverschämte offizielle Falschmeldungen vor kritischen Angriffen geschützt sind?

Die Millionen Insassen von Irrenhäusern und Gefängnissen sind kaum eine Gefahr für die Menschheit, verglichen mit den offiziellen Terroristen, deren kostspielige Pläne zur totalen kollektiven Ausrottung immer noch von den Staatsregierungen verschwenderisch unterstützt und von den Staatsbürgern als Garantie für Stabilität und *Frieden* angesehen werden. Diese Massenausrottungspläne sind nicht weniger morbid, weil sie unter strikter offizieller Leitung ausgearbeitet werden; sie sind auch nicht minder wahnsinnig, weil sie aus der Traumwelt ausgebrochen sind und von wissenschaftlichen Laboratorien, militärischen Hauptquartieren und Regierungsämtern Besitz ergriffen haben.

Diese pathologischen Gegebenheiten lassen sich nicht quantitativ erfassen, außer in Form grober Schätzungen der vergangenen oder der künftigen Opfer an Kranken, Verstümmelten und Toten. Wenn wir den Zerfall und die Regressionen, die heute die Existenz der Menschheit zu untergraben drohen und unsere echten technologischen Fortschritte ad absurdum führen, untersuchen wollen, müssen wir uns an die qualitativen Beweise halten, die wir in der Welt der Kunst finden; denn entfernte Erschütterungen der Psyche werden zuerst in der bildenden Kunst, in der Literatur und in der Musik wie von einem Seismographen schwach registriert, oft schon ein ganzes Jahrhundert, ehe sie sichtbar und greifbar wurden.

Nach den russischen Nihilisten erschien das erste reale Anzeichen des heutigen Anti-Lebens-Kults bei den italienischen Futuristen, die, angeführt von Marinetti, sich leidenschaftlich – und nicht ohne Grund – gegen die Neigung auflehnten, Italien unter seinen alten Traditionen zu begraben, die seine Bewohner in reine Museumsverwalter und -wächter zu verwandeln drohten. Diese totale Ablehnung der Vergangenheit war charakteristischerweise, wie bei Turgenjews nihilistischen Helden, mit einer außerordentlichen Begeisterung für die Technik, ihre Macht und ihre Dynamik verbunden, die für Marinetti mit physischer Gewalttätigkeit in jeder Form verknüpft war: mit »Kampf« und »Aggressivität«, mit Krieg, Militarismus, Brandstiftung, mit »dem Schlag auf das Ohr, dem Faustschlag«, als ob er die primitivsten Gewaltäußerungen mit den raffiniertesten kombinieren wollte.

Es ist bezeichnend, daß sein *Futuristisches Manifest* nicht nur eine Verherrlichung der neuen technischen Möglichkeiten, sondern auch ein

Lobgesang auf ungehemmte Gewalttätigkeit in jeder Form war. Marinetti hatte intuitiv bereits den letzten Sinn und Zweck der Megamaschine erfaßt.

Marinettis Proklamation von 1909 diente als die Vorankündigung der mehr als fünfzigjährigen Periode von Krieg, Faschismus, Barbarei und Ausrottung, die darauf folgte. Zugegeben, diese Bewegung hatte, ebenso wie die Megatechnik, eine positive Seite. Der Futurismus war Teil einer allgemeinen Geistesbewegung zwischen 1890 und 1915, die den Jugendstil und den Kubismus miteinschloß, alles Richtungen, welche die Maschine als einen aktiven Bestandteil der modernen Kultur und als neues Formelement begrüßten.

Eine Zeitlang führten moderne Künstler bewußt, mit einer Art puritanischer Strenge, ein Programm durch, das bereits in den Arbeiten von Ingenieuren wie Rennie, Paxton und Eiffel und in den Schriften von Horatio Greenough und Louis Sullivan Ausdruck gefunden hatte. Diese ästhetische Verwertung der Technik war in der Tat ein Versuch, den menschlichen Resonanzbereich zu erweitern. Wenn der Künstler zu Zeiten auch in Versuchung geriet, die Funktionen der Wissenschaft und der *Maschine* zu übertreiben oder ausschließlich deren abstrakten Derivaten Wert beizumessen, so bestand die Absicht im allgemeinen doch darin, die Möglichkeiten des Menschen zu steigern.

Diese positive Resonanz auf die Technik darf nicht, das möchte ich betonen, mit Marinettis sentimentaler Verherrlichung von Dynamik und Gewalt verwechselt werden; und noch weniger mit einer ganzen Reihe von Angriffen auf die historische Kultur, selbst in deren wertvollsten und vitalsten Formen, die mit dem Dadaismus begannen und mit der Pop-Art schließlich in einen Abgrund inhaltslosen Stumpfsinns hinabgesunken sind.

Jeder, der in den zwanziger Jahren die neuen Bilder des Dadaismus betrachtete, konnte eine erste Vorahnung von der heutigen Welt gewinnen. Die Bewegung, die bei den Dadaisten als Pseudo-Kunst begann, sollte sich rasch in Anti-Kunst verwandeln und sehr bald zur Grundlage eines allgemeineren Anti-Lebens-Kultes werden. Hätte der Beobachter von den obszönen Klosett-Kritzeleien und Nachttopf-Skulpturen der früheren Dadaisten Notiz genommen, so wäre ihm das charakteristische Merkmal *avantgardistischer* Infantilität bereits vertraut gewesen. Es entbehrt nicht der Ironie, daß diese Bewegung, die mit einer totalen Ablehnung der Vergangenheit begann, sich damit zufrieden gibt, innerhalb der selbstgezogenen engen Grenzen eines vergangenen Zeitabschnitts, des letzten halben Jahrhunderts, zu leben. So klammert sie sich immer noch in rührender Treue an einst *fortschrittliche* Experimente, die in Wirklichkeit zu Archaismen und Akademismen geworden sind – schon genauso todgeweiht wie jene mittelmäßigen sentimentalen Bilder, gegen welche die robusteren Künstler des neunzehnten Jahrhundert rebellierten.

Anfangs schien der Dadaismus mit seinen manchmal einfallsreichen Überraschungen nur eine ausgelassene Verspottung des Establishments zu sein, um die pompösen Plattheiten über *Patriotismus, Ehre* und *Dienen,* mit denen die Unfähigkeit der Regierenden und die sinnlosen Menschenopfer im Ersten Weltkrieg verschleiert wurden, zu entlarven: jenem Krieg, der vier Jahre lang wütete, weil keine Regierung Verstand genug besessen hatte, ihn zu verhindern, keine den moralischen Mut, sich aus ihm zurückzuziehen, und keine die Großmut, ihn zu beenden, ehe alle Beteiligten völlig ausgeblutet waren. Wie ein lauter Furz in einem vornehmen Salon lenkte der Dadaismus die Aufmerksamkeit seiner Zeitgenossen auf den traurigen Zustand des Menschen. Noch vor den faschistischen und den kommunistischen Diktaturen, vor der Weltwirtschaftskrise der dreißiger Jahre, vor dem Zweiten Weltkrieg mit seinem Massenmord aus der Luft, vor den stalinistischen und den nationalsozialistischen Vernichtungslagern wurden diese kommenden Ereignisse in den wüsten Landschaften und den deformierten Porträts der Dadaisten und der Surrealisten vorweggenommen. Von 1930 an wetteiferten die innere Welt der Kunst und die äußere Welt der Technik und der Macht in Wellenstößen wachsender Gewalttätigkeit und zwanghafter Zerstörung. Jeder neue Zuwachs an megatechnischer Ordnung und Reglementierung brachte einen subjektiven Gegensturm von Ablehnung und Rebellion.

Eine auch nur ein wenig ins Detail gehende Beschreibung dieser subjektiven Entstellung und Zerstörung zu geben, würde eine ganze Enzyklopädie erfordern. So werde ich aus der ungeheuren Masse des Belegmaterials nur einige Gegenwartsbeispiele herausgreifen, bloße Musterstükke einer viel gewaltigeren Masse gewollter Irrationalität, wahnwitzigen Dünkels, künstlich gezüchteter Idiotie und sinnloser Zerstörung. Die Reihenfolge, in der die Beweise präsentiert werden, ist ebenso zufällig wie die Ereignisse selbst.

Beweisstück A. Ein Orchesterkonzert in einem Saal, wo gewöhnlich Musik gespielt wird. Die Orchestermitglieder nehmen ihre Plätze ein. Einer von ihnen beginnt, eine Violine in zwei Teile zu zersägen. Andere folgen dem Beispiel mit Äxten. Lauter Lärm, der elektronisch erzeugt wird, begleitet diese Vorführung. Am Ende bleibt nichts zurück. Das Publikum, das diese Beleidigung tolerierte, hat angeblich die *neue Musik* genossen, während jene, die entrüstet den Saal verließen, mit ihrem berechtigten Ärger oder Abscheu den Erfolg der Anti-Musiker bestätigten. : Beweisstück B. Eine Aufführung der Komposition *4'33",* von John Cage. Am Klavier auf dem Podium sitzt eine lebensgroße Puppe. Vier Minuten und dreiundreißig Sekunden lang erklingt kein Ton. Die De-Komposition ist beendet.

Beweisstück C. Erklärung eines modernen Musikkritikers: »Als der

Komponist John Cage *4'33"* schrieb, öffnete er eine Tür zur neuen Musik. Dieses Werk . . . wurde 1952 uraufgeführt. Die *Musik* bestand aus dem Husten und dem Knarren, das während der *Aufführung* vom Publikum ausging. So verlieh Cage unbeabsichtigten Geräuschen den Status absichtlich produzierter Musik und zerriß den letzten Zusammenhang mit den traditionellen Definitionen musikalischer Struktur . . . Heute sieht der Komponist das Stück als veraltet an, weil dessen Dauer von vornherein festgelegt ist.«

Beweisstück D. Ein Happening. Eine Gruppe von Frauen baut ein Nest. Eine Gruppe von Männern errichtet einen Turm. Dann zerstört jede Gruppe die Arbeit der anderen. Zum Schluß umringen die Schauspieler ein mit Erdbeermarmelade beschmiertes Auto und lecken es ab. Dieser Vorgang findet an einer amerikanischen Universität statt.

Beweisstück E. Ein Zeitungsausschnitt berichtet von einem neuen Seminar an der Universität von Oregon (einer Lehranstalt): »Die Studenten in Morris Yarowskys Klasse zerstörten vor kurzem alles, was ihnen unter die Hände kam. Das gehörte zu einem Seminar über *Zerstörung als künstlerischer Prozeß* in einem Kurs über visuelle Semantik . . . Ein Mädchen seifte sich mit roter Seife ein und rasierte sich eine Augenbraue ab, ein Mann steckte einen Goldfisch in einen Mixbecher und streute etwas Tafelsalz darüber. Ein Student stand auf einem Stuhl und warf einen Kuchen auf den Boden, ein Vorschlaghammer wurde gegen einen Fernsehschirm geworfen, und ein Mann setzte einen Sturzhelm auf und sprang auf eine Tonskulptur.«

Beweisstück F. Ein Assistent des New Yorker Stadtrats für Erholung und Kultur leitet ein *plastisches* Happening. Zwei Totengräber, die nach dem gewerkschaftlichen Tariflohn (50 Dollar pro Tag) bezahlt werden, schaufeln im Central Park ein *Grab*. Nach einer Mittagspause schaufeln sie die Erde in das Loch zurück. Claes Oldenburg, der sich dieses vertrottelte Spiel ausgedacht hat, ist bekannt für seine *Happenings* und seine Pop-Kunstwerke, darunter zum Beispiel eine riesige Plastikwurst und ein hochaufragender phallischer Lippenstift. Der Bildhauerei-Konsulent der Stadtverwaltung unterstützt Oldenburgs Schwindel mit angemessenem Ernst. »Alles ist Kunst, wenn der Künstler es für Kunst erklärt.«

Wo bleibt das respektlose Gelächter? Wo bleibt die empörte Forderung, die mitwirkenden städtischen Behörden mögen sich für diese Beleidigung der Intelligenz ihrer Bürger und diesen Mißbrauch von Steuergeldern öffentlich entschuldigen? Es folgt nur respektvolles Schweigen. Diese öden Albernheiten sind zum Massenersatz für echte ästhetische Kreativität geworden. Die Anti-Kunst wurde tatsächlich zum neuen Establishment, das den Kunstkritikern zungenfertige Loblieder, den Kunsthistorikern todernste Analysen und *gewichtigen* Museumsdirektoren gute Ausstellungsräume

und aufwendige Kataloge entlockt. Die Gründe für diesen Erfolg sollten klar sein. Die Nicht-Kunst wie auch die Anti-Kunst entsprechen genau den Eigenheiten des Machtkomplexes: uneingeschränkte Produktivität, sofortige Erfüllung, riesige Profite, großartiges modisches Prestige, marktschreierische Selbstanpreisung. Unter diesem Banner werden Regression und Demoralisierung zu authentischen Kennzeichen des *Fortschritts.*

Vor etwa einem Menschenalter erkannten Psychiater, daß Malen eine der vielen Handfertigkeiten ist, mit deren Hilfe die Patienten zur Realität zurückfinden können. Nicht-Kunst und Anti-Kunst erfüllen heute genau die entgegengesetzte Funktion: Sie sind Mittel, eine große Zahl von Gebildeten dazu zu bewegen, ihre ohnehin schwache Beziehung zur Realität zu lockern und sich ungehemmt verworrener Subjektivität hinzugeben – oder zumindest ihre Vorliebe für die Kräfte der Zersetzung zu manifestieren, indem sie sich den konzessionierten Verrückten bei deren Possen anschließen.

Dieser Kulturnihilismus, der als Reaktion auf die Reglementierung begann, wurde seinerseits zu einer Form von Gegenreglementierung, mit seiner ritualisierten Zerstörung und seiner Ablehnung aller kulturellen Prozesse, die die irrationalen Impulse des Menschen sublimiert und seine konstruktiven Energien freigesetzt haben.

Historisch gesehen erhielt das Programm der Anti-Kunst seine klassische Formulierung in Louis Aragons berühmter *Dada*-Deklaration:

»Keine Maler, keine Schriftsteller, keine Musiker mehr,
keine Bildhauer, keine Gläubigen, keine Republikaner mehr,
keine Royalisten, keine Imperialisten, keine Anarchisten mehr,
keine Sozialisten, keine Bolschewiken, keine Politiker mehr,
keine Proletarier, keine Demokraten, keine Bourgeois mehr,
keine Aristokraten, keine Armeen, keine Polizei, kein Vaterland mehr;
genug von all dem Schwachsinn: nichts mehr von irgend etwas,
überhaupt nichts mehr: NICHTS, NICHTS, NICHTS.«

Seltsamerweise fehlte in dieser totalen Negation nur eines: *Kein Dada mehr*. Dada weigerte sich, seinem eigenen Kredo zu gehorchen – »Alle wahren Dadaisten sind Anti-Dadaisten.« Genau das Gegenteil geschah: Dada erhebt nun den Anspruch, alles zu sein.

In jedem Land akzeptiert heute ein großer Teil der Bevölkerung, gebildet oder halbgebildet, von den Massenmedien indoktriniert, von den Modepäpsten in Schulen, Hochschulen und Museen bestärkt, diese Irren*haus-Kunst* nicht nur als gültigen Ausdruck unseres sinn- und zwecklosen Lebens – was sie gewissermaßen auch tatsächlich ist –, sondern als den einzig annehmbaren existentiellen Zugang zur Realität. Leider besteht dieWirkung dieser

Publicity und Indoktrinierung darin, die dem Machtsystem innewohnende Irrationalität zu intensivieren, durch Eliminierung der angesammelten Menschheitstraditionen, die – in energisch reaktivierter und erneuerter Form – nach wie vor notwendig sind, um dieses Machtsystem umzuwälzen.

Das Kennzeichen echter Erfahrung wäre also die systematische Beseitigung des Guten, des Wahren und des Schönen, sowohl in den vergangenen als auch in den möglichen künftigen Formen. Damit verbunden ist ein Angriff auf alles, was gesund, ausgeglichen, verständig, rational, diszipliniert und sinnvoll ist. In dieser verkehrten Welt wird das Böse zum höchsten Guten, und die Fähigkeit, moralische Unterscheidungen und persönliche Auswahl zu treffen, destruktive und mörderische Impulse zu unterdrücken und ferne Menschheitsziele zu verfolgen, wird zur Lästerung des wiedereingesetzten Gottes der Gesetzlosigkeit und des Chaos. Eine auf den Kopf gestellte Moral.

In allen ihren Formen, von Skulpturen aus Ramsch bis zu ramschigen Phantasiegebilden, vom ohrenbetäubenden Hämmern der Rockmusik bis zur bedrückenden Leere zufälliger Konzertsaalgeräusche, von der gewollten Nacktheit einer blanken Leinwand bis zu den Hirngespinsten drogenumnebelter Geister, bezieht die Anti-Kunst ihre finanziellen und technologischen Mittel aus eben den Institutionen, die sie zu bekämpfen vorgibt. Die Mittel jener, die aus der Megatechnik »aussteigen« wollen, beweisen diese enge Verwandtschaft: Heroin, LSD, stroboskopisches Licht, elektronische Verstärker, *Geschwindigkeit* sowohl in chemischer als auch in mechanischer Form, sie alle sind mit wissenschaftlichen Entdeckungen und mit dem Profitmotiv verknüpft. Die chronischen Marihuanaraucher haben bereits den Boden bereitet für die Erweiterung der Zigarettenindustrie zur Por-Produktion, mit noch größeren finanziellen Profiten: Berichten zufolge sind die verführerischen Verpackungen und Werbeslogans schon vorbereitet. Was wie eine Absage aussieht, ist nur eine andere Form aktiven Mitspielens und Aufgehens im Machtsystem. Ironischerweise hat sogar die Hippie-Kleidung der Massenproduktion einen neuen Markt erschlossen.

Diese eifrige Parteinahme für die Anti-Kunst erklärt sich daraus, daß sie eine doppelte, wenngleich widersprüchliche Rolle spielt. Erklärtermaßen ist sie eine Revolte gegen unsere übermechanisierte, überreglementierte megatechnische Kultur. Doch wie sich herausstellt, dient die Anti-Kunst auch dazu, die Endprodukte des Machtsystems zu rechtfertigen: Sie gewöhnt den modernen Menschen an die Lebensbedingungen, die die Megatechnik schafft: an eine Umwelt, die durch Müllhalden, Autofriedhöfe, Schlackenhaufen, Atomreaktoren, Autobahnen und Betonwüsten verunstaltet ist – all das soll in einer weltweiten *Megalopolis* architektonisch homogenisiert werden.

Indem der Anti-Künstler sich die subjektive Vernichtung, die von der Megamaschine her droht, zum eigenen Ziel setzt, gewinnt er die Illusion, diesem Schicksal durch einen freien Willensakt zu entrinnen. In der scheinbaren Herausforderung des Machtkomplexes und der scheinbaren Negierung seiner Ordnung akzeptiert die Anti-Kunst gehorsam sein programmiertes Ergebnis.

Betrachten wir die Bedeutung einer Skulptur aus Abfällen. Die Hersteller dieser *Skulptur* wollen uns damit vielleicht sagen, daß selbst nach einer Atomkatastrophe das Leben auf einer niedrigen, untermenschlichen Stufe weitergehen könnte und daß Künstler, die in den Trümmern nach Material suchen, mit Hilfe verrosteter Maschinen, geborstener Klosettmuscheln, verbogener Rohre und Drähte, zerbrochenen Geschirrs und ausgeweideter Weckeruhren immer noch etwas vorzuspiegeln vermögen, das, so verzerrt es auch sein mag, doch einen Rest schöpferischen Willens ausdrückt. Sollte dies tatsächlich das unbewußte Motiv sein, das der Anti-Kunst zugrunde liegt, so kann man sie verstehen und mit ernsthaften Vorbehalten als prophetische Warnung vor einer Zukunft werten, die es zu verhindern gilt.

In diesem Licht gesehen, schuldet die Gesellschaft der Anti-Kunst unserer Periode Dank; denn sie enthüllte, mehr als ein Menschenalter bevor unsere wissenschaftlichen Destruktionsmittel sich vermehrt und übersteigert hatten, die irrationalen Zwänge und die sterilen Ziele, die für die westliche Zivilisation von heute kennzeichnend sind. Wäre der prophetische Charakter dieser Kunst allgemein verstanden worden, so hätte sie, in verdünnter Dosierung, als Schutzimpfung gegen jene Krankheit dienen können, die nun vom gesamten gesellschaftlichen Organismus Besitz ergreift.

Unfruchtbare Subjektivität

Leider hat die Anti-Kunst unserer Zeit die Irrationalitäten unserer Gesellschaft nicht nur aufgedeckt, sondern sie auch verstärkt, mit Hilfe von Massenmedien wie Film und Fernsehen, die vergrößerte Modelle für kollektive Destruktionsphantasien liefern: Sie häuft Monstrum auf Monstrum, Horror auf Horror, Gewalt auf Gewalt und löscht damit im Denken selbst den rein animalischen Lebensglauben aus. In der Vergangenheit waren diese psychotischen Impulse wiederholt innerhalb der herrschenden Klassen ausgebrochen und in gräßlichen Ritualen von Folterungen und Gemetzeln abreagiert worden; der Rest der Menschheit war glücklicherweise zu sehr mit den täglichen Realitäten von Arbeit und Ernährung und Kindererziehung beschäftigt, um sich so völlig von der Wirklichkeit abschneiden zu lassen.

Heute, da die Bande von Gewohnheit, Sitte und Moral sich gelockert haben, kommt ein wachsender Teil der Menschheit um den Verstand. Man braucht nur das *Schwarze Manifest* aus dem Jahre 1969 zu lesen, um zu erkennen, daß ein Teil der gebildeten Neger in den Vereinigten Staaten – zumindest zeitweilig – sich der gleichen Art verhängnisvoller Halluzinatio nen hingibt, die im neunzehnten Jahrhundert zur fast völligen Ausrottung des Xosa-Stamms in Afrika geführt haben. Im wesentlichen jedoch sind diese Phantasien nicht verrückter als der öffentliche Ausspruch eines Senators aus Georgia, der nichts dagegen hatte, daß ein atomarer Völker mord den Großteil der Menschheit ausrotten könnte, sofern nur ein amerikanischer Adam und eine amerikanische Eva – natürlich Weiße – übrigblieben, um den Planeten neu zu bevölkern!

Um zu erklären, wieso dieser Wahnsinn so rasch um sich gegriffen hat, muß ich auf eine prinzipielle Neuinterpretation zurückgreifen, die ich im ersten Teil dieses Buches erwähnt habe. Diese Auffassung wurde, noch bevor ausreichende Grundlagen dafür vorlagen, indirekt auch von anderen Interpreten, besonders von Alfred Rüssel Wallace, geäußert. Wallace wies darauf hin, daß das überdimensionierte Gehirn des Urmenschen, der eben erst seine Primaten- und Hominiden-Vorfahren hinter sich gelassen hatte, die Bedürfnisse rein tierischen Überlebens weit überstieg. Lange Zeit hindurch stellte dies eine Gefahr für das innere Gleichgewicht und die weitere Entwicklung des Menschen dar. Sein stets aktiver Geist, durch *alle* Organe mit der Umwelt verbunden und von der befreiten (nicht auf eine bestimmte Jahreszeit beschränkten) Sexualität stimuliert, war nur zu oft dem Unbewußten ausgeliefert, da der Mensch die genetischen Fixierungen und die instinktiven Hemmungen, die das Verhalten anderer Organismen einschränken, abgeworfen hatte. Bevor der Mensch sich mit Ritual und Sprache einen festen kulturellen Überbau geschaffen hatte, war er den zufälligen, oft destruktiven und selbstmörderischen Trieben seines eigenen Unbewußten in gefährlicher Weise ausgesetzt. Diese Gefahr besteht immer noch.

Diese subjektiven, in Traumbildern und motorischen Impulsen ausbre chenden Kräfte waren von den Bestrebungen seines Wachbewußtseins oft schwer zu unterscheiden – um so schwerer, als andere Mitglieder der Gemeinschaft unter den gleichen Halluzinationen litten. Abgesehen von wiederholten Rückschlägen und Katastrophen, die wohl jene eliminiert haben müssen, welche chronisch außerstande waren, zwischen Phantasie und Wirklichkeit zu unterscheiden, scheint es, daß der Mensch sich durch einen spezifischen Wesenszug gerettet hat, der heute noch bei Kindern zu beobachten ist – durch das positive Bedürfnis, Erfahrungen zu wiederholen, begleitet von einem ebenso positiven Vergnügen an repetitiven Körperbe wegungen und Lautbildungen. So stellten

Gewohnheit, Sitte und Ritual die Ordnung wieder her, welche die übermäßige Entwicklung des Gehirns, die den Menschen von seinen Instinkten trennte, gestört hatte.

Wenn diese Hypothese stimmt, dann bestand das große Problem des Menschen von Anfang an darin, die wunderbaren schöpferischen Möglichkeiten seines großen Gehirns und seines komplexen Sensoriums zu nutzen, ohne von den vorrationalen und den vielfach destruktiven irrationalen Impulsen, die aus den Tiefen seines Wesens aufstiegen, gefährlich aus dem Gleichgewicht gebracht zu werden. Da am Ursprung der Kultur die besondere Eigenschaft des primitiven Menschen steht, sich an exakter Wiederholung zu erfreuen, vermochte der Mensch, eine feste innere Bedeutungsstruktur und eine geordnete, innerlich stimmige Lebensweise aufzubauen.

Wenngleich Gewohnheit und Sitte bekanntlich die Erfindungsgabe hemmten und selbst positive Veränderungen erschwerten, machten sie dies dennoch mehr als weit, indem sie die subhumanen Triebe des Unbewußten eindämmten. Doch die ungezähmten, undisziplinierten Impulse des Menschen sind von solch gefährlicher Infantilität, daß auch die stabilsten Kulturen außerstande waren, lebensbedrohende Ausbrüche von Irrationalität zu verhindern: *Berserkerwüten, Amoklaufen,* systematische Folterungen und Menschenopfer und – oft mit pseudorationaler religiöser Unterstützung – sinnlose Gemetzel und Zerstörungen in Form von Kriegen.

Die Unberechenbarkeit der menschlichen Natur wurde weithin erkannt. Von Homer und Sophokles bis Shakespeare und Dostojewski wußten die Dichter aus den Regungen ihrer eigenen Seele um diesen chronischen Zug zum Wahnsinn, lange vor Freud. Doch die Fähigkeit der Menschheit, nach massiven Ausbrüchen von Irrationalität ihr Gleichgewicht zurückzugewinnen, hat in der Vergangenheit – und heute wiederum – die Bemühungen beeinträchtigt, die menschliche Natur wirksamer zu beherrschen. Viele seiner gefährlichsten Irrationalitäten sind dem Menschen zur Gewohnheit geworden und werden gläubig als Teil einer begreifbaren moralischen Ordnung angesehen: als *Gottes Wille.*

In den letzten drei Jahrhunderten ist dieser störende Faktor eher stärker als schwächer geworden. Denn der Machtkomplex hat nicht nur mit voller Absicht nützliche Gewohnheiten zerschlagen und traditionelle moralische Werte zerstört; noch schlimmer ist, daß er all die stabilisierenden repetitiven Prozesse vom Organismus auf die Maschine übertragen und den Menschen mehr denn je seiner eigenen ungeordneten Subjektivität ausgeliefert hat. Die tägliche Arbeit und das religiöse Ritual erfordern nicht mehr jene aktive Anteilnahme, die der Assimilierung der verschiedenen, für das Gleichgewicht in der menschlichen Psyche nötigen Elemente dient. Infolgedessen hat das Unbewußte heute seine alte Herrschaft über den Menschen wiedergewonnen. Schlimmer noch, die

vormenschlichen Eigenschaften des Unbewußten gebieten über mächtige technologische Kräfte, die ihnen früher nicht zur Verfügung standen.

In einer Kultur, in der nur die Maschine Ordnung und Rationalität verkörpert, bedeutet die *Befreiung* des Menschen keinen Gewinn an Alternativen; sie bedeutet nur die Befreiung seines Unbewußten und seine Unterwerfung unter dämonische Impulse und Triebe. Da der Mensch alle Ordnung in die Maschine hineingelegt hat, ist er gerade von jenen repetitiven Handlungen und Ritualen abgeschnitten, die ihm so lange geholfen hatten, ein gewisses inneres Gleichgewicht und gewisse schöpferische Möglichkeiten aufrechtzuerhalten. Die Ordnung, die einst in den Formen der Kultur und in der Struktur der menschlichen Persönlichkeit verkörpert war, wurde rein technologischen Errungenschaften geopfert. Und es sollte bereits klar sein, daß es für diesen gefährlichen Zustand keine technologische Lösung gibt. Nur bei einer entsprechend leidenschaftlichen Reaktion der Menschen wird es möglich sein, diesen Prozeß umzukehren und dem verarmten menschlichen Organismus die autonomen Funktionen, die geordneten Handlungsweisen und die Formen des Zusammenwirkens zurückzugeben, deren er fast völlig verlustig gegangen ist.

Hier hat C. G. Jung in seinem Werk *Erinnerungen, Träume, Gedanken* wertvolles persönliches Erfahrungsmaterial beigesteuert. Es gab einen Augenblick in seiner Arbeit über die Rolle der Phantasie, so berichtet er, da er es als unerläßlich empfand, einen Rückhalt in dieser Welt zu haben, sonst hätte ihn das Unbewußte um den Verstand gebracht. Daß er ein medizinisches Diplom einer Schweizer Universität besaß, daß er Pflichten gegenüber seinen Patienten und eine Familie von fünf Kindern zu erhalten hatte, daß er in einem bestimmten Haus in einer bestimmten Stadt lebte -dies waren Gegebenheiten, die Forderungen an ihn stellten und ihm immer wieder bewiesen, daß er wirklich existierte und kein leeres Blatt war, das in den Winden des Geistes herumwirbelte.

Diese Bindung an solide Fakten und tägliche Kontinuität ist genau das, was unserer heutigen überhitzten Technik, in der jeder plausible technologische Einfall sofort in verkäufliche Waren verwandelt wird, so offenkundig fehlt. Eine Kultur, die sich ihrer unaufhaltsamen Dynamik rühmt, befindet sich in einem Stadium alptraumhaften Zerfalls, und ehe die Menschheit sich von diesem Alptraum befreit, könnte das Bett, in dem sie schläft – die Erde – verschwinden wie eine weggeworfene Schachtel. So werden die Grundbedingungen für geistige Stabilität – anerkannte Wertkriterien, anerkannte Verhaltensnormen, bekannte Gesichter, Gebäude, Orientierungspunkte, wiederkehrende Berufspflichten und Rituale – fortwährend untergraben; und in der Folge verwandelt sich unsere ganze mechanisierte Zivilisation in ein leeres Blatt, durch psychotische Gewaltanwendung in kleine Stücke zerrissen.

Diese Analyse enthüllt die Oberflächlichkeit der panischen Gegenmaßnahmen, die heute zur Bekämpfung der sozialen Zersetzung und Verkümmerung vorgeschlagen werden. Eine wachsende Zahl von Individuen und Gruppen, innerhalb und außerhalb der Irrenhäuser, leidet an ebensolcher oder noch schlimmerer Geistesverwirrung, als ich am Beispiel der AntiKunst geschildert habe. Hier aber kann keines der uns zur Verfügung stehenden institutionellen Mittel Abhilfe schaffen. Dieser Zustand ist zu allgemein verbreitet, um in psychiatrischen Kliniken behandelt zu werden, selbst wenn noch viele gebaut würden; auch läßt sich das Problem nicht durch *Gruppentherapie* oder durch Vermehrung der Zahl von Psychiatern und Ärzten lösen; denn die pathologischen Symptome, unter denen die Patienten leiden, sind auch bei vielen zu erkennen, die als berufen gelten, jene zu beraten oder zu behandlen.

Soll die Menschheit die Gewalt über die Realität nicht vollends verlieren, so ist eine gründliche und letztlich weltweite Umorientierung der modernen Kultur, vor allem der schrecklichen neuen Kultur des *zivilisierten* Menschen, vonnöten. In meinem Buch *Transformation of Man* habe ich versucht, die historischen Voraussetzungen für eine solche Veränderung zu skizzieren.

Der Optimismus der Pathologie

Ärzte haben aus dem Studium des Körpers erfahren, daß eine Krankheit häufig keine permanente Verschlechterung bedeutet, sondern einen Versuch, ein gestörtes Gleichgewicht wiederherzustellen und natürliche Funktionen, die hintangehalten oder unterdrückt worden sind, zurückzuerlan-gen. Ohne erkennbare pathologische Symptome könnten dauernde Schäden entstehen, bevor die Krankheit entdeckt wird und geeignete Maßnahmen zu ihrer Überwindung ergriffen werden.

Zugegeben, diese Reaktion kommt spät; und es ist noch zu früh, aus den vorhandenen Anzeichen eine insgesamt zufriedenstellende Prognose zu stellen: Denn einigen der dargebotenen Alternativen fehlt es ebenso an menschlichen Dimensionen wie dem System, das sie ersetzen sollen. Trotzdem ist es bemerkenswert, daß seit langem eine unterschwellige Besorgnis über den Verlauf des mechanischen *Fortschritts* besteht, selbst bei Menschen, die sich für aktive Propheten der neuen technischen Ordnung halten.

Schon 1909 schrieb H. G. Wells in einem Artikel in *The New World:* »Vielleicht schreitet das zwanzigste Jahrhundert doch nicht unermüdlich vorwärts; wir werden einen Rückschlag erleben, um unter einfacheren Bedingungen einige der notwendigen grundlegenden Lektionen zu wiederholen, die unser Menschengeschlecht bis heute nur unzureichend

gelernt hat: Ehrlichkeit und Brüderlichkeit, sozialen Kollektivismus und die Notwendigkeit einer gemeinsamen friedenserhaltenden Weltinstanz.« Dies wurde von demselben, aber anders gewordenen Wells geschrieben, der etwas früher im gleichen Jahrzehnt sein optimistisches Buch *Ausblicke auf die Folgen des technischen und wissenschaftlichen Fortschritts* verfaßt hatte.

Das augenfälligste Zeugnis des Erwachens ist die Studentenbewegung; und das Bemerkenswerteste an dieser Bewegung ist wohl, daß sie weltumspannend ist und daß ihre unmittelbaren Motive und ihre Vorschläge so mannigfaltig sind, daß die Hauptursachen ihrer Existenz in allen Ländern die gleichen sein müssen, so verschieden ihre Traditionen oder ihre unmittelbaren Probleme auch sein mögen. Obgleich diese Vermutung nicht positiv beweisbar ist, meine ich doch, daß es heute nur ein einziges Phänomen gibt, welches so universal ist und eine solche Spanne von Unterschieden umfaßt: nämlich das Machtsystem selbst in seiner gegenwärtigen technologisch expansiven und zwanghaften Form. Kurz, es handelt sich um nichts Geringeres als um eine Revolte gegen die machtbesessene *Zivilisation.* Sie war schon lange fällig – seit etwa fünftausend Jahren.

Hinter der Revolte steht eine tiefe und, was kaum betont werden muß, sehr berechtigte Angst: daß der nächste Schritt im technologischen Fortschritt die Vernichtung der Menschheit herbeiführen könnte. Mit gutem Grund betrachtet die Jugend die grausamen Methoden der amerikanischen Kriegführung in Vietnam nicht nur als Bedrohung ihrer eigenen Existenz, sondern als ein ominöses Vorspiel zur Zukunft der ganzen Menschheit. Wenn die postnukleare Generation die Vergangenheit ablehnt, so vielleicht deshalb, weil die ihr Angehörenden glauben, die Zukunft habe bereits sie abgelehnt; deshalb besitzt für sie nur das existentielle *Jetzt* Wirklichkeit.

Paradoxerweise bedurfte es der fortgeschrittenen Instrumente der Technologie, um diese Erkenntnis herbeizuführen und die Revolte sich so rasch und in so gleichartigen Formen ausbreiten zu lassen. Es ist genau die Generation, die zur Welt kam, als die modernisierte, atombetriebene Megamaschine gerade montiert war – die Generation, deren Väter zum großen Teil passiv und verschüchtert schwiegen –, die plötzlich mit einem lauten Schrei des Entsetzens und der Bestürzung erwachte. Entsetzen und Bestürzung sind berechtigt. Ebenso die Wut, mit der die Jugend die verbündeten Kräfte angreift, die ihre Zukunft untergraben haben.

Ja, wenigstens die Jugend unserer Zeit ist aufgewacht; sie befindet sich in einem ähnlichen Schockzustand wie Young Goodman Brown in Hawthor-nes Fabel: Sie erkennt, daß die Älteren, trotz ihrer scheinheiligen Beteuerungen, an den obszönen Riten eines Hexensabbaths teilgenommen haben – der mit einer Reihe von kollektiven Blutopfern endete, den gleichen irrationalen Opfern,

die periodisch die Annalen der menschlichen Geschichte befleckten und die höchsten Errungenschaften des Menschen schändeten.

Wachsamer als die ältere Generation in ihren Reaktionen auf das, was sich vor ihren Augen abspielt, verhält sich eine aktive Minderheit unter der Jugend, als hätte eine Atomkatastrophe sich tatsächlich schon ereignet. In ihrer Vorstellung leben sie heute zwischen Ruinen, ohne dauerhafte Unterkunft, ohne regelmäßige Nahrung, ohne Bräuche und Gewohnheiten außer denen, die sie von Tag zu Tag improvisieren, ohne Bücher, ohne akademische Zeugnisse, ohne festen Beruf oder bevorstehende Laufbahn, ohne Wissensquelle außer der Unerfahrenheit ihrer Altersgenossen. Unglücklicherweise richtet sich die Revolte nicht nur gegen die ältere Generation: Sie ist faktisch zu einer Revolution gegen die gesamte historische Kultur geworden – nicht bloß gegen eine übermotorisierte Technologie und ein überspezialisiertes, falsch angewandtes Denken, sondern gegen alle höheren Manifestationen des Geistes.

In ihrem Unbewußten lebt die Jugend in einer Welt nach der Katastrophe; und in bezug auf eine solche Welt wäre ihr Verhalten rational. Nur indem sie in Massen zusammenrücken und einander mit ihren Körpern berühren, gewinnen sie ein Gefühl der Sicherheit und der Kontinuität. Deshalb flüchten viele von ihnen aufs Land, bilden zeitweilige Gruppen, Kommunen und Lager, härten sich ab gegen Kälte, Regen, Schlamm, Unbilden und schlechte sanitäre Verhältnisse und akzeptieren Armut und Entbehrung. Aber als Kompensation gewinnen sie ein elementares animalisches Vertrauen wieder, vollführen Akte der gegenseitigen Hilfe, der Gastfreundschaft und der Liebe, teilen freigebig, was immer sie zum Essen oder Trinken ergattern, und schöpfen Freude einfach aus der physischen Gegenwart des anderen – und aus der Rückführung des Lebens auf die elementarsten körperlichen Tätigkeiten und Ausdrucksweisen.

Da die Ruinen vorerst noch Phantasiegebilde sind, greifen diese *Aussteiger* auf eben die Ordnung zurück, die sie ablehnen. Zehntausende reisen lange Strekken mit Autos zu ihren kollektiven *Rock*-Festivals, erweitern aktiv ihr Ich, indem sie an Radio- und Fernseh-Happenings teilnehmen, lind vernebeln absichtlich ihr Bewußtsein mit Drogen und drogenähnlicher, elektrisch verstärkter Musik. Und so ist die Jugend bei all ihren Gesten der Revolte gegen die Konsumgüter der Zivilisation in Wirklichkeit deren dekadentesten Massenprodukten verfallen. Dies ist eine rein megatechni-sche Primitivität. Indem sie ihre Welt auf eine Reihe wirrer Happenings reduzieren, tragen sie bei zu jenem letzten Happening, gegen das sie zu protestieren vermeinen.

Dies ist zum Glück nur ein Teil des Bildes. In dem Augenblick, da ich dies schreibe, erhalte ich ein Rundschreiben, von drei jungen Studenten an

etwa zweihundert Intellektuelle gerichtet, deren Hilfe sie erbeten. Diese Studenten, die dort ansetzen, wo ihre Eltern aufhörten, haben den typischen megatechnischen Wahnsinn der heutigen Zeit als den des alten Machtkomplexes erkannt; und sie schlagen optimistisch eine Zusammenkunft mit ihren Lehrern vor, um eine aktivere, vereinigte Opposition zu bilden. Aber die wichtigste Zusammenkunft war jene, die sie bereits zueinandergeführt hat: Sie fand in einem Kurs über *The Irrational Man* statt. Dort haben sie den Feind studiert – nicht unsere Raubtier-Abstammung, sondern einen weit schwerer greifbaren Feind in der menschlichen Seele: den blinden Willen zur Macht, dieses gesichtslose Monstrum, das ins Bewußtsein heraufgezerrt werden .muß, damit der Mensch alle seine geistigen und kulturellen Kräfte zu entfalten vermag. Diese Aufgabe hat Vorrang vor allen weiteren technologischen Fortschritten.

Leider stellte sich im Verlauf der Ausbreitung der Jugendrevolte heraus, daß die Ambivalenzen und Widersprüche der modernen Zivilisation in sie eingeflossen waren. Einerseits hochinteressante Vorschläge für die Loslösung der Universität von ihren Bindungen an das Machtsystem; für die Überwindung der verbürokratisierten Lehrmethoden; für die Abschaffung der geschäftsmäßigen Praxis der Punkte und Noten bei Prüfungen und den rein formalen akademischen Graden – dem Doktor-der-Philosophie-Poly-pen, vor dem William Jones gewarnt hat; und auf der positiven Seite für aktivere individuelle Teilnahme am täglichen Leben der Gemeinschaft, in der Verfolgung moralischer und sozialer Ziele, die nicht den Erfordernissen des Machtkomplexes entsprechen (diese Veränderung wurde vor mehr als einem halben Jahrhundert von Patrick Geddes vorgeschlagen). In dieser Neuordnung, würde sie konsequent durchgeführt, wäre die Universität nicht mehr beschränkt auf das abgeschiedene höhere Studium, getrennt von Kunst, Politik und Religion, sondern würde alle ihre spezifischen Mittel der geistigen Zusammenarbeit zur Wiederbelebung des gesamten Lebens der Gemeinschaft verwenden.

Anderseits aber hat der Machtkomplex den Methoden der Revolte seinen Stempel aufgeprägt und die idealen Ziele der Studentenbewegung deformiert: siehe die Besetzung von Gebäuden, die Mißhandlung verantwortlicher Universitätsbeamter, die unannehmbaren Forderungen, unterstützt mit Gewehren und Gewaltandrohung, die erneute Rassentrennung, ganz zu schweigen von der Unterstützung reaktionärer ideologischer und sozialer Moderichtungen (McLuhanismus, Black Power, Hexerei, obligate Pornographie, sexueller Exhibitionismus, Alkoholismus, Drogenkonsum). Dies ist nur die Kehrseite des Pentagons der Macht. Was den offenen Versuch gewisser Kreise betrifft, die Universität als solche zu zerstören -was ist dies anderes als ein Versuch, die Autorität überlegener Geister zu vernichten, indem man die höchste Stelle in der

Unterichtshierarchie angreift: einen Hauptspeicher der menschlichen Kultur, verkörpert, personifiziert und aktiviert in lebenden Männern und Frauen.

Der Lebensimpuls, den die Jugend glücklicherweise bei sich selber entdeckte, ist die Fähigkeit zum unmittelbaren menschlichen Zusammenschluß. Indem sie diese Kraft auf der untersten Ebene nachbarlicher Gefühle anwendete, konnte sie dem System entgegentreten, es herausfordern, mit ihm brechen, wenn auch nicht es erschüttern. Diese mutverleihende Demonstration war weit wichtiger als alle konkreten Ergebnisse. Sie bewies die Fähigkeit des menschlichen Geistes, die Initiative zu ergreifen und die Bedingungen seiner endgültigen Befreiung zu formulieren. Dies war eine echte Befreiung, und zwar eine von dauerhaftem Wert, denn wenngleich die unmittelbaren Ziele nicht erreicht wurden, gab die Bewegung den Anstoß zu ähnlichen Aktionen der Auflehnung und des Widerstandes in Nachbarschaftsgruppen und Wohnvierteln, die vorher verurteilt schienen, durch die unerbittliche Ausbreitung von Megalopolis verschluckt und ausgelöscht zu werden. In Dutzenden verschiedenen Formen macht dieser Geist sich heute bemerkbar.

Die Revolte der jungen Generation ist nur der jüngste und spektakulärste Angriff auf den Machtkomplex; ähnliche Herausforderungen gab es jedoch schon seit langem, und sie richteten sich gleichermaßen gegen archaische wie gegen moderne Strukturen. Sowohl die nationalen als auch die regionalen Bewegungen sind, wie ich in *Technics and Civilization* aufgezeigt habe, notwendige Gegenbestrebungen, kulturelle Identitäten und Autonomien wiederherzustellen, Literaturen und Sprachen, die unterdrückt oder praktisch ausgelöscht waren, wiederzuerwecken; und diese Bewegungen sind keineswegs schwächer geworden, im Gegenteil, sie haben im letzten halben Jahrhundert mit der Wiederbelebung des Gälischen und des Hebräischen als Nationalsprachen an Stärke gewonnen, ganz zu schweigen von ähnlichen Bestrebungen bei den Norwegern, den Bretonen, den Walisern, den Basken, den Tschechen und den Katalanen. Dies ist jedoch nirgendwo augenfälliger als in den Rassenrevolten in Afrika und Asien, wo sie zu einer Wiedereroberung des europäischen Kolonialbesitzes durch jene Völker führte, deren Länder überfallen und deren nationale oder Stammestraditionen zerstört worden waren. Im Reich der Natur spielt die Naturschutzbewegung, die nun in ein dynamisches Stadium eintritt, eine ähnliche Rolle: Es geht nicht mehr bloß um die Erhaltung von Restbeständen, sondern um die Rettung der ökologischen Mannigfaltigkeit und der regionalen Integrität in jedem Wohnbereich des Menschen.

Ein ähnlicher Angriff auf die einseitige Universalität der Megatechnik und auf die Regierungen, die sich den Bedürfnissen und Erfordernissen wechselseitiger Kommunikation gegenüber gleichgültig verhalten, geht jetzt in einem bislang als unangreifbar geltenden

Bollwerk vor sich: in der römisch-katholischen Kirche. Die jähe Schwächung der katholischen Orthodoxie und der strikt hierarchischen Macht, die unter den Angriffen der Rationalisten im neunzehnten Jahrhundert noch dogmatischer, noch autoritärer und noch selbstbewußter geworden war, in solchem Maße, daß sie die Unfehlbarkeit des Papstes in Fragen des Dogmas und der Moral beanspruchte, ist bemerkenswert. Ist dies nicht ein weiterer Beweis für die tiefe Unzufriedenheit, die, selbst in ihrer vergeistigsten Form, von der Megamaschine nicht zur Kenntnis genommen wurde und zu deren Milderung sie nichts unternahm? Die Tatsache, daß diese Revolte innerhalb der einst antiliberalen katholischen Kirche und, noch überraschender, unter den Bischöfen und in den Mönchsorden stattfand, weist auf eine ebenso radikale Intransigenz wie in der Studentenbewegung hin. Diese vereinzelten Aktionen der Distanzierung und Abkehr sind noch wirksamer als ein organisierter Frontalangriff auf die Machtstruktur: Es sind Vorspiele zu Erneuerung und Auffrischung.

Manches weist darauf hin, daß sowohl an als auch unter der Oberfläche an vielen Punkten eine ähnliche, mehr oder minder spontane Reaktion im Gange ist. Doch die Kräfte, die den Machtkomplex herausfordern, haben einen besonderen Vorteil, der sich aus dem Fortschritt der Technologie ergibt: Die Beteiligten sind, sosehr sie auch räumlich getrennt sein mögen, zeitlich durch ein Netz von Kommunikationssystemen verbunden und über alle zeitliche Distanz hinweg räumlich verknüpft durch Bücher, Schallplatten, Tonbänder und häufige, kurzfristig arrangierte direkte Zusammenkünfte.

Deshalb ist der Widerstand gegen die Megamaschine nicht mehr so traurig sporadisch, sondern zunehmend durch ständige Kontakte und Kommunikation koordiniert.

So wie das altrömische Straßennetz mit seinen Wegweisern Paulus half, die Lehren und Bräuche der christlichen Kongregationen zu vereinheitlichen, geben die elektronischen Kommunikations- und Aufzeichnungssysteme, wenngleich sie zumeist unter zentralisierter Kontrolle arbeiteten, ansonsten isolierten und scheinbar alleinstehenden Gruppen Vertrauen und Unterstützung. Man bedenke, wie sogar die grundsätzlich unkämpferische Hippie-Bewegung sich durch vervielfältigte *Untergrund-Zeitschriften,* Video-Aufzeichnungen und persönliche Fernsehauftritte über die ganze Welt, selbst bis hinter den Eisernen Vorhang," ausgebreitet hat, ohne jegliche äußere Organisation. Diese amorphen Demonstrationen haben gezeigt, daß auch der stärkste megatechnische Rückenpanzer durchlässig ist. In weit verstreuten Bewegungen hat also die Dezentralisierung der Macht bereits begonnen. Die Demontierung der Megamaschine steht klar auf der Tagesordnung.

Obwohl diese Anzeichen dafür, daß der moderne Mensch seine wirkliche

Lage zu erkennen beginnt, erst in jüngster Zeit deutlich hervortraten, waren sie schon vor mehr als hundert Jahren in Bildern, Mythen und abweichenden Verhaltensformen aufgetaucht, anfangs nur schemenhaft wie ein Traum. Was auch immer Moby Dick in Melvilles Unbewußtem bedeutet haben mag, ob der weiße Wal Gott oder Teufel, calvinistische Prädestination oder cartesianischer Determinismus war, das körperverneinende Über-Ich oder das die Seele verneinende Es, der Roman *Moby Dick* symbolisiert in bewundernswerter Weise jene Konstellation institutioneller und technologischer Kräfte, die den Geist des Menschen lahmen und ihm sein rechtmäßiges Erbe als vollentwickeltes Lebewesen mit intakten Organen, ohne Verkümmerungen und Amputationen, zu rauben drohen. In Kapitän Ahabs blindem Zorn, seinem gnadenlosen Haß und seinem teuflischen Stolz brachte Melville die weitverbreitete Haltung verzweifelter nihilistischer Herausforderung zum Ausdruck.

In Ahab und in dem quasi-kriminellen Beatnik-Prototyp Jackson (aus *Redburn)* gab Melville sowohl den megatechnischen *Khans* des Welt-Pentagons als auch den Gegenkräften, die sie ins Leben gerufen hatten, Ausdruck. Und daß Ahabs Qual und Haß sich so weit entwickeln, daß er die Selbstkontrolle verliert und durch seinen wahnsinnigen Glauben an die Macht völlig in den Bann jener Kreatur gerät, die ihn zum Krüppel gemacht hat, läßt Melvilles Erzählung als eine Parabel, als Schlüssel zur Deutung des Schicksals des modernen Menschen erscheinen. Damit, daß Ahab auf dem Höhepunkt der Jagd Kompaß und Sextant wegwirft, hat Melville sogar die Ablehnung der ordnungsgemäßen Werkzeuge der Vernunft vorweggenommen, die für die Gegenkultur und die Anti-Leben-Happenings von heute so charakteristisch ist.

Ähnlich lehnt Ahab in seiner manischen Konzentration die innere Wandlung, die das Schiff und die Mannschaft hätte retten können, ab und bleibt taub für die Freundschaftswerbungen, die der nüchterne Starbuck in Worten und Pip, das primitive, unter Angstschock stehende Negerkind, in stummen Gesten äußern.

Nach außen hin ist die Menscheit immer noch mit der erbitterten Jagd beschäftigt, die Melville beschrieben hat, verlockt vom Abenteuer, von der Aussicht auf Tran und Fischbein, von den Versuchungen der Eitelkeit und vor allem von einem Machtstreben, das auf Liebe verzichtet. Sie hat aber auch begonnen, sich der Gefahr totaler Vernichtung bewußt zu werden, die von den Kapitänen droht, unter deren Befehl das Schiff heute steht.

Jeder gegen dieses sinnlose Schicksal gerichtete Akt der Rebellion, jede Bekundung von Gruppenwiderstand, jede Behauptung des Lebenswillens, jede Entfaltung von Autonomie und Selbstbestimmung, auf welch niedriger Stufe auch immer, bremst die Fahrt des dem Untergang geweihten Schiffes und schiebt den verhängnisvollen Augenblick hinaus, in

dem der weiße Wal die Planken des Schiffes zerschmettern und die Mannschaft ertränken wird. All die infantilen, kriminellen und idiotischen Darstellungen in der heutigen Kunst, alles, was heute nur mörderischen Haß und Entfremdung ausdrückt, könnte seine Rechtfertigung finden, wenn es die einzig vorstellbare rationale Funktion erfüllt – dem modernen Menschen seine Gefahr bewußt zu machen, so daß er das Steuer ergreift und, von den Sternen geleitet, das Schiff an ein freundlicheres Ufer führt.

Der neue Gleichklang

Pflanzen, Säuger und der Mensch

Am Anfang des zweiten Teiles war die Rede von den beiden parallelen Wegen der Forschung, die der moderne Mensch beschritt: Der eine war die Erforschung der Erde, die bis dahin nie in ihrer Gesamtheit bekannt gewesen war, der andere die Erforschung des Himmels und all der physikalischen Phänomene, des Kosmos und der Erde, die ohne direkten Bezug auf das biologische und kulturelle Vorleben des Menschen interpretiert und kontrolliert werden konnten. Wir haben gesehen, wie die Periode der Entdeckungen und der Kolonisierung den Lebenskräften des westlichen Menschen neuen Spielraum gab, gerade in dem Augenblick, da die neue mechanische Ordnung sie mehr denn je zu hemmen und zu fesseln begann.

Doch ich will hier nicht nur betonen, wieviel die moderne Technologie von Beginn an der Erforschung der Erde verdankte, sondern wie diese ihrerseits die Grundlage für eine Wandlung schuf, die erst jetzt von der Anfangsphase der Ideenbildung, der Konkretisierung und der rationalen Formulierung in das Stadium der allgemeinen Organisierung und Verkörperung einer neuen, von jener des Machtsystems grundverschiedenen Lebensweise übergeht. Die menschliche Unzulänglichkeit dieses Systems ist im gleichen Maße gewachsen wie seine technische Effizienz, während der Umstand, daß es heute alles organische Leben auf dieser Erde bedroht, als das paradoxe Ergebnis seiner unbegrenzten Erfolge in der Beherrschung aller Naturkräfte – mit Ausnahme jener dämonischen, irrationalen Kräfte im Menschen, die den technologischen Geist aus dem Gleichgewicht brachten – erscheint.

Die Erforschung der Erde setzte eine gewaltige quantitative und qualitative Revolution in Gang. Sie stellte zwischen allen Völkern der Erde Verbindungen her, bewirkte eine Zunahme der Energiequellen sowie eine Zirkulation von Gütern, Pflanzen, Menschen und Ideen im Weltmaßstab und hob Anpassungen auf, wie die der negroiden Rassen an das tropische Afrika, die Hunderttausende Jahre erfordert hatten. Die Verpflanzung des Negers aus dem Kontinent, an den er sich völlig angepaßt hatte, und die Verpflanzung des Europäers nach Amerika und Afrika waren nur der Beginn einer Reihe von mutwilligen Verschiebungen, in denen das Profit- und Machtstreben der herrschenden Klassen

biologische Einsicht und soziale Vorsicht verdrängte. Nie wurde das ökologische Gleichgewicht der Natur und mehr noch die Integrität der Kulturen so gewaltsam gestört wie in den letzten zwei Jahrhunderten.

Jetzt hat diese Erforschung einen natürlichen Endpunkt erreicht; die letzte Grenze ist geschlossen. Die Landung der ersten Astronauten auf dem Mond war nicht der Anfang, sondern das Ende eines neuen Zeitalters kosmischer Forschung. Die wissenschaftlich-technische Revolution, die im sechzehnten Jahrhundert begann, erreichte damit das ihr gemäße sterile Ende: einen Satelliten, so unbewohnbar, wie die Erde es nur zu bald sein wird – wenn die Völker dieser Welt nicht mit viel Phantasie und mutigem politischen Einsatz den alten Machtkomplex herausfordern. Ohne eine Gegenbewegung, die diesen automatischen Prozeß bremst oder umkehrt, gerät die Menschheit mit jedem Jahr tiefer in die Sackgasse.

Obwohl die Erforschung der Erde nur vorübergehend eine Lockerung der technischen Zwänge bewirkte, legte sie das Fundament für eine neue Weltordnung: eine Ordnung, die das ursprüngliche mechanische Weltbild verändern sollte, indem sie es mit einem komplexeren Modell überlagerte, das sich nicht nur aus Materie und Energie in ihrem präorganischen Zustand, sondern aus dem lebenden Organismus ableitet. Die geographischen Grenzen sind heute geschlossen, aber es ist ein tiefergehender Entdeckungsprozeß im Gang, ein Prozeß, der sich nicht nur auf den Raum, sondern auch auf die Zeit und ebenso auf subjektive wie auf objektive Phänomene erstreckt. Es geht dabei nicht nur um Ursache und Wirkung, sondern um Strukturen von fast unentwirrbarer und unbeschreibbarer Komplexität, die sich in ständiger Wechselwirkung durch die Zeit bewegen. In einem Bereich nach dem anderen entfaltet sich bereits dieses organische Weltbild. In seiner Einführung zu Darwins *Entstehung der Arten* weist George Gaylord Simpson auf diesen kommenden Wandel hin: »Die Revolutionen in der Astronomie und in der Physik waren im frühen neunzehnten Jahrhundert bereits weit fortgeschritten, aber die biologische Revolution, die die Welt sogar noch grundlegender verändern sollte, stand noch bevor.«

Leider wurde diese biologische Revolution von den Exponenten des Machtsystems bereits als nächster Schritt in der einseitigen technokratischen Kontrolle erkannt und lebhaft begrüßt. Würde diese Revolution nach den spezifischen Vorstellungen jener Leute durchgeführt, dann hätte sie keine vollere Entfaltung des Menschen zur Folge, sondern dessen Verwandlung in eine völlig andere Art Organismus oder einer Reihe von Organismen, im Laboratorium genetisch transformiert oder in einer künstlichen Gebärmutter modifiziert. Der Mensch irn historischen Sinn würde zum alten Eisen geworfen werden. Diese Veränderungen würden dem Machtsystem, das selber ein abgesondertes, zeitgebundenes

Produkt des menschlichen Geistes ist, eine Autorität verleihen, die der Mensch, kraft seiner Veranlagung, der Natur nie zugestanden hat. Zu welchem vernünftigen Zweck?

Zu diesem Thema hat ein Dichter unserer Zeit weise und zeitgemäße Worte gesprochen – eine Mahnung, die speziell an die Priester der Megamaschine gerichtet sein könnte, die heute sozusagen ihre Mikronadeln Schärfen, als Vorbereitung für eine dauernde Veränderung der menschlichen Natur.

»Umgestaltung des Daseins!« ruft Boris Pasternak in *Doktor Schiwago* aus. »So können nur Menschen reden, die vielleicht allerlei in ihrem Leben gesehen haben, die aber kein einziges Mal das Leben wirklich begriffen, den Geist des Lebens, seine Seele empfunden haben. Für sie ist das Dasein nur roher Stoff, der durch nichts veredelt wird und leblos daliegt, um von ihnen bearbeitet zu werden. Das Leben aber ist in Wirklichkeit niemals wesenlose Materie. Es ist, wenn ich es Ihnen sagen soll, das eine sich immer aus sich selbst erneuernde und umgestaltende Prinzip, das ohne unser Dazutun wirken wird bis in alle Ewigkeit.«

Zum Vorteil der Entwicklung des Frühmenschen scheint sein eigener Geist weit größeren Eindruck auf ihn gemacht zu haben als seine physikalische Umwelt; und selbst in dieser Umwelt beachtete er mehr die Eßbarkeit von Pflanzen, die Gewohnheiten von Vögeln und Tieren als die rein physikalischen Naturerscheinungen, außer solchen wie Stürme, Überschwemmungen und Vulkanausbrüche. Die Natur sprach zu ihm wie ein beseeltes Wesen, bald feindlich, bald freundlich; Steine mochten gleichsam lebendig sein, Organismen jedoch nie zu Stein werden. Selbst nachdem die Menschen mit den neolithischen Schleif- und Poliertechniken zu regelrechten Handwerkern geworden waren, blieb die Umwelt doch hauptsächlich von den lebenden Organismen bestimmt, wenngleich sie von Göttern, Dämonen und Kobolden überlaufen war, die lebendiger waren, als der Mensch es damals zu sein wagte.

Obwohl schon die Frühzivilisationen organisierte Zwangsarbeit einführten, geriet der Großteil der Menschheit nicht in völlige Abhängigkeit vom Machtsystem. In der vorherrschenden Ackerbau- und Jagdwirtschaft lebte die Mehrheit der Menschen in verstreuten Dörfern außerhalb des Machtbereichs der Megamaschine, ohne jemals deren Höhen in der Umgestaltung des Lebensraumes und der Erweiterung des geistigen Horizonts zu erreichen, doch auch ohne in deren Tiefen zu sinken, außer unter dem unheilvollen äußeren Druck des *zivilisierten* Krieges.

Bis zu unserer Zeit entwickelte sich die menschliche Kultur in einer organischen, subjektiv modifizierten Umwelt und nicht in einem sterilen, maschinell hergestellten Gehege. In wirrer, ungeordneter Form herrschten überall die Kriterien des Lebens vor, und der Mensch gedieh in dem Maße,

als ein lebensförderndes Gleichgewicht zwischen den Organismen erhalten blieb. Nur in der schlimmsten, entwürdigendsten Form der antiken Sklaverei – nämlich im Bergbau – konnte man sich menschliches Dasein in einer jedes Lebens beraubten Umwelt vorstellen.

Der Mensch hatte ganze geologische Perioden hindurch in aktiver Partnerschaft mit Pflanzen und Tieren gelebt, bevor er Maschinen baute. Sein geistiges Engagement in der Welt des Lebens begann damit, daß er sich seiner eigenen Existenz bewußt wurde. Er hat viele Grundeigenschaften mit anderen Tieren gemein: verlängerte sexuelle Paarung und Aufzucht der Jungen, Geselligkeit und erotische Lust, Verspieltheit und Freude. Seine tiefe Liebe zum Leben wurde dadurch verstärkt, daß er sich in einer Umwelt fand, die ihm nicht nur physische Nahrung bot, sondern auch seine unablässige Selbstumwandlung förderte. In dieser Hinsicht haben selbst die einfachsten Organismen uns etwas Wesentliches zu sagen, das weit über den Horizont unserer raffiniertesten Technologie hinausgeht. Wären wir in bezug auf Erfahrungen und materielle Subsistenz ganz auf die Maschine angewiesen, so wäre die Menschheit schon längst an Unterernährung, Langeweile und hoffnungsloser Verzweiflung gestorben.

Erinnern wir uns an Loren Eiseleys Feststellung in *The Immense Journey* über jenen Wendepunkt in der organischen Entwicklung, als das Zeitalter der Reptilien dem Zeitalter der Säugetiere wich, jener warmblütigen Tiere, die ihre Jungen stillen. Eiseley wies darauf hin, daß das Zeitalter der Säuger von einer explosionsartigen Vermehrung der blühenden Pflanzen begleitet war, und daß das Fortpflanzungssystem der Angiospermen nicht nur bewirkte, daß die ganze Erde sich mit einem grünen Teppich von mehr als viertausend Grasarten überzog, sondern auch eine Intensivierung aller Formen von Lebenstätigkeit zur Folge hatte; denn ihr Nektar, ihre Pollen, Samen, Früchte und saftigen Blätter erweiterten die Sinne, erhöhten den Appetit, erheiterten den Geist und vergrößerten die gesamte Nahrungsversorgung.

Diese Blumenexplosion war nicht nur ein erfolgreiches Fortpflanzungsmittel, sondern die Blumen erlangten zudem eine Vielfalt an Farben und Formen, die man in den meisten Fällen nicht einfach damit erklären kann, daß sie einen Überlebenswert im Kampf ums Dasein haben. Es mag zur Anziehungskraft einer Lilie beitragen, daß sie alle ihre Sexualorgane zwischen verführerisch geöffneten Blütenblättern zur Schau trägt; aber der große Erfolg vieler Korbblütler, wie etwa des Gänseblümchens mit seinen bescheidenen kleinen Blüten, zeigt, daß biologisches Gedeihen auch ohne solche verschwenderische Blütenpracht möglich ist.

Der Blütenreichtum ist ein archetypisches Beispiel für die ungehemmte Kreativität der Natur; und die Tatsache, daß diese Blütenpracht nicht mit rein utilitaristischen Argumenten erklärt oder

begründet werden kann, ist genau das, was diese Explosion so wundervoll macht – und so typisch für andere Lebensprozesse. Biologische Üppigkeit und die damit so oft verbundene ästhetische Kreativität existieren um ihrer selbst willen und überschreiten die früheren Begrenzungen des Organismus. Käme es nur aufs Überleben an, hätte das Leben im Urschlamm verharren können oder sich nicht höher als bis zu den Flechten zu entwickeln brauchen. Obgleich man sich abstrakt eine Welt ohne Farben und ohne jeden Reichtum an lebenden Formen vorstellen kann, wäre eine solche stumme Welt doch nicht die wirkliche Welt des Lebens.

Lange bevor der Mensch sich selbst der Schönheit bewußt wurde und sie zu kultivieren trachtete, existierte Schönheit in unendlicher Formenfülle bei den Blütenpflanzen; und das Wesen des Menschen änderte sich fortschreitend, mit der wachsenden Empfindlichkeit seiner Sinne und mit der Entwicklung seiner Fähigkeit, sich in den schönen Formen seiner Ornamente, seiner Kosmetik, seiner Kleidung, seiner gemalten oder geschnitzten Bilder symbolisch auszudrücken – alles Nebenprodukte seines bereicherten Sozial- und Sexuallebens. In diesem Sinne sind wir alle *Blumenkinder*.

Mindestens zwölftausend Jahre lang, vielleicht noch viel länger, beruhte die Existenz der Menschheit auf der engen symbiotischen Partnerschaft zwischen Mensch und Pflanze; sie wurzelte in Tausenden kleinen Dorfgemeinschaften, die über die ganze Erde verstreut waren. Alle höheren Errungenschaften der Zivilisation gründen sich auf diese Partnerschaft, die der konstruktiven Verbesserung des Lebensraums und der liebenden und wissenden Pflanzenzucht gewidmet war: der Auswahl, Pflege und Veredelung von Pflanzen in einem Lebensablauf, der die Freuden der menschlichen Sexualität unterstrich und steigerte. Diese Kultur machte, wie Edgar Anderson meint, einige ihrer wertvollsten Entdeckungen in der Pflanzenzucht, indem sie an Farbe, Geruch, Geschmack, Blüten- und Blattformen ebenso interessiert war wie am Nährwert der Pflanzen und diese nicht nur als Nahrungs- und Heilmittel schätzte, sondern auch als ästhetischen Genuß.

In unserer von Maschinen beherrschten Welt gibt es viele Menschen, die in wissenschaftlichen Laboratorien arbeiten und dennoch, obwohl sie sich immer noch Biologen nennen können, keine enge Beziehung zu jener organischen Kultur und keinerlei Achtung vor deren Errungenschaften haben. Sie haben bereits begonnen, den schöpferischen Prozeß im Einklang mit den Martkerfordernissen des Machtkomplexes zu regulieren. Einer der jüngsten Triumphe in der Pflanzenzucht war beispielsweise die Entwicklung einer Tomatensorte, die nicht nur in einheitlicher Größe wächst, sondern in Massen zur gleichen Zeit reift, so daß die Ernte mit automatischen Pflück- und Verpackungsmaschinen eingebracht werden kann.

Aus solchen Auffassungen entspringen weitere Träume von einer noch straffer geordneten Welt, aus der alle ursprünglichen oder unprofitablen Spezies und Spielarten eliminiert werden – obgleich doch die Urrassen für kreative Kreuzungen notwendig bleiben. Wahrscheinlich wird der dem Menschen verbliebene Rest von Wildheit, der immer noch sein Traumleben bewegt, ihn vor der Unterwerfung unter solch eine tödliche Einförmigkeit retten.

Zugegeben, in den früheren Stadien der menschlichen Entwicklung war die Beziehung zwischen Mensch und Pflanze einseitig und hatte daher nicht die Wirkung gegenseitiger Hilfe. Wenngleich Pflanzen, Vögel und Insekten während des Großteils der menschlichen Geschichte sowohl aktive Partner als auch Nahrung des Menschen waren, so tat er anfangs nur wenig dazu, die natürliche Vegetation zu verändern, und noch weniger, das Gedeihen bevorzugter Pflanzen zu fördern. Die Beziehung des Menschen zum vorhandenen Pflanzenwuchs war eher parasitär als symbiotisch. Doch als die letzte Eiszeit zu Ende war, sah der Mensch, anfangs durch Schutz und Selektion, später durch aktive Kultivierung, sich imstande, seine eigene Umwelt wohnlicher, genießbarer und – was nicht weniger wichtig ist -anregender und liebenswerter zu machen. Gerade indem er den Pflanzen eine neue Rolle zuteilte, schlug der Mensch tiefere Wurzeln in der Landschaft und gewann zugleich mehr Freizeit und Sicherheit. Im Garten war der Mensch, hauptsächlich dank den Bemühungen der Frau, ganz zu Hause, im Frieden mit seiner Umwelt, wenn auch nur zeitweilig und nicht ungefährdet.

Die systematische Pflanzung begann mit Obst- und Nußbäumen, der Mango- und der Zibetfrucht, der Olive, der Walnuß und der Palme, der Orange und nicht zuletzt, wenn Henry Bailey Stevens recht hat, dem Apfel. Hier im Garten, in einer Welt, in der das Leben ohne übermäßige Anstrengung oder systematische Zerstörung gedieh, überkam den Menschen vielleicht die erste Ahnung vom Paradies, denn *Paradies* ist nichts anderes als die altpersische Bezeichnung für einen umzäunten Garten.

Bezeichnenderweise war es der Fabel zufolge ein Garten, der Garten Eden, wo der Mensch, indem er einen Apfel aß, die Unschuld des Tieres verlor und die Erkenntnis von Gut und Böse, von Leben und Tod gewann. All jene selektiven Unterscheidungen, die darauf abzielen, das Leben zu fördern und die Kräfte, die es schwächen könnten, zu beschränken oder zu bekämpfen, müssen auf der Hut sein vor der Gegenwart des Bösen in seinen vielen Formen, von Fixierung bis zu mutwilliger Gewalt und Zerstörung. Wenngleich Walt Whitman in seinem *Song of Myself* die Unschuld der Tiere pries, war er sich der Realitäten des menschlichen Daseins doch genügend bewußt, um sich als Dichter des Guten wie auch des Bösen zu bekennen – und er kannte den Unterschied.

Die Fähigkeit zu Wachstum, Ausdruck und Wandlung, ästhetisch wie sexuell in den blühenden Pflanzen symbolisiert – das ist das höchste Geschenk des Lebens; und im Menschen entfaltet sie sich am besten, wenn lebendige Geschöpfe und ebenso lebendige Symbole ihn umgeben, die seine Phantasie anregen und ihn ermutigen, neue Ausdrucksformen zu erfinden, sowohl im Geist als auch in seinen täglichen lebenserhaltenden, Leben erzeugenden Tätigkeiten. Liebe erzeugt Liebe, so wie Leben wieder Leben zeugt; und schließlich müßte jeder Teil der Umwelt für Liebe empfänglich sein, auch wenn man ihr, im Namen der Liebe, manchmal am besten dient, indem man sich zurückzieht und etwa einen Rotholzwald oder ein antikes Monument so läßt, wie sie sind, einfach im Geist widergespiegelt, ohne mehr als ein leises Anzeichen der Gegenwart des Menschen. Ein Tag ohne solche Kontakte und Gefühlsregungen – ohne den Duft von Blumen oder Krautern, ohne den Flug oder den Gesang eines Vogels, ohne das Lächeln eines Menschen oder die warme Berührung einer menschlichen Hand – ein Tag also, wie ihn Millionen in Fabriken, in Büros und auf Straßen verbringen, ist ein Tag ohne organischen Inhalt und ohne menschliche Freuden.

Es gibt keine mechanischen, elektronischen oder chemischen Substitute für ganze lebende Organismen, obwohl man häufig das Bedürfnis nach symbolischer Erweiterung und Verstärkung tatsächlicher Erlebnisse empfinden mag. Für längere Zeit in eine Großstadtwüste verbannt zu sein, wo die Menschen nicht nur voneinander, sondern auch von allen anderen lebenden Organismen isoliert sind und es ihnen manchmal sogar durch die Hausordnung verboten ist, sich einen Hund oder eine Katze zu halten, widerspricht all dem, was drei Milliarden Jahre organischen Zusammenlebens lehren und was der Mensch in den letzten hunderttausend Jahren gelernt hat. »Wir leben, indem wir einander helfen«, schrieb ein Soldat von der Front. Dies gilt für alle Lebewesen zu allen Zeiten; und es gilt nicht nur für das Überleben, sondern auch für die weitere Entwicklung des Menschen.

Es wäre für den Menschen eine Art kollektiven Selbstmordes, wenn er seine gesellschaftliche Tätigkeit und seine persönliche Erfüllung nur auf das beschränkte, was den äußeren Erfordernissen der Megatechnik entspricht; und dieser Selbstmord – oder genauer Biomord – findet tatsächlich vor unseren Augen statt. Unsere hochentwickelte mechanische Ausstattung mag eine nützliche Ergänzung der organischen Existenz sein; sie ist jedoch, außer in Notfällen – etwa in Gestalt einer künstlichen Niere – keine brauchbare dauernde Alternative. Die Elemente der Weiterentwicklung müssen aus der organischen Welt in ihrer Gesamtheit kommen, nicht bloß aus einem überschätzten Bruchstück des menschlichen Geistes, aus der Technik der Handhabung abstrakter Symbole. Wird das neue organische Weltbild erst verständlich

und akzeptabel, dann wird der alte *Mythos der Maschine*, von dem unsere zwanghaften technokratischen Irrtümer und Fehlhandlungen größtenteils herrühren, den modernen Menschen nicht länger beherrschen.

Das organische Weltbild

Auf die Gefahr hin, eine Analogie aus dem alten Ägypten zu weit zu treiben, möchte ich darauf verweisen, daß die Wiederkehr des Sonnengottes symbolisch von der Auferstehung des Osiris begleitet war, des Vegetationsgottes, der die Menschen die Kunst und das Handwerk lehrte und im Gegensatz zum Sonnengott durch die Erfahrung von Geburt und Tod hindurch mußte wie die Menschen. Als das Wirken der Megamaschine die ägyptische Gesellschaft stärker erfaßte – hier ist noch eine Parallele *zu* unserer Zeit –, verschob sich der Schwerpunkt des Osiriskults vom Diesseits zum Jenseits; der Kult betonte das Drama des Todes und bemühte sich um die Erhaltung des Körpers in mumifizierter Form, mit magischen Zaubersprüchen und Gebeten, die alle ihren Preis hatten, je nach Rang und Einkommen des Verstorbenen. Dies verwandelte den Gott des Lebens, das auch den Tod einschließt, in einen Gott des Todes, ein Scheinleben gewährend – ein Leben ohne die spezifischen Merkmale des Erdendaseins: Zerbrechlichkeit, Labilität, permanente Selbstumwandlung, Möglichkeit der Selbstüberschreitung.

In der Biologie ging eine ähnliche Fehlentwicklung vor sich, die im sechzehnten Jahrhundert noch kaum erkennbar war, heute jedoch klar zutage tritt. Den entscheidenden Schritt, mit dem die Biologie eine wissenschaftliche Basis erhielt, etwa der Leistung von Kopernikus vergleichbar, tat Andreas Vesalius in einer systematischen Beschreibung des menschlichen Körpers, wie er sich in der Leichensektion darstellt. Damit wurden viele lebenswichtige Wahrheiten über den Aufbau, die Zusammensetzung und sogar über die funktionalen Zusammenhänge der lebenden Organe bekannt; und mit der Zeit wurde dieses Wissen durch weitere mikroskopische und chemische Untersuchungen an ebenfalls toten Geweben erhärtet. Die Mediziner waren nach diesem Wissen so begierig, daß sie. als das Gesetz eingriff, zum Sezieren Leichen aus Gräbern raubten. Vesalius selber war, wie sein Biograph berichtet, so versessen auf Wissen aus erster Hand, daß er der Räderung und Vierteilung eines Verbrechers beiwohnte, um aus dem geöffneten Körper das noch schlagende Herz herausreißen und seine Beschreibung vervollständigen zu können. Im Denken ersetzte also der Leichnam den lebenden

Organismus, da er sich für eine genauere, objektive Beschreibung eignete. Der dynamische, multifunktionale lebende Organismus war mit dieser Methode jedoch nicht zu beschreiben.

Die Erkenntnis, daß organische Formen ein unvergleichlich besseres Modell der Entwicklung des Menschen liefern, als das mechanische Weltbild zu bieten vermag, ist wahrscheinlich die größte Leistung der Wissenschaft – eine größere als jedwede Entdeckung in der Physik, von Archimedes bis Newton und Einstein, obgleich sie zum Teil erst durch diese Entdekkungen möglich geworden war. Die verspätete Entwicklung der Biologie – die Erforschung der Organismen erhielt diesen Namen erst 1813 – war, so glaubten Auguste Comte und andere, auf die Tatsache zurückzuführen, daß die Wissenschaften in einer bestimmten logischen Reihenfolge auftraten: zuerst die abstrakten *Grundwissenschaften*, Logik und Mathematik, dann nacheinander Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie, mit aufsteigender Stufenleiter an Komplexität und Reichhaltigkeit zunehmend. Dies ist ein logisch sauberes und plausibles Schema; aber die Geschichte zeigt, daß das biologische Wissen, das zur Pflanzen- und Tierdomestizierung notwendig war, vor astronomischen Messungen und dem Kalender da war, der später jenem Wissen diente; und dasselbe gilt auch für die Medizin.

Tatsache ist, daß die organischen Modelle zur Erklärung von Lebensphänomenen hauptsächlich aus zwei Gründen mechanischen Modellen Platz machten: Organismen konnten nicht mit dem Machtkomplex verbunden werden, ehe sie, im Denken noch mehr als in der Praxis, auf rein mechanische Einheiten reduziert waren; und nur dank der Verbindung mit dem Machtsystem, die, wie Comte bemerkte, durch die Einstellung von Technikern als Schlüsselfiguren in fortgeschrittenen Industriezweigen zustandekam, waren die physikalischen Wissenschaften vom sechzehnten Jahrhundert an aufgeblüht.

Eines Tages wird ein Buch geschrieben werden, in dem nachgewiesen wird, daß Mechanizismus und Vitalismus vom sechzehnten Jahrhundert an als gegensätzliche *religiöse* Strömungen wirkten. Dieses Buch wird zeigen, daß der mechanische Komplex selbst in der Zeit, da er seine Macht konsolidierte, nolens volens durch die zunehmende Würdigung der organischen Natur in jedem Bereich modifiziert wurde: Man denke an die Fortschritte auf dem Gebiet der Kinderpflege, der Hygiene und der Ernährung, die durch die romantische Bewegung, hauptsächlich durch Rousseaus Schriften, wenn nicht durch seine Praxis, initiiert wurden; man denke an das wachsende Interesse für Spiel und Sport, das die von Calvinismus und Utilitarismus herkommende Ablehnung solcher Vergnügungen überwand; man denke an die liebevolle Lernpraxis, die in Froebels Kindergarten eingeführt wurde – die genaue Antithese zu Comenius´ als Massenorganisation konzipierte Pauk-Schule; zugleich fand die wachsende Liebe zur Natur Ausdruck in eifriger in

Amateur-Gartenarbeit, in Landschaftszeichnen und Freiluftsport – Jagd, Fischfang, Wandern und Bergsteigen. Diese Aktivitäten milderten die Auswirkungen der Mechanisierung ein wenig und halten seit mehr als hundert Jahren den Weg zu einer organischeren Kultur offen.

Wenn jenes Buch einmal geschrieben ist, dann wird es ferner zeigen, wie die zunehmende Würdigung all dessen, was die Welt der Organismen von der Welt der Maschinen unterscheidet, an einem bestimmten Punkt im neunzehnten Jahrhundert eine neue Auffassung vom gesamten kosmischen Prozeß entstehen ließ. Diese Auffassung unterscheidet sich grundlegend von dem mechanischen Weltbild, in dem die wesentlichen qualitativen Attribute des Lebens fehlen: Erwartung, innerer Schwung, Auflehnung, Kreativität und die Fähigkeit, in bestimmten Momenten physikalische oder organische Grenzen zu überwinden.

Diese neue Auffassung vom Leben blieb lange namenlos und erhielt ihren Namen erst, als man sich systematisch mit ihr zu befassen begann; heute kennt man sie als Ökologie. Doch zunächst wurde sie nur mit dem Prinzip der organischen Evolution identifiziert und auf einen einzigen Aspekt dieser Evolution beschränkt: auf Anpassung und Überleben durch natürliche Auslese. Dieser Vorgang wird zu Recht mit dem Werk Charles Darwins verbunden, obwohl sich schon aus dem Wesen der organischen Veränderung auch ohne andere Beweise schließen läßt, daß er nicht der einzige war.

Die Bedeutung dieser neuen Auffassung und das Wesen von Darwins Beitrag wurden lange dadurch verhüllt, daß Darwin seine eigene Rolle mißverstand. Er glaubte nämlich, seine Originalität und Priorität bestehe in der Entdeckung der organischen Evolution. Als *Die Entstehung der Arten* erschein, ärgerte es ihn, von Lyell an seinen Vorläufer Lamarck erinnert zu werden; doch sein eigener Großvater, Erasmus Darwin, hatte ähnliche evolutionäre Ansichten; und nur mit einigem Zögern fügte Charles Darwin in einer späteren Ausgabe ein Kapitel über seine vielen Vorläufer hinzu.

Wenn Darwin den Ehrenplatz neben Kopernikus und Newton verdient, den ihm seine Zeitgenossen einmütig zugesprochen haben, so nicht deswegen, weil er das Prinzip der Evolution oder das der natürlichen Auslese entdeckt hat. Die letztgenannte Idee leiteten sowohl er als auch Alfred Rüssel Wallace direkt von Malthus´ Theorie ab, wonach die Bevölkerungszahl in geometrischer Progression, die Nahrungsmittelproduktion aber nur in arithmetischer Progression zunimmt; so daß, wenn das Bevölkerungswachstum nicht eingeschränkt wird, ein wilder Existenzkampf ausbricht, der mit der physischen Ausrottung der Schwächeren endet. Tatsächlich unterstellte Darwin der Natur die häßlichen Charakteristika des viktorianischen Kapitalismus und Kolonialismus. Diese

Doktrin wirkte keineswegs dem mechanischen Weltbild entgegen, sondern fügte ihm unglücklicherweise noch eine neue Nuance kaltblütiger Brutalität hinzu; sie rechtfertigte nämlich, in Darwins eigenen Worten, die »Ausrottung der *weniger intelligenten niedrigeren Rassen* durch die intelligenteren höheren Rassen« (Brief an Lyell vom 11. Oktober 1859).

Was der *Entstehung der Arten* und der späteren *Abstammung des Menschen* schließlich so gewaltige Autorität verlieh, war etwas weit Wichtigeres. Darwin hatte auf der Basis seiner persönlichen Erfahrungen während der Reise auf der *Beagle* eine große Menge von Daten gesammelt, die auf die ständige Veränderung der Arten, angefangen von den einfachsten Organismen, hinwies. Nicht zufrieden mit einem subjektiven Bild großer evolutionärer Veränderungen, ging Darwin daran, mit viel Geduld aus verschiedenen Quellen alles erdenkliche Beweismaterial, ja auch vage Hinweise zu sammeln. Die Königsidee von der organischen Einheit war mehr als ein Jahrhundert lang in der Luft gelegen, sie findet sich im Denken Buffons, Diderots, Lamarcks, Goethes, Saint-Hilaires, Chambers´ und Herbert Spencers. Darwin bestätigte diese hellsichtigen Intuitionen, indem er in seiner Person alles verfügbare Wissen – außer Mathematik und den exakten Wissenschaften – vereinte, das erforderlich war, um organische Existenz, organische Veränderung und organische Entwicklung zu erklären.

Indem er sich zu diesem großen ökologischen Beitrag anschickte, hatte Darwin sich nicht nur aus dem mechanischen Weltbild herausbegeben, was noch durch sein Untalent für Mathematik sanft gefördert wurde; er war auch jener einseitigen beruflichen Spezialisierung entgangen, die einem vollen Verständnis organischer Phänomene so abträglich ist. Für die neue Rolle erwies sich gerade der Dilettantismus seiner Vorbereitungen als glänzend geeignet. Obzwar er für die *Beagle* als Naturforscher bestellt war, hatte er keine spezialisierte Hochschulbildung; als Biologe hatte er überhaupt keine Vorbildung, außer als leidenschaftlicher Jäger und Käfersammler. Da ihm gelehrte Vorurteile und Hemmungen fehlten, konnte ihn nichts daran hindern, allen Erscheinungen der lebendigen Umwelt aufgeschlossen gegenüberzutreten: den geologischen Formationen, den Korallenriffen, den von Leben wimmelnden Meeren, der Mannigfaltigkeit der Arten, von den niedersten Entenmuscheln bis zu den Schildkröten, den Vögeln und den Affen. Die stetig zunehmenden Erfahrungen nahmen sein ganzes Leben in Anspruch, Tag und Nacht, und wirbelten in ihm Gedanken auf, die er nicht einmal loswerden konnte, wenn er schlafen wollte.

Indem er jedem neuen Hinweis, woher er auch kommen mochte, nachspürte, wurde Darwin zu einem Wissenschaftler neuer Art; sogar die Bezeichnung *Biologe* ist fast zu eng für ihn, außer in dem von ihm selbst geschaffenen Sinn. Er war Entomologe, Geologe, Botaniker, praktischer

Tierzüchter und sogar, als natürliche Ergänzung, Tierpsychologe und Proto-Anthropologe. In der Entwicklung dieser ökologischen Interpretation des Lebens sind Darwins Eigenschaften als Mensch, Gatte, Vater von zehn Kindern und Freund untrennbar mit seinen neuen Ideen verbunden; und selbst wenn er versuchte, seine Person aus der Gleichung zu eliminieren, weil er sich seiner Eitelkeit oder Eifersucht bewußt wurde, gelang ihm dies nie völlig.

In Darwins ganzem Denken steckte seine *Person:* nicht bloß als abstrakter Intellekt, sondern als sensibles, verständnisvolles menschliches Wesen. Darwin studierte die Organismen nicht nur objektiv: Er liebte die lebende Kreatur fast ebensosehr wie der heilige Franziskus, er war bekümmert über die grausame Dressur von Vorführhunden und nahm heftig gegen die damals übliche Praxis der Vivisektion Stellung. In seiner Verbundenheit mit allen Lebensformen steht Darwin in einer Reihe mit ähnlich gesinnten Naturforschern, von Gilbert White und Linné bis Humboldt und Audubon.

Darwin selbst, als Mensch, lieferte einen weit wichtigeren Beitrag zum organischen Weltbild als der Darwinismus mit seiner Hypothese, der Kampf ums Dasein und die natürliche Auslese der Tüchtigsten seien die Ursachen der Entwicklung der Arten. Nicht in seinem Versuch, den Evolutionsprozeß theoretisch zu erklären, liegt seine ganze Größe: Noch wichtiger war sein lebendiges Beispiel als erster und vielleicht größter Ökologe. Kein anderer hat das konstante, unlösliche Zusammenspiel zwischen Organismus, Funktion und Umwelt so gründlich beschrieben wie er. In der Person Charles Darwins war das postmechanistische Weltbild, das auf dem beobachteten Wesen der lebenden Organismen beruht, symbolisch verkörpert; durch ihn trat es ins allgemeine Bewußtsein, um genauer formuliert und aktiviert zu werden.

In diesem Lichte besehen, ist es kaum ein Zufall, daß Darwin sich nicht im geringsten für Mechanik interessierte und es überdies auch verschmähte, mechanische Hilfsmittel zu benutzen. Obwohl es ihm nicht an Geld fehlte, lehnte er es ab, ein Mikroskop zu kaufen, und verwendete weiterhin sein einfaches, altmodisches Vergrößerungsglas; und er lachte über seine anfängliche Ungeschicklichkeit in der Anfertigung mikroskopischer Schnitte, als er schließlich ein Mikrotom erwarb. Darwin schreckte auch davor zurück, Tauben, die er züchtete, zu töten und zu sezieren; wie wäre er erst vor den heutigen Biologiekursen an Mittelschulen zurückgeschreckt, wo die erste Lektion darin besteht, daß man einen Frosch töten lernt. Als er merkte, daß er seine frühere Freude an Poesie und Malerei verlor, beklagte er dies als einen Verlust an Glück und meinte, dies sei »möglicherweise schädlich für den Intellekt und wahrscheinlich noch mehr für den moralischen Charakter, da es den emotionellen Bereich unserer Natur schwächt«.

Darwin war also besonders begabt, jene überaus wichtigen Reaktionen zu erkennen, die organisches Verhalten von präorganischen Veränderungen durch Temperatur, Druck sowie durch chemische und elektrische Prozesse unterscheiden. In seiner Abhandlung über den Gefühlsausdruck bei Tieren führte er zur wissenschaftlichen Beschreibung von Organismen die subjektiven Faktoren wieder ein, die Galilei und spätere Wissenschaftler als außerhalb des Bereichs *objektiver* Feststellung liegend eliminiert hatten. Darwin selbst blieb, obwohl er sich zunehmend auf systematische intellektuelle Studien verlegte, bis ans Ende von allem Lebendigen fasziniert; mein Lehrer Patrick Geddes berichtete von ihm, er habe einmal über einen Abstrich unter seinem Mikroskop, in dem Infusorien schwammen, einen Freudentanz aufgeführt – er ahnte vielleicht, wie später Herbert Spencer Jennings, daß es sich hier nicht bloß um eine Urform des Lebens, sondern auch um eine Urform des Geistes handelte. Indem Darwin Formen, Farben und ornamentale Gebilde als Faktoren der geschlechtlichen Zuchtwahl deutete, anerkannte er den ästhetischen Ausdruck - unabhängig von dessen Sinn – als einen organischen Wesenszug. Wallace, Darwins Freund und Rivale, teilte dessen Entzücken; er beobachtete Paradiesvögel und farbenprächtige tropische Schmetterlinge auf den Inseln des Korallenmeers.

Schon vor Darwin hatte die Idee der organischen Evolution viele Denker beschäftigt. Was Darwins Beitrag so überzeugend machte, waren nicht seine spezifischen Theorien über die Entstehung und Entwicklung der Arten, sondern seine einzigartige Fähigkeit, eine große Zahl von Beobachtungen bestimmter Ereignisse verschiedenster Art zusammenzufassen. Obwohl keine einzelne Reihe von Beobachtungen zur Erklärung der Evolution des Lebens ausreichte, enthüllte die Gesamtheit, als Darwin sie zusammenfügte, ein konkretes Muster von äußerster Komplexität, in dem jeder Aspekt des Ganzen in bezug auf Raum *und* Zeit theoretisch notwendig war, um den kleinsten Teil oder das flüchtigste Ereignis zu erklären. Zum ersten Mal gab es eine rationale Betrachtungsweise, in der die Natur nicht bloß als zufällige Ansammlung von Atomen, sondern als ein sich selbst organisierendes System erschien, aus dem schließlich der Mensch hervorgegangen war, dank einer einzigartigen neuralen Entwicklung, die Bilder und Symbole für bewußtes Verständnis lieferte.

Im klassischen wissenschaftlichen Denken ist das Ganze aus den Teilen zu erklären, die bewußt isoliert, sorgfältig beobachtet und genau gemessen werden. Aber in Darwins komplementärem ökologischen Ansatz ist es das Ganze, das Charakter, Funktion und Zweck des Teiles enthüllt. Obwohl mit dem Auftauchen neuer Beweise einzelne Fäden in dem Muster vielleicht ausgetauscht und Teile des Musters geändert oder gänzlich umgezeichnet werden müssen, ist es wichtig, das Ganze zu sehen, selbst

wenn die Genauigkeit der Definition darunter leidet, und dieses Ganze im zeitlichen Ablauf zu erfassen, da manche von der Zeit bewirkte Veränderungen nur erfahren und nicht gemessen werden können.

Die Grundzüge dieses verwickelten ökologischen Musters zusammengesetzt zu haben, war Darwins großartiges Verdienst. Und da er bereit war, jeden neuen Faden und jede neue Farbe, die in weiteren Untersuchungen zutagetreten mochten, in Betracht zu ziehen, war er selbst in späteren Ausgaben der *Entstehung der Arten* gelegentlich gezwungen, die Lamarck-sche Erklärung, die er zuerst abgelehnt hatte, zu übernehmen – sehr zum Leidwesen der orthodoxen Darwinisten. Und so konnte Darwin, gerade weil er kein streng systematischer, geometrisierender Denker war, Beweise anerkennen, die seiner ursprünglichen Ansicht über die schöpferische Rolle der Eliminierung oder natürlichen Zuchtwahl widersprachen oder sie zumindest modifizierten.

Dank der Evolutionstheorie begann der westliche Mensch sich endlich als oberste zarte Spitze eines weitverzweigten, hochaufstrebenden Stammbaumes zu sehen, nicht mehr als ein auserwähltes Wesen mit einem göttlichen Adelspatent, verliehen vor rund sechstausend Jahren, als er und seine Mitgeschöpfe durch einen einzigen *Willensakt Gottes* erschaffen wurden. Wie sich zeigte, war diese neue Version der Genesis nicht nur wirklichkeitstreuer, sondern auch ebenso wunderbar wie ein vermeintlicher Schöpfungsakt. Die wichtigste Lehre der neuen Naturgeschichte war die Lehre der Geschichte an sich: die Lehre vom kumulativen Sieg des Lebens über das Nichtleben. Hatte die Erforschung des Himmels und der Erde neue Welten im Raum eröffnet, so enthüllte die Erforschung der Evolution eine noch bedeutsamere Welt in der Zeit. Lawrence J. Hendersons Analyse *The Fitness of the Environment* vervollständigte diese evolutionäre Interpretation, indem sie zeigte, daß die physikalische Natur an sich keineswegs lebensfeindlich, sondern im Gegenteil auf Grund der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Erde für die Entstehung des Lebens prädisponiert war.

Diese neue Zeitperspektive stand in solchem Gegensatz zu den wenigen Jahrtausenden der biblischen Geschichte und zur leeren, statischen Ewigkeit, welche die christliche Theologie dem Jenseits zuschrieb, daß selbst die kühnsten Denker des neunzehnten Jahrhunderts davor zurückscheuten. So behauptete Hegel, dem oft evolutionäre Ansichten zugeschrieben werden, Veränderung sei einzig ein Attribut des Geistes, und die Welt der Natur sei nur ein sich stets wiederholender Zyklus, so daß das formenreiche Spiel ihrer Phänomene ein Gefühl der Langeweile erwecke.

Ausgerechnet Langeweile! Gerade das Gegenteil ist der Fall; Dank den Erkenntnissen der Evolutionstheoretiker entdeckte man in der gesamten Welt der Lebewesen Freiheit und Neuerung, zweckvolle

Anpassung und Neubildungen, nicht als Folge eines einheitlichen göttlichen Plans, sondern als Resultat einer unendlichen Reihe begrenzter Versuche und Improvisationen, die einander im Ablauf der Zeit verstärkten und kohärenter und zweckmäßiger wurden. Obgleich der Evolutionsprozeß Behinderungen und Abweichungen, Regressionen und Rückschlägen unterworfen ist, enthält er das Versprechen einer freundlicheren Leitung durch den Menschen, nicht bloß dank dessen Intelligenz, sondern dank dessen sensiblen Gefühlsreaktionen und seiner zunehmenden Fähigkeit, seine objektiven und subjektiven Erfahrungen sowohl symbolisch als auch im Handeln zu verbinden, ohne die einen den anderen zu opfern. Eine solche Verbindung müßte manche der peinlichen Verirrungen und der entmutigenden Fehlschläge, die die Aufwärtsentwicklung des Lebens begleiteten, korrigieren.

In diesem organischen Weltbild gewann die Zeit eine neue Bedeutung; sie wurde nun nicht mehr ausschließlich mit Bewegung und Reihenfolge in Verbindung gebracht, sondern auch mit dem organischen Wachstum der Art und des Einzelwesens. Die Vergangenheit geht nicht verloren, sondern bleibt im individuellen Gedächtnis, im genetischen Erbe und in der gesamten Struktur des Organismus lebhaft präsent; zugleich zeigte sich auch ein vorwegnehmender, richtungweisender Vorwärtsdrang, der in jeder organischen Funktion fest verwurzelt ist und die einer Weiterentwicklung fähigen Arten in neue Situationen trägt, die neue Strategien erfordern, neue Funktionen bedingen und neue Wachstumsmöglichkeiten eröffnen. Damit enthüllte sich die Grundidee des *fortschrittlichen* oder *avantgardistischen* Denkens – *die Vergangenheit muß zerstört werden!* – als perverse Vorstellung, aus Ignoranz oder Gleichgültigkeit dem Phänomen des Lebens gegenüber geboren. »Die Vergangenheit hinter sich lassen« heißt das Leben hinter sich lassen – damit jede erstrebenswerte oder dauerhafte Zukunft.

Das vielleicht größte Hindernis für die menschliche Entwicklung war die Verdrängung der Vergangenheit ins Unbewußte, ohne den geringsten Versuch einer Neubewertung und Selektion, die für die Gestaltung der Zukunft erforderlich sind. Diese pauschale Verdrängung der Vergangenheit erklärt, wieso die Traumata, die mindestens vom vierten Jahrtausend vor Christus an die Entwicklung der Zivilisation verzerrt haben, von Jahrhundert zu Jahrhundert und von Kultur zu Kultur fortbestanden: Krieg, Sklaverei, organisierte kollektive Zerstörung und Ausrottung.

Die Auffassung der Zeit als Fluß organischer Kontinuität, erlebt als Dauer, Gedächtnis, geschriebene Geschichte, Möglichkeit und bevorstehende Erfüllung, steht in diametralem Gegensatz zum mechanistischen Begriff der Zeit als bloße Funktion der Bewegung von Körpern im Raum -verbunden mit dem falschen Gebot, »Zeit zu sparen«, indem man die Bewegung beschleunigt und diese

Beschleunigung in jedem erdenklichen Bereich zum höchsten Triumph des Machtsystems erhebt. Lassen wir uns von den noch fortlebenden mechanistischen Illusionen nicht täuschen. Von der Empfängnis und der Schwangerschaft bis zum Tod haben alle Lebensfunktionen ihre vorgeschriebene Zeit; nur die destruktiven Prozesse sind schnell, nur die Entropie kommt ohne Mühe. Versteht man die Zeit so, im Sinn organischer Erfahrung, dann sind die Formulierungen von C. Lloyd Morgan, Bergson, Geddes und Whitehead für die *biologische Revolution* ebenso entscheidend, wie jene von Kopernikus, Galilei und Newton es für die mechanische Revolution waren.

Darwin selbst hat bei all seiner Klarheit vielleicht nie erkannt, daß seine Verbindung von evolutionärer Perspektive und ökologischer Methode entscheidende Bedeutung für das gesamte tägliche Leben hatte – und sei es nur deshalb, weil sie die Begriffsstruktur des herrschenden Machtsystems untergrub. Darwin hatte nicht bloß das statische Bild vom einmaligen Schöpfungsakt, mit unveränderlichen Arten, unveränderlichen Grenzen und einem von Anfang an vorherbestimmten unabänderlichen Ende zerschlagen. Er hatte etwas weit Wunderbareres enthüllt – daß der Schöpfungsprozeß nicht vorbei ist, sondern fortwährend weitergeht und auf eine kosmische Evolution zurückreicht, die, wie Physiker es heute interpretieren, mit der Differenzierung der Elemente aus einem Ur-Wasserstoff-atom begonnen hat. Die Form der Evolution ist weder zufällig noch prädeterminiert; doch bestimmt eine Grundtendenz zu selbständiger Organisierung, die erst nach Milliarden Jahren erkennbar wurde, in zunehmendem Maß die Richtung des Prozesses.

In dem Grade, als der Organismus die nötigen Voraussetzungen für Stabilität, Kontinuität, dynamisches Gleichgewicht und Selbstergänzung erlangt, wird zusätzliche Kreativität möglich; und es entwickelt sich die Fähigkeit, diese Bedingungen – in äußerst großen Intervallen – zu überschreiten. In diesen Augenblicken und in den Persönlichkeiten, durch die das Göttliche so blitzartig aufleuchtet, erreicht die organische Existenz einen kurzen, aber zutiefst befriedigenden Höhepunkt. Wenn anderseits zufällige Ereignisse sich mehren und eine enthumanisierte soziale Reglementierung für organische Entwicklung keinen Raum läßt, gewinnen Zersetzung und mutwillige Zerstörung die Oberhand, wie es heute der Fall ist.

Leider siegte der Darwinismus in der Form, in der Thomas Henry Huxley, der heilige Paulus des Darwinismus, ihn mit seinem Bild von der »grausamen Natur mit Zähnen und Klauen« popularisierte, über Darwins tiefere Anschauung vom Leben und entstellte so lange Zeit das im Entstehen begriffene organische Weltbild. Aus Gründen, die zu komplex sind, um hier analysiert zu werden, hatte Darwins Denken von Anfang an die Färbung seiner viktorianischen Umgebung angenommen, in der die industriell-imperialistische Ausbeutungsweise vorherrschte. Schon der Untertitel

der *Entstehung der Arten,* nämlich *Die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampf ums Dasein,* verrät diese Mentalität. Der Darwinismus in diesem vergröberten Sinn verbannte nicht nur Wert und Zweck aus der organischen Evolution, er entzog seinen Exponenten auch Darwins beste Eigenschaften – Sensibilität, Zartgefühl, emotionale Empfindlichkeit für jede Manifestation organischer Aktivität.

Darwins Beitrag zur Evolutionslehre und zur Ökologischen Einsicht gab der Entwicklung der Biologie gewaltigen Auftrieb, um so mehr, als gleichzeitige Entwicklungen in der Chemie es ermöglichten, die spezifische Kombination der Elemente – vor allem Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff –, aus denen das Protoplasma im wesentlichen besteht, zu identifizieren. Wie kommt es also, daß das organische Weltbild so langsam entstand und sich noch immer nicht durchgesetzt hat? Hauptsächlich wohl aus zwei Gründen. Die organische Evolution, die keineswegs einheitlich, automatisch oder konsequent ist, wurde fälschlich dem mechanischen Fortschritt gleichgesetzt. Diese Fehlbestimmung machte es leicht, den *Kampf ums Dasein* in ein unmenschliches Hilfsmittel des Mythos der Maschine zu verwandeln. Anderseits hielt man mechanische Prozesse für *objektiver* als organisches Verhalten; so blieb das Maschinenmodell ein Kriterium für wissenschaftliche Genauigkeit und Richtigkeit, selbst dort, wo es um subjektiv bedingte Organismen ging.

Dennoch war der optimistische Glaube an einen fortgesetzten evolutionären Fortschritt vor fünfzig Jahren noch sehr lebendig. Sowohl John Dewey als auch Woodrow Wilson priesen das darwinistische Denken im Gegensatz zur unhistorischen Newtonschen Denkweise. Doch die folgenden fünfzig Jahre verzögerten die Entwicklung eines organischen Weltbildes. Die allzu offensichtlichen nationalen *Kämpfe ums Dasein,* von zwei Weltkriegen und einer Unmenge *zivilisierter* Massaker schaurig illustriert, zerstörten die hoffnungsvolle Botschaft der Evolution; und abgesehen von Spezialisten der Phylogenie oder von einigen wenigen philosophischen Denkern wie Henri Bergson und Leonard Hobhouse, kam die Idee der Evolution als altmodisch, wenn nicht gar als falsch, in allgemeinen Verruf – obwohl mittlerweile die Prinzipien der Ökologie in viele Bereiche übertragen worden waren. Patrick Geddes versuchte sie in seinem Studium der Städte sogar auf das höhere Geistesleben anzuwenden.

Mit dem hundertjährigen Jubiläum der *Entstehung der Arten* hörte die Vernachlässigung der Evolution auf; und nun ist wieder ein umfassenderes Bild des gesamten Prozesses in Entstehung begriffen. Julian Huxley, der Enkel von Darwins altem Verbündeten, zählte zu jenen, die die Gegenkräfte des biologischen Humanismus mobilisierten. Nicht zufällig macht man den Isolationismus und Reduktionismus der orthodoxen Wissenschaft, die allzu bereitwillig den Bedingungen

des Machtsystems gehorcht, verantwortlich für die katastrophalen Folgen der Anwendung solcher antiorganischer Konzepte zur Ausbeutung und Beherrschung lebender Arten. Jedes Denken, das diese Bezeichnung verdient, muß heute ökologisch sein, in dem Sinne, daß es die organische Vielfalt anerkennt und nutzt und jede Veränderung nicht nur den Bedürfnissen des Menschen oder einer einzelnen Generation, sondern auch denen all seiner organischen Partner und aller Teile seines Lebensraums anpaßt.

Wenn es innerhalb der nächsten Generation gelingt, die von der Wissenschaft entfesselten Destruktionskräfte unter Kontrolle zu bringen, ehe sie den Planeten völlig zerstört haben, so nur deshalb, weil das neue organische Modell des ökologischen Zusammenhangs und Selbstaufbaus (Unabhängigkeit und Zweckmäßigkeit), das erstmals von Darwin aufgestellt wurde, schließlich die Oberhand gewinnen wird.

Von der Macht zur Fülle

Nach dem Stand des gegenwärtigen Wissens über die organische Evolution, den Aufstieg des Menschen, die Entwicklung der Kultur und der Persönlichkeit – so ungenügend und unvollständig diese neuen Einblicke auch noch sind – ist es nun offenkundig, daß sowohl das mechanische Weltbild als auch seine technologischen Komponenten in bezug auf den Menschen hoffnungslos rückständig sind. Je stärker wir mit dem Machtsystem verbunden sind, desto mehr entfremden wir uns jenen Lebensquellen, von denen die weitere menschliche Entwicklung abhängt.

Das kollektive Unvermögen, diese alten traumatischen Fixierungen zu erkennen und die daraus entspringenden Verirrungen zu korrigieren, hat eine Zivilisation nach der anderen dazu geführt, die gleichen Fehler bis zur Erschöpfung zu wiederholen. In dem Maße, in dem sich der Einflußbereich des Machtsystems ausweitet, verringert sich jedoch die Wahrscheinlichkeit, daß an einem anderen Ort, mit anderen Menschen und in einer anderen Kultur ein neuer Anfang gemacht werden kann; denn gerade der Erfolg der Massenproduktion und der Massenmedien hat die alten Irrtümer der Zivilisation noch stärker verbreitet und verfestigt.

Die große Revolution, die wir brauchen, um die Menschheit vor den drohenden Angriffen der Beherrscher der Megamaschine auf das Leben zu schützen, verlangt vor allem eine Ersetzung des mechanischen Weltbilds durch ein organisches, in dessen Mittelpunkt der Mensch steht – »kühl und gefaßt einer Million Welten gegenüber«, wie Whitman sagt. Nimmt man ein organisches Modell an, dann muß man auf die paranoiden Ansprüche und die verrückten Hoffnungen des Machtkomplexes verzichten und Endlichkeit, Begrenztheit, Unvollständigkeit, Ungewißheit und schließlich den Tod als

notwendige Lebensattribute, ja als Voraussetzungen für die Erlangung von Ganzheit, Autonomie und Kreativität akzeptieren. Vielleicht lassen sich die Implikationen eines solchen Übergangs von einem kosmisch-mechanischen zu einem geozentrischen, organischen und menschlichen Modell am deutlichsten an der Technik erkennen.

Wenngleich noch lange nicht vollendet und allgemein anerkannt, ist das organische Modell doch schon zum Teil vorhanden und so etabliert, daß es bereits seit mehr als hundert Jahren wirksam ist – sogar im Bereich der Technik. So beharrlich ist jedoch das mechanische Stereotyp, daß selbst in einer ansonsten hervorragenden Geschichte der Technik die Erfindung des Telephons ohne Hinweis auf die Tatsache geschildert wird, daß dieses seinen Ursprung im Versuch der Schaffung eines Sprechautomaten hatte und daß Alexander Graham Bell den Hörer bewußt der Anatomie des menschlichen Ohrs nachbildete.

Doch dies war nur die erste verblüffende Erfindung, die auf einem organischen Modell beruhte und einen Lebensvorgang simulierte, nicht wie Vaucansons Uhrwerk-Ente oder sein Flötenspieler durch Herstellung grober mechanischer Äquivalente, sondern durch Anwendung einer vorgegebenen biologischen Lösung. So machte auch das sorgfältige Studium des Vogelflugs, von Borelli und Pettigrew bis zu den Brüdern Wright, die mechanische Nachahmung geflügelter Lebewesen möglich. Bei einer noch komplizierteren Maschine, dem Computer, wurde kein Fortschritt erzielt, ehe die mechanischen Komponenten durch elektrische Ladungen ersetzt waren, so wie es bei der Informationsübermittlung im Nervensystem der Fall ist – ein Schritt, zu dem bereits Galvanis Experimente mit den Reflexen eines Frosches den Ansatz geliefert hatten. Die Bedeutung organischer Phänomene für die Kybernetik ist heute so klar, daß moderne Computer-Forschungsteams nicht nur Mathematiker, Elektrophysiker und Techniker, sondern auch Physiologen, Gehirnspezialisten und Linguisten umfassen.

Helmholtz machte einst geringschätzige Bemerkungen über das menschliche Auge und schlug spezifische mechanische Verbesserungen vor; aber im Vergleich mit einem lebenden Wirbeltier ist die beste existierende Maschine nur eine unbeholfene Attrappe, um nichts lebensähnlicher – abgesehen von der Bewegung – als eine Mumie. Das gilt noch viel mehr für höhere menschliche Funktionen, bei denen Sensibilität, Phantasie, Gefühl, Empfindung, sexuelle Leidenschaft, Liebe, mit allen dazugehörenden Symbolen eine anders nicht zu erlangende Bereicherung darstellen, die keine Maschine nutzen oder kopieren kann.

Vor allem haben nur Organismen, die sich selbst reproduzieren und erneuern können, die Probe der Zeit bestanden, indem sie Kontinuität bewahrten, schöpferische Kraft bewiesen und zeitweilig die Entropie umkehrten. Was die Automation und die Kybernetik betrifft, die die

Technologen jetzt als das höchste Produkt ihrer Kunst preisen, so entsprechen sie den ältesten organischen Mitteln, nicht den jüngsten – den Reflexen, nicht der Großhirnrinde. In diesem evolutionären Sinne wäre die Automation, als Ziel menschlicher Entwicklung betrachtet, ein Schritt zurück – was sie in mancher Hinsicht auch tatsächlich bereits ist.

An diesen Beobachtungen ist nichts grundlegend Neues, aber die Lehre daraus muß noch gezogen werden. Nicht nur waren die ersten Werkzeuge des Menschen von den Körperorganen abgeleitet – der Hammer: eine Faust, der Schaber: Fingernägel, der Stock, mit dem man Früchte herunterschlug, ein verlängerter Arm; noch viel erstaunlicher ist, daß das komplizierteste Instrument des Frühmenschen – das jedes mechanische System an Kompliziertheit und Flexibilität weit übertrifft – die symbolische Struktur der Sprache war, nur aus Gesten, Tönen, Bildern zusammengestellt, deren Teile Stabilität als Einheiten und zugleich praktisch unbegrenzte Möglichkeiten der Kombination zu einzigartigen, aber verständlichen Strukturen besitzen.

Sowohl in ihrer dynamischen Kontinuität als auch in ihrer Produktivität ist die Sprache faktisch ein viel vollkommenerer Prototyp für eine Überflußökonomie als irgendein nach einem mathematischen Modell konstruiertes System, einfach weil sie eine Vielfalt menschlicher Erfahrungen speichert, für die es kein mathematisches oder logisches Gegenstück gibt.

Da ein organisches Modell sich dem Wesen nach auf alle menschlichen Tätigkeiten erstreckt, wenn es nicht aus praktischen Gründen durch ein einfacheres, enger begrenztes Schema ersetzt wird, hat es die Mechanisierung vor vielen Schwierigkeiten bewahrt, so wie alte Dorfbräuche und -traditionen und noch ältere instinktive Bindungen in vielen Fällen harte Gesetzesbestimmungen, die keine Lücken offenließen, gemildert haben. Wenn die Technik in Zukunft organischen Kriterien zugänglicher sein wird, dann wird die fixe Idee der quantitativen Produktivität einem anderen Ziel Platz machen: der Vermehrung der Mannigfaltigkeit und der Herstellung von Fülle.

Wir kommen auf den Grundgedanken dieses Buches zurück. Wenn wir die Megamaschine daran hindern wollen, weiterhin jeden Aspekt der menschlichen Kultur zu kontrollieren und zu deformieren, dann werden wir dazu nur mit Hilfe eines völlig anderen Modells imstande sein, das nicht von Maschinen, sondern unmittelbar von lebenden Organismen und organischen Komplexen (Ökosystemen) abgeleitet ist. Die beobachtbaren, abstrahierbaren, meßbaren Aspekte müssen ergänzt werden durch jene Lebensfakten, die nur im Lebensprozeß selbst erkannt werden können – und somit Teil der Erfahrung auch der niedrigsten Organismen bilden.

Dieses neue Modell wird mit der Zeit die Megatechnik durch die

Biotechnik ersetzen; und das ist der erste Schritt zum Übergang von der Macht zur Fülle. Wenn ein organisches Weltbild sich durchsetzt, dann wird das praktische Ziel einer Ökonomie der Fülle nicht darin bestehen, die Maschine mit noch mehr menschlichen Funktionen zu füttern, sondern darin, die unermeßlichen Möglichkeiten der Selbstverwirklichung und Selbsttranszendierung des Menschen weiterzuentwickeln, indem der Mensch bewußt viele der Aufgaben wieder auf sich nimmt, die er allzu sorglos dem mechanischen System übergeben hat.

Im Rahmen des Machtkomplexes dient das rein quantitative Konzept eines unbegrenzten Überflusses, nicht nur eines materiellen, sondern auch eines symbolischen Überflusses, als Leitprinzip. Im Gegensatz dazu zielt ein organisches System auf qualitativen Reichtum, Größe und Weite ab, frei von quantitativem Druck und Gedränge, da Selbstregulierung, Selbstkorrektur und Selbstantrieb ebenso integrale Eigenschaften der Organismen sind wie Ernährung, Fortpflanzung, Wachstum und Wiederherstellung. Gleichgewicht, Ganzheit, Vollständigkeit, ständige Wechselwirkung zwischen inneren und äußeren, subjektiven und objektiven Aspekten des Lebens sind die Bestimmungsmerkmale des organischen Modells; und die allgemeine Bezeichnung für eine Ökonomie, die auf einem solchen Modell basiert, ist Ökonomie der Fülle. Fülle ist etwas anderes als rein quantitativer Reichtum oder unbegrenzter Überfluß.

Sobald dieser organische Maßstab vorherrscht, kann das Kleine, quantitativ Unbedeutende oder Unwiederholbare sich als ungemein wichtig und wertvoll erweisen, so wie ein winziges Spurenelement im Boden oder in der Nahrung, wenn es in dem nur den Kaloriengehalt berücksichtigenden Ernährungsplan fehlt, den Unterschied zwischen Gesundheit und Krankheit ausmachen kann. In diesem Sinne wird das alte Sprichwort »Genug ist reichlich« zur Weisheit. Das wird auch von Blakes prägnantem Aphorismus bekräftigt: »Mehr! Mehr! ist der Ruf einer im Irrtum befangenen Seele; weniger als alles befriedigt den Menschen nicht.« (Aber »alles« heißt hier das Ganze, nicht alle Dinge.)

Nun war der Begriff der Fülle, als notwendige Voraussetzung günstiger organischer Entwicklung und vor allem als unerläßliche Bedingung eines guten Lebens, allgemein bekannt, noch lange bevor er durch die Erforschung der organischen Evolution und des ökologischen Gleichgewichts wissenschaftlich definiert werden konnte. Wie Arthur Lovejoy in *The Great Chain of Being* aufzeigte, gibt es viele traditionelle Versionen des Prinzips der Fülle; wie es scheint, wurde es erstmals von religiösen Denkern formuliert, die über den verwirrenden Überfluß der Natur und die unaufhörliche Schöpferkraft Gottes nachsannen. Selbst als man die Arten noch für statisch und endgültig hielt, für das Ergebnis eines einmaligen obersten Machtspruchs, wurde nicht nur der Überfluß an Arten oder deren Abstufung von

den niedrigsten Organismen bis hinauf zum Menschen als bester Beweis für die weise Ordnung alles Seins angesehen. Fülle bedeutet mehr als Überfluß: Sie ist die Voraussetzung für organische Mannigfaltigkeit, Veränderung, Auslese, mit einem Wort, für Freiheit, die ihren Gipfel im Menschen erreicht.

Obgleich ein Teil des biologischen Prinzips der natürlichen Fülle in der Lehre von der natürlichen Auslese enthalten war, wies die zu Darwins Zeit vorherrschende viktorianische Machtideologie den negativen Prozessen eine zweideutige Rolle zu, wobei man Ausrottung mit Auslese und Überleben mit Entwicklung verwechselte und so das Prinzip der Fülle als Grundbedingung autonomer Aktivität und selbstgesteuerter Transformation aus den Augen verlor.

Zum Glück hat Walter Cannon die Lehre von der organischen Fülle in seiner Abhandlung *The Wisdom of the Body* neu formuliert. Seine Schlußfolgerungen gehen von einer genauen experimentellen Untersuchung der Organe und Funktionen des menschlichen Körpers aus, insbesondere von jenen autonomen Prozessen, die mit Gefühlen und Emotionen zusammenhängen; er führte somit die Untersuchungen Claude Bernards, John Scott Haldanes und Charles Sherringtons weiter, von Darwin selbst ganz zu schweigen.

Cannons Studium des Körpers konzentrierte sich auf jene wunderbare Ausstattung, die der tierische Organismus entwickelt, um das dynamische Gleichgewicht aufrechtzuerhalten: besonders auf die koordinierten Wechselwirkungen von Information und Reaktion, die beispielsweise in der Wahrung des lebenswichtigen Gleichgewichts zwischen Säuren- und Basengehalt des Blutes mit äußerster Empfindlichkeit und Promptheit ablaufen. Dieses *homöostatische Gleichgewicht* bewahrt den Organismus vor jeder Schädigung seiner Ganzheit, sei es durch Übermaß oder durch Mangel; denn eben diese Ganzheit ist beinahe eine Definition organischer Lebensfähigkeit und Gesundheit.

Bei den elementaren Gefühlen von Angst und Wut, die mit den ältesten Teilen des Gehirns verbunden sind, ist diese schnelle Reaktion, ohne bewußte Intervention oder Steuerung, eine Voraussetzung des Überlebens. Aber sie bewirkt mehr als bloßes Überleben; denn eben diese Automatik macht das wachsende Gehirn und das sich verzweigende Nervensystem frei für wichtigere Aufgaben, die über die Notwendigkeiten des unmittelbaren Überlegens hinausgehen und vom neuen Teil des Gehirns ausgeführt werden. Hier schuf sich der Mensch, mittels seiner bewußten symbolischen Handlungen, ein zweites Reich, das seinen höheren persönlichen und sozialen Bedürfnissen besser entspricht.

Wahrung der Ganzheit inmitten fortwährender Veränderung, maximaler Spielraum für Variabilität und abenteuerliche Versuche, Hinausgehen über

die unmittelbaren Bedürfnisse und Reize unter Beibehaltung einer genügend konstanten Struktur und eines dynamischen Gesamtmusters – das ist das Wesen lebender Organismen im Gegensatz zu zufälligen Anhäufungen von Molekülen. Und es kennzeichnet auch den Unterschied zwischen höheren und niedrigeren Organismen. Obgleich alle Organismen sich unaufhörlich verändern, gehen diese Veränderungen innerhalb mehr oder minder bestimmbarer Grenzen von Zeit und Raum vor sich, denn die zeitliche Ausdehnung ist durch die erbliche Lebensdauer des Organismus begrenzt wie auch durch den ökologischen Komplex, von dem er nolens volens ein integraler Teil ist.

Darum sind die Hauptattribute einer Machtökonomie – die ausschließliche Vergrößerung und Erweiterung der Macht und das Fehlen von Differenzierungen, Begrenzungen und Einschränkungen – das Gegenteil derer eines organischen Systems. In Organismen steht Macht immer in einem bestimmten Verhältnis zu Funktion und Zweck. Leben kann sich nicht in einem System zwanghafter Dynamik entwickeln, wo ungehinderte Veränderung – Veränderung nur um weiterer Veränderung willen, wie die Megatechnik sie erfordert – die Möglichkeit eines dynamischen Gleichgewichts und einer autonomen Entwicklung eliminiert.

Was für die Organismen im allgemeinen gilt, trifft noch mehr auf den Menschen im besonderen zu. Nur im Hinblick auf seine Zukunft, die sein gegenwärtiges Ich überschreitet und überdauert, haben alle vergangenen Errungenschaften seines Geistes und seiner kollektiven Kultur einen Sinn; ist er von dieser Zukunft abgeschnitten, dann gerät er in Not, so als wäre er von der Wasser- und Luftzufuhr abgeschnitten. Das Gedeihen des Menschen beruht auf der Herstellung eines Gleichgewichts zwischen Selbsterhaltung und Wachstum, äußeren Reizen und inneren Reaktionen, Tätigkeit und Erholung; doch immer ist ein Überschuß notwendig, der ausreicht, Schwund zu ersetzen, unerwarteten Anforderungen zu begegnen und freie Entscheidungen zu treffen. Erhaltung der Identität als Gattungs-, Gruppen- und Einzelwesen, Wahrung des spezifischen Charakters, Herstellung der Minimalbedingungen für das Durchlaufen eines ganzen Lebenszyklus – das sind die Grundvoraussetzungen für Organismen, Gemeinschaften, Kulturen – und vor allem für den Menschen.

Walter Cannons besondere Leistung bestand darin, eine experimentelle physiologische Basis für die grundlegende Lehre der griechischen *paideia* – der Idee des Gleichgewichts oder des goldenen Mittelwegs – geschaffen zu haben. Cannon wies nach, daß die automatische Gleichgewichtsorganisation des menschlichen Körpers – die ich, wohlgemerkt, nicht als *Mechanismus* bezeichne – dessen zweckgerichtete Selbststeuerung bei wachsender Freiheit von äußerem Druck ermöglicht. Dieses Gleichgewicht ist nicht einfach eine Frage der Quantität: Es erfordert nicht nur das richtige Maß, sondern auch

die richtige Mischung von Eigenschaften und die richtige Organisationsstruktur.

Wie Cannon feststellte, sind wir, »sofern unsere innere Umwelt unverändert bleibt, frei von Beschränkungen durch innere und äußere Faktoren oder Umstände, die störend sein könnten«. Freiheit wofür? Cannon antwortet: »Freiheit für die Tätigkeit des höheren Nervensystems und der Muskeln, die von den Nerven gesteuert werden . . . Kurz, der Organismus ist frei für komplizierte, sozial wichtige Aufgaben, weil er in einem elastischen Rahmen lebt, der automatisch in gleichbleibendem Zustand gehalten wird.« Wir werden auf diese wichtigen Aufgaben sogleich zurückkommen.

Cannon erkannte nicht nur die Notwendigkeit eines dynamischen inneren Gleichgewichts, sondern verwies auch auf ein weiteres Charakteri-stikum, das für das Funktionieren des Körpers unerläßlich ist: den organisierten Überschuß. Dem Körper steht ein viel größerer Energievorrat und eine größere Zahl von Organen zur Verfügung, als er benötigt, um sich unter normalen Bedingungen am Leben zu erhalten. Viele wichtige Organe – Augen, Ohren, Lunge, Nieren, Arme, Beine, Hände und Hoden – sind paarweise vorhanden.Wird eines dieser Organe verletzt oder zerstört, dann funktioniert das andere weiter und ist imstande, den ganzen Körper zu erhalten, wenn auch vielleicht nicht mit voller Kapazität. Nun gibt es ein weiteres wichtiges Hilfsmittel, um mit plötzlich auftretenden Notfällen, die besondere Muskelanstrengung erfordern, fertig zu werden. Es besteht in der Zufuhr von Zucker, die bei Angst oder Wut von den Nebennierendrüsen automatisch verstärkt wird, wenn zusätzliche Energie für Flucht oder Angriff erforderlich ist. Diese Freigebigkeit steht im Gegensatz zum Ökonomieprinzip, auf dem Konstruktion und Funktionsweise einer Maschine beruhen – obgleich auch hier kluge Konstrukteure gelernt haben, für zusätzliche Energie oder Festigkeit – den sogenannten Sicherheitsfaktor – zu sorgen, um außerordentlichen Anforderungen zu entsprechen, und manche Brücke, manches Gebäude oder Flugzeug ist in Stücke gebrochen, wenn dieses Prinzip außer acht gelassen wurde.

Cannons Ausführungen in *The Wisdom of the Body* gelten natürlich nicht gleichermaßen für alle organischen Funktionen. Vor allem dient das Prinzip der Homöostase hauptsächlich der Selbsterhaltung und den damit zusammenhängenden Prozessen; es erstreckt sich nicht auf die Erfordernisse des Körperwachstums, das oft das Gesamtgleichgewicht vorübergehend in Unordnung bringt; es erklärt auch nicht alle jene *überflüssigen* Aktivitäten von Spiel, Arbeit, Denken, ohne die selbst das Tierleben auf rein vegetativem Niveau bleiben würde. Cannons Untersuchung hat vor allem gezeigt, daß die Natur Millionen Jahre vor unserer heutigen Technik ihre eigene Überflußökonomie und

ihr eigenes Automationssystem hervorgebracht hat. Aber er war sich völlig klar darüber, daß die größte Bedeutung seiner Forschungen darin bestand, zu erklären, wie das innere Gleichgewicht des Körpers es dem Menschen ermöglichte, seine höheren Funktionen zu entwickeln.

Zugleich enthüllt Cannons Beschreibung der organischen Homöostase, daß jedes automatische System, wenn es sich der Vollendung nähert, eine innere Schwäche aufweist. Darauf habe ich schon im Zusammenhang mit der Massenproduktion und der Automation hingewiesen: Das System neigt dazu, starr und statisch zu werden, wenn es keinen Spielraum für Faktoren außerhalb seiner läßt und nicht für weiteres Wachstum sorgt, indem es aus einer größeren Umwelt und einem reicheren Erfahrungsschatz schöpft, als in das automatische System einprogrammiert wurde.

Cannon erkannte – zum Unterschied von unseren zeitgenössischen Technokraten –, daß die Automation am Anfang und nicht am Ende der menschlichen Evolution steht; daß das Bestreben, dieser niedrigen Stufe organischer Perfektion zu entkommen, sich in der bemerkenswerten neuralen Entwicklung der Primaten ausdrückt, besonders in dem ständigen, weit über alle unmittelbaren Erfordernisse hinausgehenden Wachstum des Gehirns, das die Vorfahren des Menschen von den anderen Anthropoiden unterschied.

Cannons Untersuchung liefert nicht nur eine biologische Bestätigung für das Automationsprinzip, sondern zeigt auch die Schwächen einer Ökonomie, die versucht, die höheren Funktionen des Menschen auf ein automatisches System zu übertragen, daß letzlich imstande wäre, Entscheidungen zu treffen und Aktionspläne zu machen, ohne sich auf voraus- oder rückblickende Denkprozesse zu stützen außer solchen, die in einem Computer programmiert werden können. Der Weg des menschlichen Fortschritts führt nicht zu kollektiver Automation, sondern zur Erweiterung der persönlichen und der gemeinschaftlichen Autonomie; und jedes System, das diese Entwicklung umkehrt, macht nicht nur das höchstentwickelte Organ des Menschen, sein Gehirn, faktisch überflüssig, sondern beraubt sich der wertvollsten Produkte des menschlichen Geistes: der riesigen Vorrats- und Energiespeicher von Bildern, Formen, Gedanken, Institutionen und Strukturen, mit deren Hilfe der Mensch sich über die Bedingungen seiner unmittelbaren Umwelt erhebt. Dieses Erbe zu schmälern oder zu zerstören, heißt das Gehirn der Menschheit verstümmeln.

Anstatt also die totale Automation als einzig möglichen Endpunkt einer entwickelten Ökonomie zu akzeptieren, müssen wir quantitative Macht durch qualitative Fülle ersetzen; und um dies zu tun, muß man bei den höheren Funktionen des Menschen beginnen, besonders bei denen, die es ihm gestatten, sich sowohl von seinen biologischen als auch von seinen institutioneilen Fixierungen zu befreien.

Mit der natürlichen Vorsicht des Wissenschaftlers, der sich über sein Fachgebiet hinauswagt, beschloß Cannon *The Wisdom ofthe Body* mit dem Gedanken, daß es nützlich sein könnte, das Modell des lebenden Organismus auf eine größere menschliche Gemeinschaft zu übertragen. Da Technologien und Wirtschaftssysteme selber Produkte des Lebens sind, ist es nicht verwunderlich, daß sie, sofern sie überhaupt funktionieren, viele organische Elemente in sich aufgenommen haben, die ihren abstrakt ideologischen oder institutionellen Prämissen nicht entsprechen. Da jedoch Cannon sich für Gehirnphysiologie, Traumforschung und Sprachanalyse nicht zuständig fühlte, befaßte er sich nie mit dem Hauptproblem, das vermutlich schon sehr früh entstand, als der Mensch durch die Erweiterung seiner neuralen Funktionen die Möglichkeit erhielt, der Automatik seiner Reflexe und Hormone zu entkommen. Wie kann unter diesen Umständen das Gehirn daran gehindert werden, seiner eigenen ungeordneten Hyper-aktivität zum Opfer zu fallen, wenn es einmal von den Körperfunktionen, den Umweltkontakten und dem sozialen Druck befreit ist, die für seine Existenz notwendig sind? Die Notwendigkeit, diese spezifische Quelle der Labilität, die sich aus den außerordentlichen Kräften des Geistes ergibt, zu erkennen und Maßnahmen zu ihrer Überwindung zu treffen, ist nicht die geringste der Lehren, die sich aus der historischen Entwicklung des Menschen ziehen lassen.

Insofern die automatischen Systeme nicht nur mächtiger, sondern auch lebensähnlicher werden, bringen sie die Gefahr wachsender menschlicher Irrationalität auf höheren Stufen mit sich. Will man also einem organischen Modell folgen, muß man nicht nur das System als Ganzes im Auge haben, sondern jeden einzelnen Teil in Alarmbereitschaft halten, um jederzeit in den Prozeß eingreifen und die Lekung übernehmen zu können.

Aufforderung zur Fülle

Die Tendenz des gegenwärtigen Machtsystems geht ganz offensichtlich nicht zum Ideal der Fülle, sondern in die entgegengesetzte Richtung. Mit der Vervollkommnung der Automation und der Kybernetik werden immer mehr der höheren Funktionen des Menschen in ein automatisches System einbezogen; dadurch verliert er seine Fähigkeit, die Automatik unter Kontrolle zu halten, die die Entwicklung seines überreichen Nervensystems ihm verliehen hat. In einer organischen Ökonomie, welche die Vorzüge der Fülle anstrebt, würden mehr und mehr automatische Funktionen wieder der bewußten Kontrolle unterstellt, dezentralisiert und, oft zum ersten Mal, unter den

vollen Einfluß der ganzen Persönlichkeit gebracht werden, verstärkt durch eine Kultur, die nicht mehr auf eine versteinerte Vergangenheit oder auf ein flüchtiges Hier und Jetzt beschränkt ist.

Bisher wurden die Vorzüge, die die Fülle dem Menschen bietet, durch zwangsweise Enteignung des ökonomischen Überschusses zugunsten einer privilegierten Minderheit erprobt – und dies nur sporadisch und in egoistischer Weise. Den größten Teil der Geschichte hindurch haben die persönliche Freiheit und die kulturellen Anreize, die diesen Gruppen zur Verfügung standen, sowohl die Vorteile der Fülle als auch die Möglichkeiten der Korruption bloßgelegt, die eine Ökonomie profitbedingten Überflusses – häufig mit Fülle verwechselt – mit sich bringt. Die Vorteile eines solchen Lebens waren oft unbestreitbar: Der Überfluß brachte selbstbewußte Vollblutpersönlichkeiten hervor, wohlgenährt und voller Lebenskraft, bereit, phantasievolle Pläne zu akzeptieren und durchzuführen, sei es in der Architektur, in der Politik oder in der Religion; ihre Erfolge wären bei den beschränkten Möglichkeiten und dem begrenzten Horizont einer kleinen Gemeinde unmöglich, ja unvorstellbar gewesen.

Doch abgesehen von dem Reichtum, der durch solchen Zwang erzielt wurde, bieten ganz primitive Gemeinschaften die besten Beispiele von Fülle. In vielen Gebieten hatte man, ehe der neolithische Garten- und Ackerbau unter die zentralisierte Zwangsherrschaft geriet, die Steuern und Zwangsarbeit einführte, auch ohne Enteignung ein bescheidenes Maß an Fülle erreicht. In diesen bescheidenen Gemeinschaften gab es weder malthusianischen Kampf ums Dasein noch Marxschen Klassenkampf. Dies traf besonders für die tropischen Siedlungsgebiete mit ihren günstigen klimatischen Bedingungen zu, wo viele dieser Gemeinschaften noch existierten, als sie im neunzehnten Jahrhundert entdeckt wurden.

Die Anfälligkeit einer solchen Ökonomie ist offenkundig: Die Gaben der Natur sind zu ungewiß, der Spielraum ist zu eng, das Gleichgewicht zu labil. Darum neigen primitive Kulturen, um ihre Kontinuität zu sichern, zu Beschränkung und Sparsamkeit und sind nicht aufgeschlossen für Neuerungen oder Risken, ja oft nicht einmal bereit, vom Vorhandensein ihrer Nachbarn zu profitieren. Diese Schwäche hat Lao-tse in einem Passus zusammengefaßt, der sonderbarerweise die Vorzüge einer solchen Ökonomie preisen sollte: »Es könnte noch mehr Boote und Wagen geben, und niemand würde damit fahren . . . Der nächste Ort könnte so nahe sein, daß man die Hähne krähen und die Hunde bellen hörte, aber die Leute würden alt werden und sterben, ohne jemals dort gewesen zu sein.«

Für die Überwindung dieser Art von Versteinerung schulden wir dem Machtkomplex Dank. Fülle auf solch vereinzelter, magerer, ereignisloser Basis versinkt allzu leicht in stumpfe Ärmlichkeit und dumpfes Dahinvegetieren. Thoreau erprobte diese Möglichkeit selber in seinen zwei Jahren in Waiden; doch er erkannte, daß dies weder gut noch anziehend war für

ein ganzes Leben, gerade nur für einen Urlaub von einer Wirtschaft, die ihm zuviel abverlangte und ihm die Muße versagte, die er für sein wahres Leben als fühlender, denkender, überlegender Beobachter brauchte.

Nicht rückwärts zu jener primitiven Fülle, sondern vorwärts zu einer großzügigeren Lebensweise, einer weit großzügigeren als die der höchstentwickelten Überflußgesellschaft von heute, muß die neue Generation ihre Pläne richten. Viele der wünschenswertesten Züge einer Ökonomie der Fülle – einschließlich des Luxus, trügerischen Luxusgütern den Rücken zu kehren – fehlen dem Machtsystem fast per definitionem. Wenn wir es wagen, der häßlichen Zukunft, wie die Propheten der Megatechnik sie verkünden, vorzubeugen, wenn wir deren sterile bürokratische Utopien verwerfen, dann deshalb, weil wir unsere andersgeartete Ökonomie auf ein adäquateres Modell stützen wollen, auf eines, das nicht vom Sonnensystem oder von dessen mechanischen Derivaten abgeleitet ist, sondern aus dem Wesen seines vorläufig höchsten Produkts, des Lebens selbst, wie es in den lebenden Organismen verkörpert ist und im Geist des Menschen reflektiert, vergrößert und gesteigert wird. Das Ideal eines organischen Systems, das Fülle anstrebt, nicht nur materiellen oder symbolischen Überfluß, ist die Freisetzung menschlicher Lebenskräfte und die Erfüllung jeder Phase des Seins mit neuem Sinn und Wert.

Man beachte den Unterschied zwischen dem Ideal einer quantitativen Vergrößerung – der Massenproduktion von Erfindungen, Gütern, Geld, Wissen, Botschaften, Vergnügungen – und dem Ideal organischer Fülle. Er besteht nicht zuletzt darin, daß eine Ordnung, die Fülle schaffen will, ebenso für Zusammenziehung wie für Ausdehnung sorgen muß, für einschränkende Disziplin wie für Befreiung, für Zurückhaltung wie für schöpferischen Ausdruck, für Kontinuität wie für Veränderung. Organische Fülle ist daher in keinem Sinne als rein quantitativer Überfluß zu definieren, noch weniger als ungezügelte Produktivität, ungehemmter Aufwand und gedankenloser Konsum.

In einer Ordnung der Fülle gibt es Überfluß an manchem, aber nicht an allem: Sie gestattet sehr hohe Ausgaben zur Befriedigung der höheren Bedürfnisse des Menschen nach Wissen, Schönheit oder Liebe – wie in der Parabel vom Öl, mit dem Jesus gesalbt wurde –, während sie äußerste Sparsamkeit bei Ausgaben für weniger wertvolle Zwecke erfordert. Emersons Ratschlag, auf niedriger Ebene zu sparen und auf hoher mehr auszugeben, ist genau der Kern dieser Auffassung. Doch paradoxerweise werden wir nur durch ein Machtsystem, wie es in den letzten drei Jahrhunderten entstand, in die Lage versetzt, die Segnungen der Fülle nicht auf kleine Minderheiten und einige bevorzugte Länder zu beschränken, sondern sie auf die ganze Menschheit auszudehnen, von der Milliarden noch nahe am Verhungern sind.

Diese heilsame Transformation kann nur unter einer Bedingung erfolgen, und zwar einer harten: nämlich, daß die lebensverneinenden Ideen und Methoden des Machtsystems aufgegeben werden und eine bewußte Anstrengung gemacht wird, auf allen Ebenen und in jeder Art von Gemeinschaft nicht für die Steigerung der Macht zu leben, sondern dazu, unsere Welt durch gegenseitige Hilfe, liebevolle Vereinigung und biotechnische Höherentwicklung für das Leben zurückzugewinnen. Nicht *wissenschaftlicher Fortschritt* oder Förderung der Macht, sondern Förderung des Lebens und des Geistes ist das Ziel.

Dieses organische Ideal hat in vielen Kulturen Wurzel geschlagen und wurde doch im gesamten Lauf der geschriebenen *zivilisierten* Geschichte immer wieder verhöhnt, verachtet und geschmäht; und es gibt keine Garantie, daß es nicht wieder unterdrückt und verworfen werden wird. Die Verheißung der Fülle ist also nicht leicht einzulösen; mit viel größerer Sicherheit könnte man prophezeien, daß die destruktiven Kräfte, die jetzt wirksam sind, bis zu ihrer unvermeidlichen Selbstzerstörung unbeirrbar weiterwirken werden. Doch eine rettende Gnade könnte es für die Menschheit noch geben: Denn gerade unter der Drohung völliger Ausrottung haben die unbewußten Kräfte des Lebens sich stets wieder gesammelt und totale Niederlage in einen teilweisen Sieg verwandelt. Dies könnte noch einmal geschehen.

Offenbar kann die Möglichkeit, zur Fülle – dieser höchsten ökonomischen Gabe des Machtkomplexes – zu gelangen, nicht unter den Bedingungen realisiert werden, die in diesem System herrschen. Solange uneingeschränkte Macht als Ideal gilt, das die Handlungen derer, die das System zu verändern suchen, ebenso beeinflußt wie das Handeln jener, die sich stolz mit ihm verbinden, ist eine organische Transformation unmöglich. Dennoch wäre es ein Irrtum, zu glauben, daß der Schwung dieses Systems nicht aufzuhalten ist, weil er eine kosmische Kraft repräsentiert, die man weder aufhalten noch zügeln kann.

Welches Naturgesetz hat den erhöhten Energieaufwand zum Gesetz des organischen Lebens erkoren? Die Antwort lautet: Es gibt kein solches Gesetz. In den komplexen Wechselwirkungen, die das Leben auf der Erde ermöglicht haben, ist Energie in allen ihren Formen natürlich eine unerläßliche Komponente, aber nicht der einzige Faktor. Organismen könnten fast als Vorrichtungen zur Regulierung von Energie definiert werden, die deren Tendenz zur Zerstreuung umkehren und sie innerhalb der für die Bedürfnisse und Zwecke des Organismus geeigneten Grenzen halten. Dieser Prozeß begann, bevor noch Organismen entstehen konnten, in der atmosphärischen Hülle, welche die direkte Sonnenstrahlung mildert und die tödlichen Strahlen herausfildert. Zuviel Energie ist für das Leben ebenso gefährlich wie zuwenig; daher ist die

Regelung des Inputs und Outputs von Energie, nicht deren unbegrenzte Ausdehnung, tatsächlich eines der wichtigsten Lebensgesetze. Dagegen muß jede übermäßige Energiekonzentration, selbst für scheinbar legitime Zwecke, sehr genau überprüft und häufig als Gefahr für das ökologische Gleichgewicht abgelehnt werden.

Die Auffassung, die Megamaschine sei wahrhaft allmächtig und unbesiegbar, ging, wie wir gesehen haben, mit dem Kult des Gottkönigtums einher – mit dem Mythos der Maschine in seiner ersten Gestalt. An den Toren der großen Paläste in Mesopotamien und Ägypten, von denen aus das antike System regiert wurde, standen gigantische Löwen oder Stiere, deren Hauptzweck es war, jene, die sich der königlichen Gegenwart näherten, mit einem lähmenden Gefühl der Nichtigkeit und Ohnmacht zu erfüllen. Eine Grabinschrift aus dem vierzehnten bis zwölften Jahrhundert vor Christus sagt über die Absichten des Sonnengottes Re: »Ich werde als König über sie herrschen und sie gering machen.« In noch abwegigerer Symbolik stehen die gleichen furchteinflößenden Geschöpfe vor den Portalen des heutigen Macht-Pentagons, wenngleich der Gott, den sie repräsentieren, dessen Geheimwissen nicht anfechtbar ist und dessen göttliche Anordnungen nicht in Frage gestellt werden können, sich letztlich, reißt man den Vorhang weg, nur als das neueste IBM-Computermodell herausstellt, eifrig programmiert von Dr. Strangelove und seinen Assistenten.

Doch es gibt einen anderen Irrtum, das Gegenteil der Machtverherrlichung, der sich als ebenso verhängnisvoll erweisen könnte – ein Irrtum, der jetzt trügerisch die junge Generation in Versuchung führt: nämlich die Auffassung, man müsse, um das vorhersehbare Unheil, das der Machtkomplex heraufbeschwört, abzuwenden, die gesamte historische Zivilisation zerstören und auf einer ganz neuen Grundlage wieder von vorne beginnen. Leider schließt die *neue* Grundlage, wie solche revolutionäre Gruppen sie sich vorstellen, alle Formen der Massenkommunikation, des Massentransports und zwangsweiser Massenindoktrinierung ein, die nicht die Befreiung des Menschen, sondern eine Diktatur der Massen begünstigen, welche womöglich noch menschenfeindlicher wäre als die gegenwärtige Überflußgesellschaft, da sie unseren unermeßlichen Kulturschatz als wertlos und unerheblich abtut. Als wären Ignoranz und Unfähigkeit brauchbare Lösungen! Als könnten menschliche Institutionen über Nacht improvisiert werden!

Was für die Zivilisation des Bronzezeitalters galt und ihren Machtmißbrauch zum Teil wettmachte, trifft gleichermaßen auf unsere modernen Äquivalente zu. »Die negativen Institutionen . . . hätten sich nicht so lange halten können, hätten sie nicht auch positive Leistungen hervorgebracht, die, obwohl der herrschenden Minorität zugedacht, schließlich für

die ganze Gemeinschaft von Nutzen waren und die Entstehung *einer universalen Gesellschaft förderten, welche dank ihrer Größe und Mannigfaltigkeit viel höhere Entwicklungsmöglichkeiten besaß.«* Wenn diese Bemerkung am Anfang richtig war, dann ist sie es heute, da die Technik sich über den ganzen Planeten ausgebreitet hat, um so mehr. Der einzig gangbare Weg zur Überwindung des Machtsystems ist die Übertragung seiner positiven Elemente auf einen organischen Komplex. Und die Aufforderung zur Fülle geht von der menschlichen Persönlichkeit aus und ist an diese gerichtet.

Neue Perspektiven der Kultur

Die Aufgabe, die ökonomischen und sozialen Implikationen einer Gesellschaft der Fülle im Detail auszuführen, geht weit über den Rahmen dieses Buches und die Kraft eines einzelnen Menschen hinaus. Da jedoch das Prinzip der Fülle, zum Unterschied von Überfluß, Reichtum oder Wohlstand, nicht allgemein verstanden wird, will ich auf einige seiner möglichen Konsequenzen näher eingehen. Es handelt sich um Resultate, die spätere Generationen, wenn einmal ein organisches Weltbild vorherrschen wird, auf ihre Weise interpretieren werden.

Ahnungsweise haben die besten Köpfe des neunzehnten Jahrhunderts einige dieser Entwicklungen vorausgesehen – so verschieden geartete Denker wie Comte, Marx, Mill, Thoreau, Kropotkin, William Morris und Patrick Geddes. Und ein paar von ihnen haben manche der grundlegendsten Veränderungen, die ich bereits in meinen Ausführungen über Leonardo da Vinci berührt habe, in ihrer Lebenspraxis verwirklicht: Gleichgültigkeit gegenüber materiellen Anreizen, Verzicht auf Selbstreklame, vielseitige Interessen, bewußte Verlangsamung des Produktionstempos, des industriellen wie des intellektuellen, neuerliche Konzentration auf die höheren Funktionen des Menschen und auf kulturelle Werte, und nicht zuletzt aktive Bekämpfung der Macht.

Eines der günstigsten Ergebnisse der Fülle, das nur dank einem potentiellen Überschuß an Energie und Gütern möglich ist, wäre die Aufhebung der lebenslangen Bindung an eine einzige Beschäftigung oder Aufgabe, selbst wenn diese Bindung so wertvolle und haltbare Güter hervorbringt wie den von mir angeführten persischen Teppich; denn eine solche Beschränkung ist faktisch Sklaverei, unwürdig eines voll entwickelten Menschen. Ausübung mehrerer Berufe bedeutet jedoch nicht, daß besondere Talente ungenützt bleiben oder vernachläßigt werden müssen; ganz im Gegenteil. Es bedeutet, daß in der Verfolgung der täglichen Routine und mehr noch der ganzen Lebenslaufbahn kein Interesse als voll entwickelt gelten wird, solange es nicht von anderen Interessen und

Aktivitäten begleitet ist, die für die Erhaltung des psychologischen und des ökologischen Gleichgewichts notwendig sind.

Karl Marx sah dieses Ergebnis als den grundlegenden Wandel voraus, den der Sozialismus herbeiführen würde: nämlich, daß ein und derselbe Mensch Fische fangen könnte, ohne ein »Fischer«, oder literarische Kritiken schreiben, ohne »Literaturkritiker« zu sein; kurz, Berufskategorien würden in dem Maße an Bedeutung verlieren, als die »menschlichen Interessen« zum Brennpunkt aller Tätigkeit werden würden. In dieser Hinsicht war William Morris´ Leben ebenso exemplarisch wie das Leonardos. Ein voll entfalteter Mensch zu werden, ist eine Lebensaufgabe. Im Unterschied zu anderen Ansichten von Marx war dies kein romantischer Jugendtraum, von dem er sich später lossagte.

Noch 1875 bezeichnete Marx in seiner *Kritik des Gothaer Programms es* als Ziel des Kommunismus, »die knechtende Unterordnung der Individuen unter die Teilung der Arbeit« und damit auch den »Gegensatz geistiger und körperlicher Arbeit« abzuschaffen. Dann würde die Arbeit »nicht nur Mittel zum Leben, sondern selbst das erste Lebensbedürfnis« sein. So würde kein Unterschied mehr bestehen zwischen dem Amateur, der aus Liebe, ohne materiellen Anreiz, arbeitet, und dem hingebungsvollen Handwerker, für den seine Arbeit die faszinierendste Beschäftigung ist. Aus meiner eigenen Lebenserfahrung heraus kann ich bezeugen, daß diese Kritik stimmt, denn es würde mir schwerfallen, zu sagen, woran ich mehr Freude habe: an den Stunden, die ich mit dem Schreiben, oder an jenen, die ich mit Gartenarbeit verbringe. Ohne die Möglichkeit abwechslungsreicher Arbeit wäre ich unglücklich, wie William Morris es war.

Viele Beobachter haben in letzter Zeit darauf hingewiesen, daß die in Aussicht stehende allgemeine Freizeit bei Sechsstundentag und Fünftagewoche die Gefahr einer unerträglichen Leere und Langeweile mit sich bringt. Die von Julian Huxley und anderen geäußerte Hoffnung, diese Leere würde durch Weiterbildung an Schulen und Universitäten sinnvoll ausgefüllt werden, um die einst im Büro oder Fabrik verbrachte Zeit zu nutzen, beruht auf Überschätzung sowohl der Anziehungskraft als auch des Nährwerts einer solchen Kost und übersieht die ominöse Rebellion dagegen seitens jener Studenten, die kein Vergnügen daran finden, ihren Geist anzustrengen, und ihn lieber mit Drogen einschläfern oder mit heftigen Geräuschen betäuben.

Es gibt keinen Ersatz für Arbeit außer anderer ernster Arbeit. Nichts beweist dies besser als die Tatsache, daß die *Arbeit* der einen Kultur – die paläolithische Jagd zum Biespiel – gewöhnlich zum Lieblingssport der auf sie folgenden Kultur wird.

Die Ökonomie der Fülle, die uns heute winkt, legt eine ganz andere Vorgangsweise nahe als die überkommene Arbeitsteilung oder gar die

Freiheit der Oberschicht, Arbeit zu vermeiden. Diese neue Möglichkeit wurde vor mehr als einem Jahrhundert von dem ebenso einzigartigen wie verrückten Genie Charles Fourier dargestellt. Er nannte es das *Schmetterlingsprinzip*. Anstatt einen ganzen Tag lang, geschweige denn ein Leben lang, einer einzigen Beschäftigung nachzugehen, sollte der Arbeitstag, wie Fourier vorschlug, dadurch belebt werden, daß man in Intervallen die Aufgaben wechselte. Wie es oft bei ihm der Fall war, schwächte er eine gute Idee ab, indem er sie ad absurdum führte, und zwar, indem er die Arbeitsperioden zu kurz ansetzte. Doch wiederum kann ich aus eigener Erfahrung bezeugen – erfreulicherweise werde ich darin von einem behavoristischen Gegner, Prof. B. F. Skinner, bestätigt –, daß eine vierstündige Arbeitsperiode, oder eine etwas kürzere beim Schreiben, die besten Ergebnisse bringt, und daß der Wechsel von geistiger Tätigkeit zu manuellen Arbeiten, wie Gartenarbeit, Holzhacken, Zimmern oder Basteln, den Tagesablauf belebt und neue Höhepunkte schafft.

Auf niedrigerem Niveau hat das Schmetterlingsprinzip lange Zeit das Leben der Bauern lohnend gemacht, außer wenn sie ausgebeutet wurden oder wenn ihre Umwelt zerstört wurde; dies war so stark ausgeprägt, daß ihre typischen Gepflogenheiten und ihre jahreszeitlichen Feste sich Tausende Jahre lang nicht wesentlich änderten. Zum Unterschied von den isolierten Arbeitsvorgängen der reglementierten Disziplin und der düsteren Umwelt der Fabrik brachte die Landarbeit Abwechslung von Stunde zu Stunde, von Tag zu Tag, von Jahreszeit zu Jahreszeit. Es war nicht reine Eitelkeit, wenn der Psychologe Stanley Hall sich in seiner *Autobiographie* rühmte, daß er als Bauernjunge in New England Mitte des neunzehnten Jahrhunderts eine ganze Reihe verschiedener Berufe erlernt hatte und in vielen ein Meister war. Die Ökonomie der Fülle würde es mit der Einführung kürzerer Arbeitsperioden möglich machen, in vielen Berufen die freiwillige Initiative wiederherzustellen, die heute den unter Konsumzwang stehenden Nutznießern der Wohlstandsgesellschaft versagt ist.

Gerade die produktiven technischen Fortschritte der letzten zwei Jahrhunderte haben die lebenslange Arbeitsteilung irrelevant gemacht. Emile Durkheims klassische Abhandlung über die Vorteile der Arbeitsteilung, nicht zuletzt ihre geistigen Vorteile, ist in Anbetracht der Aufforderung zur Fülle zu einer Sammlung von Anweisungen dafür geworden, was man vermeiden soll. Insofern Durkheim die Arbeitsteilung als entscheidendes Kennzeichen der *Zivilisation*, das heißt, des Machtkomplexes ansah, hatte er recht; er hatte nicht nur recht, sondern fand sich in guter Gesellschaft, von Plato bis Adam Smith. Doch seltsamerweise erkannte keiner dieser Denker, daß mechanische Effizienz nicht unbedingt etwas mit Lebenstüchtigkeit zu tun hat, von Lebenserfüllung gar nicht zu reden.

Die Kraftmaschinen haben die Zahl der mechanischen *Sklaven* sosehr

vermehrt, daß es absurd wäre, die alte lebenslange Arbeitsteilung oder die gegenwärtige absolute Einteilung der Berufe sowie die damit verbundene Macht von Bürokratie und Polizei aufrechtzuerhalten. Doch die heute vorhandene Freizeit kann nicht einfach mit Sport, Fernsehen und Reisen ausgefüllt werden. Die erfreuliche Alternative, die uns offensteht, ist größere Abwechslung in privater und öffentlicher Tätigkeit. Diese Tätigkeit wird in zunehmendem Maße freiwillig und unentgeltlich sein, ohne den verführerischen Anreiz von Geld oder Prestige. Viele soziale Probleme, wie das der Alten- und Krankenfürsorge, werden wegen der steigenden Lohnkosten weiter anwachsen, bis menschliche Dienstleistungen und handgemachte Güter in immer größerem Maß entweder durch allgemeine Pflichtarbeit oder durch individuelle Nachbarschaftshilfe beigestellt werden. Etwas vom Geist einer Ökonomie der Fülle, mit seiner Gleichgültigkeit gegenüber finanziellen Anreizen, kommt bereits in einer spontanen, wenn auch etwas kraftlosen Gütergemeinschaft junger Menschen zum Ausdruck.

Seltsamerweise stammt eines der besten neuzeitlichen Beispiele für die Möglichkeit der Ausübung mehrerer Berufe und eines eher wechselvollen als spezialisierten Lebens aus der Unterbrechung der normalen Friedensroutine, wie sie in großem Maßstab im Ersten und abermals im Zweiten Weltkrieg erfolgte. In diesen Krisen haben Millionen Menschen nicht nur über Nacht den Beruf gewechselt, sondern sogar ihren Charakter geändert. Männer, die vorher sichere Posten gewählt hatten, nahmen nun die Gefahren des Widerstandskampfes auf sich; ungelernte Mädchen, die nie zuvor auch nur eine Nähmaschine bedient hatten, wurden tüchtige Arbeiterinnen an Drehbänken und Stanzmaschinen; Hausfrauen, die nie außer Haus gearbeitet hatten, wurden Krankenschwestern oder Hilfskräfte und kamen mit Leibschüsseln, abstoßenden Krankheiten und schweren Körperverletzungen zurecht; Männer mittleren Alters, die stets vor Gefahren zurückgeschreckt waren, wurden Luftschutzwarte und Krankenwagenfahrer, sprachen Verängstigten Mut zu und bargen Verletzte und Tote aus den Trümmern.

Nichts hätte die unnötige Abstumpfung durch eine lebenslange Spezialisierung besser zeigen können als diese schnellen Anpassungen. In vielen Fällen, soweit ich das auf Grund späteren Kontakts mit solchen Menschen beurteilen kann, hat dieser Rollenwechsel Selbstvertrauen und Lebenstüchtigkeit der Menschen gestärkt. Der Lohn war nicht Macht, Profit oder Prestige, sondern Intensivierung des Lebens. Dieses kollektive Erlebnis beseitigt alle kastenmäßigen Schichtungen und Fixierungen; es beweist, daß ein großes Reservoir menschlicher Kräfte existiert, von dem das Machtsystem, außer in Krisensituationen, nie Gebrauch macht.

Das Hindernis, das der Entwicklung einer solchen Vielseitigkeit und

allgemeinen Lebenstüchtigkeit entgegensteht, liegt nicht im menschlichen Charakter, sondern in den vielen Beschränkungen der Bildungs- und Ausbildungsmöglichkeiten, die jede privilegierte Gruppe einführt, um ihren Sonderstatus, ihr Einkommen und ihre Vorrechte zu schützen. Obwohl der vorgebliche Zweck dieser Beschränkungen – Sicherung des Leistungsniveaus und Schutz der Qualifizierten vor minderqualifizierten Konkurrenten – lobenswert ist, ist das eigentliche Motiv doch der Wunsch, zu verhindern, daß neue Aktivitäten und neue Organisationen dem Machtsystem Konkurrenz machen. Infolgedessen wird der Bereich, in dem die Menschen unmittelbar Initiative entfalten können, eingeschränkt; heutzutage muß die geringste Neuerung ein Spießrutenlaufen durch Lizenzgesetze, Berufsbestimmungen, Gewerkschaftsvorschriften, Lohnschemata, Beförderungsprioritäten, bürokratische Beschränkungen und Prüfungen bestehen. Selbst die Erfordernisse des Krieges konnten diese Barrieren nur zum Teil niederreißen oder umgehen – denn wo wären sie stärker verwurzelt als in der Militärmaschinerie?

Das erklärt vielleicht, warum so wenig Aussicht besteht, die Mängel des Machtsystems durch Massenorganisationen und Massenpropaganda zu beseitigen; denn diese Massenmethoden nützen dem System, gegen das sie gerichtet sind. Die bisher erzielten, weitere Erfolge versprechenden Veränderungen sind das Werk mutiger Einzelpersonen, kleiner Gruppen und Gemeinden, die an den Rändern der Machtstruktur nagen, indem sie mit alten Gepflogenheiten brechen und gegen die Spielregeln verstoßen. Ein solcher Angriff sucht die Zitadelle der Macht nicht zu erobern, sondern zu umgehen, in aller Stille lahmzulegen. Wenn ein solches Vorgehen allgemein praktiziert wird, wofür es in letzter Zeit Anzeichen gibt, dann wird es die Macht und die Autorität wieder auf ihre eigentliche Quelle zurückführen: auf die menschliche Persönlichkeit und die kleine vertraute Gemeinschaft.

Nur durch Förderung dezentralisierter Gemeinschaften wird eine weltweite Organisation von der Art einer wirksam umgestalteten UNO die Massenunterstützung finden, die sie braucht, um alle Waffen des Völkermords und der Lebensvernichtung zu verbieten und Gerechtigkeit und gutes Einvernehmen unter ihren Mitgliedern zu sichern. Die Friedensmacht einer Weltregierung zu übertragen, ohne kleinere autonome Einheiten, die lokale und regionale Initiative entfalten können, wiederzubeleben, hieße eine weltweite Megamaschine schmieden.

Bevor das Machtsystem Fülle ermöglicht hat, hätte der wichtigste Einwand gegen eine Aufhebung der Berufsschranken gelautet, sie hemme die notwendige Güterversorgung, schmälere die Profite und bremse das Produktionstempo. Doch diese Bremsung würde hauptsächlich überflüssige Güter betreffen; genau das braucht eine Ökonomie der Fülle, wenn sie den selektiven Gebrauch von Gütern und die Ablehnung von *Ungutem* fördern

soll. In vielen Produktionszweigen ist eine Verlangsamung unerläßlich, um die Überstimulierung des Profit-Lust-Zentrums abzustellen. Nicht minder unerläßlich aber ist eine Verlangsamung, zuweilen sogar eine Stillegung, um die Freizeit zu sichern, die zur Herstellung engerer menschlicher Beziehungen notwendig ist.

Ich möchte den Unterschied an einem einzigen konkreten Beispiel demonstrieren. Ein Arzt, der die Zeit findet, seinem Patienten persönliche Aufmerksamkeit zu schenken und ihn anzuhören, sorgfältig dessen inneren Zustand zu erkunden, was unter Umständen wichtiger sein kann als Laboratoriumsbefunde, ist heute eine Seltenheit. Wo das Machtsystem vorherrscht, hat der Arztbesuch nicht den Zweck, den Bedürfnissen des Patienten zu dienen, sondern vor allem die vorgesehene Reihe medizinischer Untersuchungen durchzuführen, auf Grund deren dann die Diagnose gestellt wird. Gäbe es jedoch eine ausreichende Anzahl tüchtiger Ärzte, deren innere Kräfte ebenso verfügbar wären wie ihre Laboratoriumsgehilfen, dann wäre eine subtilere Diagnose möglich, und die subjektive Reaktion des Patienten könnte in vielen Fällen die Behandlung wirksam ergänzen. Thoreau brachte dies vollendet zum Ausdruck, als er in seinem *Journal* feststellte, daß »der wirklich tüchtige Arbeiter seinen Tag nicht mit Arbeit vollstopft, sondern seine Arbeit gemächlich verrichtet, in einer Atmosphäre von Gelassenheit und Ruhe«.

Ohne diese Verlangsamung des Tempos aller Aktivitäten könnten die Vorteile der Fülle nicht entsprechend genossen werden; denn Zeitdruck ist eine ebensolche Bedrohung des guten Lebens wie räumliche Überfüllung und erzeugt Belastungen und Spannungen, die gleichfalls die menschlichen Beziehungen untergraben. Die innere Stabilität, die durch eine solche Verlangsamung gewonnen wird, ist notwendig für die höchsten Funktionen des Geistes, indem sie jenes zweite Leben erschließt, das man in Überlegungen, Betrachtungen und Selbstprüfung verbringt. Die Möglichkeit, dem »lärmenden Treiben der Welt« zu entfliehen, war eine der entscheidenden Gaben der klassischen Religion; daher legte sie den Akzent nicht auf technologische Produktivität, sondern auf persönliche Gelassenheit. Der alte Ausspruch der New Yorker U-Bahn-Kontrollore, wenn sie mit dem Gedränge der Passagiere fertig werden mußten, gilt heute in noch höherem Maße für das Tempo der megatechnischen Gesellschaft: »Wozu die Eile? . . . Passen Sie auf, wo Sie hintreten!«

Wenn die Schläfer erwachen

Die Pannen und Havarien, zu denen es gekommen ist, haben einen gewissen potentiellen Erziehungswert, denn sie enthüllen die

Empfindlichkeit des ganzen Systems für menschliche Eingriffe, und seien es auch nur solche negativer Art. Ungehorsam ist der erste Schritt des Kindes zur Autonomie, und selbst die kindliche Destruktion kann vorübergehend das Vertrauen in die Fähigkeit eines einzelnen erwecken, seine Umwelt zu verändern. Doch weder die allgemein bekannten Verheerungen eines Weltkriegs noch die Gefahr einer Atomkatastrophe haben die Menschheit veranlaßt, ausreichende Schritte zu ihrem eigenen Schutz zu unternehmen; siehe den gegenwärtigen kümmerlichen Ersatz für eine verantwortungsvolle Weltorganisation, die Vereinten Nationen, die von den *Großmächten* von vornherein bewußt lahmgelegt wurden.

Die Erkenntnis, daß nun das gesamte System am Zusammenbrechen ist, wäre vielleicht früher gekommen, hätten die Fachleute, die über unsere Technologie wachen – die Ingenieure, die Biologen, die Ärzte – sich nicht so völlig mit den Zielen des Machtsystems identifiziert. So haben sie es bis vor kurzem sträflich vernachlässigt, vorauszublicken oder auch nur die gegenwärtige Entwicklung zu registrieren – und in bezug auf Atommüll und radioaktiven Niederschlag haben sie des öfteren absichtlich, im Einklang mit der *Staatsräson*, die Gefahren bagatellisiert.

Gewiß hat es gelegentlich warnende Stimmen gegeben, sogar schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt; ich habe bereits die Beispiele Henry Adams und Frederick Soddy angeführt, ganz zu schweigen von H. G. Wells. Aber als ein britischer Ingenieur, Sir Alfred Ewing, im Jahre 1933 vorschlug, ein Moratorium für Erfindungen einzuführen, um die schon vorhandene Menge der Erfindungen erst zu assimilieren und zu integrieren und weitere Vorschläge in Betracht zu ziehen, wurde er als komischer Kauz verspottet, der ein dummes und unmögliches Opfer fordere.

Nur wenige Zeitgenossen Ewings erkannten, daß ein rein mechanisches System, dessen Prozesse weder verzögert noch umgeleitet noch aufgehalten werden können, ein System, das keine eingebaute Vorrichtung zur Feststellung und Behebung von Defekten (Rückkopplung) besitzt und nur beschleunigt werden kann, eine Gefahr für die Menschheit darstellt, wie wir allzu spät entdeckt haben. Doch jeder, der mit der Geschichte der Erfindungen vertraut ist, weiß, daß die großen Industrieunternehmungen oft Patente aufgekauft haben – wie das alte Patent für ein automatisches Telephonsystem –, um diese Erfindungen zu unterdrücken, oder daß sie die Forschung von Bereichen ferngehalten haben, wo neue Erfindungen die Kapitalinvestitionen gefährden oder die Überprofite hätten vermindern können (siehe das ausgeprägte Desinteresse für die Entwicklung leistungsfähigerer Akkumulatoren, die für das Elektroauto und die Nutzung der Windkraft notwendig wären). Ewings Vorschlag war keineswegs unrealistisch – bis auf die Hoffnung, daß jene ihn ausführen würden, die immer noch im Banne des Mythos der Maschine stehen. Wäre Ewings Warnung allgemein beachtet worden, dann könnte die Welt heute ein gesünderer und sichererer Ort sein.

In den letzten drei Jahrzehnten wurden die Fehlleistungen des Machtsystems immer lebensgefährlicher und ereigneten sich mit einer Häufigkeit und einer Wirkung, die der Dynamik der einzelnen Teile entsprechen. Wenn diese Fehlleistungen mit ihren verheerenden Folgen für die Menschen wie für die Umwelt sich fortsetzen, dann könnte eine solche Veränderung eintreten, wie sie in London zur Zeit der massiven deutschen Luftangriffe im Zweiten Weltkrieg – einer Katastrophe ähnlicher Größenordnung – beobachtet wurde. Damals entdeckten Psychiater, daß ihre verängstigten, neurotischen Patienten angesichts einer Gefahr, vor der sie weder in Phantasien ausweichen und noch flüchten konnten, ihre Lebenstüchtigkeit wiedergewannen und endlich ihre Schwierigkeiten meistern lernten.

Die Situation, in der die Menschheit sich heute kollektiv befindet, hat eine gewisse Ähnlichkeit mit der eines einzelnen, der an einer Neurose leidet. Ehe seine Störung sich äußert, haben verschiedene Ereignisse, die dem Patienten nicht bewußt sind, seiner Krankheit den Weg bereitet. Doch solange er seinen Zustand vor sich selbst zu verhehlen vermag und imstande ist, seinen täglichen Pflichten nachzugehen, ohne selbstmörderische Depressionen oder unkontrollierbare Feindseligkeit gegen die Menschen in seiner Umgebung an den Tag zu legen, hält er es nicht für nötig, einen Arzt aufzusuchen oder sein Leben zu überprüfen. Der erste Anstoß dazu, seinen Zustand zu erkennen und Hilfe zu suchen, kommt gewöhnlich von einem Zusammenbruch, einem körperlichen oder einem geistigen, manchmal von beidem zugleich.

An diesem Punkt bietet die psychoanalytische Methode einen Zugang, der zur Behandlung des gegenwärtigen kollektiven Zusammenbruchs von Wert sein kann: Er liegt in dem Versuch, die gegenwärtigen Symptome auf frühere Konflikte oder Traumata zurückzuverfolgen, die tief in der Psyche vergraben und schwer aufzudecken sind und den Organismus von seinem normalen Wachstumsverlauf abgelenkt haben. Wenn der Patient sich dieser Traumata bewußt wird, kann er sein eigenes Wesen besser kennenlernen und sich besseren Einblick in die Umstände verschaffen, unter denen er durch eigene Anstrengung am besten die Möglichkeiten nutzen kann, die sein persönliches Leben und sein Kulturniveau ihm gewähren.

Die Erforschung der historischen Vergangenheit des Menschen in den letzten zweihundert Jahren könnte für sein Überleben sehr wohl wichtiger sein als alle anderen wissenschaftlichen Erkenntnisse. Diese Wiedererwekkung der menschlichen Geschichte bringt es, wie Erich Neumann unterstrichen hat, mit sich, daß dem Menschen auch all die Übel bewußt werden, die, blieben sie unerkannt und unbewußt, ihn weiter hemmen

würden.Unsere megatechnische Kultur, die sich auf die seltsame Annahme stützt, das subjektive Böse sei nicht real, und Übel existierten nur im Sinne reparabler mechanischer Defekte, hat sich als unfähig erwiesen, eine solche Verantwortung zu tragen.

Die Erkenntnis, daß die physischen Zusammenbrüche und die subjektive Demoralisierung der westlichen Zivilisation von dem gleichen ideologischen Versagen herrühren, setzt sich endlich durch. Doch damit es zu einem dynamischen Reagieren auf diese Situation kommt, bedarf es einer Art allgemeinen Erwachens, weitgehend genug, um eine innere Bereitschaft zu einer tieferen Umwandlung zu bewirken. Gewiß, eine solche Reaktion bloß als Folge rationalen Denkens und erzieherischen Einflusses ist in der Geschichte noch nicht dagewesen; es ist auch nicht wahrscheinlich, daß sie diesmal auf solche Weise erfolgen wird – zumindest nicht so kurzfristig, wie es notwendig wäre, wenn größere Zusammenbrüche und schlimmere Demoralisierung vermieden werden sollen.

Vor einem halben Jahrhundert bemerkte H. G. Wells sehr richtig, die Menschheit stehe vor einem Wettlauf zwischen Erziehung und Katastrophe. Aber Wells erkannte nicht, daß eine Katastrophe zur Voraussetzung einer wirksamen Erziehung geworden ist. Dies könnte als eine schreckliche und hoffnungslose Schlußfolgerung erscheinen, wäre da nicht die Tatsache, daß das Machtsystem sich als sehr fähig erwiesen hat, durch seine eigenen überwältigenden Erfolge Zusammenbrüche und Katastrophen herbeizuführen.

Die heutigen technologischen Zusammenbrüche sind nicht weniger unheilverkündend als der wachsende Widerstand der Menschen, die undankbare Arbeit auszuführen, die zur Aufrechterhaltung des Systems notwendig ist; doch sie mögen kompensierende Reaktion bewirken, indem sie der menschlichen Persönlichkeit eine Chance geben, in Aktion zu treten. Dies geschah in verblüffender Weise, als im November 1965 das Stromnetz von New York zusammenbrach. Plötzlich traten, wie in E. M. Forsters Fabel *The Machine Stops*, Millionen von Menschen in Eisenbahnzügen, Untergrundbahnen, Wolkenkratzern, Aufzügen spontan in Aktion, ohne darauf zu warten, daß das System sich erholte oder Weisungen von oben kamen. »Während die Stadt aus Ziegeln und Mörtel tot war«, berichtete *The New Yorker*, »waren die Menschen lebendiger denn je.«

Für viele war dieser Stromausfall ein heiteres Erlebnis: Autos, die ihre eigene Kraft- und Lichtquelle haben, fuhren weiter; Bürger halfen der Polizei bei der Regelung des Verkehrs; Lastautos nahmen Passagiere mit; Fremde standen einander bei; die Leute fanden heraus, daß ihre Beine sie sehr wohl trugen, als die Räder stillstanden; eine Gruppe junger Männer und Frauen formierten fröhlich einen Zug, hielten Kerzen in den Händen und sangen mit spöttischer Feierlichkeit: *»Hark the Herald Angels Sing!«*

All die latenten Kräfte des Menschen, die von einer reibungslos ablaufenden mechanischen Organisation unterdrückt werden, begannen wieder zu funktionieren. Was als Unglück erschien, wurde zu einer günstigen Gelegenheit: Als die Maschinen zu arbeiten aufhörten, erwachte das Leben. Das durch eine solche Erfahrung bewirkte Selbstvertrauen ist es, was wir brauchen, um den Machtkomplex auf menschliches Maß zu reduzieren und unter Kontrolle zu bringen: »Der Mensch muß die Führung übernehmen!«

Zugegeben, die Katastrophen des Krieges, wenn auch nicht mehr örtlich beschränkt, sind den Menschen mit der Zeit zu vertraut geworden, um eine stärkere Reaktion heraufzubeschwören. Im letzten Jahrzehnt jedoch ist zum Glück ein plötzliches, ganz unvorhergesehenes Erwachen eingetreten, und die Menschen erkennen die Gefahr einer totalen Katastrophe. Das ungehemmte Bevölkerungswachstum, die übermäßige Ausbeutung megatechnischer Erfindungen, die chaotischen Vergeudungen des Zwangskonsums und die konsequente Zerstörung der Umwelt durch allgemeine Verschmutzung, Vergiftung, Bodenverwüstung, gar nicht zu reden von der nicht wieder rückgängig zu machenden Verseuchung durch Atommüll, haben endlich begonnen, die Reaktion hervorzurufen, die zu ihrer Überwindung notwendig ist.

Dieses Erwachen hat die ganze Welt erfaßt. Übervölkerung, Umweltzerstörung und menschliche Demoralisierung gehören nun zum Erfahrungsbereich des Alltags. Selbst auf dem Land sind kleine Gemeinden gezwungen, zu politischen Aktionen gegen schlaue Unternehmer zu schreiten, die den Abfall aus weit entfernten Städten in ländlichen Gebieten abzuladen versuchen, wo man selber schon Schwierigkeiten hat, den eigenen Müll loszuwerden. Das Ausmaß der herannahenden Katastrophe, ihre greifbare Nähe und ihre entsetzliche Unvermeidlichkeit, falls nicht rasch Gegenmaßnahmen getroffen werden, haben, mehr als die grellen Prophezeiungen eines vernichtenden Atomschlags, zu einer angemessenen psychologischen Reaktion beigetragen. Je schneller die Umweltzerstörung erfolgt, desto wahrscheinlicher ist es, daß man nach wirksamen Gegenmaßnahmen sucht.

Doch selbst angenommen, daß im ersten Schock des Bewußtwerdens der drohenden Gefahr bislang unvorstellbare politische Maßnahmen vorgeschlagen werden, bleibt doch die Frage offen, ob es tatsächlich zu der notwendigen Massenbeteiligung kommen wird. Ein Programm, das geeignet ist, den destruktiven Erfolg des technologischen Überflusses umzukehren, wird nicht nur drastische Einschränkungen erfordern; es werden ökonomische und soziale Veränderungen notwendig sein, um Güter und Dienstleistungen, Arbeits-, Erziehungs- und Erholungsweisen hervorzubringen, die von denen des Machtkomplexes grundverschieden sind.

Reformer, die den Feldzug gegen die Zerstörung der Umwelt und die

Degradierung des Menschen im Sinn verbesserter technischer Vorrichtungen, wie beispielsweise der Entgiftung der Kraftfahrzeugabgase, betrachten, sehen nur einen kleinen Teil des Problems. Nur eine grundlegende Umorientierung unserer vielgerühmten technologischen Lebensweise wird diesen Planeten davor retten, zu einer toten Wüste zu werden. Und ohne eine solche weitreichende Veränderung der menschlichen Wünsche, Gewohnheiten und Ideale werden die notwendigen materiellen Maßnahmen zum Schutz der Menschheit – von deren weiterer Entwicklung ganz zu schweigen – nicht angewendet werden können.

Man darf in dieser Frage nicht allzu optimistisch sein, auch wenn die ersten Anzeichen eines Erwachens der Menschheit zu beobachten sind. Die Weigerung von Millionen Zigarettenrauchern, sich von ihrer Sucht zu befreien, trotz der unwiderlegbaren Beweise, daß Rauchen den Lungenkrebs fördert, läßt die Schwierigkeiten ermessen, denen wir gegenüberstehen, wenn wir die Erde – und uns selbst – für das Leben wiedergewinnen wollen. Unsere heutige Versessenheit auf das Privatauto als Transportmittel erweist sich als ebenso schwer zu brechen, solange nicht jede Verkehrsader permanent verstopft und jede Stadt ruiniert ist.

Um zu ihrer Rettung zu gelangen, wird die Menschheit eine Art spontaner religiöser Bekehrung vollziehen müssen: eine Bekehrung vom mechanischen Weltbild zu einem organischen, in welchem die menschliche Persönlichkeit, als die höchste bekannte Erscheinungsform des Lebens, jenen Vorrang erhält, den jetzt Maschinen und Computer haben. Ein solcher Wandel ist für die meisten Menschen ebenso schwer vorstellbar, wie es der Übergang vom klassischen Machtkomplex des römischen Kaiserreichs zu dem des Christentums war, oder später der Übergang vom jenseitsgerichteten Christentum des Mittelalters zur mechanisierten Ideologie des siebzehnten Jahrhunderts. Doch solche Wandlungen sind in der Geschichte wiederholt vorgekommen; und unter dem Druck drohender Katastrophen können sie wieder vorkommen. Nur einer Sache können wir gewiß sein: Wenn der Mensch seiner programmierten Selbstvernichtung entkommen soll, dann wird der Gott, der uns schützt, kein *deus ex machina* sein – er wird in der menschlichen Seele auferstehen.

Epilog: Der Fortschritt des Lebens

Macht allein und Wissen allein erhöhen die menschliche Natur, aber segnen sie nicht. Wir müssen aus dem Schatz aller Dinge das zusammentragen, was im Leben am meisten von Nutzen ist.

Francis Bacon, »The Advancement of Learning«

In meinen früheren Büchern habe ich versucht, die natürlichen und die kulturellen Entstehungsprozesse zu beschreiben, aus denen der Mensch als bisheriger Höhepunkt der organischen Entwicklung hervorgegangen ist. »Menschliches Leben in seiner historischen Mannigfaltigkeit und Zweckmäßigkeit ist unser Ausgangspunkt. Kein Einzelwesen kann dieses Leben in sich aufnehmen, kein Einzelleben umschließt es; keine einzelne Kultur kann alle seine Entwicklungsmöglichkeiten ausschöpfen. Es ist unmöglich, auch nur skizzenhaft das Wesen des Menschen zu begreifen, solange man nicht zur Kenntnis nimmt, daß seine Wurzeln im Schutt zahlloser unsichtbarer Leben vergraben liegen und seine obersten Zweige gerade wegen ihrer Dünne selbst dem wagemutigsten Kletterer unzugänglich sind. Der Mensch lebt in der Geschichte; er lebt durch die Geschichte; und in gewissem Sinne lebt er für die Geschichte, denn ein nicht geringer Teil seiner Handlungen ist auf die Vorbereitung einer unbekannten Zukunft gerichtet.« *(The Conduct of Life.)*

Die Existenz des Menschen in allen ihren Dimensionen ist vielleicht am besten in den Begriffen des Theaters zu verstehen, als ein Drama, das sich in der Handlung entfaltet. Wenn ich diesen bildlichen Vergleich schon des öfteren verwendet habe, so deshalb, weil ich keine wissenschaftliche Analyse kenne, die jedem Aspekt der menschlichen Entwicklung besser gerecht würde. In seinem Welttheater ist der Mensch abwechselnd Bühnenbildner und –Dekorateur, Direktor und Bühnenarbeiter, Autor und Zuschauer; und in erster Linie ist er Schauspieler, dessen Leben »aus solchem Stoff (ist), aus dem man Träume macht«. Doch er ist von der Art der Bühne, von den Rollen, die er annimmt, von der Handlung, die er entwickelt, so geformt und gestaltet, daß jeder Aspekt des Dramas Substanz hat und ein gewisses Maß an Bedeutung gewinnt.

Wenngleich in den dunklen Uranfängen des Menschen das Szenarium von Augenblick zu Augenblick improvisiert wurde, ist er selbst sich seiner eigenen besonderen Rollen zunehmend bewußt geworden und steht nun, mit größerer Zauberkraft begabt als Prospero, im Mittelpunkt der Bühne. In vielen Fällen ging die Handlung in eine falsche Richtung, und das Stück schien kaum besser als eine verzerrte Komödie der Irrungen; bei anderen Gelegenheiten schwang es sich zu einem kurzen, begeisternden Höhepunkt auf, wo selbst die Requisiten und die Kostüme aufhörten, triviales Beiwerk zu sein, und das Drama vorantrieben – um dann doch, wie im letzten Akt von *König Lear,* in herzzerreißende Verwirrung zurückzufallen.

Dieses Drama findet in einem kosmischen Rahmen statt; und sein Anfang und sein Ende bleiben für alle Zeiten außerhalb der Grenzen menschlicher Erfahrung. Wie mangelhaft diese Metapher auch sein mag, eines steht fest: Das leere Gebäude, die Bühnenrequisiten, die Maschinen und Scheinwerfer machen in keinem Sinne das Drama aus oder rechtfertigen die ungeheure kollektive Anstrengung, deren es bedarf, um das Ensemble zusammenzubekommen und das Stück einzulernen. Für sich allein ist keiner dieser materiellen Bestandteile, sind nicht einmal die menschlichen Körper wichtig. Nur vom menschlichen Geist erleuchtet, ergibt sowohl das kosmische als auch das menschliche Drama einen Sinn.

Insoweit die Universalreligionen und auch einige primitivere Kulte und Mythen eine Ahnung vom allumfassenden kosmischen Prozeß hatten, in dem sie etwas Wichtigeres erblickten als in allem, was auf der Bühne unmittelbar zu sehen und zu verstehen ist, begriffen sie die Realität besser als jene abgegrenzten, sachlichen Beschreibungen, in denen kein Hauch vom Wunder und vom Geheimnis der ganzen Vorstellung zu spüren ist. Kosmodrama, Biodrama, Politodrama, Autodrama – um Patrick Geddes´ Begriffe zu verwenden – liefern das Manuskript und die Ausstattung für die menschliche Existenz. Und wenn ich in diesem Buch das Technodrama unterstrichen habe, so nicht deshalb, weil ich den technokratischen Glauben teile, wonach die Beherrschung der Natur die wichtigste Aufgabe des Menschen sei, sondern weil ich die Technik als einen Bestandteil der gesamten menschlichen Kultur ansehe. Als ein solcher wurde die Technik auf jeder Stufe ihrer Entwicklung zutiefst beeinflußt durch Träume, Wünsche, Impulse, religiöse Motive, die nicht unmittelbar den praktischen Bedürfnissen des täglichen Lebens entsprangen, sondern den geheimen Schlupfwinkeln des menschlichen Unbewußten. Im menschlichen Geist nehmen diese Dramen Gestalt an; hier gipfeln sie von Zeit zu Zeit in einem Aufblitzen, das plötzlich die ganze Landschaft der menschlichen Existenz erhellt.

Aus den Bergen von Schutt, Schlacke, Abfall, Gebein, Staub, Exkrementen, die über die Werke und Tage der wechselnden Generationen Zeugnis

ablegen, wurden im Laufe der Geschichte ein paar Milligramm radioaktiver Geistessubtanz herausgeholt, und davon ist nur ein Bruchteil erhalten geblieben. Dieser Bruchteil, von Geist zu Geist übertragen, hat die Eigenschaft, den Rest der Existenz mit Bedeutung und Wert aufzuladen. Wie die radioaktiven Elemente, sind diese dynamischen, formativen Geistessubstanzen außerordentlich wirkungskräftig, verlieren aber mit der Zeit ihre Energie; ihre Halbwertszeit kann jedoch, wie die altägyptische Organisation der Megamaschine beweist, Tausende Jahre betragen.

Nichtsdestoweniger spricht durch diese aktivierenden Emanationen des Geistes letztlich der Kosmos – dessen Möglichkeiten Milliarden Jahre unsichtbar und unentdeckbar blieben, bis der Mensch, dank dem starken Wachstum seines Gehirns, seinen größten technologischen Sieg errang: die Erfindung von Symbolen und komplexen Symbolstrukturen, die das Bewußtsein steigern. Denn durch Produkte seines Geistes, Träume und Symbole, nicht nur durch die Geschicklichkeit seiner Hand, hat der Mensch zuerst gelernt, seine eigenen Körperorgane zu beherrschen, mit seinesgleichen zu kommunizieren und zu kooperieren und seine natürliche Umwelt soweit zu meistern, als es für seine praktischen Bedürfnisse und seine idealen Ziele notwendig war.

In den nüchternen Darstellungen des Alltags der menschlichen Existenz werden die subjektiven Handlungen des Menschen als gegeben vorausgesetzt. Sie zeigen, daß es in der Werkstatt um Material und Werkzeug geht, daß der Händler sich mit Kauf und Verkauf befaßt und daß für jede große Organisation quantitative Messungen unerläßlich sind. Alle diese pragmatischen Interessen weisen auf eine Existenz hin, in der die schöpferische Rolle des Geistes, obzwar immer präsent, *praktisch* vernachlässigt werden kann. Wie schon Galilei sagte – und die Exponenten des Machtkomplexes bestätigen –, sind Zahlen und Maße Attribute des Geistes, die objektive Realität besitzen; und was nicht mathematisch berechnet oder quantitativ beschrieben werden kann, darf als rational unbedeutend und faktisch inexistent übergangen werden.

Solange ältere Manifestationen des Geistes, in Religion und Kunst, Ritual und Brauchtum verkörpert, eine kohärente symbolische Struktur lieferten, die auch anderen Lebensaspekten zugutekam, richtete der Glaube, wonach materielle Objekte an sich existieren und funktionieren, keinen unmittelbaren Schaden an. Im täglichen Leben blieb alles, was im mechanischen Weltbild bewußt weggelassen wurde, aktiv vorhanden und gewährte den nicht der Technik dienenden Teilen der menschlichen Natur freien Spielraum. Was Bacon und Galilei in ihrem Weltbild übergingen, das erhielten Shakespeare und Pascal glänzend am Leben; selbst Bacon, wiewohl kein Shakespeare, war sich lebhaft der leeren Flecken bewußt,

die unerklärt blieben, wie genau man diesen oder jenen Teil des »objektiven« Bildes auch wiedergab oder unter technische Kontrolle brachte.

Leider ignorierten jene, die Realität mit *objektiven,* mechanischen, quantitativ meßbaren Denkformen gleichsetzten, nicht nur die ungeheure Kreativität des menschlichen Geistes in anderen Bereichen, sondern verhielten sich auch in wachsendem Maße gleichgültig zu den Wundern des gesamten kosmischen Schauspiels. Newton, der noch stark der religiösen Kultur verhaftet blieb, war demütig angesichts des Mysteriums, das er durch seine geniale Leistung nur noch vergrößert hatte, und stellte weiterhin Fragen, die er nicht beantworten konnte, über das Wesen der Schönheit und der Ordnung, welche er in jenen physikalischen Kräften erblickte, die nichts mit menschlichen Leidenschaften zu tun haben. Aber jene materialistischen Philosophen, die – wie sie glaubten – Kunst und Religion, Werte und Ziele hinter sich gelassen hatten und geistloser *Materie* den Vorrang gaben, leugneten die Quelle ihrer eigenen Kreativität; denn schon die Idee der quantitativen Messung oder der mathematischen Interpretation ist subjektiv, nur dem Menschen bekannt. Solange die moderne Technik nur mit diesen engen Begriffen operierte, in so entschiedenem Gegensatz zu jenen, die alle früheren Formen der Polytechnik geschaffen hatten, konnte sie die menschliche Präsenz nur als Quelle der Verunreinigung ausschalten und isolieren.

Die Übertragung irrationaler Erfahrung in sinnvolle Kulturformen, die schließlich jedem Aspekt der menschlichen Existenz eine geistige Prägung verleihen, ist zweifellos das entscheidende Faktum der menschlichen Entwicklung. Dieses Kriterium unterscheidet eine höhere Kultur von einer niedrigeren, eine leere Existenz von einer sinnerfüllten, einen überlegenen, geistig aktiven, voll entwickelten Menschen von einem, der kaum über den dumpfen Tierzustand hinausgekommen ist. Mit seinen beharrlichen, langwierigen Bemühungen im Denken und Schaffen übernahm der Mensch, der ursprünglich sprachlos, arbeitslos, heimlos, kunstlos gewesen war, seine höchste Aufgabe – wahrhaft menschlich zu werden. Um dies zu erreichen, verwendete er seine spezifischen Körperfunktionen nicht nur, um zu überleben und sich fortzupflanzen, sondern auch für andere Zwecke.

Indem der Mensch seine eigenen Organe formte und lenkte, angefangen von der Beherrschung des Darms und der Blase, und jede organische Funktion je nach Bedarf bewußt hemmte oder förderte, einschränkte oder erweiterte, ja selbst die überaus schwierige Kunst erlernte, die einst zufällige Geistestätigkeit wirksam zu kanalisieren, vollbrachte der Mensch etwas Wichtigeres, als nur die »Natur zu besiegen«. Denn mit der Zeit reorganisierte er jeden Teil der Natur, seinen eigenen Körper ebenso wie seinen Lebensraum, für Zwecke, die über die tierische Existenz hinausgingen. Von Anfang an spielte die

Technik in dieser Selbstumwandlung eine aktive Rolle; doch weder gab sie den Anstoß zu diesem Prozeß, noch suchte sie, bis zu unserer Zeit, die Fähigkeiten des Menschen auf jene einzuengen, die sich auf technologische Leistungen beziehen.

Der Mensch ist sein eigenes höchstes Artefakt. Doch dieser Übergang vom Tier zum Menschen war nicht leicht; und er ist noch lange nicht abgeschlossen; viele weitere Entwicklungen stehen noch bevor. In der ganzen Geschichte gab es Fixierungen, Rückfälle, Entartungen, monotone zyklische Wiederholungen, institutionalisierte Fehler und Schrecken und schließliche Zersetzungserscheinungen. Für alle diese negativen Aspekte legt A. J. Toynbee in seinem *Gang der Weltgeschichte* umfangreiches Beweismaterial vor. Doch trotz dieser Stockungen gab es von Zeit zu Zeit, wenn auch nicht zu allen Zeiten, Beweise hoher Kreativität und echter Entwicklung, die in symbolischen Persönlichkeiten – mythischen und wirklichen, menschlichen und göttlichen – kulminierten, welche immer noch einen Maßstab für die menschliche Weiterentwicklung setzen.

Es ist zweifelhaft, ob ohne diese Möglichkeiten subjektiver Transzendenz, die für die gesamte Entwicklung des Menschen grundlegend waren, ein so überempfindlicher Organismus wie der menschliche die Ängste und Qualen hätte überstehen können, die von Kraft und Tiefe seines eigenen Bewußtseins schmerzhaft vergrößert wurden: Krankheit, Körperverletzungen, sinnlose Zufälle, menschliche Bosheit, institutionelle Schlechtigkeit. Eine Epoche wie die unsere, deren Subjektivität nur auf *einen* Weg vertraut, auf den von Wissenschaft und Technik, ist den harten Realitäten des Lebens nicht gewachsen. Selbst jene, die noch am alten Erbe von Religion und Kunst festhalten, so reich und ergiebig es immer noch sein mag, haben sich so sehr an die enthumanisierten Voraussetzungen der Technik akklimatisiert, daß nur eine Handvoll treuer Seelen es wagt, selbst deren ärgste Perversionen zu kritisieren.

Die Existenz einer dynamischen Innenwelt, deren Wesen mit keinem Instrument erkundet und nur erkannt werden kann, wenn es in Gesten, Symbolen und konstruktiven Handlungen Ausdruck findet, ist ein ebenso tiefes Mysterium wie die Kräfte, die die Atomteilchen zusammenhalten und Art und Verhalten der Elemente bestimmen. Dieses Mysterium im Menschen kann erfahren, aber nicht beschrieben, noch viel weniger erklärt werden; denn der Geist kann sich nicht von innen her widerspiegeln. Nur indem er aus sich heraustritt, wird er sich seiner Innerlichkeit bewußt.

Der Versuch, die formative Rolle des Geistes zu eliminieren, dem Artefakt größeres Gewicht zu geben als dem Artefaktor, reduziert das Mysterium auf eine Absurdität; und die Bejahung der Absurdität ist die Lebenshäresie der gegenwärtigen Generation. Diese Reduktion führt letztlich zur geschwätzigen Nichtigkeit von *Warten auf Godot* oder *Das letzte Band*, wo Langeweile und Überdruß als unvermeidliche Frucht der menschlichen

Existenz hingestellt werden. Dies allein ist schon ein sardonischer letzter Kommentar zum mechanischen Weltbild, zum Machtsystem und zu den subjektiven Unwerten, die von ihnen herrühren. Denn eine Technik, die dem subjektiven Leben die Realität abspricht, kann auch für ihre eigenen Produkte, selbst für die höchsten, keinen menschlichen Wert beanspruchen.

Ein organisches Weltbild kann jedoch die Entropie nicht negieren. Es muß die Zerstörungsprozesse, die alle Lebensaktivitäten begleiten, als gegeben hinnehmen; sie sind sogar ein intregraler Bestandteil des Lebens, als Kontrapunkt eine ebenso wichtige Komponente seiner Kreativität wie die geordneten, konstruktiven, aufbauenden Funktionen; die beiden Prozesse können ebensowenig voneinander getrennt werden wie Körper und Seele, Gehirn und Geist, bis der Tod sie zum Stillstand bringt. Aber es gibt im Geist eine latente Kraft, die in seltenen Augenblicken jene organischen Begrenzungen umgeht und die Endgültigkeit des Todes ignoriert oder bestreitet: Diese erweist sich als der Impuls zur Transzendenz. Die Erkenntnis, daß der Mensch als Gattungswesen eine tiefe Sehnsucht nach Überwindung seiner organischen Begrenzungen hat und daß dieses Streben selbst den verzweifeltsten Momenten des Daseins Bedeutung zu geben vermag, war die Heilsbotschaft der Religion und erklärt sicherlich den Einfluß, den sie auf die Menschheit ausübte. Diese Fähigkeit ist um so erstaunlicher, als sie sich häufig über die Erfordernisse der Selbsterhaltung, der Fortpflanzung und des Überlebens hinwegsetzt; daher kann man sie, zum Unterschied von vielen anderen menschlichen Funktionen, auch von denen der Technik, nicht von tierischen Bedürfnissen ableiten.

Trotz der Eliminierung der Subjektivität aus dem mechanischen Weltbild sind der Wunsch nach Vollkommenheit, das Bedürfnis, dem Schicksal zu trotzen und zu entgehen, und das Streben nach Transzendenz auch in der Technik zu beobachten, neben anderen Erscheinungen, die für die Religion kennzeichnend sind, wie die Bereitschaft, Opfer und sogar vorzeitigen Tod zu akzeptieren.

Man denke an den alten Traum, unedle Metalle in Gold zu verwandeln. Man könnte das ohne weiteres verächtlich als einen kindischen Versuch abtun, schnell reich zu werden; doch wenn Reichtum das einzige Motiv gewesen wäre, dann waren hundert nachweislich bessere Mittel zur Hand. Das Verlangen, physikalische Grenzen mit Hilfe von magischen Manipulationen zu überschreiten, schuldet dem Geist ebensoviel, wie die Chemie dem Schmelztiegel des Alchimisten verdankt; so heftig, so eigensinnig, so beharrlich war dieses Verlangen, daß es den Alchimisten manchmal dazu verführte, seine Ergebnisse zu fälschen, indem er ein Körnchen Gold in der Asche versteckte. Doch dieses subjektive Streben, die Grenzen der *Materie* zu überwinden, erwies sich als wirklichkeitsnäher denn die

wohlbegründeten Hemmungen, die ihm entgegenstanden; der Traum der Alchimisten, das wissen wir heute, wies auf das Wunder der Kernspaltung hin

Obgleich große Teile der menschlichen Kultur im Lauf der Geschichte ausgestorben sind oder zerstört wurden – besonders in den letzten vierhundert Jahren –, blieben die ungeformten, unorganisierten *Erscheinungen* des Geistes in gleichem Umfang erhalten; ja sie sind sogar stärker geworden, weil sie in Wissenschaft und Technik kanalisiert wurden. Seltsamerweise wurde die Existenz solcher vorbewußter Quellen der Technik ignoriert, auf Grund der Hypothese, Technik und Wissenschaft seien frei von subjektiven Faktoren. Nichts könnte weiter von der Wahrheit entfernt sein.

Diese Übersimplifizierung und Selbsttäuschung wurde ursprünglich vom mechanischen Weltbild künstlich aufrechterhalten; und sie ist noch immer wirksam, obwohl dieses Weltbild heute nur noch die rückständigeren Bereiche der Wissenschaft beeinflußt. Wie ich bereits aufgezeigt habe, ist die Idee der Zeit wichtiger als jedes physikalische Instrument zur Messung der Zeit; und diese Idee hat im menschlichen Geist Form angenommen, ohne ein anderes Instrument als das bloße menschliche Auge, das die Planetenbewegungen beobachtete und sie mit Hilfe abstrakter mathematischer Symbole berechnete, die gleichfalls nur im menschlichen Geist existierten. Die Idee der Zeit stammt nicht von der Sonnenuhr oder dem Stundenglas, und keine unmittelbare Verbesserung dieser Instrumente durch Menschenhand hätte die mechanische Uhr hervorbringen können.

Wie Newton in seiner *Optik* scharfsinnig bemerkt, stoßen wir, wenn wir von den physikalischen Wirkungen auf die Ursachen der Erscheinungen schließen, am Ende auf die Primärursache; und diese, so fügt er hinzu, »ist gewiß keine mechanische«. Wenn ich es wagen darf, diese Feststellung zu ergänzen, um sie auf die menschlichen Probleme statt auf die physikalische Welt anzuwenden, so würde ich die Primärursache nicht allein in Newtons allumfassendem göttlichen Bauherrn, sondern im menschlichen Geist suchen.

Die Auffassung, wonach den subjektiven Impulsen und der Phantasie des Menschen als gestaltenden Einflüssen in der Kultur, ja als Triebkräften ebensoviel Gewicht zukommt wie den Einflüssen der *physischen Welt* auf seine Sinne oder den verschiedenen Werkzeugen und Maschinen, die er erfunden hat, um diese Welt zu verändern, mag manchen selbst heute noch als gewagte Hypothese erscheinen. In unserem einseitigen Weltbild ist der Mensch zum *Heimatvertriebenen* geworden: aus den Augen und daher aus dem Sinn, ein Verbannter, ein hungernder Gefangener in einem Konzentrationslager, das er selbst errichtet hat.

In Reaktion auf den unreflektierten Subjektivismus früherer Weltanschauungen ist unsere Kultur in das andere Extrem verfallen. Einmal vor

langer Zeit haben die Menschen ihren unkorrigierten und unkorrigierbaren Phantasien viel zu viel Einfluß überlassen und die Tatsache ignoriert, daß die Menschen sich nicht durch bloße Konzentration auf ihr Innenleben erhalten und fortpflanzen können, es sei denn mit Hilfe der Barmherzigkeit und Güte anderer, die nicht an dieser Verblendung leiden: eine Wahrheit, die auch die Hippies mit der Zeit herausfinden werden. Kein zusammenhängendes transzendentales Weltbild geschaffen zu haben, daß den existen-tiellen, subjektiv unveränderlichen Tatsachen der menschlichen Erfahrung genügend Rechnung getragen hätte, war die verhängnisvolle Schwäche aller Religionen. Doch dieser subjektive Fehler wurde nun überkorrigiert, wodurch eine Vorstellung entstand, die ebenso falsch ist: nämlich, daß die Organisierung der physikalischen und physischen Vorgänge in einer Welt ohne Geist gedeihen könne.

Diese Analyse der Technik und der menschlichen Entwicklung beruht auf der Überzeugung von der unbedingten Notwendigkeit, die subjektiven und die objektiven Aspekte der menschlichen Erfahrung miteinander zu versöhnen und zu verschmelzen, durch eine Methodologie, die letztlich beide umfassen wird. Das kann nicht dadurch Zustandekommen, daß man entweder die Religion oder die Wissenschaft ablehnt, sondern, indem man sie beide von ihrem obsoleten ideologischen Nährboden löst, der ihrer beider Entwicklung verzerrt und das Feld ihrer Wechselwirkung einengt. Die wunderbaren Leistungen, die der Mensch in der Übertragung seiner subjektiven Impulse auf institutionelle Formen, ästhetische Symbole, mechanische Organisationen und architektonische Strukturen vollbracht hat, sind durch die methodische Kooperation, die die Wissenschaft vorexerziert und verallgemeinert hat, noch erheblich gesteigert worden. Doch das zulässige Maß an Subjektivität auf das Niveau eines Computers zu beschränken, würde bedeuten, Rationalität und Ordnung von ihren tiefsten Quellen im Organismus abzuschneiden. Wollen wir die Technik vor den Verirrungen ihrer heutigen Repräsentanten und vermeintlichen Götter retten, dann müssen wir in unserem Denken wie in unseren Handlungen zum Menschen als Mittelpunkt zurückkehren: Hier beginnen und enden alle bedeutenden Transformationen.

Das Wesen dieses Zusammenspiels und dieser Vereinigung der subjektiven und der objektiven Aspekte des Daseins läßt sich nicht in extenso beschreiben, da es nicht weniger als die ganze Menschheitsgeschichte umfaßt. Was Goethe über die Natur sagte, gilt gleichermaßen für die Kultur und die Persönlichkeit: »Denn das ist der Natur Gehalt / Daß außen gilt, was innen galt.« Von dieser Voraussetzung ausgehend, habe ich bei der Darstellung des technischen Fortschritts allen Teilen des menschlichen Organismus, nicht nur der Hand und den von ihr stammenden Werkzeugen, Bedeutung beigemessen. Und aus dem gleichen Grunde habe ich die Rolle unterstrichen,

die Wünsche und Pläne, Symbole und Phantasie selbst in der praktischen Anwendung der Technologie spielen. Denn alle Komponenten des Geistes, nicht nur der Verstand und seine dynamischen Instrumente, sind beteiligt, wenn es in der Technik zu einer grundlegenden Abkehr von konventionellen Verfahren kommt.

Wenn dieser Ansatz richtig ist, führt er zu einer Schlußfolgerung, die allen jenen widerspricht, welche meinen, die Kräfte und Institutionen von heute würden ewig weiterbestehen und immer größer und mächtiger werden, auch wenn ihre Größe und Macht die ursprünglich angestrebten Vorteile aufzuheben drohen. Wenn menschliche Kultur tatsächlich durch neue Vorgänge im Geist entsteht, sich entwickelt und erneuert, dann kann sie durch die gleichen Prozesse verändert und umgewandelt werden. Was der menschliche Geist geschaffen hat, kann er auch zerstören. Vernachlässigung oder totale Interesselosigkeit haben die gleiche Wirkung wie ein physischer Angriff. Das ist eine Lehre, die unsere maschinenorientierte Welt rasch zur Kenntnis nehmen muß, will sie auch nur ihre eigenen erfolgreichen Neuerungen bewahren.

Um in einer kurzen Zusammenfassung darzustellen, welch aktive Rolle der Mensch in seiner technischen Entwicklung gespielt hat – zum Unterschied von der Auffassung, wonach er ein Opfer äußerer Kräfte und innerer Anlagen sei, über die er wenig oder gar keine Macht habe –, beabsichtige ich, das Zusammenspiel des subjektiven und des objektiven Lebens des Menschen in zwei komplementären Richtungen zu verfolgen: Materialisierung und Vergeistigung. Paradoxerweise beginnt der Prozeß der Materialisierung im Geist, während die Vergeistigung von der sichtbaren und äußeren Welt zur inneren Persönlichkeit fortschreitet und im Geist, über Wörter und andere Symbole, als mehr oder weniger zusammenhängende Weltanschauung Form annimmt.

Die folgende Darlegung der Formen menschlicher Entwicklung darf, trotz verbaler Ähnlichkeit, weder mit dem Hegeischen Idealismus noch mit dem Marxschen Materialismus verwechselt werden, obwohl ein Körnchen abstrakter Wahrheit in beiden Philosophien enthalten ist, indem sie die dynamischen und widersprüchlichen Prozesse anerkennen, die ich mit der konkreten historischen Realität in Einklang zu bringen suche. Ein organisches Konzept kultureller und menschlicher Veränderung muß die inneren und die äußeren Aspekte als nebeneinander bestehend, nicht als einander ausschließend, betrachten. Emerson formulierte in seinem *Essay on War* annähernd meine Auffassung, als er sagte: »Man achte darauf, wie jede Wahrheit, jeder Irrtum, jeder Gedanke eines Menschen sich in Gesellschaften, Häuser, Städte, Sprache, Festlichkeiten, Zeitungen kleidet.« Ich bin Emerson

dankbar, daß er – im Gegensatz zu Hegel wie zu Marx – erkannt hat, daß der Irrtum ebenso wie die Wahrheit, das Böse ebenso wie das Gute eine Rolle zu spielen hat, denn, wie er in *Uriel* sagt: »Das Böse wird zum Segen, und das Eis wird brennen.«

Sowohl Vergeistigung als auch Materialisierung durchliefen eine Reihe unterscheidbarer, aber nicht immer aufeinanderfolgender Phasen; und wenn sie zur gleichen Zeit vor sich gehen, dann bewegen sie sich in entgegengesetzte Richtungen – obgleich nicht immer in gleichem Tempo oder mit gleicher Kraft – in verschiedenen Bereichen der gleichen Kultur. Während die Vergeistigung ursprünglich mit dem unmittelbaren Eindruck beginnt, den der äußere Lebensraum und seine Bewohner im menschlichen Geist hinterlassen, so fängt die Materialisierung eher im menschlichen Geist selbst an, auf einer Stufe vor Einsetzen der Abstraktion und der Symbolbildung: auf der Stufe der Träume und vorbewußten Handlungen, deren Stimulus hauptsächlich von innen kommt, über die Hormone und inneren Sekretionen, vor allem jene, die mit Sexualität, Hunger und Angst zusammenhängen.

Die erste Phase der Materialisierung hat ihren Ursprung in der neuralen Tätigkeit, auf die noch kaum der Begriff *Geist* angewendet werden kann; was später als Idee auftreten wird, könnte mit größerer Exaktheit als Erscheinung bezeichnet werden, schemenhafter als das traditionelle Gespenst. Diese Erscheinung ist schon von der Begriffsbestimmung her eine völlig persönliche Erfahrung, formlos, sprachlos, nicht mitteilbar – und daher schwieriger in den Griff zu bekommen als ein nächtlicher Traum. Natürlich kann ein solcher intuitiver Prozeß nicht wissenschaftlich untersucht werden; seine Existenz läßt sich nur durch Rückschlüsse aus späteren Entwicklungen deduzieren. Doch der ständige Strom von Reizen, der von den inneren Körperorganen, einschließlich des selbst im Schlaf aktiven Gehirns, ausgeht, muß als Ausgangspunkt allen geformten und strukturierten Geisteslebens angesehen werden.

Die Existenz solcher gestaltloser, subjektiver Vorgänge könnte fraglich bleiben, wäre nicht die Tatsache, daß sie, wenn sie beachtet werden – und speziell bei häufiger Wiederholung –, die Tendenz haben, stabilen Charakter anzunehmen. So kann der entstehende *Begriff* »Mut«, ehe man ihn als Begriff bezeichnen kann, das anschauliche Bild eines Löwen annehmen. Der Übergang von Innerlichem, Unbewußtem, Privatem zu einer öffentlichen Welt, die mit anderen Menschen geteilt werden kann, ist die nächste Stufe der Materialisierung. An diesem Punkt findet der entstehende Begriff, ehe er noch in Worte gefaßt werden kann, Ausdruck in der Sprache des Körpers. Durch diesen Prozeß ergreifen formative Ideen, die schließlich eine ganze Gesellschaft beherrschen können, Besitz von einem lebendigen Menschen und werden mit der Zeit anderen Menschen offenbar. *»Idées-forces«* war

Alfred Fouillées treffender Ausdruck für solche dynamische, formative Ideen.

Die meisten aufkeimenden *Ideen* sterben noch im Augenblick der Geburt; sie kommen nie über das Stadium der Erscheinung hinaus. Selbst eine Idee, die lebenskräftig genug ist, um durchzukommen, braucht eine lange Periode der Ausbrütung und der experimentellen Erprobung, ehe sie genügend gefestigt ist, um, wie ein vom Wind getragener Samen, irgendwo an einem passenden Ort deponiert zu werden, wo sie zu wachsen vermag. Dieser passende Ort muß eine lebende Person sein, wenn auch nicht immer der Urheber oder der einzige Erzeuger. Das ist die Phase der *Inkarnation.*

Noch bevor eine Idee in Worten mitgeteilt werden kann, verkörpert sie sich, wenn man die klassische Formulierung des Neuen Testaments verwenden darf, im Fleisch und äußert sich in entsprechenden körperlichen Veränderungen. Man soll nicht glauben, die einleitenden Phasen der Intuition und der Begriffsbildung seien in irgendeinem Sinne mystisch: Sie sind Gemeinplätze der täglichen Erfahrung. Auch bezieht sich der Begriff der Inkarnation nicht unbedingt auf die theologische Epiphanie, von der wir diesen Terminus ableiten. Im ersten Teil dieses Buches habe ich aufgezeigt, wie die Idee des *Königtums* als ein übersinnliches Bild von Macht und Autorität aus der Verschmelzung der Befehlsgewalt eines mächtigen Jägerhäuptlings mit der Anbetung einer Sonnengottheit, Atum-Re – oder in Sumer und Akkad mit der eines ebenso mächtigen Sturmgottes, der dort die erste Stelle einnahm –, entstanden ist.

Doch wir müssen nicht im antiken Mesopotamien, Ägypten oder Palästina nach Beispielen der Inkarnation suchen. Die Sehnsucht nach einer primitiven Gegenkultur, die den streng organisierten und entpersönlichten Formen der westlichen Zivilisation Widerstand leistet, drang zuerst in Form der Romantik, einer Bewegung der Intellektuellen, in das westliche Denken ein. Dieser Wunsch, zu einem Urzustand zurückzukehren, nahm in populärerer, wenn auch weniger artikulierter Form in den elementaren Rhythmen des Jazz vor mehr als einem halben Jahrhundert Gestalt an. Neuerlich brach diese Idee mit fast vulkanischer Macht plötzlich in ihrer Verkörperung durch die Beatles aus. Nicht der unerwartete Erfolg der Beatles-Platten deutet auf eine tiefgehende Veränderung in den Köpfen der Jugend hin, sondern die neuartige Persönlichkeit der Beatles mit ihrer neo-mittelalterlichen Langhaarfrisur, ihrer unbekümmerten Sentimentalität, ihrer nonchalanten Haltung und ihrer träumerischen Spontaneität, die der Generation des Atomzeitalters die Möglichkeit einer unmittelbaren Flucht aus der megatechnischen Gesellschaft eröffnete. Die Beatles verkörperten die Befreiung von allen Repressionen und die Freisetzung der ganzen Empörung gegen die Repressionen; durch Haartracht, Kleidung, Ritual und Lied, alles Veränderungen, die auf rein persönlicher,

Entscheidung beruhten wurden die neuen Gegenideen, die die jüngere Generation zusammenhielten, mit einem Mal geklärt und gefestigt. Impulse, noch zu unklar empfunden, um in Worte gefaßt werden zu können, verbreiteten sich wie ein Lauffeuer durch Inkarnation und Imitation.

Die Verbreitung eines neuen Evangeliums durch sichtbare Persönlichkeiten kennzeichnet häufig den Anbruch einer neuen Kulturepoche. Es gab viele Erlöser und Prediger der Rechtschaffenheit, echte und falsche, vor und nach Jesus Christus.

Doch man beachte: Die neue fleischgewordene Persönlichkeit, sei es ein Buddhist oder ein Dionysier aus Liverpool, kann nicht auf sich selbst gestellt, in narzißtischer Betrachtung des eigenen Bildes, überleben. Wie eine einzelne biologische Mutante wäre auch die Idee dem Untergang geweiht, würden nicht ähnliche Impulse ihre Verkörperung in Tausenden anderen Persönlichkeiten finden; nur auf der Basis dieser allgemeinen Bereitschaft vermag die formative Idee tatsächlich, durch unmittelbaren Kontakt und durch Nacheiferung, einer genügend großen Zahl von Schülern und Anhängern ihren Stempel aufzuprägen, ehe die Idee selbst in rein verbaler Form verstanden werden kann. Whitman sprach im Namen aller an diesem Prozeß Beteiligten, als er sagte: »Ich und die meinen überzeugen nicht durch Argumente: wir überzeugen durch unsere Gegenwart.« Bekanntlich lernt man leben, indem man lebt; indem die Idee zuerst körperliche Form annimmt, beginnt sie sich in der Gemeinschaft durch körperliche Imitation auszubreiten, ehe sie durch das gesprochene Wort und intellektuelle Formulierungen wirksamer definiert werden kann.

Durch die Reifung von Ideen, in der täglichen Lebenserfahrung, wird die Kluft zwischen den ursprünglichen *Erscheinungen* und *Intuitionen* und den Realitäten des gesellschaftlichen Lebens, an denen sich andere Menschen beteiligen, überbrückt. Dieser Zustand der Formulierung, Begriffsbildung und Vervollkommnung kann den mündlichen Lehren der großen Meister, deren Worte von den Schülern memoriert werden, gleichgesetzt werden: Man denke an die Sinnsprüche des Konfuzius, an Platos Dialoge oder an die christlichen Evangelien, die schließlich in Büchern festgehalten wurden. An diesem Punkt werden die vereinzelten Einsichten der Inkarnation durch viele andere Ideen verstärkt, die entweder bereits Teil einer Tradition, ja eines Bildungssystems sind oder noch »in der Luft hängen«. Wie im Fall der Inkarnation müssen auch die formativen Ideen, um lebendig zu bleiben, von Generation zu Generation anhand frischer Erfahrungen neu überdacht und überprüft werden.

Die nächste Stufe auf dem Weg zu einer breiteren Sozialisierung der Idee könnte man als *Eingliederung* bezeichnen: Endlich wird der ursprüngliche formative Impuls durch bewußte rationale Bemühungen der ganzen Gemeinschaft gefestigt und manifestiert sich in den Gewohnheiten des Familienlebens, den Bräuchen des Dorfes, der Routine der Städte,

der Praxis in der Werkstatt, dem Ritual des Tempels, der Prozeßordnung der Gerichte. Ohne diese allgemeine gesellschaftliche Anpassung und Modifizierung würden die formativen Ideen ihren Einfluß und ihre Wirksamkeit verlieren; ja es war die Schwäche des Christentums, daß es seine moralischen Prinzipien auf das Herrschaftssystem ausdehnte und nicht bereit war, der Sklaverei, dem Krieg und der Klassenausbeutung den Kampf anzusagen; trotz der immensen Kräfte, die es auf anderen Gebieten freisetzte, verursachte diese Schwäche seinen Verlust an Schwung, seine innere Zersetzung und sein Unvermögen, zu jener weltumfassenden brüderlichen Gesellschaft zu gelangen, die es proklamiert hatte.

Karl Marx erkannte sehr richtig die wirksame Rolle, die der Organisation der Produktionsmittel (Technologie) bei der Formung der menschlichen Persönlichkeit zukommt. Doch er beging den großen Fehler, die ökonomische Organisation als einen eigengesetzlichen, vom Willen der Menschen unabhängigen Faktor zu behandeln, während diese Art der Materialisierung doch nur eine der vielen Formen ist, in denen die gärenden Ideen einer Kultur akzeptiert, systematisiert und in die allgemeine tägliche Praxis eingeführt werden. In dieser Hinsicht erreichte das soziale Werk des Christentums seinen Höhepunkt vielleicht relativ spät im Mittelalter, als in jeder Stadt Klöster, Armenhäuser, Waisenheime und Spitäler in einem bis dahin unbekannten Ausmaß zu finden waren.

Durch Institutionalisierung verlieren subjektive Bestrebungen ihren privaten, willkürlichen Charakter, ihre Widersprüchlichkeit und Unwirksamkeit und gewinnen somit die Fähigkeit, große soziale Veränderungen zu bewirken. Diese Transformation kann sowohl neue Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen als auch, wenn sie keine soziale Form annimmt, unerwartete Gebrechen offenbaren. Das Matriarchat in einer Epoche, das Königtum in einer anderen, göttliche Erlösung und Gnade in einer dritten – sie müssen in jede Institution eingegliedert werden und alles kollektive Handeln beeinflussen, wenn die einer Kultur zugrunde liegenden formativen Ideen sich entfalten und sich gegen eine Unmenge von Rückständen und verkrusteten materiellen Überresten, die zählebig und oft noch mächtig sind, durchsetzen sollen. Da die bestehenden Institutionen vor der neuen Idee da waren und sich Werte und Ziele ganz anderer Art eingegliedert haben, müssen in dieser dritten Phase viele Veränderungen vorgenommen werden, die den ursprünglichen Vorstellungen neue Elemente hinzufügen. Doch nur durch diese Eingliederung können Zustimmung und Unterstützung breiterer Bevölkerungskreise gesichert werden.

An diesem Punkt der Eingliederung verliert die neue Kulturform auf jeden Fall ein wenig von ihrer vormaligen Klarheit. Oft schrecken Menschen, die von einer neuen Vision fasziniert sind oder rasch die Maske einer neuen Persönlichkeit aufzusetzen versuchten, davor zurück, diese neue

Form der Materialisierung hinzunehmen; sie erscheint ihnen bestenfalls als ein Kompromiß, schlimmstenfalls als Verrat. Gewiß, durch die Eingliederung in die bestehenden Institutionen verliert die Idee einiges von ihrer ursprünglichen Reinheit, wenn sie nicht gar bei der Materialisierung in ihre eigene Antithese umschlägt.

So hat die christliche Kirche, als der römische Staat unter Konstantin zum Christentum bekehrt wurde, sich ihrerseits gewissermaßen zum Heidentum bekehrt und tolerierte nicht nur die Sitten Roms, sondern übertrug sogar die sadistischen Rituale der römischen Arena auf die christliche Vorstellung von der Hölle, als Ort des göttlichen Strafgerichts, und machte das Schauspiel der ewigen Folter verdammter Sünder zu einer der höchsten Freuden für die Gläubigen im Himmel.

Die endgültige Materialisierung einer formativen Idee, von ihrem vorbewußten Aufdämmern in vielen einzelnen Köpfen bis zu ihrem voll externalisierten und sozialisierten Zustand, in dem sie von allen geteilt wird, besteht in der Umgestaltung der materiellen Umwelt, sowohl durch praktische Mittel als auch durch symbolische Ausdrucksformen. Diese Phase könnte man als *Verkörperung* bezeichnen. Erst wird die Fabel skizziert, dann werden die Schauspieler ausgewählt; danach schminken sich die Schauspieler und ziehen ihre Kostüme an; sodann wird das Szenarium entworfen und die Handlung entwickelt; und schließlich wird eine neue materielle Struktur errichtet, um die Idee auszudrücken und zu tragen.

Doch in dieser umgebauten Struktur zeigen sich neuartige Möglichkei ten, die in der ursprünglichen Konzeption nur latent vorhanden waren und in leichter zu bildenden verbalen, graphischen oder musikalischen Symbo len nicht ausgedrückt werden konnten. Hätte Jesus Christus, die spontanste und zwangloseste Persönlichkeit, je geahnt, daß das Christentum letztlich die Gestalt einer formalisierten hierarchischen Organisation annehmen würde, die auf dem gesamten europäischen Kontinent einheitlich operiert, und daß der Höhepunkt dieser weltlichen Bewegung die Errichtung von Kathedralen, Kirchen, Klöstern sein würde, deren technische Kühnheit und ästhetische Lebenskraft in den Intuitionen Jesu nicht vorgebildet war? Und
doch hätte es paradoxerweise ohne die christliche Idee kein Durham, kein Chartres, kein Bamberg – und keine heilige Inquisition gegeben! Wie könnte die Unvoraussagbarkeit der Zukunft besser demonstriert werden – zum Unterschied von der heutigen Methode, beobachtete Tendenzen zu extrapolieren? .

Wenngleich ich eine beliebige Episode aus der westlichen Geschichte, den Aufstieg der christlichen Kirche, als geeignetes Beispiel gewählt habe, ist der Gesamtprozeß allgemein, mit Abwandlungen auf alle Kulturen anwendbar, nicht zuletzt auf den Sieg des Mythos der Maschine.

Bei der Beschreibung der einzelnen Materialisierungsphasen in zeitlicher Reihenfolge habe ich simultane Erscheinungen außer acht gelassen und habe Institutionen, Persönlichkeiten und Ideen als separate, formal erkennbare Wesenheiten behandelt, während sie in Wirklichkeit in ständiger Bewegung und Wechselwirkung und sowohl inneren als auch äußeren Veränderungen unterworfen sind. So hat beispielsweise die Inkarnation Jesu nicht nur einmal stattgefunden: Die christliche Idee bedurfte, um am Leben zu bleiben, weiterer Reinkarnationen, mit stets neuen Verwandlungen, in der Person von Paulus, Augustinus, Franz von Assisi und zahllosen anderen christlichen Seelen. In diesen Verwandlungen verlor die strahlende ursprüngliche Botschaft zweifellos an Leuchtkraft, denn Ideen, die einer sterbenden Kultur angemessen sind, eignen sich nicht für die wiedererstehenden Lebenskräfte späterer Perioden. Und obzwar die institutionelle Organisation der Kirche sowie ihr materieller Reichtum die ursprüngliche Flamme dämpften, schwelte diese doch weiter – und schoß in unseren Tagen in der Person des Papstes Johannes XXIII. erstaunlicherweise wieder empor.

Ein letzter Aspekt der Materialisierung muß noch festgehalten werden: ein Paradoxon. Und zwar bleiben subjektive Ausdrucksformen viel länger im Geist lebendig als die Organisationen und die materiellen Strukturen, die nach außen hin so solide und dauerhaft erscheinen. Selbst wenn eine Kultur verfällt, geht sie nie total oder endgültig verloren. Ein Teil bleibt erhalten und hinterläßt seinen Stempel im Geist der Nachkommenden in Form von Sport, Spiel, Sprache, Kunst, Sitten. Wenngleich nicht viele Menschen im Westen einen Hindutempel gesehen haben, so liegt die Sanskrit-Wurzel der Wörter *Mutter* und *Vater* immer noch auf ihrer Zunge, dauerhafter als jedes Monument; und dieser Symbolschutt vergangener Kulturen bildet einen fruchtbaren Dünger für den Geist, ohne den die kulturelle Umwelt so steril wäre wie die des Mondes. Andre Varagnac hat nachgewiesen, daß eine uralte, mündlich überlieferte Kultur, ihrem Ursprung nach größtenteils neolithisch, vielleicht sogar noch älter, ihren Magieglauben, ihre sexuellen Bräuche und Hochzeitsriten, ihre Folklore und Märchen an spätere Generationen in der ganzen Welt weitergegeben hat.

Diese archaische Kultur bildet immer noch den verborgenen Unterbau unserer Gesellschaft. Die überall üblichen Ballspiele sind Überreste aus den Tempeln, wo der Ball im religiösen Ritual die Sonne und die einander gegenüberstehenden Spieler die Kräfte des Lichts und der Dunkelheit repräsentierten. Das Wiederaufleben von Astrologie und Hexerei in unserer Zeit ist nur das jüngste Beispiel für die Zählebigkeit des Subjektiven. Selbst wenn alle materiellen Requisiten, die man für ein unaktuell gewordenes Drama braucht, verschwunden sein werden, wird in Sprichwörtern, Balladen,

musikalischen Motiven dennoch eine Spur des Stückes erhalten bleiben und von Generation zu Generation Widerhall finden; das Wort ist dauerhafter als der Stein. Wenngleich die großen Pyramiden Ägyptens eine Ausnahme zu sein scheinen, ist zu bedenken, daß sie bei all ihrer Solidität Symbole des Berges der Schöpfung sind, des Wunsches nach Unsterblichkeit, des Verlangens, Zeit und organischen Verfall zu überwinden.

Den Gegenprozeß zur Materialisierung habe ich *Vergeistigung* genannt, doch da Arnold J. Toynbee diesen Begriff in einem etwas begrenzteren Sinne verwendet, möchte ich einen gewissen Unterschied klarstellen. In *Gang der Geschichte* weist Toynbee auf eine Tendenz hin, die in der biologischen wie in der sozialen Entwicklung zum Ausdruck kommt: eine Tendenz zu Verkleinerung und Vereinfachung, begleitet von zunehmender innerer Organisiertheit und Verfeinerung. Siehe den Übergang von den riesigen hohlköpfigen Reptilien zu den kleinen klugen Säugetieren oder von den schwerfälligen Kirchturmuhren des fünfzehnten Jahrhunderts zu den winzigen, exakten Uhren des zwanzigsten. In gröbster Form stimmt diese Verallgemeinerung; aber Toynbee übersieht den ebenso signifikanten Gegenprozeß, den ich beschrieben habe und der in die entgegengesetzte Richtung geht. Für jenen Teil des Prozesses, auf den Toynbee hinweist, würde ich lieber den Terminus *Entmaterialisierung* verwenden.

Dem Wesen der Vergeistigung entsprechend, wird die greifbare, sichtbare Welt fortschreitend in Symbole übersetzt und im Geist umstrukturiert. Im ersten Teil dieses Buches habe ich versucht, einen Überblick über die Naturgeschichte dieses Prozesses zu geben; hier will ich also nur darstellen, wie eine einst völlig materialisierte Kultur entmaterialisiert wird und so den Weg für eine neue Konstellation formativer Ideen freimacht, die zum Teil als Reaktion gegen die vorherrschende Kultur entstanden sind und doch ständig von eben jenen Gewohnheiten und Institutionen, die sie zu verdrängen suchen, beeinflußt und zeitweilig sogar getragen werden.

Wenn die gestaltende Idee einer Kultur ganz ausgeschöpft, wenn ihr Drama ausgespielt ist und vom ursprünglichen schöpferischen Impuls nur noch ein seelentötendes Ritual und zwanghafter Drill übriggeblieben sind, dann ist der Augenblick für eine neue formative Idee gekommen. Gegen eine solche Veränderung bildet jedoch das ganze System der eingewurzelten Institutionen eine geschlossene dicke Mauer; denn was ist eine Institution anderes als eine geschlossene Gesellschaft zur Verhinderung von Veränderungen? Daher beginnt der Weg der Vergeistigung nicht mit einer neuen Idee, sondern am entgegengesetzten Ende, mit dem Angriff auf die sichtbaren Strukturen und Organisationen, die, solange sie funktionsfähig sind, keiner neuen Idee gestatten, Einfluß zu gewinnen.

Der Weg der Vergeistigung wird also oft durch einen Zusammenbruch

freigelegt, der zu einem solchen Angriff einlädt. Anfangs ist dies meist ein physischer Zusammenbruch, der die technische Untauglichkeit oder die menschliche Unzulänglichkeit einer scheinbar prosperierenden Gesellschaft zeigt: Kriege und die von ihnen bewirkte materielle Verelendung und Zerstörung, verbunden mit dem Verlust an Leben. Epidemien und Umweltzerstörung, Bodenerosion, Luftverschmutzung, Mißernten. Ausbrüche krimineller Gewalttätigkeit und psychotischer Bosheit – all dies sind Symptome solchen Zerfalls, und sie bringen weitere soziale Mißstände hervor; denn die betroffenen Menschen, die sich betrogen und unterdrückt fühlen, weigern sich dann, ihre alten Pflichten zu erfüllen oder die täglichen Bemühungen und Opfer zu vollbringen, deren es bedarf, um den Mechanismus der Gesellschaft in Gang zu halten.

Als Ursache dieser Zusammenbrüche erweist sich gewöhnlich ein schweres Versagen der Rückkopplung: Unfähigkeit, Fehler einzusehen, mangelnde Bereitschaft, sie zu korrigieren, Widerstand gegen die Einführung neuer Ideen und Methoden, die die Möglichkeiten für eine konstruktive Veränderung schaffen würden. Einmal erkannt, könnten viele der Fehler, die schließlich eine Gesellschaft untergraben, korrigiert werden, vorausgesetzt, daß unter Ausnützung der vorhandenen Mittel rasch gehandelt wird; geschieht das nicht, dann entsteht eine viel schlimmere pathologische Situation, die eher eine Operation als eine Diät erfordert.

Aus diesen Gründen zeigt sich die erste Äußerung der Vergeistigung, obgleich sie subjektiver Desillusionierung und Enttäuschung entspringt, nicht im Bereich der Ideen; sie beginnt vielmehr mit einem Angriff auf sichtbare Gegenstände, mit Bildstürmerei und Zerstörung. Manchmal nimmt dies die Form einer organisierten physischen Attacke an; manchmal, wie es bei der frühchristlichen Ablehnung der großen römischen Baudenkmäler der Fall war, äußert es sich im Aufgeben der alten Bauwerke, so wie die Christen die Arenen und öffentlichen Bäder mieden und sich in anderen Gebäuden an anderen Stellen niederließen. Offenkundig sind die sichtbaren Formen einer Gesellschaft leichter zu erkennen – und zu zerstören – als die ihnen zugrunde liegenden Ideen und Lehren, die man im Geiste bewahren kann, so wie die Juden selbst im katholischen Spanien heimlich an ihren alten Riten festhielten. Doch das Verbrennen von Büchern und das Abreißen solider Bauwerke untergräbt das Vertrauen in die Kontinuität. Man denke an die Bastille!

Während die Materialisierung notwendigerweise ein langsamer Prozeß ist, geht die Entmaterialisierung schnell vor sich. Sogar die Einstellung der Arbeit an neuen Bauten oder deren Umbau in einem neuen Stil, wie etwa die kühn aufragenden gotischen Bauwerke an die Stelle der massiven romanischen Formen traten, stellen einen Vorgang dar, der deutlicher ist als Worte.

Ist der Abbau weit genug fortgeschritten, dann ist der Weg frei für die positiven Kräfte der Vergeistigung; das Gelände ist gesäubert. Nun beginnen die Möbel, Vorhänge und Tapeten der bestehenden Gesellschaft, auch wenn sie noch den Glanz der Neuheit haben, altmodisch zu erscheinen; und die Appartements, die einmal der Elite vorbehalten waren, werden neuen Mietern angeboten – die, wie zum Hohn, entweder anderswo andere Wohnungen für sich bauen oder noch ältere Gebäude in Besitz nehmen, um sie für ihre neuen Zwecke zu adaptieren; so wurden beispielsweise die Adelspaläste in London, Paris und Rom in Bürohäuser, Hotels und Amtssitze der höheren Bürokratie umgewandelt.

Weitere historische Beispiele für die Vergeistigung erübrigen sich. Auch hier, wie im Verhalten der Organismen, gehen die integrierenden und die desintegrierenden Prozesse gleichzeitig und nicht ohne gegenseitige Beeinflussung vor sich. Um den Verlauf der Vergeistigung zu verfolgen, braucht man nur die Reihenfolge der Materialisierung umzukehren, beginnend mit Abbau und Demontage und endend beim Anfangsstadium, wo ein Wandel in Charakter und Lebensstil sichtbar wird, um jenen Punkt zu erreichen, an dem die formative Idee wieder auftaucht. Denn wenn die negative Phase der Vergeistigung weit genug fortgeschritten ist, dann ergreift eine neue Ideenkonstellation, ein neues Weltbild, eine neue Vision der menschlichen Möglichkeiten von der ganzen Kultur Besitz, ein neues Ensemble betritt die Bühne und spielt ein neues Stück.

Wenn jedoch die Prozesse der Desillusionierung, Entfremdung, Demontage und Zerstörung weitergehen und kein gegenläufiger Vergeistigungs-prozeß einsetzt, dann schreitet die Zerstörung in wachsendem Tempo voran, bis schließlich keine restaurativen Maßnahmen mehr möglich sind. In diesem Falle gewinnen die Anti-Lebenskräfte die Oberhand, und die Schauspieler, welche die Bühnenmitte einnehmen und behaupten, das *Lebendige Theater* zu repräsentieren, verkörpern das Absurde, den Sadismus, die Grausamkeit und den Wahnwitz, um mit ihrer eigenen Verrücktheit die vom Machtkomplex bewirkte Enthumanisierung zu bekräftigen.

Glücklicherweise gibt es bereits viele Anzeichen, wenn auch nur verstreute, schwache und oft widersprüchliche, daß eine neue kulturelle Umwandlung sich vorbereitet: eine, die davon ausgeht, daß die Geldwirtschaft Bankrott gemacht hat und daß der Machtkomplex durch seine eigenen Exzesse und Übertreibungen machtlos geworden ist. Ob dieser Wandel schon ausreicht, um die Zersetzung aufzuhalten, oder gar, um die nukleare Megamaschine zu demontieren, ehe sie die totale Menschheitskatastrophe herbeiführt, das wird noch längere Zeit fraglich bleiben. Überwindet jedoch die Menschheit den Mythos der Maschine, dann kann eines mit Sicherheit vorausgesagt werden: Die unterdrückten Komponenten unserer alten Kultur werden die

dominierenden in der neuen Kultur sein; und die gegenwärtigen megatechnischen Institutionen und Strukturen werden auf menschliche Maße zurückgeführt und unter direkte menschliche Kontrolle gebracht werden. Wenn das eintrifft, dann müßte unser Bild der bestehenden Gesellschaft, ihrer technologischen Mißgeburten und ihres menschlichen Mißverhaltens eine gültige positive Orientierung für die Entwicklung einer Lebensökonomie geben.

Wenn diese schematische Darstellung der Materialisierung und der Vergeistigung richtig ist, dann muß sie natürlich auch für die formativen Ideen in Wissenschaft und Technik und für deren Verkörperung in unserem gegenwärtigen Machtkomplex Geltung haben.

Was in den Köpfen von Roger Bacons Zeitgenossen im dreizehnten Jahrhundert nur vage Vorahnungen mechanischer Erfindungen waren, wurde zu einer klar umrissenen Gruppe von Ideen in den Werken einer ganzen Reihe von Denkern des siebzehnten Jahrhunderts, von Campanella und Francis Bacon bis Gilbert, Galilei und Descartes. In der archetypischen Gestalt Isaac Newtons, dessen mathematische Sprache so neuartig und abstrus war, daß sie nur Eingeweihten verständlich war, zeigte sich das neue mechanische Weltbild in seiner reinsten und verklärtesten Form. Auf dieser neuen ideologischen Basis wurde die reichere Polytechnik des Mittelalters, die stets für subjektiven Ausdruck Raum gelassen hatte, eingeengt und reduziert. Die Träume von Kepler, Wilkins, John Glanvill, die diesen menschlichen Faktor ausschlössen, waren frühe Projektionen der Eroberung von Zeit und Raum durch den Menschen.

Wenn die *Inkarnation* bei der Umwandlung von Wissenschaft und Technik nur eine geringe Rolle spielte, dann lag das wohl daran, daß die Idee der Persönlichkeit für die Automaten, die als Modelle der neuen Vision von der Welt dienten, nicht in Betracht kam. In diesem mechanischen Reich war die menschliche Persönlichkeit ein Hindernis für die neue Auffassung von *Objektivität;* diesen *irrationalen* menschlichen Faktor zu eliminieren, war das gemeinsame Ziel sowohl der theoretischen Wissenschaft als auch der modernen Technologie.

Dafür ging die Technik rasch in die nächsten Stadien der Materialisierung über: In einer Vielzahl neuer Erfindungen und Organisationsformen wurden die neuen formativen Ideen des Machtsystems sichtbar und wirksam. Vom achtzehnten Jahrhundert an fand das Ideal mechanischer Regelmäßigkeit und Perfektion Eingang in jede menschliche Aktivität, von der Beobachtung des Himmels bis zum Aufziehen von Uhren, von der Rekrutenausbildung bis zur Getreideaussaat, von der Buchhaltung bis zur Aufstellung von Lehrplänen.

Auf allen Gebieten wurde diese Vorgangsweise durch enorme quantitative Produktivitätssteigerung bestätigt, während die qualitativen Ergebnisse als selbstverständlich angenommen wurden. In unserer

Zeit hat das mechanische Weltbild schließlich das Stadium vollständiger Verkörperung in einer Masse von Maschinen, Laboratorien, Fabriken, Bürohäusern, Raketenbasen, unterirdischen Schutzbunkern und Kontrollzentren erreicht. Doch nun, da die Idee voll materialisiert ist, können wir erkennen, daß sie für den Menschen keinen Raum freigelassen hat. Er ist auf einen genormten Servomechanismus reduziert: ein übriggebliebener Rest einer organischeren Welt.

Wenn *Technik und Zivilisation* und *Der Mythos der Maschine* auf anderen Gebieten keinen Anspruch auf Originalität erheben können, so sind diese beiden Brüder doch zumindest eine radikale Herausforderung, wenn nicht ein entscheidender Schlag gegen die Vorstellung, der Machtkomplex hätte sich von selbst unter der Einwirkung äußerer Kräfte entwickelt, über die der Mensch keine Macht hatte und die sein eigenes subjektives Leben nicht zu beeinflussen vermochte.

Wenn Maschinen allein andere Maschinen erzeugen könnten, wenn technische Systeme sich automatisch vermehrten, auf Grund der ihnen innewohnenden Kräfte, ähnlich denen, die das Wachstum und die Entwicklung der Organismen bewirken, dann wären die Aussichten der Menschheit für die nächste Zukunft noch schwärzer, als sie in Samuel Butlers zitiertem Brief oder in Henry Adams´ späterer Analyse dargestellt wird. Aber wenn das Machtsystem selbst ursprünglich ein Produkt des menschlichen Geistes war – die Materialisierung von Ideen, die organische und menschliche Wurzeln hatten –, dann hält die Zukunft noch viele Möglichkeiten bereit, von denen manche gänzlich außerhalb der Reichweite unserer bestehenden Institutionen liegen. Wenn die modernen technokratischen Rezepte zur Ausdehnung des gegenwärtigen Herrschaftssystems auf die gesamte organische Welt für vernünftige Menschen nicht akzeptabel sind, dann brauchen sie nicht akzeptiert zu werden. Die dringliche Aufgabe des Menschen besteht heute nicht darin, weitere Mißbräuche des Machtsystems zu erdulden, sondern sich davon loszulösen und die subjektiven Kräfte zu pflegen wie nie zuvor.

Erscheint dies als eine nahezu unmögliche Forderung, weil es so aussieht, als hätte die menschliche Persönlichkeit gegen das Machtsystem keine Chance, dann braucht man nur daran zu denken, wie absurd eine solche Absage, eine solche Verweigerung, eine solche Herausforderung den meisten intelligenten Römern erschien, ehe das Christentum eine Alternative bot.

Unter dem ersten römischen Kaiser, Augustus (63 vor bis 14 nach Christus), war das römische Machtsystem, unterstützt und erweitert durch seine massiven Bau- und Kriegsmaschinen, auf dem Höhepunkt seiner Macht und seines Einflusses angelangt. Wer hätte damals geahnt, daß

Gesetz und Ordnung der *Pax Romana* nicht genügend gefestigt waren, um praktisch unerschütterlich zu sein? Trotz der frühen Warnungen des Historikers Polybius, dem Henry Adams jener Tage, glaubten die Römer damals, ihr Leben würde ewig so weitergehen. So fest untermauert war ihre Wirtschaft, daß die gebildeten Römer lange Zeit nur Verachtung für die unbedeutende christliche Minderheit übrig hatten, die sich bewußt aus diesem System zurückzog, dessen Güter ablehnte und die erstaunlichen Leistungen der Römer in Straßenbau und Kanalisierung ebenso geringschätzte, wie sie deren Vorliebe für Völlerei und Pornographie verurteilte.

Welcher gebildete Römer hätte zur Zeit Mark Aureis gedacht, daß nur zweihundert Jahre später einer ihrer gebildetsten Köpfe, Augustinus, ein Lehrer von hohem Ansehen, mit der Kultur der Vergangenheit wohlvertraut, das Werk *Über den Gottesstaat* schreiben würde, in dem er die Ungerechtigkeiten der gesamten römischen Staatsordnung bloßlegte und selbst ihre Vorzüge geißelte? Und wer hätte sich träumen lassen, daß nicht viel später Paulinus von Nola, ein Patrizier, dem die Würde eines römischen Konsuls, das höchste Staatsamt, offenstand, sich auf der Höhe seiner Laufbahn in ein entlegenes spanisches Kloster zurückziehen würde, um seinen Glauben an die göttliche Ordnung und an das ewige Leben, das Jesus verheißen hat, zu pflegen; und daß er in seiner Gläubigkeit sich schließlich als Sklave verkaufen würde, um den einzigen Sohn einer Witwe aus der Gefangenschaft loszukaufen? Und doch haben diese unvorstellbaren ideologischen Wandlungen stattgefunden und diese unvorstellbaren Taten sich wirklich ereignet.

Wenn eine solche Entsagung und Entäußerung im stolzen Römischen Reich möglich waren, sind sie überall möglich, auch hier und jetzt; und heute noch eher, nachdem mehr als fünfzig Jahre lang Wirtschaftskrisen, Weltkriege, Revolutionen und systematische Vernichtungsaktionen die moralischen Grundlagen der modernen Zivilisation in Schutt und Asche gelegt haben. Wenn das Machtsystem nie so gewaltig schien wie heute, da es mit einer brillanten technischen Großtat nach der anderen aufwartet, so war auch seine negative, lebensverstümmelnde Kehrseite nie zuvor so gefährlich: Denn uneingeschränkte Gewaltanwendung und Verbrechen aller Arten, nach dem enthumanisierten Vorbild des Macht-Pentagons, machen sich überall dort breit, wo einst die gesichertsten und unverletzlichsten menschlichen Tätigkeiten zu finden waren.

Dies ist keine Prophezeiung – es ist eine sachliche Schilderung dessen, was vor unseren Augen bereits geschieht, wo mörderische Konfrontationen und infantile Wutanfälle an die Stelle vernünftiger Forderungen und gemeinsamer Bemühungen treten. Die materielle Struktur des Machtsystems war noch nie so klar erkennbar; doch seine menschlichen Stützpfeiler waren noch nie so schwach, so indifferent, so verwundbar.

Wie lange noch, müssen die nun Erwachenden sich fragen, wie lange kann die materielle Struktur einer fortgeschrittenen Technik sich halten, wenn ihre menschlichen Grundlagen abbröckeln? All dies ist so plötzlich gekommen, daß viele Leute kaum begriffen, daß es überhaupt geschehen ist; doch innerhalb einer einzigen Generation haben wir den Boden unter den Füßen verloren; die menschlichen Institutionen und die moralischen Überzeugungen, die Tausende Jahre brauchten, um auch nur minimale Wirkung zu erzielen, sind vor unseren Augen verschwunden: so völlig, daß die nächste Generation kaum glauben wird, daß sie jemals existierten.

Nehmen wir ein dramatisches Beispiel dieses Zusammenbruchs. Was hätten die großen Statthalter des britischen Weltreichs, die Curzons und Cromers, gesagt, hätte man ihnen 1914 mitgeteilt, daß, allen statistischen Jahrbüchern zum Trotz, ihr Empire innerhalb einer Generation auseinanderfallen würde – und gerade damals entwarf Sir Edward Lutyens die imposanten Prunkbauten in der neuen Hauptstadt Delhi und einen großen Palast für den Vizekönig, so als sollte das Empire noch unzählige Jahrhunderte weiterbestehen. Nur Kipling, obgleich der Dichter des Imperialismus, sah in seinem *Recessional* jene drohende Möglichkeit voraus.

Konnten diese *Mehrer des Reiches* ahnen, was heute so klar ist, daß nämlich die dauerhafteste Folge des britischen Imperialismus, in dessen humanster Form als *Commonwealth of Nations,* darin bestehen würde, den Weg für einen Gegenkolonialismus und eine Gegeninvasion Englands durch die einst von ihm unterdrückten Völker zu öffnen? Doch all dies ist eingetreten, begleitet von Niederlagen und Demütigungen, die bereits allerorten zu verzeichnen sind, nicht zuletzt in den Vereinigten Staaten. Wenn diese äußeren Bollwerke des Pentagon der Macht erst gefallen sind, wie lange wird es noch dauern, bis das Zentrum selber kapituliert oder in die Luft fliegt?

Das oströmische Reich gewann eine weitere Lebensfrist von tausend Jahren, indem es sich mit dem Christentum einigte. Soll das Machtsystem als aktiver Partner in einem organischeren, der Erneuerung des Lebens dienenden Komplex weiterbestehen, dann nur, wenn seine dynamischen Führer und die von ihnen beeinflußten Gruppen, sich in Herz und Geist, in ihren Idealen und Zielen grundlegend wandeln – so gründlich müßte der Wandel sein wie jener, der den Zerfall des byzantinischen Reichs so lange verzögert hat. Doch man darf nicht vergessen, daß jene Vermischung römischer und christlicher Institutionen auf Kosten der Kreativität ging. Es besteht also Grund, nach einer lebenskräftigeren Lösung Ausschau zu halten, bevor der Zerfall unserer eigenen Gesellschaft noch weiter fortgeschritten ist. Ob eine solche Lösung möglich ist, hängt von einem unbekannten Faktor ab: Wie lebenskräftig sind die in der Luft liegenden

formativen Ideen, in welchem Maße sind unsere Zeitgenossen bereit, die Anstrengungen und Opfer auf sich zu nehmen, die für eine solche menschliche Erneuerung notwendig sind? Darauf gibt es keine rein technologischen Antworten.

Hat die westliche Zivilisation bereits jenes Stadium der Vergeistigung erreicht, wo Distanzierung und Absage zur Schaffung eines organischen Weltbilds führen, in dem die menschliche Persönlichkeit in allen ihren Dimensionen den Vorrang vor den biologischen Bedürfnissen und technologischen Erfordernissen haben? Diese Frage kann nur durch Taten beantwortet werden. Doch Anzeichen für eine solche Wandlung sind schon vorhanden.

Es übersteigt die Kräfte eines einzelnen, auch nur in groben Umrissen die Vielfalt der Veränderungen zu beschreiben, die notwendig sind, um den Machtkomplex in einen organischen Komplex und die Geldwirtschaft in eine Lebenswirtschaft zu verwandeln; jeder Versuch, ein detailliertes Bild zu geben, wäre Anmaßung. Und das aus zwei Gründen. Erstens ist das wirklich Neue unvorhersehbar, außer in Zügen, die in anderer Form in vergangenen Kulturen erkennbar sind. Zweitens und vor allem aber, weil die Materialisierung der organischen Ideologie, obwohl sie gewiß schon begonnen hat, ebensolange brauchen wird, um das bestehende Establishment zu verdrängen, wie das gegenwärtige Machtsystem gebraucht hat, um sich an die Stelle der feudalen, städtischen und kirchlichen Ordnung des Mittelalters zu setzen. Die ersten Anzeichen einer solchen Transformation werden in einem inneren Wandel bestehen; und innere Veränderungen kommen oft plötzlich und vollziehen sich rasch. Jeder von uns kann, solange das Leben sich in ihm regt, in der Befreiung vom Machtsystem eine Rolle spielen, indem er in stillen Akten geistiger und physischer Lossagung – in Gesten der Nichtübereinstimmung, der Enthaltung, der Selbsteinschränkung und -hemmung, die ihn der Herrschaft des Macht-Pentagons entziehen – seinen Primat als Person geltend macht.

An Hunderten verschiedenen Orten sind die Anzeichen einer solchen Entmaterialisierung und Vergeistigung bereits erkennbar: viel mehr, als ich anzuführen für notwendig hielt. Wenn ich es wage, eine vielversprechende Zukunft vorherzusagen, die ganz anders ist als jene, welche die Technokraten (die Machtelite) so selbstsicher extrapoliert haben, dann deshalb, weil ich aus eigener Erfahrung weiß, daß es viel leichter ist, sich vom System loszulösen und dessen Mittel selektiv anzuwenden, als die Verfechter der Überflußgesellschaft ihre fügsamen Anhänger glauben machen wollen.

Ist auch keine unmittelbare und vollständige Rettung vor dem Machtsystem möglich, am wenigsten durch Massengewalt, so liegen doch die Veränderungen, die dem Menschen Autonomie und Initiative wiedergeben werden, in der Reichweite jeder einzelnen Seele, wenn sie

erst einmal aufgerüttelt ist. Nichts könnte dem Mythos der Maschine und der enthumanisierten Gesellschaftsordnung, die er hervorgebracht hat, gefährlicher werden als ein stetiger Entzug des Interesses, eine stetige Verlangsamung des Tempos, eine Beendigung der sinnlosen Gewohnheiten und gedankenlosen Handlungen. Und hat nicht all dies faktisch schon begonnen?

Wenn der Augenblick gekommen ist, Macht durch Fülle, äußerliche Zwangsrituale durch innerliche Selbstdisziplin, Entpersönlichung durch Persönlichkeitsbildung, Automation durch Autonomie zu ersetzen, dann werden wir sehen, daß die notwendige Änderung von Haltung und Zielsetzung unter der Oberfläche schon seit hundert Jahren im Gang ist und daß die lange vergrabene Saat einer reicheren menschlichen Kultur nun reif ist, Wurzeln zu schlagen und zu sprießen, sobald das Eis aufbricht und die Sonne sie wärmt. Soll diese Saat gedeihen, dann muß sie sich auch vom Kompost vieler vergangener Kulturen nähren. Sobald der Machtkomplex genügend vergeistigt ist, werden seine formativen universalen Ideen wieder brauchbar sein: Sie werden ihre geistige Kraft und ihre Disziplin, die einst hauptsächlich der Verwaltung von Dingen dienten, zur Verwaltung und Bereicherung des ganzen subjektiven Daseins des Menschen verwenden.

Solange das Leben des Menschen gedeiht, gibt es keine Grenzen für seine Möglichkeiten, keinen Endpunkt für seine Schöpferkraft, denn es gehört zum Wesen des Menschen, die Grenzen seiner biologischen Natur zu transzendieren und wenn nötig zu sterben, um solche Transzendenz zu ermöglichen.

Hinter dem Bild der neuen menschlichen Möglichkeiten, das ich in diesem Buch entworfen habe, steckt eine tiefe Wahrheit, der William James vor fast hundert Jahren Ausdruck gegeben hat. »Wenn wir von unserem heutigen fortgeschrittenen Standpunkt«, sagte er, »auf die vergangenen Stufen des menschlichen Denkens zurückblicken, sind wir erstaunt, daß eine Welt, die uns von so riesiger und rätselhafter Kompliziertheit erscheint, jemals jemandem als so klein und einfach vorkommen konnte . . . Es gibt im Geist oder in den Prinzipien der Wissenschaft nichts, das die Wissenschaft daran hindern sollte, sich erfolgreich mit einer Welt zu befassen, in der persönliche Kräfte der Ausgangspunkt neuer Wirkungen sind. Das einzige, dem wir unmittelbar begegnen, die einzige Erfahrung, die wir konkret besitzen, ist unser persönliches Leben. Die einzige vollständige Kategorie unseres Denkens, sagen uns die Philosophieprofessoren, sind die abstrakten Elemente dieses Denkens. Und daß die Wissenschaft die Persönlichkeit als Voraussetzung des Geschehens leugnet, daß sie starr an dem Glauben festhält, unsere Welt sei ihrem entscheidenden und innersten Wesen nach eine völlig unpersönliche Welt, könnte sich, wenn das Rad der Zeit sich weiterdreht, als gerade jener Fehler erweisen, der unsere Nachfahren an unserer vielgerühmten Wissenschaft am meisten überraschen wird, als das

Versäumnis, das sie in ihren Augen am meisten als perspektivlos und kurzsichtig erscheinen lassen dürfte.«

Das Rad der Zeit hat sich weitergedreht; und was James über die Wissenschaft sagte, gilt gleichermaßen für unsere zwanghafte, entpersönlichte, kraftbetriebene Technik. Wir haben heute genügend historische Perspektive, um zu erkennen, daß dieser scheinbar vollautomatisierte Mechanismus, wie der alte *automatische* Schachspieler, in seinem Getriebe einen Menschen versteckt hat; wir wissen, daß das System nicht direkt aus der Natur abgeleitet ist, wie wir sie auf der Erde oder im Himmel vorfinden, sondern Züge aufweist, die an jedem Punkt den Stempel des menschlichen Geistes tragen, teils rational, teils schwachsinnig, teils dämonisch. Kein äußerliches Herumpfuschen wird diese übermotorisierte Zivilisation verbessern, die sich jetzt ganz deutlich in der letzten versteinerten Phase der Materialisierung befindet; nur die neue Transformation, die bereits im menschlichen Geist begonnen hat, wird einen wirklichen Wandel herbeiführen.

Jene, die nicht fähig sind, William James´ Erkenntnis zu akzeptieren, daß die menschliche Persönlichkeit stets der »Ausgangspunkt neuer Wirkungen« gewesen ist und daß die scheinbar solidesten Strukturen und Institutionen zusammenbrechen müssen, sobald die formativen Ideen, die sie ins Leben gerufen haben, sich aufzulösen beginnen, sind die eigentlichen Propheten des Untergangs. Hält die Menschheit sich an die von der technokratischen Gesellschaft gestellten Bedingungen, dann bleibt ihr nichts anderes übrig, als deren Pläne für einen beschleunigten technischen Fortschritt *mitzumachen*, auch wenn alle lebenswichtigen Organe des Menschen ausgeschlachtet werden, um die sinnlose Existenz der Megamaschine zu verlängern. Doch an denen von uns, die den Mythos der Megamaschine abgeschüttelt haben, liegt es, den nächsten Schritt zu tun: Denn die Tore des technokratischen Gefängnisses werden sich trotz ihrer verrosteten alten Angeln automatisch öffnen, sobald wir uns entschließen, hinauszugehen.

Bibliographie

Adams, Henry, *The Degradation of the Democratic Dogma,* New York 1919.
Agricola, Georgius (Georg Bauer), *De Re Metallica,* erste Ausgabe 1546.
Aldred, Cyril, *The Egyptians,* New York 1961.
Aldrich, Charles Robert, *The Primitive Mind and Modern Civilization,* New York 1931.
Ames, Oakes, *Economie Annuals and Human Culture,* Cambridge 1939.
Anderson, Edgar, Plants, *Man and Life*, Boston 1939; *Natural History, Statistics and Applied Mathematics*, in: A*merican Journal of Botany,* Dezember 1956.
Angyal, Andras, *Foundations for a Science of Personality,* New York 1941.
Ardrey, Robert, *African Genesis,* New York 1961.
Arendt, Hannah, *The Origins of Totalitarianism,* New York 1941; *The Human Condition,* Chicago 1958.
Armstrong, E. A., *Bird Display and Behavior,* London 1947.
Aron, Raymond, *Progress and Disillusion,* New York 1968.
Asimov, Isaac, *The Perfect Machine,* in: *Science Journal,* Oktober 1968.
Atkinson, R. J. C., *Neolithic Engineering,* in: *Antiquity,* Dezember 1961.
Bacon, Francis, *The Advancement of Learning,* erste Ausgabe London 1605; *New Atlantis,* erste Ausgabe London 1627.
Bacon, Roger, *Opus Major,* englisch von Robert B. Burke, Philadelphia 1928.
Baldwin, James Mark, *Development and Evolution,* New York 1902.
Barret François, *Histoire de Travail,* Paris 1955.
Bartholomew, George A., und J. B. Birdsell, *Ecology and the Protohominids,* Cambridge, Mass., 1962.
Bates, Marston, *Where Winter Never Comes,* New York 1952; *The Forest and the Sea,* New York 1960.
Bech, J. S., *Emotional Experience as a Necessary Constituent in Knowing,* New York 1950.
Becker, Carl L., *Progress and Power,* Stanford, Cal., 1936.
Beckmann J., *Beiträge zur Geschichte der Erfindungen,* Leipzig 1783-1788.
Beckwith, Burnham P., *The Next 500 Years,* New York 1967.
Beer, Gavin de, *Streams of Culture,* New York 1969.
Bell, Daniel, *The Study of the Future,* in: *The Public Interest,* Herbst 1965.
Belloc, Hilaire, *The Servile State,* London 1912.
Benedict, Ruth, *Patterns of Culture,* Boston 1934.
Bergounioux, R. P., *La préhistoire et ses problèmes,* Paris 1958.
Bergson, Henri, *Creative Evolution,* New York 1924.
Berle, A. A., *Power,* New York 1969.
Berndt, Ronald M. und Catherine H., *The World of the First Australians,* New York 1954.
Bernai, J. D., *Science and Industry in the Nineteenth Century,* London 1953.
Bertalanffy, Ludwig, *Robots, Men, and Minds,* New York 1967; *General Systems Theory,* New York 1968.

Bettelheim, Bruno, *The Informed Heart*, New York 1960.
Bibby, Geoffrey, *The Testimony of the Spade*, New York 1956.
Birket-Smith, Kaj, *Primitive Man and His Ways*, London 1960.
Blackman, Allan, *Scientism and Planning*, 1966.
Bloch, Marc, *Feudal Society*, Chicago 1961.
Boas, Franz, *The Mind of Primitive Man*, New York 1911.
Boguslaw, Robert, *The New Utopians*, New York 1905.
Born, Max, *My Life and My Views*, New York 1968.
Borsodi, Ralph, *The Green Revolution*, Brookville 1965.
Boulding, Kenneth, *The Meaning of the Twentieth Century*, New York 1965.
Bowra, Maurice, *Primitive Song*, New York 1962.
Boyle, Robert, *The Sceptical Chymist*, erste Ausgabe London 1661.
Brach, Jacques, *Conscience et Connaissance*, Paris 1957.
Brädy, Robert A., *Organization, Automation and Society*, Berkeley, Cal., 1961.
Braidwood, Robert J., *Prehistoric Man*, Chicago 1961.
Brandeis, Louis D., *The Curse of Bigness*, New York 1935.
Braudel, Fernand, *Civilisation materielle et Capitalisme*, Paris 1967.
Breasted, James Henry, *Development of Religion and Thought in Ancient Egypt*, New York 1912; *A History of Egypt from the Earliest Times to the Persian Conquest*, New York 1905; *The Dawn of Conscience*, New York 1933.
Breuil, Henri, und Raymond Lantier, *Les Hommes de la Pierre Ancienne*, Paris 1951.
Brinkmann, Donald, *Mensch und Technik*, Bern 1946.
Bronowski, J., *The Identity of Man*, London 1966.
Brown, Harrison, *The Next Hundred Years*, New York 1961.
Brumbaugh, R. S., *Ancient Greek Gadgets and Machines*, New York 1966.
Buber, Martin, *Paths in Utopia*, New York 1950.
Bücher, Karl, *Arbeit und Rhythmus*, Leipzig 1924.
Bugliarello, George, *Bio-Engineering as a New Dialogue*, in: *Carnegie Review*, Winter 1965.
Bulwer-Lytton, Edward, *The Corning Race*, London 1871.
Burckhardt, Jacob, *Force and Freedom*, New York 1943.
Burnham, Jack, *Beyond Modern Sculpture*, New York 1968.
Burtt, Edwin Arthur, *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, New York 1927.
Bury, J. B., *The Idea of Progress*, New York 1932.
Bushnell, G. H. S., *Ancient Arts of the Americas*, New York 1965.
Butler, Samuel, *Unconscious Memory*, erste Ausgabe London 1880; *Life and Habit*, London 1923; *Erewhon*, und *Erewhon Revisited*, London 1927.
Butterfield, Herbert, *The Origin of Modern Science*, New York 1951.
Butzer, Karl W., *Environment and Archaeology*, London 1964.
Caillois, Roger, *Man and the Sacred*, Glencoe 1959.
Calder, Nigel, *Technopolis*, London 1969.
Cannon, Walter B., *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage*, New York 1915; *The Wisdom of the Body*, New York 1932.
Carson, Rachel, *Silent Spring*, Boston 1932.
Carter, George R., *The Tendency Towards Industrial Combination*, London 1913.
Casson, Stanley, *Progress and Catastrophe*, New York 1937.
Catlin, George, *Life Among the Indians*, Norman, Okla., 1959.

Chapuis, Alfred, *Les automates dans les oeuvres d'imagination,* Neuchâtel 1947; mit Edmond Droz, *Les automates, figures artificielles d'hommes et d'animaux,* Neuchâtel 1948.
Chase, Stuart, *The Most Probable World,* New York 1968.
Childe, V. Gordon, *What happened in History,* Harmondsworth 1941; *Social Evolution,* New York 1951; *The Dawn of European Civilization,* New York 1958.
Chomsky, Noam, *Cartesian Linguistics,* New York 1966.
Clarke, Arthur C., *Profiles of the Future,* New York 1962; *Time Probe: The Sciences in Fiction,* New York 1966.
Clark, G. N., *Science and Social Welfare in the Age of Newton,* Oxford 1937.
Clark, Grahame, *Prehistoric Europe,* London 1952; *Archaeology and Society,* London 1939; *World Prehistory,* Cambridge 1961; mit Stuart Pigott, *Prehisto- ric Studies,* New York 1965.
Clark, Wilfred Edwards Le Gros, *Antecedents of Man,* London 1960.
Clarkson, J. D. und T. C. Cochran, *War as a Social Institution,* New York 1941.
Clow, Archibald, *The Chemical Revolution,* London 1952.
Coblentz, Stanton, *From Arrow to Atom Bomb,* New York 1953.
Cohen, Morris, *Reason and Nature,* New York 1931.
Cole, Sonia, *The Neolithic Revolution,* London 1963; *The Prehistory of East Africa,* New York 1953.
Comenius, Johann Amos, *The Great Didactic,* London 1896.
Commoner, Barry, *Science and Survival,* New York 1965.
Condorcet, Marie J. A. C. N., *Sketch for a Historical Picture of the Human Mind,* Paris 1794, London 1955.
Conklin, Groff, *Big Book of Science Fiction,* New York 1950.
Cook, James, *The Journals,* London 1955.
Coulton G. C., *Medieval Panorama,* Cambridge 1939.
Darwin, Charles, *The Voyage of the Beagle,* London 1845; *On the Origin of Species by Means of Natural Selection,* London 1859; *The Descent of Man,* London 1871.
Dasman, Raymond, F., *A Different Kind of Country,* New York 1968.
Daumas, Maurice, *A History of Technology and Invention,* New York 1970.
Davis, David Brion, *The Problem of Slavery in Western Culture,* Ithaca, N. Y., 1966.
De Beer, Gavon, *Genetics and Prehistory,* Cambridge 1965.
De Morgan, Jacques, *Prehistoric Man. A General Outline of Prehistory,* New York 1925.
Derry, T. M. und Trevor I. Williams, *A Short History of Technology,* London 1954.
Descartes, René, *A Discourse on the Method,* Leyden 1637, englisch New York 1912.
Dessauer, F., *Der Mensch im Kraftfeld der Technik,* Düsseldorf 1955.
De Terra, Helmut: *Humboldt,* New York 1959.
Diamond, A. S., *The History and Origin of Language,* New York 1959.
Dijksterhuis, E. J., *The Mechanization of the World Picture,* Amsterdam 1950, Oxford 1961.
Dobzhansky, Theodosius, *Mankind Evolving: The Evolution of the Human Species,* New Haven 1962.
Donovan, J., *The Festal Origin of Human Speech,* in: *Mind,* Oktober 1891-Juli 1892.
Driver, Harold E., *Indians of North America,* Chicago 1961.
Drucker, Peter A., *The Future of Industrial Man,* New York 1969.

Duboin, Jacques, *Economie distributive de l'abondance,* Paris; *Rareté et abondance,* Paris 1945.
Dubos, René, *The Torch of Life,* New York 1962; *Man Adapting,* New Haven 1965.
Du Brul, E. Lloyd, *Evolution of the Speech Apparatus,* Springfield 1958.
Durkheim, Emile, *The Division of Labor in Society,* New York 1933.
Eaton, Stewart C., *Roger Bacon and his Search for a Universal Science,* Oxford 1952.
Eccles, J., *The Neurophysical Basis of Mind,* Oxford 1953.
Edholm, O. G., *The Biology of Work,* New York 1967.
Edwards, I. E. S., *The Pyramids of Egypt,* Harmondsworth 1947.
Eiseley, Loren, *The Immense Journey,* New York 1946; *Fossil Man and Human Evolution,* New York 1955.
Eisenstadt, Shmuel Noah, *The Politival System of Empires,* New York 1963.
Eliade, Mircea, *Patterns in Comparative Religion,* New York 1958; *The Sacred and the Profane,* New York 1959; *The Forge and the Crucible,* New York 1962.
Elkin, A. P., *The Australian Aborigines,* New York 1964.
Ellul, Jacques, *The Technological Society,* New York 1964.
Erikson, Erik H., *Gandhi's Truth: On the Origins of Militant Non-Violence,* New York 1969; *Psychoanalysis and Ongoing History,* 1965.
Erman, Adolf, *Life in Ancient Egypt,* New York 1894.
Eurich, Nell, *Science in Utopia,* Cambridge, Mass., 1967.
Evans-Pritchard, E. E., *The Institutions of Primitive Society,* Oxford 1954.
Ewing, J. Alfred, *An Engineer's Outlook,* London 1933.
Fair, Charles M., *The Dying Self,* Middletown, Conn., 1969.
Farber, Seymour M., und Roger H. L. Wilson, *Control of the Mind,* New York 1961; *Conflict and Creativity,* New York 1963.
Farrington, Benjamin, *Francis Bacon,* New York 1949.
Feldbaus, Franz Maria, *Ruhmesblätter der Technik,* Leipzig 1926; *Technik der Antike und des Mittelalters,* Potsdam 1931.
Ferkiss, Victor, *Technological Man,* New York 1969.
Finley, M. L, *Between Slavery and Freedom,* Den Haag, 1964.
Fisher, Marvin, *Workshops in the Wilderness,* New York 1967.
Fleure, Herbert John, und Harold Peake, *Times and Places,* Oxford 1956.
Forbes, R. J., *Studies in Ancient Technology,* Leiden 1955.
Forde, C. Daryll, *Habitat, Economy, and Society,* London 1945.
Fouillé, Alfred, *La Psychologie des Idées-forces;* Paris 1893.
Fourastier, Jean, *Machinisme et Bien-être,* Paris 1951; *The Causes of Wealth,* Glencoe, 111., 1960.
Francastel, Pierre, *Artet Technique,* Paris 1956.
Frank, Waldo, *The Re-Discovery of America,* New York 1929.
Frankfort, Henri, *Kingship and the Gods,* Chicago 1948; *The Birth of Civilization in the Near East,* Bloomington, Ing., 1954.
Frankl, Viktor B., *Man's Search for Meaning,* Boston 1962.
Fraser, J. T., *The Voices of Times,* New York 1966.
Frazer, James George, *The Golden Bough,* New York 1942; *Magical Origin of Kings,* London 1920.
Freud, Sigmund, *Totem und Tabu.*

Friedman, Georges, *Problèmes humains du machinisme industriel,* Paris 1946; *Le Travail en miettes,* Paris 1956; *Sept Etudes sur l'Homme et la Technique,* Paris 1966.
Frobenius, Leo, *Kulturgeschichte Afrikas,* Zürich 1933.
Fromm, Erich, *The Forgotten Language,* New York 1951; *The Sane Society,* New York 1955; *Marx's Concept of Man,* New York 1961; *The Revolution of Hope,* New York 1968.
Fuhrmann, Ernst, *Grundformen des Lebens,* Heidelberg 1962; *Versuch einer angewandten Biosophie,* Frankfurt/M., o. D.
Fuller, R. Buckminster, *Unfilled Epic Poem in the History of Industrialization,* Highlands, N. C., 1962; *Ideas and Integrities,* New York 1963; *Operating Manual for Spaceship Earth,* Carbondale, 111., 1969.
Gabo, Naum, *Of Divers Arts,* New York 1962.
Gabor, Dennis, *Electronic Inventions and Their Impact on Civilization,* London 1959; *Inventing the Future,* London 1963; *Technological Forecasting in a Social Frame,* London 1968.
Galbraith, John Kenneth, *The Affluent Society,* Boston 1958; *The New Industrial State,* Boston 1967.
Galilei, Galileo, *Dialogue on the Great World Systems,* Chicago 1953.
Gantner, Joseph, *Leonardos Visionen von der Sintflut und vom Untergang der Welt,* Bern 1958.
Garrod, D. A. E., *Environment, Tools and Man,* Cambridge 1946.
Geddes, Patrick, *An Analysis of the Principles of Economics,* London 1885; mit Arthur J. Thomson, *Life: Outlines of Biology,* New York 1931.
Gennep, Arnold van, *Les Rites de Passage,* Paris 1909.
Gerard, Ralph W., *Brains and Behavior,* Detroit 1959.
Gerzon, Mark, *The Whole World is Watching,* New York 1969.
Gesell, Arnold, *Wolf Child and Human Child,* New York 1940.
Giedion, Siegfried, *Mechanization Takes Command,* New York 1955; *The Eternal Present,* New York 1962; *The Beginnings of Architecture,* New York 1964.
Gille, Bertrand, *Esprit et civilisation technique au Moyen Age,* Paris 1952.
Gillespie, James E., *The Influence of Oversea Expansion on England to 1700,* New York 1920.
Girardeau, Emile, *Le Progrès technique et la personalité humaine,* Paris 1955.
Glacken, Clarence J., *Traces on the Rhodian Shore,* Berkeley, Cal., 1967.
Glanvill, Joseph, *Scepsis Scientifica,* London 1665.
Glass, Bentley, *Science and Ethical Value,* Chapel Hill, N. C., 1965; mit O. Tomkin und W. L. Straus, *Forerunners of Darwin,* Baltimore 1959.
Glennie, J. Stuart, *The Application of General Historical Laws to Contemporary Events,* London 1905; *Sociological Studies,* London 1906.
Goldstein, Kurt, *Human Nature in the Light of Psychopathology,* Cambridge 1940; *Language and Language Disturbance,* New York 1948.
Goodman, Paul, *Growing Up Absurd,* New York 1960.
Goody, Jack, *Literacy in Traditional Societies,* Cambridge, Mass., 1968.
Gould, Jay M., *The Technical Elite,* New York 1966.
Graham, Michael, *Human Needs,* London 1951.
Grazia, Sebastian de, *Of Time, Work and Leisure,* New York 1962.
Gregory, Joshua A., *A Short History of Atomism,* London 1931.
Gregory, R. L., *Eye and Brain,* New York 1966.

Hacker, Andrew, *The Corporation Take-Over*, New York 1964.
Haden, Selma von, *Is Cyberculture Inevitable*, in: *Fellowship*, Januar 1966.
Hahn, Eduard, *Das Alter der wirtschaftlichen Kultur der Menschheit*, Heidelberg 1905; *Die Haustiere und ihre Beziehung zum Menschen*, Leipzig 1896; *Die Entstehung der Pflugkultur*, Heidelberg 1909.
Haldane, John Scott, *Organism and Environment, as illustrated by the Physiology of Breathing*, New Haven 1917; *Mechanism, Life and Personality*, New York 1921.
Haldane, J. B. S., *Animal Ritual and Human Knowledge*, in: *Diogenes*, Herbst 1953.
Hall, A. Rupert, *From Galileo to Newton*, New York 1963.
Hall, Edward T., *The Hidden Dimension*, Garden City, N. Y., 1966.
Hallowell, A. Irving, *Ojibway Ontology, Behavior and World War*, New York 1959.
Hammond, J. L., und Barbara Hammond, *The Rise of Modern Industry*, New York 1926.
Hanson, Earl D., *Animal Diversity*, Englewood Cliffs, N. J., 1961.
Hardy, Sir Alister, *The Living Stream*, London 1965.
Harrington, Alan, *The Immortalist*, New York 1969.
Harrison, H. S., *Pots and Pans*, London 1923.
Harrison, Jane, *Ancient Art and Ritual*, London 1913.
Hartmann, Georges, *L'Automation*, Boudry (Neuchâtel) 1956.
Haskell, H. J., *The New Deal in Old Rome*, New York 1939.
Haskins, Caryl P., *Of Societies and Men*, New York 1951.
Hatfield, H. Stafford, *The Inventor and His World*, New York 1948.
Hawkes, Jacquetta, *Man on Earth*, New York 1955.
Hayek, F. A., *The Road to Serfdom*, London 1944; *The Counter-Revolution of Science*, Glencoe, Ill., 1952.
Hayes, Carleton, *The Historical Evolution of Nationalism*, New York 1928.
Hayes, William, *Most Ancient Egypt*, Chicago 1965.
Heckscher, Eli F., *Mercantilism*, London 1935.
Heichelheim, Fritz M., *An Ancient Economic History*, Leiden 1958.
Henderson, Lawrence J., *The Order of Nature*, Cambridge, Mass., 1913; *The Fitness of the Environment*, New York 1927.
Henderson, Philip, *William Morris*, New York 1967.
Herber, Lewis, *Our Synthetic Environment*, New York 1962.
Heron, A. H., *Why Men Work*, Stanford, Cal., 1958.
Herrick, C. Judson, *The Evolution of Human Nature*, Austin 1956.
Hersey, John, *The Child-Buyers*, New York 1960.
Herskovits, Melville J., *Man and His Works*, New York 1952.
Hesiod, *The Works and Days*, Cambridge, Mass., 1936.
Hillgas, Mark R., *The Future as Nightmare*, New York 1967.
Hoagland, Hudson, und Ralph W. Burhoe, *Evolution and Man's Progress*, in: *Daedalus*, Sommer 1961.
Hobbes, Thomas, *De Cive, or, The Citizen*, Paris 1642; *Leviathan, on the Matter, Forme, and Power of a Commonwealth*, London 1651.
Hobhouse, Leonard T., *Development and Purpose*, London 1913.
Hobson, J. A., *Imperialism*, New York 1902.
Hocart, A. M., *The Progress of Man*, London 1933; *Kings and Councillors*, Kairo 1936; *Social Origins*, London 1954.
Hodges, Henry, *Artifacts*, London 1964.

Holsti, Rudolph, *The Relation of War to the Origin of the State,* Helsinki 1913.
Holton, Gerald, *Johannes Kepler,* Boston 1956; *Science and New Styles of Thought,* Gainesville, Fla., 1967.
Howells, William, *Back of History: The Story of Our Own Origins,* Washington 1926.
Hubert, Henri, und Marcel Mauss, *Sacrifice,* Chicago 1964.
Hudson, W. H., *The Naturalist in La Plata,* New York o. D.
Huizinga, J., *Homo ludens,* London 1949.
Humboldt, Alexander von, *Kosmos,* Berlin 1844.
Huxley, Aldous, *Brave New World,* New York 1932; *Brave New World Revisited,* New York 1958; *Island,* New York 1962.
Huxley, Julian, *Man Stands Alone,* New York 1927; *The Uniqueness of Man,* London 1941; *Evolution, Cultural and Biological,* 1955; *New Bottles for New Wine,* New York 1957.
Isaac, Erich, *Myths, Cults, and Livestock Breeding,* in: *Diogenes,* Frühling 1963.
Jaccard, Pierre, *Histoire sociale du Travail,* Paris 1960.
Jacobson, Thorkild, *Primitive Democracy in Ancient Mesopotamia,* 1943.
James, E. O., *Myth and Ritual in the Ancient East,* London 1958; *The Worship of the Sky-God,* London 1963.
James, William, *The Varieties of Religious Experience,* New York 1902; *The Will-to-Believe,* New York 1903.
Jaspers, Karl, *Ursprung und Ziel der Geschichte,* 1953.
Jespersen, Otto, *Language: Its Nature, Development and Origin,* New York 1922.
Jennings, Herbert Spencer, *The Universe and Life,* New Haven 1933.
Jolly, Allison, *Two Social Lemurs,* Chicago 1966.
Jones, H. Bence, *The Life and Letters of Faraday,* London 1870.
Jordy, William H., *Henry Adams: Scientific Historian,* New York 1952.
Jouvenel, Bertrand de, *On Power: Its Nature and the History of Its Growth,* New York 1949.
Juenger, Georg Friedrich, *The Failure of Technology,* Hinsdale, Ill., 1949.
Jung, Carl Gustav, *Memories, Dreams, Reflections,* New York 1963; *Civilization in Transition,* New York 1964.
Kahler, Erich, *The Meaning of History,* New York 1964; *The Disintegration of Form in the Arts,* New York 1968.
Kahn, Herman, *Thinking About the Unthinkable,* New York 1962; mit Anthony J. Wiener, *The Year 2000,* New York 1967.
Keeling, S. V., *Descartes,* London 1934.
Kenyon, Kathleen M., *Digging up Jericho,* London 1957; *Archaeology in the Holy Land,* New York 1966.
Kidd, Benjamin, *The Principles of Western Civilization,* New York 1902.
Klapper, Joseph T., *The Effects of Mass Communication,* Glencoe, III., 1960.
Klemm, Friedrich, *A History of Western Technology,* London 1959.
Klima, Bohuslav, *Coal in the Ice Age,* in: *Antiquity,* September 1956.
Kluckhohn, Clyde, und Henry A. Murray, *Personality,* in: *Nature, Society and Culture,* New York 1953.
Koebner, Richard, *Empire,* Cambridge 1961.
Koestler, Arthur, *The Sleep Walkers,* New York 1959; *The Ghost in the Machine,* New York 1967.
Koffka, Kurt, *The Growth of the Mind,* New York 1925.
Kohn, Hans, *The Idea of Nationalism,* New York 1951.

Kraeling, Carl H., und Robert M. Adams, *City Invincible,* Chicago 1960.
Kramer, Samuel Noah, *The Sumerians,* Chicago 1963.
Kranzberg, Melvin, und Caroll W. Pursell, *Technology in Western Civilization,* New York 1967.
Kroeber, A. L., *Anthropology,* Chicago 1953.
Kropotkin, Peter, *Fields, Factories and Workshops,* London 1889; *Mutual Aid,* London 1904.
Kuehn, Emil, *The Rock Pictures of Europe,* Fair Lawn, N. J., 1956.
Kuhn, Thomas, *The Copernican Revolution,* Cambridge, Mass., 1957.
La Mettrie, J. O. de, *L'Homme Machine,* 1747.
Lang, Andrew, *Myth, Ritual and Religion,* London 1899.
Langer, Susanne, *Philosophy in a New Key,* Cambridge, Mass., 1942.
Lanyon, W. E., und W. N. Tavolga, *Animal Sounds and Communication,* Washington 1960.
Lapp, Ralph E., *The New Priesthood,* New York 1965; *The Weapons Culture,* New York 1968.
Lashley, K. S., *Brain Mechanisms and Intelligence,* Chicago 1929.
Laslett, Peter, *The World We Have Lost,* New York 1965.
Leaky, L. S. B., *Adam's Ancestors,* London 1953; *The Origin of the Genus Homo; Working Stone, Bone and Wood,* London 1954.
Lefranc, Georges, *Histoire du Travail et des Travailleurs,* Paris 1957.
Leroi-Gourhan, André, *Milieu et Techniques,* Paris 1945; *Prehistoric Man,* New York 1957; *Préhistoire de l'Art Occidental,* Paris 1965.
Lewin, Kurt, *Field Theory in Social Science,* London 1952.
Lévi-Strauss, Claude, *La Pensée sauvage,* Paris 1962; *Totemism,* Boston 1963; *Structural Anthropology,* New York 1963.
Lewis, M. M., *Language in Society,* New York 1948.
Lilley, S., *Men, Machines and History,* London 1948.
Linton, Ralph, *The Tree of Culture,* New York 1955.
Lips, Julius E., *Fallensysteme der Naturvölker,* Leipzig 1927.
Loeb, Edwin M., *Die Institution des sakralen Königtums,* in: *Mitteilungen zur Kulturkunde,* Dezember 1964.
Lorenz, Konrad, *Das sogenannte Böse,* 1965.
Lovejoy, Arthur O., *The Great Chain of Being,* Cambridge, Mass., 1950.
MacGowan, Kenneth, und Joseph A. Hester, *Early Man in the New World,* New York 1962.
Maclver, R. M., *Society, Its Structure and Changes,* New York 1932.
Maine, Henry Sumner, *Popular Government,* New York 1886.
Malinowski, Bronislav, *Myth in Primitive Psychology,* New York 1926; *A Scientific Theory of Culture,* Chapel Hill 1944; *Magic, Science, and Religion,* New York 1948; *Coral Gardens and Their Magic,* London 1935.
Malthus, T. S., *Essay on the Principles of Population as It Affects the Future Improvement of Society,* London 1798.
Mandeville, Bernard, *The Fable of the Bees,* London 1714.
Mannheim, Karl, *Man and Society,* New York 1940.
Mannoni, O., *Prospéra and Caliban, The Psychology of Colonization,* New York 1940.
Manuel, Frank E., *The Prophets of Paris,* Cambridge, Mass., 1962.
Marcuse, Herbert, *Eros and Civilization,* New York 1955; *One Dimensional Man,* Boston 1964.

Marett, R. R., *Faith, Hope, and Charity in Primitive Religions,* New York 1932.
Maringer, Johannes, *The Gods of Prehistoric Man,* New York 1960.
Marks, Sema, und Anthony G. Oetinger, *Educational Technology,* Cambridge, Mass., 1968.
Marshack, Alexander, *On Early Calendars,* in: *Science,* November 1964.
Martin, Thomas, *The Circle of Mechanical Arts,* London 1818.
Marx, Karl, *Das Kapital;* Marx-Engels, *Briefwechsel.*
Maslow, Abraham, *Toward a Psychology of Being,* Princeton, N. J., 1962; *Religions, Values, and Peak Experiences,* Columbus, Ohio, 1964.
Mason, Otis, T., *The Origins of Invention,* New York 1895.
Masson, John, *The Atomic Theory of Lucretius,* London 1884.
Masters, William H., und Virginia E. Johnson, *Human Sexual Response,* Boston 1966.
May, Rollo, *Love and Will,* New York 1969.
Mauss, Marcel, *The Gift,* London 1954.
Mayr, Ernst, *Accident or Design,* Melbourne 1959; *Animal Species and Evolution,* Cambridge, Mass., 1963.
McCloy, Shelby T., *French Inventions of the Eighteenth Century,* Lexington, Ky., 1952.
McCurdy, Edward, *The Mind of Leonardo da Vinci,* New York 1928.
McHarg, lan, *Design with Nature,* New York 1969.
McLuhan, Herbert Marshall, *The Mechanical Bride,* New York 1951; *The Gutenberg Galaxy,* Toronto 1963; *Understanding Media,* New York 1964.
Mead, Margaret, *Continuities in Cultural Evolution,* New Haven 1964.
Mellaart, James, *Earliest Excavations in the Near East,* New York 1965.
Mercier, Louis Sebastien, *L'An du Mille Quatre Cent Quarante,* London 1772.
Merton, Robert, *Reader in Bureaucracy,* New York 1952.
Mesthene, Emmanuel G., *How Technology Will Shape the Future,* Cambridge, Mass., 1969.
Meyerowitz, Eva L. R., *The Divine Kingship in Ghana and Ancient Egypt,* London 1960.
Meyneaud, Jean, *Technocracy,* London 1968.
Mills, C. Wright, *The Power Elite,* New York 1956.
Mishan, E. J., *The Costs of Economie Growth,* New York 1967.
Mitchell, Arthur, *The Past in the Present,* Edinburgh 1880.
Montagu, M. F. Ashley, *The Direction of Human Development,* New York 1955;
On Being Human, New York 1966; *Man and Aggression,* New York 1968.
Montgomery, Edmund, *Philosophical Problems in the Light of Vital Organization,* New York 1907.
Moore, Barrington, *Social Origins of Dictatorship and Democracy,* Boston 1966.
More, Louis Trenchard, *Isaac Newton,* New York 1934.
Müller, Friedrich Max, *Lectures on the Science of Thought,* New York 1862-1865.
Morgan, Arthur E., *Nowhere Was Somewhere,* Chapel Hill, N. C., 1946.
Moreno, J. L., *Who Shall Survive?,* Washington 1934.
Morgan, C. Lloyd, *Emergent Evolution,* New York 1923.
Morison, Elting E., *Men, Machines, and Modern Times,* Cambridge, Mass., 1966.
Morris, Henry C., *The History of Colonization,* New York 1900.
Morris, William, *Collected Works,* Oxford 1936.
Murphy, Gardner, *Human Potentialities,* New York 1958.
Murray, Henry A., *Myth and Myth Making,* New York 1960.
Narr, Karl J., *Urgeschichte der Kultur,* Stuttgart 1961.
Naumburg, Margaret, *Art as Symbolic Speech,* New York 1957.

Needham, Joseph, Wang Ling und Derek Price, *Heavenly Clockwork,* Cambridge 1960; *Technology, Science and Art,* Harfield 1961.
Nef, John, *War and Human Progress,* Cambridge, Mass., 1952; *The Conquest of the Material World,* Chicago 1964.
Neumann, Erich, *The Origin and History of Consciousness,* New York 1954; *The Archetypical World of Henry Moore,* New York 1959.
Neumann, Johann von, *Can We Survive Technology?,* New York 1956.
Nicolson, Marjorie Hope, *Voyage to the Moon,* New York 1948; *The Microscope and English Imagination,* Northampton, Mass., 1935; *The World in the Moon ,* Northampton, Mass., 1936.
Nisbert, Robert, *Community and Power,* New York 1962.
Nougier, Louis-René, *Géographie Humaine Préhistorique,* Paris 1959.
Nuttall, Zelia, *The Fundamental Principles of Old and New World Civilization,* Cambridge, Mass., 1901.
O'Malley, C. D., *Andreas Vesalius of Brussels,* Berkeley, Cal., 1965.
Oakley, Kenneth P., *Man the Tool-Maker,* London 1949; *The Earliest Firemakers,* in: *Antiquity,* Juni 1956.
Oparin, A. I., *The Origin of Life,* New York 1938.
Oppenheim, A. Leo, *Ancient Mesopotamia,* Chicago 1964.
Ortega y Gasset, *The Revolt of the Masses,* New York 1932; *The Dehumanization of Art,* Princeton, N. J. 1951.
Orwell, George, *1984,* London 1949.
Ozbekhan, Hasan, *The Triumph of Technology,* Santa Monica, Cal., 1967.
Packard, Vance, *The Waste Makers,* New York 1960.
Parry, J. H., *The Establishment of European Hegemony,* New York 1961; *The Age of Reconnaissance,* London 1963.
Pearce, Roy Harvey, *The Savages of America,* Baltimore 1965.
Pei, Mario, *The Story of Language,* Philadelphia 1949.
Peller, Lili E., *Language and Its Pre-Stdges,* Philadelphia 1964.
Penfield, Wilder, und T. Rasmussen, *The Cerebral Cortex of Man,* New York 1952; mit L. Roberts, *Speech and Brain-Mechanisms,* Princeton 1959.
Pétrie, W. M. Flinders, *Egyptian Tales,* London 1895.
Pfender, M., *Die Technik prägt unsere Zeit,* Düsseldorf 1956.
Phillips, E. D., *The Greek Vision of Prehistory,* in: *Antiquity,* September 1964; *The Royal Hordes,* New York 1961.
Piggott, Stuart, *Ancient Europe,* Edinburgh 1965.
Platt, John R., *The Step to Man,* New York 1966; *The Function of Varied Experience,* New York 1969 ; *New Views of the Nature of Man,* Chicago 1965.
Poggioli Renato, *The Theory of the Avant-Garde,* Cambridge, Mass., 1968.
Polyani, Karl, *The Great Transformation,* New York 1944.
Polyani, Michael, *Personal Knowledge,* Chicago 1958; *Science and Man's Place in the Universe,* Baltimore 1964.
Portmann, Adolph, *Animals as Social Beings,* New York 1961; *New Paths in Biology,* New York 1964.
Postan, M. und E. E. Rich, *The Cambridge Economic History of Europe,* Cambridge 1962-63.
Potter, David M., *People of Plenty,* Chicago 1954.

Price, Derek J. de Sola, *Automata and the Origins of Mechanism and Mechanistic Philosophy*, in: *Technology and Culture*, Winter 1964; *Science Since Babylon*, New Haven 1961.
Pritchard, James B., *Ancient Near Eastern Texts*, Princeton 1955.
Pumphrey, R. J., *The Origin of Language*, Liverpool 1951.
Radcliffe-Brown, A. R., *Structure and Function in Primitive Society*, Glencoe, 111., 1952.
Radin, Paul, *Primitive Religion*, New York 1937.
Raven, Christian P., *Oögenesis: The Storage of Development Information*, New York 1961.
Redfield, Robert, *The Primitive World and Its Transformations*, Ithaca 1953.
Révész, G., *The Origins and Prehistory of Language*, New York 1956.
Riesman, David, *The Lonely Crowd*, New Haven 1950.
Ritter, William E., *The Natural History of Our Conduct*, New York 1927.
Rivers, W. H. R., *Medicine, Magic and Religion*, New York 1924.
Robergs, Carl R., und B. F. Skinner, *Some Issues Concerning the Control of Human Behavior*, in: *Science*, November 1956.
Roberts, Catherine, *The Scientific Conscience*, New York 1967.
Robertson, H. M., *Aspects of the Rise of Economic Individualism*, Cambridge 1935.
Robinson, J. T., *The Australopithecines and Their Bearing on the Origin of Man and of Stone Tool-making*, Garden City 1963.
Roe, Z., und G. G. Simpson, *Behavior and Evolution*, New Haven 1958.
Róheim, Géza, *Animism, Magic and the Divine*, New York 1930; *The Riddle of the Sphinx, or Human Origins*, London 1934; *The. Eternal Qnes of the Dream*, New York 1945.
Rosenfeld, Albert, *The Second Genesis*, New York 1969.
Rosenfield, L. *C., From Beast Machine to Man Machine*, New York 1941.
Rosenstock-Huessey, Eugen, *The Multiformity of Man*, Norwich, Vt., 1948.
Rosinski, Herbert, *Power and Human Destiny*, New York 1965.
Roslansky, John D., *Genetics and the Future of Man*, New York 1965; *The Uniqueness of Man*, Amsterdam 1969.
Rossi, Paolo, *Francis Bacon*, London 1968.
Rossiter, Clinton L., *Constitutional Dictatorship*, Princeton 1948.
Roszak, Theodore, *The Dissenting Academy*, New York 1968; *The Making of a Counter Culture*, New York 1969.
Rousseau, Pierre, *Histoire des Techniques*, Paris 1956.
Rowntree, B. Seebohm, *Poverty: A Study of Town Life*, London 1902; *Poverty and Progress: A Second Social Survey of York*, London 1941.
Rubin, William J., *Dada, Surrealism, and Their Heritage*, New York 1941.
Rubinoff, Lionel, *The Pornography of Power*, New York 1967.
Rüssel, E. S., *The Directiveness of Organic Activities*, Cambridge 1945.
Ruyer, Raymond, *L'Utopie et les Utopies*, Paris 1950.
Sakharov, Andrei D., *Progress, Coexistence and Intellectual Freedom*, New York 1968.
Salomon, Albert, *The Tyranny of Progress*, New York 1955.
Santillana, Giorgio de, *The Age of Adventure*, New York 1956; *The Origins of Scientific Thought*, Chicago 1961.
Sauer, Carl O., *Northern Mists*, Berkeley, Cal., 1968.
Sayce, R. U., *Primitive Arts and Crafts*, Cambridge 1933.

Schaller, George, *Year of the Gorilla*, Chicago 1964.
Schmidt, Wilhelm, *The Origin and Growth of Religion*, London 1931.
Schmookler, Jacob, *Invention and Economic Growth*, Cambridge, Mass., 1966.
Schneider, Kenneth R., *Destiny of Change*, New York 1968.
Schrödinger, Erwin, *What is Life?* Cambridge 1945; *Nature and the Greeks*, Cambridge 1954; *Mind and Matter*, Cambridge 1959.
Schubert-Soldern, Rainer, *Mechanism and Vitalism*, London 1962.
Schumpeter, Joseph, *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York 1942.
Sears, Paul, *Changing Man's Habitat*, 1955.
Seidenberg, Roderick, *Posthistoric Man*, New York 1950.
Seligman, Ben. B., *Most Notorious Victory*, New York 1966.
Selz, Peter, *New Images of Man*, New York 1959.
Semenov, S. A., *Prehistoric Technology*, London 1964.
Service, Elman E., *The Hunters*, Englewood Cliffs, N. J., 1966.
Shapiro, Harry L., *Man, Culture, and Society*, New York 1941.
Shaw, Ralph, *Electronic Storage and Sarching*, in: *Times Literary Supplement*, 6. April 1962.
Shelley, Mary Wollstonecraft, *Frankenstein, or The Modern Prometheus*, London 1818.
Shepard, Paul, und Daniel McKinley, *The Subversive Science*, Boston 1969.
Sherrington, Charles, *Man on His Nature*, New York 1941.
Shils, Edward, *The Theory of Mass Society*, in: *Diogenes*, Herbst 1962.
Simpson, George Gaylord, *The Meaning of Evolution*, New Haven 1949; *TheBiology of Man*, New York 1969; *The Crisis in Biology*, New York 1967.
Simon, Herbert A., *The Shape of Automation for Men and Management*, New York1965; *The Architecture of Complexity*, 1962.
Singer, Charles, *From Magic to Science*, New York 1928; *History of Technology*, Oxford, 1954-1958.
Skinner, B. F., *Waiden Two*, New York 1948; *Science and Human Behavior*, NewYork 1958.
Smith, Cyril Stanley, *Materials and the Development of Civilization and Science*, in: *Science*, 14. Mai 1965.
Smith, Marian W., *The Artists in Tribal Society*, New York 1961.
Smith, W. Robertson, *Lectures on the Religion of the Semites*, 1889.
Soddy, Frederick, *The Interpretation of Radium*, London 1909.
Sollas, W. J., *Ancient Hunters*, London 1911.
Sombart, Werner, *Der moderne Kapitalismus*, München 1928.
Sommerfeit, Alt, *The Origin of Language*, in: *Journal of World History*, April 1954.
Sorre, Max, *Les Fondements de la Géographie humaine*, Paris 1950.
Speer, Albert, *Erinnerungen*, Berlin 1969.
Spencer, Herbert, *The Data of Ethics*, New York 1879.
Spengler, Oswald, *Der Untergang des Abendlandes; Mensch und Technik.*
Spuhler, J. N., *The Evolution of Man's Capacity for Culture*, Detroit 1959.
Stalin, Josef W., *Marxismus und Sprachwissenschaft*, 1951.
Stallo, J. B., *The Concepts and Theories of Modern Physics*, New York 1881.
Stapledon, Olaf, *Last and First Men*, London 1931.
Stevens, Henry Bailey, *The Recovery of Cultures*, New York 1949.
Stewart, George R., *Not So Rich as You Think*, Boston 1968.
Strauss, Anselm, *The Social Psychology of George Herbert Mead*, Chicago 1956.

Sudhoff, Karl, *Essays in the History of Medicine*, New York 1926.
Sussman, Herbert L., *Victorians and Technology*, Cambridge, Mass., 1968.
Sypher, Wylie, *Literature and Technology*, New York 1968.
Taton, René, *Histoire Générale des Sciences*, Paris 1957.
Tax, Sol, *Evolution After Darwin*, Chicago 1960.
Tawney, R. H., *The Acquisitive Society*, New York 1920.
Taylor, Alfred, *Mind as Basic Potential*, 1958.
Teilhard de Chardin, Pierre, *The Phenomenon of Man*, New York 1959; *Man's Place in Nature*, New York 1966.
Theal, G. M., *History of South Africa*, London 1873.
Theobald, Robert, *The Challenge of Abundance*, New York 1961.
Thomas, Elizabeth Marshall, *The Harmless People*, New York 1959.
Thomas, William I., *Primitive Behavior*, New York 1937.
Thomas, William L., *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago 1956.
Thompson, Edward Palmer, *The Making of the English Working Class*, London 1965.
Thompson, Homer, *Classical Lands*, Philadelphia 1966.
Thompson, J. Eric S., *The Rise and Fall of Maya Civilization*, Norman, Okla., 1954.
Thorndike, Lynn, *History of Magic and Experimental Science During the First Thirteen Centuries of Our Era*, New York 1923.
Thorpe, W. H., *Science, Man and Morals*, London 1965.
Tillyard, E. M. W., *The Elizabethan World Picture*, New York 1944.
Tinbergen, N., *Social Behavior in Animals*, London 1953.
Tocqueville, Alexis de, *Democracy in America*, New York 1945.
Toffler, Alvin, *The Future as a Way of Life*, in: *Horizon*, Sommer 1945.
Toulmin, Stephen, und June Goodfield, *The Architecture of Matter*, New York 1962.
Toynbee, Arnold Joseph, *A Study of History*, New York 1934-1956; *Change and Habit*, New York 1966.
Turney-High, Harry Holbert, *Primitive War*, Columbia 1949.
Tuveson, Ernest Lee, *Millennium and Utopia*, Berkeley, Cal., 1949.
Tylor, Edward B., *Primitive Culture*, London 1903; *Researches into the Early History of Mankind and the Development of Civilization*, London 1865.
Usher, Albert Payson, *A History of Mechanical Inventions*, New York 1929.
Van Doren, Charles, *The Idea of Progress*, New York 1967.
Varagnac, André, *L'homme avant l'écriture*, Paris 1959.
Veblen, Thorstein, *The Instinct of Workmanship*, New York 1914; *Impérial Germany*, New York 1915; *The Theory of the Leisure Class*, New York 1899.
Verne, Jules, *The Master of the World*, Paris 1914.
Vico, Giambattista, *The New Science*, Ithaca 1948.
Vignoli, Tito, *Myth and Science*, New York 1882.
Waddington, C. H., *The Ethical Animal*, London 1960; *The Nature of Life*, New York 1962.
Wald, George, *The Search for Common Ground*, in: *Zygon*, März 1966.
Wales, H. G. Quaritch, *The Mountain of God*, London 1953.
Walker, Charles Rumford, *Modern Technology and Civilization*, New York 1962.
Wallace, Alfred Rüssel, *The Malay Archipelago*, New York 1869.
Wallon, Henri, *Histoire de l'esclavage dans l'antiquité*, Paris 1879.
Walsh, Chad, *From Utopia to Nightmare*, New York 1962.
Walter, W. Grey, *The Living Brain*, London 1953.

Washburn, Sherwood L., *Speculation on the Interrelation of the History of Tools and Biological Evolution,* in: *Human Biology,* 1959; *Social Life of Early Man,* Chicago 1961; *The Evolution of Human Behavior,* Amsterdam 1969.
Webb, Walter Prescot, *The Great Frontier,* Boston 1964.
Welby, Victoria, *What Is Meaning?,* London 1903.
Weizsäcker, Carl Friedrich von, *The History of Nature,* Chicago 1949.
Wells, Herbert George, *Anticipations of the Reaction of Mechanical and Scientific Progress,* London 1902; *A Modern Utopia,* London 1905; *The Complete Short Stories,* London 1927; *Mind at the End of Its Tether,* London 1945.
Westermann, W. L., *The Slave Systems of Greek and Roman Antiquity,* Philadel- phia 1955.
Westin, Alan F., *Privacy and Freedom,* New York 1967.
Weyl, H., *Symmetry,* Princeton, N. J., 1952.
White, Lynn, *Medieval Technology and Social Change,* Oxford 1962; *Machina ex Deo,* Cambridge, Mass., 1968.
Whitehead, Alfred North, *Symbolism,* New York 1927; *Science in the Modern World,* New York 1923.
Whorfe, Benjamin Lee, *Language, Thought and Reality,* Cambridge, Mass., 1956.
Whyte, Lancelot Law, *Unitary Principle in Physics and Biology,* New York 1949; *The Unconscious Before Freud,* New York 1960.
Whyte, William H., *The Organization Man,* New York 1956.
Wiener Norbert, *The Human Use of Human Beings,* Boston 1950; *God and Golem, Inc.,* Cambridge, Mass., 1964.
Wilkins, John, *The Discovery of a World in the Moone,* London 1638; *Mercury, or The Secret and Swift Messenger,* London 1694.
Wilkinson, John, *Technology and Human Values,* Santa Barbara, Cal., 1966.
Wiley, Gordon R., *New World Archaeology in 1965,* in: *Proceedings of the American Philosophical Society,* 22. April 1966.
Wilson, Arthur M., *Diderot,* New York 1957.
Wilson, John A., *The Burden of Egypt,* Chicago 1951.
Wilson, Richard Albert, *The Miraculous Birth of Language,* New York 1948.
Windeis, Fernand, *The Lascaux Cave Paintings,* New York 1950.
Wittfogel, Karl A., *Oriental Despotism,* New Haven 1957.
Wolf A., *A History of Science,* New York 1935.
Wolf, Eric R., *Peasants,* Englewood, N. J., 1966
Wolff, Philippe, und Frederic Mauro, *L'Age de l'Artisanat,* Paris 1959-1961.
Wolheim, Donald A., *Novels of Science,* New York 1945.
Woolley, Charles Leonard, *Abraham: Recent Discoveries and Hebrew Origins,* New York 1936; *Excavations at Ur,* New York 1954.
Woodruff, William und Helga, *Economic Growth,* in: *Technology and Culture,* Herbst 1966.
Wooldridge, Dean E., *The Machinery of the Brain,* New York 1963.
Wulff, Hans E., *The Traditional Crafts of Persia,* Cambridge, Mass., 1966.
Wymer, Norman, *English Town Crafts,* London 1949.
Wynne, Edwards, V. C., *Animal Dispersion in Relation to Social Behavior,* Edinburgh 1962.
Young, J. Z., *Doubt and Certainty in Science,* New York 1960; *A Model of the Brain,* Oxford 1964.
Zimmern Alfred, *Nationality and Government,* London 1918.

Personenregister

Acton, Lord 640
Adams, Henry 331, 599-606, 624, 628, 630, 643, 692, 693, 903, 828, 829
Ader 441
Agricola, Georgius (Georg
Bauer) 332, 494, 501, 502, 537
Albertus Magnus 321
Albright, W. F. 232
Alexander der Große 218, 242
Allier, R. 116
Alsted.J. A. 452
Ames, Adelbert 60
Ames, Oakes 126, 130, 156, 160, 173
Amman, Jost 494, 498
Amos 292, 297
Anaxagoras 374
Andersen, Hans Christian 260
Anderson, Edgar 163, 173, 771
Antipater von Thessalonike 283
Aragon, Louis 753
Archimedes 261, 279, 281, 349, 627, 775
Archytas 281
Aristarch 372
Aristophanes 177
Aristoteles 55, 59, 309, 363, 394, 430, 446, 518, 535, 536, 576
Arkwright, Richard 504
Aschurbanipal 623
Ashton 504
Asoka 299
Audubon, John James 177, 343, 347, 351, 352, 361, 778
Augustinus 370, 823
Augustus 594, 828
Ausonius von Bordeaux 284
Babbage, Charles 409, 463, 550, 648
Babel, Isaak 619
Bachofen, Johann Jakob 250
Backhouse 95
Bacon, Francis 322, 338, 370, 423, 425, 456-482, 577, 581, 586, 604, 638, 717, 811, 827
Bacon, Roger 321, 327, 395, 404, 467, 586, 827
Baker-Eddy, Mary 740
Barnard, Christian 595
Beethoven, Ludwig van 491
Bell, Alexander Graham 452, 785
Bell, Daniel 714
Bellamy, Edward 577, 581-586 , 616, 708
Belloc, Hilaire 615
Benedikt von Nursa 302, 303
Bentham, Jeremy 703
Bentham, Samuel 504
Berdjajew, N. A. 578
Bergson, Henri 19, 107, 782, 783
Bernard, Claude 58, 788
Berndt, R. M. 106
Bernhard de Clairvaux 308
Birket-Smith, Kaj 414
Bismarck, Otto von 616
Blake, William 56, 296, 787
Blatavsky 603
Bloch, Marc 668
Boas, Franz 274
Boccaccio, Giovanni 342
Boétie, Etienne de la 339
Bohr, Nils 396, 638
Borelli, Giovanni 378, 785
Boscovich, R. G. 415
Boucher de Perthes 33
Bowra, Maurice 85, 89
Boyle, Robert 402, 445
Brahe, Tycho 333, 364, 370
Braidwood, Robert 108
Bramah, Joseph 497
Braudel, Fernand 500
Breasted, J. H. 36, 184, 227, 246, 247
Breuil, Henri 134
Bridges, Thomas 98
Bridgeman, Percy 420
Bridgman, Laura 103
Brunel, Isambard 504

Brunelleschi, Filippo 493
Bruno, Giordano 379
Buckingham, James Silk 580
Buddha, Gautama Siddharta 297 , 298, 299, 596
Bücher, Karl 491
Buffon, Comte de 777
Bulwer-Lytton, Edward 580, 581 , 582, 594
Burckhardt, Jacob 348, 647, 648 , 685
Burtt, Edwin Arthur 411, 412
Butler, Samuel 444, 526, 557-560 , 595, 828
Butterfield, Herbert 371
Cabet, Etienne 579, 582
Caesar, Gaius Julius 204, 297
Cage, John 751, 752
Camman, Schuyler 113
Campanella 321, 322, 338, 349 , 686, 827
Candolle, de 156
Cannon, Walter 56, 788, 789, 790 , 791, 792
Carlyle, Thomas 15, 514, 569
Carson, Rachel 720
Catinat, Nicholas de 563
Catlin, George 144, 347
Cavendish, Henry 344
Céline, Louis-Ferdinand 743
Cellini, Benvenuto 282, 516
Chambers, Robert 777
Childe, Gordon 193, 198, 202, 250 , 275
Churchill, Winston 566, 624
Cicero, Marcus Tullius 473
Clark, Arthur 587, 589, 590, 660 , 694, 698, 699
Clark, Grahame 36, 148, 250
Clark, Kenneth 332
Clement 497
Colbert, Jean-Baptiste 504
Comenius, Johann Amos 451-453 , 775
Commoner, Barry 720
Comte, Auguste 514, 566, 610, 614 , 734, 775, 797
Condorcet, Marie J. A. C. N. 355 , 566, 610
Conrad, Joseph 343
Constable, John 364
Cook, James 135, 139, 344, 347 , 353, 450
Cordan, Jerome 368
Cornaro, Luigi 310
Cort, Henry 505
Cortez, Fernando 261, 387, 491
Coulton, G. C. 312
Cousin, Victor 564
Crick, Francis H. C. 321, 665, 666 , 667
Cromer, Lord 830
Curie, Pierre und Marie 600
Curzon, Lord 830
Dandridge-Cole 595
Darwin, Charles 79, 98, 129, 347 , 353, 451, 456, 557, 566, 737, 768 , 776-784, 788
Darwin, Erasmus 776
Delacroix, Eugène 55, 607, 742
Demokrit 349, 377
Descartes, René 45, 340, 379, 393, 402, 423-435, 438, 439, 441-443, 445-448, 451, 456, 476, 477, 482, 721, 827
Dewey, John 783
Dickens, Charles 466
Diderot, Dennis 340, 351, 358, 360, 494, 498, 566, 777
Dio Chrysostomus 299
Diogenes Laertius 317
Diokletian 284
Donhet (General) 623
Dostojewski, Fjodor M. 742, 643, 757
Drake, Francis 501
Driesch, Hans 434
Dschingis Khan 218, 376
Du Bridge, Lee 720
Du Brul, E. Lloyd 17
Dürer, Albrecht 328, 332, 346, 353 , 519
Durkheim, Emile 744, 799
Edward VIII. 207
Edwards, John 229, 562
Eichmann, Adolf 654, 657
Eiffel, Alexandre Gustave 750
Einstein, Albert 460, 473, 627, 628 , 643, 775
Eiseley, Loren 403, 770

Eliade, Mircea 179, 204, 250, 275 , 375
Elisabeth I. 370
Ellul, Jacques 668
Emerson, Ralph Waldo 73, 305 , 344, 345, 361, 383, 567, 573, 794 , 817, 818
Enfantin, Barthélémy 739, 740
Engels, Friedrich 325, 531, 578 , 739
Erikson, Erik 745
Erman, Adolf 215, 224, 227
Evans, E. 160, 187
Ewing, Alfred 803
Faraday, Michael 402, 409, 415 , 473, 475
Fermi, Enrico 627, 638
Ferrero, Guglielmo 607
Fichte, Johann Gottlieb 621
Finley, M. J. 295
Fleming, Alexander 451
Fontana, Domenico 329
Forbes, R. J. 279
Ford, Henry 595
Forde, Daryll 15, 123, 124, 129 , 131, 171
Forster, E. M. 588, 805
Fouillée, Alfred 819
Fourier, Charles 577, 799
Fracastoro, Gerolamo 368
Frankfort, Henri 199, 205, 206 , 209, 210, 212, 213, 248
Frankl, Viktor 746
Franklin, Benjamin 409, 461, 508
Franz von Assisi 314, 667, 778, 823
Frazer, James 34, 85, 253
Freud, Sigmund 68, 87, 88, 117 , 429, 440, 443, 477, 634, 757
Friedrich II. (von Sizilien) 379
Friedrich Wilhelm von Preußen 609
Frisch, Karl von 95
Frobenius, Leo 143
Froebel, Friedrich 775
Fromm, Erich 73, 664
Frost, Robert 439
Fuchs, Klaus 638
Fugger, Jakob 314, 318, 501, 524
Fuller, Buckminster 398, 399, 401 , 569, 595, 690, 698
Fust, Johann 324
Gabor, Dennis 555
Galilei, Galileo 55, 338, 349, 372 , 378, 379, 387, 393-408, 410, 413 , 414, 418, 419, 423, 425, 435, 439 , 442, 456, 459, 460, 476, 477, 482 , 721, 779, 782, 811, 827
Galvani, Luigi 473, 785
Gandhi, Mahatma 569
Gassendi, Pierre 428
Geddes, Patrick 96, 292, 474, 569 , 725, 762, 779, 782, 783, 797, 810
Genet, Jean 743
Gesell, Arnold 73
Gibb, Willard 600
Gibbon, Edward 562, 563, 564 , 565, 566
Giedion, Siegfried 538
Gilbert, William 459, 460, 464, 827
Gille, Bertrand 284, 307, 308, 309
Glanvill, Joseph 389, 827
Glennie, J. Stuart 292
Godwin, Francis 587
Goethe, Johann Wolfgang 78, 519 , 541, 721, 736, 777, 816
Goldstein, Kurt 83, 255
Goncourt, Edmond de 603
Gough, Alfred 468
Greene, Felix 498
Greenough, Horatio 750
Gregor XIII. 204
Gustav I. Adolf (von Schweden) 504
Gutenberg, Johannes 324, 494
Hahn, Eduard 157, 160, 180, 181
Haldane, John Scott 788
Hall, Stanley 799
Hallowell, A. Irving 71
Hammurabi 217
Harrington, John 500
Harvey, William 378, 425
Hawkins, John 501
Hawthorne, Nathaniel 695, 760
Haydn, Josef 491
Hayek, Friedrich 615
Hegel, Georg Wilhelm Friedrich 817, 818

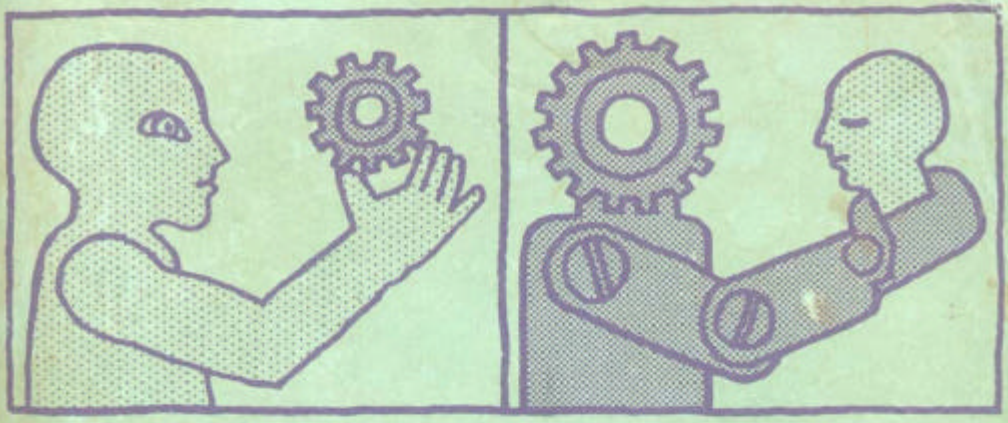
Heichelheim, Fritz 278, 281
Heidegger, Martin 621
Heinrich der Seefahrer 341
Helmholtz, Hermann von 415, 785
Henderson, Lawrence J. 52, 659 , 780
Henri IV. (von Frankreich) 706
Henry, Joseph 473
Heraklit 377
Hero von Alexandrian 282, 290 , 349, 453, 536
Herodot 209, 224, 225, 235, 285
Hersey, John 647
Hesiod 162, 212, 278, 292, 297
Himmler, Heinrich 654
Hinkle, Lawrence 397
Hitler, Adolf 208, 256, 574, 594 , 615, 618-626, 629, 630, 654, 657 , 742
Hobbes, Thomas 447-451, 63 2
Hobhouse, Leonard 783
Hocart.A.M. 90, 123, 181, 182
Hogarth, David George 364
Homer 280, 410, 675, 701, 757
Hooke, Robert 466
Howard, Ebenezer 585
Huizinga, J. 18, 85
Humboldt, Alexander von 351, 352 , 736, 778
Hume, David 408
Hunsdon, Lord 344
Huxley, Aldous 591-597, 623, 701
Huxley, Julian 63, 574, 783, 798
Huxley, Thomas Henry 445, 782
Huygens, Christian 414
Ibn Khaldun 518
Ibsen, Henrik 315
Imhotep 228, 242, 519
Ipu-wer 231, 264
Isaak, Erich 176, 180, 182
Iwan der Schreckliche 618
Jacobson, Thorkild 209, 210, 270
James, William 56, 688, 723, 728 , 832, 833
Jaspers, Karl 295
Jennings, Herbert Spencer 779
Jesaja 298, 560
Jespersen, Otto 97, 105
Jesus Christus 297, 298
Johannes XXII. 314
Johannes XXIII. 823
Johnson, Samuel 388, 410
Johnson, Virginia E. 414
Jolly, Allison 18
Jones, William 762
Jung, Carl Gustav 68, 78, 142, 747 , 758
Kafka, Franz 546
Kahn, Herman 643, 714, 734
Kallios von Rhodos 329
Kant, Immanuel 406
Karl V. 346
Keller, Helen 101, 102, 105, 571
Kenyon, Kathleen 212
Kepler, Johannes 333, 370, 372 , 375, 379, 386-391, 393, 395, 397 , 402, 404, 405, 414, 423, 433, 456 , 473, 477, 587, 588, 591, 593, 684 , 687, 827
Keyeser, Konrad von Eichstadt 330
Kidd, Benjamin 645
Kipling, Rudyard 830
Koch, Robert 474
Kolumbus, Christoph 123, 322 , 324, 340, 342, 344
Konstantin (Kaiser) 284, 822
Kopernikus, Nikolaus 333, 364 , 367, 368, 370, 371, 373, 375, 376 , 379, 386, 391, 393, 423, 571, 604 , 774, 776, 782
Kramer, S. N. 183, 213, 217, 234 , 256
Kroeber, A. L. 72, 133
Kropotkin, Peter 292, 299, 512 , 739, 797
Ktesibius 281
Kublai Khan 537
Kung Fu-tse (Konfuzius) 109, 197 , 297, 298, 820
Kyros 218
Lamarck, Jean Baptiste 776 777 780
Lancaster, James 452
Landsberger, Benno 199
Langer, Susanne 83, 105
Lao Tse 292, 793
Läpp, Ralph 644
Lawn, Brian 362

Layard, A. H. 347
Leakey, L. S. B. 16, 122
Lear, Edward 85
Leary, Timothy 595
Leblanc, Nicolas 504
Lederberg, Joshua 671
Le Folie 588
Leibnitz, Gottfried Wilhelm 393 , 402, 411, 437, 474, 508
Lenin, Wladimir Iljitsch 615, 617 , 618, 619, 741
Leonardo da Vinci 326-332, 353 , 459, 473, 477, 516-520, 603 797
798
Leopold (König von Belgien) 344
Leroi-Gourhan, André 15, 34, 130 , 145
Le Roy, Louis 563
Leukippos 377
Lévi-Strauss, Claude 88, 128
Levy, Gertrude 183
Lévy-Bruhl, Lucien 110
Lewis, C. S. 587
Lindemann, F. A. 624
Linné, Carl von 778
Lips, Julius 123
Locke, John 452
Longfellow, Henry Wadsworth 359
Lorenz, Konrad 96, 182
Lorenzo di Medici 594
Lovejoy, Arthur 787
Lowie, Robert 35
Ludwig XIV. 208, 312, 370, 506 , 609, 613, 620
Lukretius 377
Luther, Martin 314
Lutyens, Edward 830
Lyell, Charles 776, 777
Lynd, Robert und Helen 705
Macauley, Thomas Babington 462
708
Magellan, Fernao 324
Maine, Henry 616
Malinowski, Bronislaw 73, 112 , 113, 189, 190, 251, 274
Malthus, Thomas 451, 719, 776
Mann, Thomas 731
Manuel, Frank 355
Mao Tse-tung 208, 574, 618
Marinetti, Filippo Tommaso 749 , 750
Mark Aurel 299
Marsh, George Perkins 360, 361 , 519
Marshack, Alexander 177
Marshall, Elizabeth 127
Martin, Thomas 484
Marx, Karl 293, 313, 315, 325, 514 , 531, 566, 576, 578, 585, 713, 739 , 741, 794, 798, 817, 818, 821
Massers, William H. 414
Maude, F. N. 610
Maudslay, Henry 497
Maxwell, Clerk J. 402, 415, 601
Mayer, Robert 319
Mayr, Ernst 40
McLuhan, Marshall 83, 595, 596
671-677, 683, 698, 722, 723
Mead, Margaret 79, 105, 211
Mercier, Louis Sébastien 571
Mellaart, James 202
Melville, Hermann 77, 141, 195 , 352, 361, 383, 387, 679, 747, 765
Mendelejew, Dmitrij
Iwanowitsch 460
Menes 203
Michelangelo Buanarotti 328, 493 , 506, 519
Migne, J. P. 308
Milgrim, Stanley 655
Mill, John Stuart 332, 514, 531 , 553, 797
Millikan, Robert Andrews 604
Milton, John 410
Mitchell, William 623
Mohammed 298
Monro, Robert 403
Montaigne, Michel 339, 570
Montezuma 261, 343, 346
Morgan, Arthur 575, 583
Morgan, Lewis 347
Morgan, Lloyd C. 396, 600, 782
Morgenthau, Hans J. 646
Moritz von Oranien 505
Morley, John 91
Morris, William 489, 498, 511, 514 , 576, 607, 740, 741, 797, 798

Morus, Thomas 322, 575, 577, 586
Mo-Ti 591
Muir, Edwin 497
Muller, Herman 321, 548, 595
Müller, Max 111, 112, 113
Murray, 474, Henry A. 374
Mussolini, Benito 623
Napoleon Bonaparte 207, 218, 379 , 505, 615, 616, 620
Naram-Sin 218
Needham, Joseph 204
Nasmyth, James 497
Nef, John 500
Neumann, Erich 804
Neumann, Johann von 548, 549 , 635, 638
Newcomen, Thomas 502
Newton, Isaac 373, 375, 393, 402 , 414, 434, 435, 442, 460, 472, 473 , 474, 775, 776, 782, 783, 812, 815 , 827
Nicolson, Marjorie Hope 387, 587
Nietzsche, Friedrich 255, 611
Norden, Eduard 370
Nostradamus 330
Nuttall, Zelia 34, 229
Oakley, Kenneth 121
O'Connor, Frank 417
Ogburn. W.F. 591
Ohm, Georg Simon 473
Oldenburg, Claes 752
Oppenheim, A. Leo 257, 258, 266
Oppenheimer, Robert 637, 638
Orwell, George 581
Oswald, Wilhelm 428
Owen, Robert 531
Ozymandias 298
Panofsky, Erwin, 353
Paracelsus, Theophrastus 464
Pascal, Blaise 373, 428, 472, 474, 811
Pasternak, Boris 769
Pasteur, Louis 474
Paulinus von Nola 829
Paulus (Apostel) 297, 764, 823
Paxton, Joseph 493, 750
Peano, Giuseppe 473
Peller, Lili 82
Penfield, Wilder 99
Pepi I. (Pharao) 232
Pepys, Samuel 491
Peter der Große 312, 504, 609, 618
Petrarca 561
Petrie, Flinders 232, 238, 561
Pettigrew, J. Bell 785
Pico délia Mirandola 63
Planck, Max 402
Plato 68, 235, 254, 298, 575, 615 , 799, 820
Plinius 363
Poe, Edgar Allan 387, 578, 587
Polanyi, Michael 396
Poliziano, Angelo 322, 338
Polo. Marco 314, 537
Polybius 829
Pope, Arthur Upham 485
Potter, David M. 710
Price, Charles C. 671
Price, Derek 534, 535, 543
Portmann, Adolf 126, 408
Pritchard.JamesB. 639, 727
Ptolemäus 367, 372
Pumpelly, Raphael 347, 490
Pumphrey, R. J. 413
Pythagoras 290, 374
Rabelais, Francois 492
Radcliffe-Brown, A. R. 88, 89
Raglan (Lord) 658
Rembrandt 364
Renan, Ernest 614, 616
Renaudot, Théophraste 403 , 465
Rennie, John 750
Reuleux, Franz 222
Révész, G. 99, 109
Ricardo, David 514
Richter, Curt P. 724, 725
Rockefeller, John D. 314
Roheim, Géza 70
Roosevelt, Franklin D. 626, 628
Rossiter, Clinton 646
Rostovtseff, M. I. 272
Rothschild 314
Rousseau, Jean-Jacques 40, 217 , 351, 358, 360, 423, 448, 450, 451 , 616, 736, 775
Rowntree, B. Seebohm 498
Ruskin, John 531, 569, 607, 742
Russell, Bertrand 370, 442

Rutherford, Ernest 600, 602
Ruyer, Raymond 576
Ruysdael 364
Sade, Marquis de 743
Saint-Hilaire, Auguste de 777
Saint-Simon, Claude Henri 355 , 610, 739
Saint-Simon, Herzog von 563
Samiatin, Eugen 701
Sanctorius 410
Santillana, Giorgio de 374, 399
Sapir, Edward 82
Sargon von Akkad 242, 257
Sauer, Carl 180, 185, 340
Sayce, R. U. 15
Schaller, George 94
Schiller, Friedrich 86
Schoolcraft, Henry 150
Schrödinger, Erwin 396, 402, 412
Schubert, Franz 491
Schumpeter, Joseph A. 731
Seaborg, Glen 595, 714
Seidenberg, Roderick 595, 693 , 694, 701, 722
Servetus, Michael 379
Shakespeare, William 38, 213, 460 , 757, 811
Shaw, George Bernard 38
Shelley, Percy Bysshe 410
Shelley, Mary 479
Sherrington, Charles 446, 788
Simpson, John Gaylord 768
Skinner, B.F. 409, 595, 661, 714 , 799
Smith, Adam 245, 318, 487, 500 , 504, 534, 799
Soane, John 353
Soddy, Frederick 602, 603, 628 , 803
Sokrates 279, 297, 298, 372, 667
Sollas, W. J. 33, 95, 143, 164
Solon 298
Sombart, Werner 502, 504
Sophokles 757
Sorre, Max 188, 485
Speer, Albert 620
Speiser, Ephraim 210
Spencer, Herbert 347, 455, 514 , 566, 615, 734, 777
Stalin, Josef W. 208, 344, 574, 615 , 618, 619, 621, 622
Stallo, J. B. 306, 402
Stapledon, Olaf 578, 671
Stein, Aurel 347
Stevens, Henry Bailey 772
Sudhoff, Karl 266
Sullivan, Lewis 750
Swift, Jonathan 94, 557, 590
Szent-Györgyi, Albert 434
Szillard, Leo 329, 627, 638, 643
Tarde, Gabriel 580
Taylor, A. J. P. 626
Taylor, Henry Osborne 601
Teilhard de Chardin, Pierre 578 , 651, 694-701
Telekleides 536, 710
Teller, Edward 638
Tennyson, Alfred 410, 573, 574 , 742
Thales 317, 349, 372
Theal, G. M. 74
Thiusen, Ismael 579
Thomas von Aquin 314, 394, 423 , 513
Thompson, Eric S. 235
Thoreau, Henry 360, 569, 713, 793 , 797, 802
Thorndike, Edward 319
Thorndike, Lynn 288, 363
Tibullus, Albius 278
Tillyard, E. M. 370, 375
Tinguely, Jean 711
Tocqueville, Alexis de 729
Tolstoi, Leo N. 190, 569, 663, 664 , 745, 746
Toynbee, Arnold 136, 258, 483
Toynbee, Arnold Joseph 813, 834
Trotzki.Leo 618
Turgenjew, Iwan 743
Turgot, A. R. J. 355, 562, 563
Tuveson, Ernest Lee 562
Tyler Wat 265
Tylor, Edward 19, 103
Ure, Andrew 487
Urey, Harold 627, 637, 638
Usher, Albert Payson 505
Varagnac, André 80, 187, 307, 823
Vasari, Giorgio 492, 516

Vasco da Gama 344
Vaucanson, Jacques de 785
Veblen, Thorstein 134, 246, 424 , 709
Verdi, Giuseppe 491
Verne, Jules 457, 578
Verwoerd, Hendrik 344
Vesalius, Andreas 368, 477, 520 , 774
Vico, Giambattista 85, 114, 568
Vincent de Beauvais 314
Volta, Alessandro 473
Voltaire, Jean-Marie Arouet 197 , 340, 563, 566
Waddington, C. H. 54
Wald, George 479
Waldo, Peter 314
Wallace, Alfred Rüssel 55, 174 , 352, 450, 737, 756, 776, 779
Walter, Grey W. 59
Walters, Grey 464
Watt, James 484, 493, 502
Weaver, Warren 684, 685
Webb, Walter 351
Weber, Max 314
Webster, Daniel 383
Wells, Herbert George 348, 391 , 457, 569, 574, 578, 586, 588-590 , 594, 650, 689, 759, 670, 803, 805
Westin, Alan F. 650, 651
Wheeler, Harvey 590
White, Gilbert 778
White, Leslie 32, 93
White, T. H. 653
Whitehead, A. N. 113, 130, 293 , 362, 396, 412, 461, 782
Whitman, Walt 98, 361, 383, 410 , 473, 772, 784, 820
Whitney, Eli 279, 504
Whitworth, Joseph 497
Whorf, Benjamin 98, 115, 406
Wigner, Eugene P. 638
Wilde, Oscar 603
Wilhelm der Eroberer 307
Wiener, Norbert 292, 329, 417 , 478, 551, 552, 553, 554, 558, 595 , 643, 650
Wilkins, John 389, 587, 588, 827
Wilson, John A. 213, 232
Wilson, Woodrow 252, 783
Wittfogel, Karl 632
Woolley, Leonard 36, 195, 201 , 216, 246, 267
Wordsworth, William 410
Wren, Christopher 493, 519
Wright, Frank Lloyd 469
Wright, Orville und Wilbur 785
Wymer, Norman 498
Xanthodides, Stephanos 36
Yarowsky, Morris 752
Yeats, William Butler 38
York, Herbert 644
Young, J. Z. 550
Zonca 537
Zoser 232



Lewis Mumford

Mythos der Maschine

Kultur, Technik und Macht.
Die umfassende Darstellung
der Entdeckung und
Entwicklung der Technik.

fischer alternativ

"'Der Mythos der Maschine' ist ein Buch, in dem ein Gesamtbild der Entwicklung des Menschen gezeichnet wird - seiner Kultur und seiner vermeintlichen Fortschritte. Eines der grossen Bücher unseres Jahrhunderts. - Lewis Mumford ist der bedeutendste Historiker der Technik und der industriellen Entwicklung."

Chicago Tribune

fischer alternativ

ISBN 3-596-24001-8