

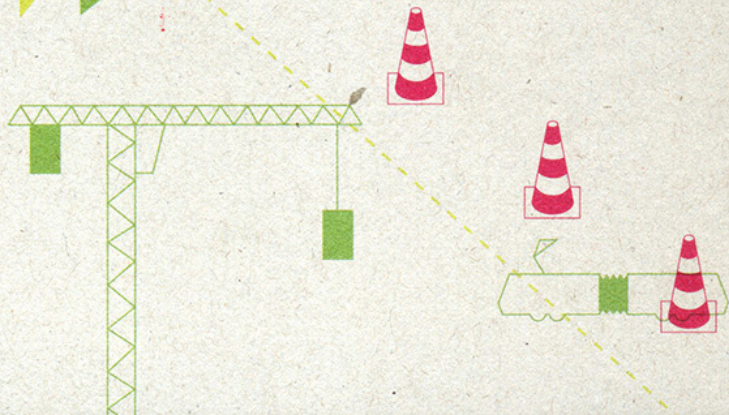
TUNED CITY
ZWISCHEN KLANG- UND RAUMSPEKULATION
BETWEEN SOUND AND SPACE SPECULATION



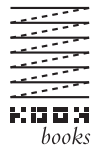
TUNED CITY CITY

TUNED

KOENIG
books



TUNED CITY ▶ ZWISCHEN KLANG- UND RAUMSPEKULATION BETWEEN SOUND AND SPACE SPECULATION



herausgegeben von ▶ edited by

Doris Kleilein | Anne Kockelkorn

Gesine Pagels | Carsten Stabenow

hookbooks ▶ Reihe Essay ▶ herausgegeben von Daniela Seel ▶ Band 4

Einleitung

Gesine Pagels und Carsten Stabenow

3

- Städtischer Raum ist einem permanenten Wandel unterworfen; die Entwicklungs- und Transformationsprozesse zeichnen sich dabei sowohl auf politischer und kultureller als auch auf räumlicher Ebene ab. Unkontrolliertes Stadtwachstum und shrinking cities werden als globale Phänomene diskutiert, wie auch das Nebeneinander von Globalisierung und Lokalisierung, von Moderne und Tradition und die daraus resultierenden kulturellen Konflikte um die Definition von Identität. Verdichtung von Stadtraum, Privatisierung und Umnutzung öffentlicher Räume gegenüber Verödung und sozialer Stigmatisierung ganzer Stadtteile, Stadtentwicklung und Modernisierung gegenüber Verdrängung, Spekulation und Gentrifizierung sind Themen der Debatte im lokalen Kontext.

Der individuelle Umgang mit einem sich ständig verändernden urbanen Umfeld erfordert und provoziert permanente Anpassung kultureller Praxis – ob als aktive Beteiligung und Einmischung in Planungs- und Entwicklungsprozesse oder als Standortsicherung, Interessenvertretung oder Überlebensstrategie. Künstlerische Produktion als kritischer Eingriff oder konstruktiver Vorschlag, kulturelle Äußerung als Provokation oder Infragestellung haben auch in der Debatte um den städtischen Raum Modellcharakter und können Triebfeder einer vielleicht anders gewichteten Auseinandersetzung sein.

Welche Handlungsmuster, Kommunikationsmodelle und Raumstrategien werden für eine zukünftige städtische Entwicklung von Künstlern, Kulturarbeitern, Architekten und Stadtplanern gedacht? Wo liegen Potenziale und Schnittmengen? Wie verändern sich kulturelle Produktionsbedingungen, Zugangsgrenzen und Qualitäten von Raum? In welchen Systemen und Codes bewegt man sich, wenn man in diesen Räumen lebt und arbeitet?

Da öffentlicher Raum sich gleichermaßen visuell als auch akustisch darstellt, ist eine Reflexion der Rolle des Akustischen in urbanen Planungs-, Gestaltungs- und Designprozessen genauso notwendig wie die Berücksichtigung des Visuellen. Das komplexe Zusammenspiel unseres Wahrnehmungsapparates, die Verbindung zwischen Auge und Ohr im ständigen Abgleich mit gespeichertem Wissen, ist Ergebnis einer gelernten Logik. In unserem Alltag sind wir von Klang diverser Natur und unterschiedlichstem Ursprung umgeben. Sprache, Naturgeräusche, Zivilisationsgeräusche – Klang als Informationsträger oder als Störfaktor bildet einen dichten akusmatischen Teppich, der permanent unser Bewusstsein umgibt, im Wahrnehmungsprozess verarbeitet und unbewusst gefiltert wird.

Die raumbildenden und kommunikativen Eigenschaften von Klang unter wahrnehmungspsychologischen und psychoakustischen Aspekten bergen erhebliches Gestaltungspotenzial, was in unserer visuell dominierten Wahrnehmung oft vernachlässigt wird. Die konkrete Einbindung des Akustischen in die urbane Planung kann dabei genauso interessant sein wie die Möglichkeit von Klang, auf bestimmte Situationen und Zustände explizit hinzuweisen, Wahrnehmungsräume zu erweitern oder zu manipulieren, wenn man Klang nicht nur als phänomenologisches Instrument, sondern auch als kommunikatives Werkzeug begreift. Klang ist ein sozial offenes System, ist analysierbar, reproduzierbar, multiplizierbar, speicher- und wieder abrufbar. Er ist technisch und architektonisch amplifizierbar, multidirektional verteilbar, aber auch fokussierbar und kontrollierbar.

Tuned City – Zwischen Klang- und Raumspekulation fragt nach einer Neubewertung architektonischer Räume aus der Perspektive des Akustischen. Das Projekt zieht die Tradition der kritischen Auseinandersetzung mit Stadtraum im Architektur- und Planungsdiskurs sowie ihre Strategien und Arbeitsmethodiken in einen Klangkünstlerischen Zusammenhang. Im Gegenzug soll das Potenzial der raumbildenden und kommunikativen Eigenschaften von Klang als Werkzeug und Mittel urbaner Praxis untersucht werden. Künstlerische Arbeiten und theoretische Ansätze, die sich kritisch mit der gegebenen urbanen und architektonischen Situation und den resultierenden sozio-politischen Implikationen auseinandersetzen, für diese sensibilisieren, vorhandene Räume neu nutzen oder neue Räume denken und öffnen, stehen im Mittelpunkt des Interesses. In der Schnittmenge zwischen Stadtplanung/Architektur und der künstlerischen Arbeit mit Klang soll ein Dialog angeregt werden, der den komplexen Raum-Klang-Beziehungen und Wechselwirkungen nachspürt und dabei Strategien und Methodiken, Möglichkeiten und Potenziale der Klangarbeit im künstlerischen und praktischen Kontext aufzeigt und erprobt.

Tuned City versammelt Architekten, Planer, Künstler und Theoretiker, die an der Entwicklung von Vokabular und Werkzeug für den Umgang mit Stadt, Raum und Architektur aus akustischer Perspektive arbeiten. Der vorliegende Band stellt eine kleine Auswahl dieser Positionen vor.

Es ist geplant, das Tuned City-Projekt für andere Orte, mit jeweils eigenen kulturellen und sozialen Gegebenheiten, fortzuführen und weiterzuentwickeln. ■

6	Akustik nerut Doris Kleilein und Anne Kockelhorn
13	Aurale Architektur Barry Blesser und Linda-Ruth Salter
25	Nachhallzeit Interview mit Gisela Herzog und Gerhard Steinke
31	Ruge, Ohr und die große Stadt Susanne Hauser
41	Resonanz Interview mit Thomas Ankersmit
45	Wie klingen die Städte? Eine Rückschau auf den Begriff des Klangeffektes Pascal Amphoux und Grégoire Chelkoff
59	Klangmaterial Interview mit Raviv Ganchrow
65	Psychosonics (und die Kontrolle des öffentlichen Raumes) Mark Bain
73	Lärmkontrolle Interview mit Arno Brandhuber und Markus Emde
79	iPod-Kultur: Das Ausschalten der Stadt Michael Bull
85	Fluchtbereitschaft und Sprachvermögen Interview mit Stefan Kölsch
91	Otoakustische Emission Interview mit Jacob Kirkegaard

- Wenn Architekten über Akustik sprechen, dann geht es meist um Unvermeidliches; um Schallschutzfenster, um Trittschalldämmung, um Lochplattenresonatoren aus Gipskarton. Fragen der Raumakustik werden, soweit sie überhaupt ins Bewusstsein der Planenden gelangen, an den Akustiker weitergereicht, der eine technische Lösung findet, die dann geradezu widerwillig in den Entwurf integriert wird. „Akustik nervt“ – das ist eine Aussage, die uns bei der Recherche mehrfach zu Ohren gekommen ist.

Wie ein Raum sich anhört, welche Geräusche seine Benutzer auslösen, welche Klangatmosphäre er hat, wird meist dem Zufall überlassen. Ein prominentes Beispiel für die Negierung des Ohres ist der Bonner Plenarsaal von Günther Behnisch (1992), ein gläsernes Rund, das aufgrund seines Grundrisses und des schallharten Materials einen ganzen Schwarm ungünstiger akustischer Effekte hervorruft. Physikalischen Gesetzen folgend, werden die Schallwellen von den Wänden ungehindert zurück auf das Rednerpult geworfen – ein Phänomen, das der Architekt Carl Ferdinand Langhans bereits 1810 in einer Zeichnung darstellte. Auch die Lautsprecheranlage, die die akustischen Defizite wieder wettmachen sollte, scheiterte an den Schallwellen und antwortete mit einem schrillen Rückkoppelungspfeifen. Die Demokratie als Bauherr leistete sich als repräsentativsten Ort für politische Debatten einen Raum, der die Verständigung erschwert.

Warum nervt Akustik? Warum hören Architekten weg, anstatt sich der Werkzeuge zu bemächtigen, mit deren Hilfe sie die Atmosphäre und den Charakter von Räumen und dadurch das Wohlbefinden in ihnen steuern und verstärken können? Wir versuchen uns dieser augenscheinlichen Ohnmacht zu nähern über die Beschreibung von vier „Entkopplungen“, die das Verhältnis des Architekten zu akustischen Fragen entscheidend geprägt haben: auf städtebaulicher, architektonischer, elektroakustischer und medialer Ebene.

1. Städtebau: Die Entkopplung der Funktionen

Lärm ist per Definition unerwünschter Schall. Bereits 1910 schrieb der Mediziner Robert Koch: „Eines Tages wird der Mensch den Lärm ebenso unerbittlich bekämpfen müssen wie die Cholera und die Pest“. Heute arbeitet eine Armada von Akustikern und Lärmwirkungsforschern daran, „die Welt leiser zu machen“

– indem etwa Roll- und Motorengeräusche reduziert werden –, „die ständige Zunahme an Schallquellen weltweit frisst aber die Erfolge der technischen Geräuschbekämpfung immer wieder auf“. »¹ Die Lärmschutzwand wurde zum städtebaulichen Symbol für die Hilflosigkeit von Architekten und Planern, die sich mit den Folgen der anschwellenden Geräuschkulisse auseinandersetzen müssen. Allein der Flugverkehr hat in den letzten zehn Jahren um 75 Prozent zugenommen. Der im Frühjahr ausgelobte Wettbewerb für den niederländischen Flughafen Schiphol fordert Architekten auf, eine gigantische „barrier of silence“ zu entwerfen: eine Art Lärmschutzwand gegen die Globalisierung.

Werden Architekten und Planer dazu abgestellt, die akustischen Müllmänner zu spielen, die Deponienbaumeister für Akustikemissionen? Ein Blick zurück zu den Anfängen der industriellen Urbanisierung »² zeigt, dass der Berufsstand keineswegs blindlings in die Defensive getrieben wurde – und wie paradox die Entkopplung der Funktionen auf städtebaulicher Ebene verlaufen ist. „Licht, Luft, Sonne“ war der Schlachtruf der modernen Stadtplanung (und „Ruhe“, möchte man da hinzufügen): Man wollte der Enge, der Dunkelheit, dem Gestank, aber eben auch dem Lärm der steinernen Stadt entfliehen. Die *Charta von Athen*, das Gründungsdokument der funktionalen Stadt, das 1933 unter Federführung von Le Corbusier entwickelt wurde, trennte die städtischen Schlüsselfunktionen voneinander (Arbeiten, Wohnen, Einkaufen, Erholen, Bewegen). Die ausufernde Infrastruktur, die notwendig wurde, um die einzelnen Teile wieder miteinander zu verbinden, hat entschieden zur Lärmausbreitung beigetragen: Stadtentwicklung wurde zur Lärmentwicklung. Die „autogerechte Stadt“, Leitbild für den Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg, verwandelte Wohnviertel in Restflächen, eingezwängt zwischen Schnellstraßen und Stadtautobahnen.

Architekten und Planer sind seit Jahrzehnten damit beschäftigt, die Folgen der infrastrukturellen Zersiedelung abzumildern. Wohnblocks an lauten Straßen geraten zu bewohnten Lärmschutzwänden, mit a) vom Verkehr abgewendeten Wohn- und Schlafräumen, was zu Straßenfassaden mit winzigen Fenstern für Küche, Bad und Abstellkammer führt, oder b) vorgeschalteten Wintergärten, die abermals als Abstellkammern genutzt werden. Der akustische Erfindungsreichtum, so scheint es, wird derzeit den Produktentwicklern überlassen. Auf dem Markt gibt es eine Fülle von Spezialprodukten für den Lärm- und Schallschutz: selbstklebende Entdröhnfolien, Breitband-, Prismen- und Kantenabsorber; aber auch „NoiseGuard“-Kopfhörer mit Geräuschunterdrückung durch Anti-Schall- und „Active-Noise-Control“-Systeme gegen Fluglärm, die auf dem gleichen Prinzip basieren: Der Umgebungsschall wird aufgenommen und phasenverschoben wieder eingespielt, so dass Druckmaximum und -minimum der Schallwellen sich ausgleichen – es herrscht Ruhe.

» ¹ Joachim Feldmann, Lärmwirkungsforscher an der TU Berlin, im Gespräch mit den Autorinnen am 25.04.2008; Hauptsachen für die Zunahme von Lärm sind die wachsende Weltwirtschaft und damit die steigende Anzahl von technischen Anlagen sowie die wachsende Zahl von Fahrzeugen aufgrund der vermehrten globalen Mobilität.

» ² Siehe Hartmut Häußermann, Dieter Läßle, Walter Siebel, *Stadtpolitik*, edition suhrkamp, Frankfurt/M. 2008.

2. Architektur: Die Entkopplung von Raum und Nachhall

Die Architektur der Moderne war ein soziales und ästhetisches Erneuerungsprogramm, das fest im Visuellen verankert war. Macht man sich in den zahlreichen Architekturmanifesten der 1920er Jahre auf die Suche nach Äußerungen zur Akustik, stellt man rasch fest: Sie war kein Thema, ebensowenig wie die anderen Sinneswahrnehmungen außer dem Sehen. Mit der Reduktion auf das „Notwendige“ und der Industrialisierung des Bauprozesses verschwanden Elemente aus der Architektur, die bislang die Raumakustik entscheidend modelliert hatten: Frieze und Kapitelle, Kassettendecken, Stuck und Wandverkleidungen, Erker, aber auch schwere Vorhänge, Teppiche, plüschige Polster. ▶³ Die nackte Wand – befreit von Ornament und Dekor –, der orthogonale Grundriss und die immergleiche Deckenhöhe wurden zum Standard im modernen Wohnungsbau. Diese „ungeheuerliche Leere“, schrieb Ernst Bloch 1935 ▶⁴, „ist der Preis, den das Spätbürgertum für die Entmythologisierung auf diesen Gebieten zahlt und für die Abkehr vom Schwulst des 19. Jahrhunderts“.

Das akustische Äquivalent zur Leere war aber nicht die Stille, im Gegenteil. Ein Strom von Hintergrundgeräuschen untermalt seither die analogen Geräusche des Hauses: das Surren des Ventilators, das Klingeln des Aufzuges, das Rauschen der Klimaanlage. Dieser akustische Hausmüll diffundiert unsichtbar und mühelos durch die hellhörige Rigipswand, die bis heute massenhaft für den leichten Innenausbau verwendet wird.

Um das Lärmproblem in den Griff zu bekommen, hatte sich in den USA bereits in den 1920er Jahren das „business of sound control“ entwickelt. ▶⁵ Es entstand eine boomende Industrie für absorbierende Baumaterialien, die nicht nur in Schulen und Auditorien, sondern auch in Büros und Wohnungen den Nachhall verkürzen sollten. Der Nachhall, bislang das direkte Resultat aus Raumgeometrie und Material, wurde zunehmend als Lärm begriffen. Die Verbannung des Nachhalls machte Innenräume nicht nur leiser, sondern brachte eine eigene akustische Ästhetik hervor, die Emily Thompson den „Sound der Moderne“ nennt: trocken, direkt und effizient, befreit von unnötigen Klangresten. Auch neogotische Kirchen oder klassizistische Foyers von Großbanken konnten fortan „modern“ klingen, ohne danach auszusehen. Die Architekten traten dabei in die zweite Reihe: Die neuen Schallabsorber machten es erstmals ohne großen Aufwand möglich, die Raumakustik von der Architektursprache zu entkoppeln. Klingt der Raum unbefriedigend, wird eben nachgebessert. Akustikpaneele und ein paar Schrauben zähmen noch den Schall der härtesten Betonwand.

Im Wohnungsbau ist der Schallschutz inzwischen zum gesellschaftlichen Distinktionsmerkmal geworden: Bauträger von Luxuswohnungen werben mit „besonders schallisolierten Wohnungstrennwänden“ sowie „Wohnungseingangstüren

▶ ³ „da das ornament nicht mehr organisch mit unserer kultur zusammenhängt, ist es auch nicht mehr der ausdruck unserer kultur“. Aus: *Ornament und Verbrechen*, Adolf Loos, 1908.

▶ ⁴ Ernst Bloch, *Erbschaft dieser Zeit*, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaften, Frankfurt/M. 1992, Seite 219.

▶ ⁵ Emily Thompson, *The Soundscape of Modernity*, MIT Press, Cambridge, MA, 2002, Seite 170.

mit einem Höchstmaß an Schallschutz und Einbruchsicherung“, so dass die höchste Schallschutzstufe der DIN 4109 erreicht wird.

Akustisch nachgebessert wird allerdings nur dort, wo genügend Geld vorhanden ist – oder wo die Armut an sinnlicher Erfahrung gravierende Auswirkungen hat: in Klassenräumen, in denen das gesprochene Wort nicht verstanden werden kann. Ein interessantes Detail am Rande ist, dass die in Fachkreisen belächelte Schularchitektur nach den Prinzipien Rudolf Steiners akustisch bestens abschneidet: Die für jede Jahrgangsstufe unterschiedlich ausgeformte Raumgeometrie und die Vermeidung des rechten Winkels führt zu einer geringen Nachhallzeit und einer günstigen Schallverteilung im Raum. ▶⁵

3. Elektroakustik: Die Entkopplung von Raum und Schall

Nicht nur die Anthroposophen denken Raum und Schall noch immer als Einheit; dass Raumgeometrie, Oberflächenmaterial und Schallreflexion durch elektroakustische Beschallungsanlagen längst voneinander entkoppelt wurden, ist wenigen Architekten präsent. Tatsächlich können seit den späten 1970er Jahren Aufnahme- und Abspielsysteme den Raum nicht nur anders klingen lassen, als er aussieht; sie können die akustische Raumwahrnehmung geradezu ins Gegenteil verkehren.)

Siehe Blesser, Salter, *Musikalische Räumlichkeit*, Seite 23–24.

Die technische Entwicklung bis zu diesem Punkt vollzog sich sowohl innerhalb der Unterhaltungselektronik als auch im Paralleluniversum der Kunst. Die akustischen Räume von Karlheinz Stockhausen oder Luigi Nono richteten sich an eine intellektuelle Minderheit; auf der anderen Seite ebneten die Erfindungen von Telefon, Radio und Schallplattenspieler den Weg zur Stereotechnik und Quadrophonie. ▶⁷ Einer der ersten massentauglich inszenierten Schallräume hatte ähnlich drastische Auswirkungen wie die erste Kinoaufführung der Gebrüder Lumière. London, 1967: Bei dem legendären Konzert von Pink Floyd in der Queen Elizabeth Hall wurde lediglich ein primitives Vierkanalsystem vorgeführt, begleitet von psychedelischen Lichteffekten; in der Folge wurde nicht nur das Inventar zerstört, sondern mehrere Besucher mussten mit Schwindelanfällen ins Krankenhaus eingeliefert werden.

Was war passiert? Eine neurologische Analyse des Geschehens gibt Aufschluss: Die affektive Reaktion des Menschen auf einen Reiz ist dann am stärksten, wenn Hören und Sehen zusammenspielen. Der visuelle Reiz stimuliert die Fantasie, der Ton bestimmt die emotionale Botschaft: „Die Ohren sind im Feld des Unbewussten die einzige Öffnung, die unmöglich zu schließen ist.“ ▶⁸ Hinzu kommt, dass die delirische Wirkung einer emotionalen Botschaft umso größer ist, je räumlicher sie konstruiert ist. Wenn Botschaften innerhalb einer akusti-

▶ ⁵ *Raumakustik der Klassenzimmer der Rudolf Steiner Schule Züricher Oberland*, Studie der ETH Zürich von Kurt Eggenschwiler, unter: www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/RSSZO_Raumakustik_d.pdf

▶ ⁷ Quadrofonie (auch: Quadrophonie oder Vierkanalstereofonie) ist eine in den 1970er Jahren entwickelte Form der Mehrkanalaufzeichnung und -wiedergabe. Sie ist die Vorläufertechnik der heutigen Dolby-Surround-Technik.

▶ ⁸ Jacques Lacan, *Le séminaire, Livre XI: Les quatre concepts fondamentaux de la psychanalyse*, Paris 1973, S. 178. Aber schon A. F. Bernhardt, *Sprachlehre*, Berlin 1801–03, Bd. 1, S. 24.

schen Raumkonstruktion übertragen werden, schließen sich der reale und der elektroakustische Raum im Kopf des Zuhörers kurz und lassen ihn im Zweifel, ob das, was er hört, außer- oder innerhalb seines Kopfes stattfindet. »⁹

Welche Rückschlüsse lassen sich aus dieser akustischen Grenzüberschreitung für die Architektur ziehen? Es herrscht bis heute unter Architekten eine intuitive Begeisterung für die psychedelischen Klanggebäude von Pink Floyd (und das vermutlich nicht nur, weil drei der Bandmitglieder Architektur studiert haben) – doch wurde das Phänomen nicht so gründlich reflektiert, dass seine Bedeutung für den Fachdiskurs entziffert worden wäre: dass das Akustische einen direkten Zugang zu Psyche und Körper öffnet.

„Es geht darum, die affektiven, unbewussten Qualitäten der Architektur wieder stärker im Sinne einer *Politik am Körper* einzumischen“, ist 2006 im Editorial einer deutschen Architekturzeitschrift zu lesen. Es gehe um neue Wahrnehmungsweisen, die „nicht mehr differenzieren nach innen und außen“, und um die Eigenschaften „immersiver Felder“, die für den Architekten zu instrumentalisieren seien. „Der Unterschied“, so ist weiter zu lesen, „besteht heute darin, dass es nicht mehr um ideale Sozialkörper, sondern um konkrete Körper geht.“ »¹⁰ Von Akustik steht an dieser Stelle nichts. Doch hatte sich mit dem temporären akustischen Schallraum diese Verschiebung zwischen innen und außen, dieser räumliche Zugriff auf den Körper, nicht längst vollzogen? Bibliotheken füllende postmoderne Fachpublikationen über „Ereignisarchitektur“ haben die Dimension des Akustischen nicht ernsthaft in Betracht gezogen. Das ist auch insofern erstaunlich, als der gehörte Raum – im Gegensatz zum visuellen – schließlich *nur* durch das Ereignis existiert, dass ihn bespielt bzw. „zum Leben erweckt“. Das Verb *bespielen* ist ein Lieblingswort der Architekten-sprache, aber das Spiel auf der Architektenbühne bleibt vorerst stumm.

4. Medien: Die Entkopplung von Auge und Ohr

Aber wie können Architekten das Verhältnis von Sound und Raum überhaupt zur Sprache bringen? Die gängigen Präsentationsmedien (Pläne, Modell, Perspektiven, Text) eignen sich dazu kaum. Zwar wurden in den letzten Jahren ingenieurstechnische Methoden zur Visualisierung akustischer Phänomene entwickelt, doch dies bleibt bislang in der Domäne der Spezialisten. »¹¹ Architekten und Ingenieure, die seit einigen Jahren genau an dieser Schnittstelle experimentieren, lassen sich an der Hand abzählen; wenn Ingenieurbüros wie Ove Arup *Soundlabs* bauen lassen, um Bauherren und Architekten virtuelle Klangräume mit einem Ambisonic-Soundsystem vorzuspielen, ist dies ein privile-

» ⁹ Friedrich A. Kittler, *England 1975* (Analyse des Pink-Floyd-Songs *Brain Damage* aus dem 1973 veröffentlichten Pink-Floyd-Album *The Dark Side of the Moon*), in: Klaus Lindemann (Hrsg.), *Europalyrik 1775 – Heute*, Schöningh, Paderborn 1982, S. 472.

» ¹⁰ *Die Produktion von Präsenz*, Archplus Nr. 178, Editorial, S. 25, Berlin 2006.

» ¹¹ Das Visualisierungsverfahren der akustischen Kamera wird inzwischen sowohl in der Industrie als auch in der Forschung benutzt und weiterentwickelt. Firmen wie die deutsche gfaitech bieten dazu die nötige Software, Datenrekorder und Mikrofone an: www.gfaitech.de

gierter Sonderfall für millionenschwere Prestigeprojekte. »¹² (Den Sound-Layer im Grundriss gilt es noch zu erfinden, im Rahmen einer durchschnittlichen Entwurfspräsentation kann man ein Haus nicht zu Gehör bringen, bevor es gebaut ist.

Für Entwicklungsmöglichkeiten siehe Amphoux, Chelkoff, Seite 45.

Grundrisse und Schnitte beinhalten immerhin die zeitliche Sequenz: Man kann das Haus auf Plänen durchwandern (vorausgesetzt, man hat gelernt, die Plangrafik zu lesen), man kann Aufenthaltsqualitäten, Abläufe und strukturelle Bezüge erkennen. Fotografien und Perspektiven dagegen gaukeln Anschaulichkeit und Authentizität nur vor. Sie sind im Prinzip genauso abstrakt wie zweidimensionale Pläne: Das perspektivisch konstruierte Bild entspricht der räumlichen Wahrnehmung eines einäugigen und gehörlosen Menschen, der sich nicht von der Stelle rührt. Fotografien und Renderings haben jedoch gegenüber Plänen den darwinistischen Vorteil, dass man sich einfach an sie erinnern kann: der *Money-Shot*, das *Image* eines Gebäudes – damit gewinnt man Wettbewerbe. Wenn ein Bauwerk jedoch nicht nur vom breiten Publikum, sondern auch von vielen Fachleuten inzwischen als identisch mit seiner 3D-Visualisierung identifiziert wird, entsteht eine entlarvende Entkopplung. Wer kennt Schnitt und Grundriss der Elbphilharmonie? Wer kann sich vorstellen, wie sie klingt?

Akustik kann durch Fotografien und Renderings nicht kommuniziert werden. Sie ist allein in Echtzeit erlebbar und lässt sich nicht als Bild erinnern und reproduzieren – Faktoren, die es Architekten so gut wie unmöglich machen, die akustische Ästhetik ihrer Bauten zu vermitteln. Während Architekten im besten Falle intuitiv akustische Erfahrungswerte verarbeiten (den Klang eines Steinbodens beispielsweise), scheint es für Rezeption und Theorie nahezu undenkbar zu sein, sich aufs doppelte Glatteis von Erfahrungs- und Erinnerungswerten zu begeben und Architektur – oder gar die Stadt – nach Klangkategorien zu bewerten und zu diskutieren. Grundriss, Schnitt und Materialangaben könnten im Prinzip wie eine Partitur gelesen und mit dem Wissen über Nachhallzeit und Funktion zur Beurteilung einer Klangatmosphäre verbunden werden – es macht sich nur keiner die Mühe, jahrelang das entsprechende Vorstellungsvermögen zu trainieren.

5. Akustische Kosmetik oder akustische Ästhetik

Das Bewusstsein für das, was wir hören und hören müssen, ist in den letzten Jahren gestiegen. Fast jede Großstadt verfügt über Lärmkartierungen, seit 2004 gibt es auch in Deutschland einen „Noise Awareness Day“. Das *Sound-design*, bislang die Domäne von Werbestrategen und Filmemachern, gewinnt im öffentlichen Raum an Bedeutung, insbesondere bei der Rückeroberung von Räumen, die ohne präzise akustische Maßnahmen aufgegeben werden müssten. Projekte wie zum Beispiel die Umgestaltung des Nauener Platzes in

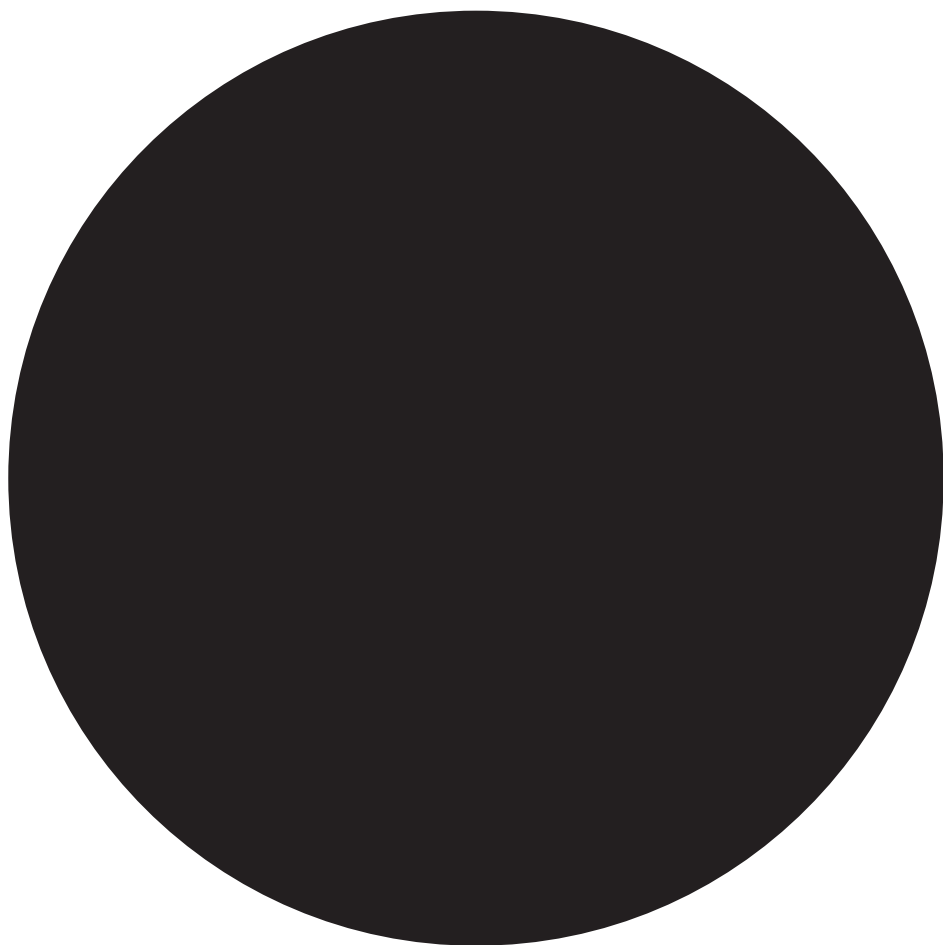
» ¹² 2004 eröffnete das erste Soundlab von Ove Arup in London, seitdem hat die Firma weitere Soundlabs in Glasgow, Melbourne und New York aufgebaut. Davon abgesehen gibt es auf diesem Gebiet eine Reihe von Forschungsprojekten im akademischen Kontext.

Berlin sind ein Versuch, den Sound des öffentlichen Raums differenziert zu modulieren: Ein Ort, der nach klassischem Planungsverständnis komplett hinter einer Lärmschutzwand verschwinden müsste, erhält nun Sitzinseln im Schallschatten, absorbierende Gabionen auf dem Mittelstreifen und über den Platz verteilte Schallschirme.

Ist das akustische Kosmetik, oder deutet sich hier der Beginn eines erweiterten Planungsverständnisses an? Wie können Architekten die voneinander entkoppelten Sinne wieder zusammenbringen? Die gestalterische Aneignung akustischer Technik ist das eine: Es würde bedeuten, dass Architekten Materialoberflächen so auswählen und gestalten lernen, dass sie die Schallreflexionen steuern können; dass sie die Entwicklung von Akustikpaneelen nicht mehr alleine Spezialfirmen überlassen, sondern deren Form, Farbe, Struktur und Materialität als Bestandteil des Entwurfs begreifen. Adolf Loos schrieb bereits 1912, dass die Akustik nicht eine Frage der Raumlösung sei, sondern des Materials, das dann im Lauf der Zeit durch Klänge verändert, ja „imprägniert“ werde. ¹³ Und warum könnte es darüber hinaus nicht auch Aufgabe von Architekten sein, eine dezentrale Beschallungsanlage in Stühle und Bänke einer Aula zu integrieren? Oder den Grundriss des Raumes mit dem Beschallungssystem abzustimmen?

Eine noch größere Herausforderung als die Materialfrage ist jedoch das Entwerfen mit akustischen Parametern. Warum sind akustische Fragen so selten Bewertungskriterien für Gebäude und öffentliche Räume? Warum wird der Blick aus dem Fenster inszeniert, das Gehörte aber als gegeben hingenommen? Man müsste das „Bild“ der Architektur um die flüchtige Dimension des Hörens ergänzen. Doch das Entwerfen und die Vermittlung klanglicher Qualitäten ist mühsam: Sie lassen sich nicht fotografieren und nicht zeichnen, sie müssen erlebt werden. Sich dem akustischen Entwerfen zu nähern, hieße sich auf fremdes Terrain zu begeben, denn das Hören folgt einer anderen räumlichen Logik als das Sehen: Das Hörfeld des Menschen reist im 360°-Winkel mit jeder Bewegung des Kopfes mit, während der Blick immer nur die Hälfte dieses Raumes erfasst. Hinzu kommt, dass das Hören situationsbedingt ist: ohne Ereignis kein Klang. Eine akustische Ästhetik für Gebäude und öffentliche Räume würde sich demnach vor allem mit sozialen Aspekten beschäftigen, mit Fragen der Aufenthaltsqualität und der Verständigung. Wo ist es möglich, ein Gespräch zu führen? Wann sollte Nachhall unbedingt vermieden werden, wann gibt er ein Gefühl von Großzügigkeit und Weite? Wie inszeniert man eine Akustik von Nähe oder von Distanz? Es geht es um eine Verschiebung der Aufmerksamkeit; darum, Architektur nicht nur anzuschauen, sondern ihr zuzuhören und so den entkoppelten akustischen Raum an den visuellen anzuschließen. ■

► ¹³ Adolf Loos, *Das Mysterium der Akustik*, 1912 in: Adolf Opel (Hrsg.), *Über Architektur – Ausgewählte Schriften. Die Originaltexte*, Prachner, Wien 1995.



- ▶ Raum und Klang existieren simultan, sie beeinflussen sich gegenseitig, und dennoch vermitteln beide ihre eigene Botschaft, haben ihre eigene Sprache. Die meisten Leute beachten lediglich, wie Raumakustik den Klang verändert, und ignorieren die umgekehrte Wirkung: Der Klang macht den Inhalt und die Geometrie eines Raumes hörbar.

Die Interaktion zwischen verschiedenen Schallquellen und den akustischen Eigenschaften des Raums hat also zwei Richtungen. Einerseits beeinflusst die Raumakustik unser Erlebnis von Tönen, da wir diese erst wahrnehmen, nachdem die Raumakustik sie verändert hat. Eine Klarinette klingt zum Beispiel ganz anders, je nachdem, ob man sie am Strand oder im Konzertsaal spielt. Andererseits ermöglichen uns die Töne eine direkte Wahrnehmung von Raumakustik. Wir können den Charakter eines Raumes hören: die Leere eines unbewohnten Hauses, die Tiefe einer Höhle, die Nähe einer niedrigen Zimmerdecke und die dichte Bebauung einer Stadt mit ihren Straßenschluchten. In solchen Fällen sagen wir, dass der Klang die hörbaren Eigenschaften eines Raumes zum Klingen bringt bzw. *illuminiert*. »¹

Das von uns formulierte Konzept der *Auralen Architektur* »² umfasst die Summe jener räumlichen Eigenschaften, die wir hören können. Die Raumakustik produziert Dutzende von hörbaren Schlüsselreizen, die wahrgenommen, decodiert und interpretiert werden können. Diese Schlüsselreize rufen emotionale Reaktionen hervor, wie ein erhöhtes Gefühl von Geborgenheit. Sie beeinflussen das Verhalten, indem man etwa eine bestimmte Distanz wählt, um die aurale Privatsphäre zu wahren. Schlüsselreize können als eigenständige Klänge wahrgenommen werden, etwa Echo und Hall; man kann sie aber auch als Manifestation der räumlichen Geometrie von Raumvolumen und Wänden erleben. Außerdem können sie als Erweiterung von Klangquellen erfahren werden, wie bei der Orgel in einer Kirche.

» ¹ Das Wort *illuminieren* ist dem visuellen Bereich entlehnt, da es kein entsprechendes Vokabular gibt, um das aurale Äquivalent zu bezeichnen. Genauso wie das Licht Objekte und Raumgeometrien illuminiert und deren visuelle Erfahrung ermöglicht, illuminiert auch der Klang Objekte und Geometrien und verleiht ihnen eine hörbare Manifestation.

» ² Für weitere Informationen über aurale Architektur: B. Blesser und L. Salter, *Spaces speak, Are you listening? Experiencing Aural Architecture*, MIT Press, Cambridge, MA, 2006. Oder unter www.SpacesSpeak.com

Der seit den 1970er Jahren verwendete Begriff *Soundscape* ³ bezeichnet die gleichzeitige Wahrnehmung der Klänge, die durch die Raumakustik modifiziert worden sind, und der Raumakustik selbst, welche durch die Klänge illuminiert wird. Das Soundscape eines Waldes wäre die Kombination aus Vogelgezwitscher und Waldakustik ⁴. Der Wald verändert unser Hörerlebnis, während das Gezwitscher die Akustik des Waldes „illuminiert“. In der visuellen Welt ist eine Landschaft die Kombination aus Lichtquellen und beleuchteten Objekten. Man ist sich der Klänge von Soundscapes zwar meistens bewusst, erkennt jedoch nicht den Beitrag der auralen Architektur.

Eine Nachhallzeit von 1,8 Sekunden oder ein Meer aus Klängen? Akustische Architektur beschreibt die Eigenschaften eines Raums in den wissenschaftlichen Begrifflichkeiten der Schallphysik. Aurale Architektur hingegen bedient sich der Sprache der menschlichen Erfahrung. Indem wir uns auf die aurale Architektur, also auf den hörbaren Charakter eines Raumes, konzentrieren, werden wir uns der Bandbreite der Emotionen bewusst, die Räume auslösen können: Intimität, Furcht, Isolation, Freude, Erregung oder spirituelle Hingabe.

Aus der Perspektive eines Bewohners besteht der Raum aus dem Zusammenspiel der Sinneswahrnehmungen von Augen, Ohren, Nase und Haut. Jede Umgebung hat eine sensorische Architektur ⁵. Die Antwort auf die Frage „Wo bist du?“ hängt davon ab, welche Sinneswahrnehmung primär angesprochen wird. Darüber hinaus bewegen sich die Bewohner durch den Raum hindurch und erleben ihn als Abfolge ⁶ sinnlicher Erfahrungen – und nicht als statisches Bild. Jeder der Sinne erschafft ein eigenes Erlebnis von Raum. Im Alltag entsprechen diese unterschiedlichen sensorischen Repräsentationen des Raums einander in der Regel. Im künstlerischen Kontext jedoch sind Widersprüchlichkeiten wichtig. Vor allem im Kino verwenden Regisseure bewusst räumliche Überraschungen und Gegensätze: Das Publikum sieht auf der Leinwand einen langen, leeren Strand und hört dazu ein Flötensolo, das in einem Badezimmer gespielt wird. Die Wirkung beeindruckt, ohne dass der Effekt bewusst wird.

Offensichtlich entwickelte der Mensch bereits in der Frühgeschichte ein Bewusstsein für den auralen Raum und sein Verhältnis zum visuellen Raum. Akustische

3 Das Konzept des Soundscapes wurde erstmals von Schafer formuliert und dann durch Truax und andere erweitert. R. Schafer, *The Soundscape. Our Sonic Environment and The Tuning of the World*, Alfred A. Knopf, New York 1977; B. Truax, *Acoustic Communications*, Ablex Publishing, London 2001.

Anm. d. Red.: Als Übersetzung von *soundscape* hat sich im deutschen Sprachgebrauch das Wort *Klanglandschaft* durchgesetzt, womit im Deutschen der Klang zum zusätzlichen Attribut der originären Landschaft wird; man könnte zur Klang- auch noch die Geruchlandschaft erfinden. *Klangschafft* würde zwar dem englischen *soundscape* syntaktisch näher kommen, klingt aber hart und ist im Sprachgebrauch fremd. Am Ende wurde auf die Übersetzung verzichtet.

4 Wälder haben eine unverwechselbare, einzigartige Form des Halls, die sich von der in geschlossenen Räumen unterscheidet. Musiker haben sich dieser Einzigartigkeit immer wieder bei Konzertveranstaltungen bedient. Siehe dazu: D. Richards und R. Wiley, *Reverberation and amplitude fluctuations in the propagation of sound in a forest: implications for animal communications*, *American Naturalist*, 115, 1980, S. 381–399; L. Rother, *Adventures in opera: a „Ring“ in the rain forest*, *New York Times*, 9. Mai 2005.

5 Sensorische Architektur ist das Zusammenspiel aller sinnlichen Erfahrungen. Siehe J. Pallasmaa, *The Eyes of the Skin. Architecture and the Senses*, Academy Group, London 1996.

6 Siehe Thiel, *People, Paths, and Purpose*, University of Washington Press, Seattle 1996.

Siehe Kölsch,
Seite 88–90.

Archäologen ⁷ sind der Ansicht, dass die paläolithische Kunst in den Höhlen von Lascaux und Font-de-Gaume durch den akustischen Charakter der Kammern beeinflusst wurde. Bilder von Bisons und Rehen fanden sich hauptsächlich in Kammern mit starkem Echo; in Räumen, deren Akustik Perkussionsklänge ähnlich dem Hufgetrappel einer durchgehenden Herde ⁸ erzeugt. Es scheint, als wären Wandmalerei und Akustik in der Vorstellungswelt gekoppelt; als hätten die Höhlenkünstler Echos als ein übernatürliches Phänomen betrachtet, das den bildlichen Darstellungen Leben einhaucht.

Eine Betrachtung auraler Architektur im Wandel der Zeiten zeigt, dass die Rolle des Hörens mehr von kulturellen Werten, mikrokulturellen Aktivitäten und individuellem Lebensstil geprägt ist, als durch die neurobiologische Bedingtheit unserer Spezies. Die afrikanische Kultur der Haussa ⁹ zum Beispiel unterscheidet nur zwei Sinne: sehen und „das Leben erfahren“, was wiederum Intuition, Emotion, Geruch, Gespür, Geschmack und Klang umfasst. Der Gesichtssinn dient hauptsächlich dazu, Hindernissen auszuweichen. Die visuell geprägte abendländische Kultur hingegen fasst die Wahrnehmung von Vibration, Temperatur und Oberflächenbeschaffenheit im Tastsinn zusammen, obwohl man sie auch als drei verschiedene Sinne betrachten könnte.

Räumlichkeit ist nicht gleich Raum

Um die wissenschaftliche Sprache physikalischer Beschreibungen zu umgehen, haben wir das Konzept der *Räumlichkeit* entwickelt, welches die soziale, psychologische und verhaltensmäßige Erfahrung des Raums durch Zuhören definiert. Es gibt fünf Kategorien auraler Räumlichkeit: soziale, symbolische, navigatorische, ästhetische und musikalische. Diese Räumlichkeiten existieren nur vom Standpunkt des Zuhörers aus; ihr Erfahrungswert übersteigt die Messbarkeit physikalischer Phänomene und den Einfluss der Raumgeometrie auf den Schall.

Navigatorische Räumlichkeit ist die aurale Erfahrung des Raums, die es dem Individuum ermöglicht, einen Raum zu „visualisieren“ ¹⁰ und durch Objekte und geometrische Strukturen des Raums zu navigieren. Das Senden von

- » ⁷ Akustische Archäologie ist ein neues Forschungsfeld, in dem die Wissenschaftler Artefakte daraufhin untersuchen, wie frühere Völker die auralen Eigenschaften ihrer Räume genutzt haben könnten. Da Klänge jedoch keine Spuren hinterlassen, bleibt auch die plausibelste Schlussfolgerung Spekulation.
- » ⁸ Für Beispiele akustischer Archäologie siehe: J. D. Clottes, und D. Lewis-Williams, *The Shamans of Prehistory. Trance and Magic in Painted Caves*, Harry Abrams, Inc., New York 1996; D. Lubman, *Acoustics at the shrine of St. Werburgh*, Presented to the 148th meeting of the Acoustical Society of America, San Diego 2004; and S. Waller, *Sound and rock art*, *Nature* 363 (6429), 1993, S. 501.
- » ⁹ Die Haussa sind eine afrikanische Volksgruppe von ca. 21 Millionen Menschen, die in Nord-, West- und Zentralafrika leben, hauptsächlich im zentralafrikanischen Staat Niger. Siehe I. Ritchie, *Fusion of the faculties: a study of the language of the senses in Hausaland*, in: D. Howes (Hrsg.), *The Varieties of Sensor Experience*, University of Toronto Press, Toronto 1991.
- » ¹⁰ Ahermals stellt uns die Sprache kein geeignetes Wort zur Verfügung, um eine innere Sicht der Außenwelt über den Klang zu beschreiben. Naheliegender ist natürlich auralisieren, in Entsprechung zu visualisieren, ein Begriff, der von Toningenieuren bereits benutzt wird, um die synthetische Erschaffung eines Klangfeldes zu bezeichnen, das einer realen oder imaginierten Umwelt entspricht: z.B. die Auralisierung des Entwurfs eines geplanten Konzertsaals.

auralen Signalen zu diesem Zweck bezeichnet man als Echolokation »¹¹. Auch ohne besondere Übung hört und spürt fast jeder Mensch eine nahe gelegene Wand, da die niedrigen Frequenzen der Umgebungsgeräusche nahe ihrer Oberfläche verstärkt reflektiert werden und – wenn auch nicht hörbar – als Energiefeld spürbar sind. Das hörbare Spektrum der Hintergrundgeräusche wird ebenfalls durch die Wand verändert. Umgekehrt verdeckt eine breite Säule hohe Frequenzen und wirft hinter sich einen scharfen akustischen Schatten. Kleine Objekte in geringer Entfernung reflektieren leise Echos. Ein enges Badezimmer hat Resonanzen, die eindeutige Rückschlüsse auf seine Größe erlauben. Manche Blinde haben die Kunst verfeinert, einen Raum durch genaues Zuhören zu „sehen“; der französische Philosoph Diderot »¹² beschrieb 1749, wie ihm ein blinder Freund sagen konnte, welche Schranktüren offen standen, wenn er einen Raum betrat. Laboruntersuchungen aus den 1960er und 1970er Jahren zeigen, dass einzelne Menschen quadratische, runde und dreieckige Objekte allein durch Hören unterscheiden können. »¹³ Und schließlich gibt es Blinde wie den Amerikaner Daniel Kish »¹⁴, der sich selbst ein Echolotsystem durch Zungenschnalzen beibrachte und inzwischen blinde Teenager auf diese Weise Fahrradfahren lehrt. »¹⁵

Normalsichtige werden sich allerdings nicht allein auf ihr Gehör verlassen, um sich im Raum zu bewegen, außer vielleicht bei tiefster Dunkelheit. Dennoch ist navigatorische Räumlichkeit eine wichtige, wenn auch unbewusste Ergänzung des Sehens. Der Mensch ist darin keineswegs einzigartig. Viele Spezies benutzen ihr Gehör, um Objekte und Formen zu erspüren. Fledermäuse verfügen über eine spezialisierte auditorische Neurobiologie und sind Experten darin, mittels Ultraschall-Echolokation den Raum zu visualisieren. Auch Hamster und

-
- » ¹¹ Echolokation ist ein irreführendes Wort, das zu einer Zeit entstand, als Wissenschaftler glaubten – da Fledermäuse über einen speziellen Stimmapparat zur Erzeugung einzigartiger Töne verfügen –, dass auditive räumliche Bewusstheit nur mit dem Auffangen von Echos zu tun habe. Viele Tiere nutzen jedoch einfach das Hintergrundgeräusch, um ihre Umwelt zum Klingen zu bringen.
 - » ¹² D. Diderot, *Letter on the blind*, in: *Early Philosophical Works*, 1749, Lenox Hill Publishing (Neuaufgabe), New York 1972.
 - » ¹³ Für Beispiele zum Aufspüren kleiner Objekte mittels des Gehörs siehe C. Rice, *Human echo perception*. Science 155, S. 656–664, 1967; S. Hausfeld, R. Power, A. Gorta und P. Harris, *Echo perception of shape and texture by sighted subjects*. Perceptual Motor Skills, 55(2), 1982, S. 623–632.
 - » ¹⁴ Dan Kish ist einer der wenigen (wenn nicht der einzige) Lehrer für Orientierung und Mobilität für blinde Teenager, der selbst seit früher Kindheit blind ist. Für eine Erörterung seiner Erfahrungen siehe D. Kish, *Evaluation of an echo-mobility program for young blind people*, M. A. Thesis at California State University, San Bernardino 1995; D. Kish und H. Bleier, *Echolocation: what it is, and how it can be taught and learned*, presented to the Calif. Assoc. of Orientation and Mobility Specialists, 2000. Unpublished manuscript available at www.tiresias.org/research/publications/kish.htm
 - » ¹⁵ Andere bekannte Blinde, die lernen konnten, ohne Blindenstock oder andere Hilfen räumlich zu navigieren, sind der Jazzmusiker Ray Charles oder der Inder Ved Mehta. So wie Daniel Kish lernte auch Mehta als blindes Kind, Fahrrad zu fahren, und zwar auch in unbekannte Gegenden, oder von Dach zu Dach zu springen. R. Charles und D. Ritz, *Brother Ray*, The Dial Press, New York 1978; V. Mehta, *A donkey in a world of horses*, The Atlantic Monthly 200(1), 1957, S. 24–30.

Ratten ►¹⁶ benutzen die Wahrnehmung von Hintergrundgeräuschen, um Objekte und Formen zu visualisieren.

Die Fähigkeit, navigatorische Räumlichkeit als Alternative zum Sehen zu verwenden, verweist auf die Bedeutung der Lernfähigkeit: Blindheit an sich fördert das navigatorische Raumempfinden nicht, aber die Sehbehinderung liefert die Motivation, akustische Schlüsselreize als Teil einer kognitiven Strategie zu nutzen, um die Außenwelt zu verräumlichen. Das Gehirn verändert sich mit der Lebensweise. Mit zwanzig hat ein junger Erwachsener gut 100.000 Stunden damit verbracht, auf Schlüsselreize des Raums zu hören. Dirigenten eignen sich eine erhöhte Empfindlichkeit zur peripheren Lokalisierung an, und Akustikingenieure, die Konzertsäle entwerfen, können noch kleinste Frequenzveränderungen hören, die durch weit entfernte Oberflächen verursacht werden. Aber auch untrainierte Hörer verfügen über die Fähigkeit zur (akustischen) räumlichen Navigation. Man muss nur einmal versuchen, mit geschlossenen Augen auf eine Wand zuzugehen und stehen zu bleiben, bevor man dagegenläuft. Die meisten Menschen schaffen das auf Anhieb.

Soziale Räumlichkeit ist die Erfahrung eines Raums in Beziehung zu seinem Einfluss auf das Sozialverhalten. Das Gehör bildet eine wichtige sensorische Verbindung zu anderen Menschen, die stark von den auditiven Eigenschaften des Raumes abhängt. Verstärkt der Raum eines Restaurants Hintergrundgeräusche, ist man gezwungen, beim Essen sehr nahe zusammenzurücken, wenn man sich miteinander unterhalten will. In diesem Fall bestimmt der Nachhall eines Raumes die soziale Distanz der Situation. Um das Wesen der sozialen Räumlichkeit beurteilen zu können, muss man also das Konzept von Raumgrenzen neu überdenken. Diese sind normalerweise als physische und sichtbare Grenzen definiert, die die Bewegungsmöglichkeiten durch den Raum festlegen. Physikalische Oberflächen sind tastbar, offensichtlich und haben oft eine juristische Bedeutung. Im Gegensatz dazu hat der Schall eine unsichtbare empirische Grenzlinie, innerhalb derer ein Zuhörer andere Menschen und Ereignisse hören kann.

Vom Standpunkt des Zuhörers aus findet jedes Klangereignis innerhalb eines *akustischen Horizonts* statt, als eine Art von Äquivalent zum visuellen Horizont. Jenseits des akustischen Horizonts bleiben Schallquellen unhörbar. Er unterteilt den Raum als unsichtbare Grenze. Vom Standpunkt der Schallquelle aus bezeichnet man die Zone ihrer Hörbarkeit als akustische Arena; zwischen Hörer und Schallquelle entsteht ein *akustischer Kanal*. Akustische Horizonte, Arenen und Kanäle sind drei Aspekte derselben Situation. Ohne akustischen Kanal ist der Zuhörer aus einer sozialen und emotionalen Perspektive taub für alle Schallereignisse jenseits seines akustischen Horizonts.

► ¹⁶ Hamster, Fettschwalme und Ratten sind nur einige Beispiele für Spezies, die sich einer Form des auditiven räumlichen Bewusstseins bedienen, um räumlich zu navigieren. Siehe A. Etienne, J. Vauclair, E. Emmanuelli, M. Lançon und J. Stryjenski, *Depth perception by means of ambient sounds in small mammals*, *Experientia* 38, 1982, S. 553–555; D. Griffin, *Listening in the Dark*, Cornell University Press, Ithaca, NY, 1986; D. Riley und M. Rosenzweig, *Echolocation in rats*, *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 50, 1957, S. 323–328.

Die Größe und Form einer akustischen Arena ist abhängig von vielen Faktoren: der Intensität des Schallereignisses, der Akustik des beschallten Raums, der kognitiven Fähigkeiten der Anwesenden und den sich überlagernden Eigenschaften von Klang oder Hall. Akustische Arenen können ungewöhnliche Formen annehmen. Gekrümmte Wände fokussieren den Ton und erweitern damit die Arena in einer Richtung, während sie an anderer Stelle kleiner wird. Reflektierende Oberflächen können wie Verstärker wirken, während Schallschlucker eine Arena verkleinern, aber gleichzeitig in einem gegebenen Raum mehrere verschiedene Arenen möglich machen. Die natürliche aurale Architektur war vor der Entwicklung zeitgenössischer Informationstechnologie eine bestimmende Komponente sozialer Kohäsion: Das französische Bürgerrecht im 19. Jahrhundert »¹⁷ beruhte beispielsweise auf der Fähigkeit des Individuums, die Glocken seiner Stadt zu hören.

Akustische Arenen sind Erfahrungsbereiche, die nicht unbedingt an eine physikalische Realität geknüpft sind. Ein Autofahrer, der mit dem Handy telefoniert, sitzt physikalisch in seinem Wagen, aber vom unmittelbaren Erlebnis her teilt er die akustische Arena mit dem Gesprächspartner. Die akustische Arena des Gesprächs kann die des Wagens und des umgebenden Straßenverkehrs dominieren. Es ist möglich, zwischen verschiedenen akustischen Arenen hin und her zu schalten, während man sich physikalisch nicht bewegt: Man hört seinem Gesprächspartner zu und nimmt dabei die Unterhaltung anderer Menschen in der Nähe und das Klingeln an der Tür wahr. Eine akustische Arena kann riesig sein, wie bei Durchsagen in einem großen Bahnhof mit Kuppeldach. Sie kann kleiner als der Körper sein, wenn zum Beispiel der Straßenlärm das Geräusch der eigenen Schritte übertönt.

Die Regeln zum Gebrauch von akustischen Arenen entsprechen meist den kulturellen Regeln für physische Distanz. Der Sozialanthropologe Edward Hall »¹⁸ hat für diese Art der sozialen Beziehungen den Begriff *Proxemik* geprägt. Um bei dem Restaurant-Beispiel zu bleiben: Wenn die Raumakustik die Umgebungsgeräusche zu sehr verstärkt, schrumpft die akustische Arena unter die als angemessen betrachtete Distanz für eine höfliche Beziehung. Dann bleiben drei unangenehme Möglichkeiten: Man behält die angemessene Entfernung bei und kann sich nicht unterhalten; man wählt eine Distanz, die einer unerwünscht intimen Beziehung entspricht; oder man wird laut, was der andere als aggressiv empfinden kann.

Symbolische Räumlichkeit ist das Erlebnis auraler Eigenschaften, die an die spezifische Bedeutung eines Ortes und die Wiederholung symbolischer Ereignisse gekoppelt sind – etwa dann, wenn mit der Zeit die akustischen Eigenschaften einer Gedenkstätte oder Kirche automatisch mit der symboli-

» ¹⁷ Zu einer eingehenden Analyse der Funktion der Glocke im ländlichen Frankreich des 19. Jahrhunderts (vermutlich beispielhaft für Ansiedlungen in aller Welt), A. Corbin, *Village Bells: Sound and Meaning in the 19th Century French Countryside*, Tr. M. Thom, Columbia University Press, New York 1998.

» ¹⁸ Zu einem Überblick über soziale Abstände und Proxemik, siehe E. Hall, *The Hidden Dimension*, Doubleday & Co, New York 1966.

schen Bedeutung dieses Ortes assoziiert werden. Wenn visuelle Symbole auf diese Art Bedeutung annehmen, werden sie zu Icons; dementsprechend werden aurale Symbole zu *earcons*. »¹⁹ Jede Form von einprägsamer Akustik kann sich mit der spezifischen Bedeutung eines Ortes verknüpfen: Der umfassende Hall einer großen Kathedrale wird zum religiösen Wahrzeichen, die einzigartige Akustik eines Berges zu einem Symbol der Natur und die diffusen Echos einer enormen Vorhalle zum Symbol der Macht. Es heißt, das zwitternde Echo der Pyramidentreppen von Kukulkan in Chichén Itzá sei ein Symbol des Quetzal gewesen, des heiligen Vogels der Maya. »²⁰

Ästhetische Räumlichkeit ist das Erlebnis lokaler Akustiken, die durch unterschiedliches auditorisches Material hervorgerufen werden. So wie ein Fensterplatz für visuelle Abwechslung sorgt, bietet ein Alkoven akustische Vielfalt. Ein einziger Raum kann Regionen mit verschiedenen Akustiken anbieten. Das Klangerlebnis einer Wand, die abwechselnd aus hallenden Vertiefungen, Lochabsorbieren und reflektierenden Flächen aufgebaut ist, verändert sich, während man an ihr entlangläuft. Die Kuppeldecke in einem bestimmten Abschnitt eines Korridors des Flughafens von Houston sorgt beim Hindurchlaufen für ein Moment der Überraschung, wenn auf einmal der Wechsel in der Raumakustik die Raumstruktur ändert und plötzlich ein starkes Echo von Schritten erklingt. Das Gefühl von Wärme, das üppige Polster und tiefe weiche Teppiche vermitteln, hängt wiederum damit zusammen, dass sie fast die gesamte Schallenergie der hohen Frequenzbereiche absorbieren; Marmorböden und gläserne Wände dagegen erzeugen ein aurales Gefühl von Kälte, da sie die hochfrequenten Töne zurückwerfen und verstärken.

Eine Reihe von zeitgenössischen Künstlern arbeitet bewusst mit der ästhetischen Räumlichkeit von Klängen. Eusebio Sempere schuf beispielsweise das visuelle Äquivalent farbiger Glasprismen: eine Skulptur, die aus einem dreidimensionalen Arrangement polierter Edelstahlrohren zusammengesetzt ist und sich um sich selbst dreht. Zusätzlich zu dem visuellen Effekt durch die Reflexion des Sonnenlichts ist diese Skulptur ein Schallfilter: Die Übertragung bestimmter Frequenzen von einer Seite zur anderen wird blockiert, so dass der Zuhörer Schallereignisse anders wahrnimmt, je nachdem, wo er steht. »²¹

Auch wenn räumliche Geometrien und ihre Ornamentik fast ausschließlich aus der Perspektive visueller Ästhetik beurteilt werden, manifestieren sie sich gleichzeitig aural – wobei die aurale Erfahrung fast immer ein unbeabsichtigtes Nebenprodukt des visuellen Designs ist. Die Ästhetik glatter Oberflächen und rechteckiger Geometrien suggeriert Einfachheit und klare Linienführung, bringt aber auch starke und oft unangenehme Resonanzen hervor. Decken-

» ¹⁹ Der Begriff der *earcons* (Hör-Icons) entstand ursprünglich aus den Computerklängen zur Anzeige von Ereignissen. Seitdem wurde er erweitert, um eine Entsprechung zum visuellen Konzept der Icons zu bilden.

» ²⁰ Siehe: D. Lubman, *Archaeological acoustic study of chirped echo from the Mayan pyramid at Chichén Itzá*, *Journal of the Acoustical Society of America*, 104, 1998, S. 1763; extended versions at www.ocasa.org/MayanPyramid.htm und www.ocasa.org/MayanPyramid2.htm

» ²¹ Sempere's Röhren-Skulptur ist Teil der Sammlung Fundación Juan March in Madrid und kann dort besichtigt werden.

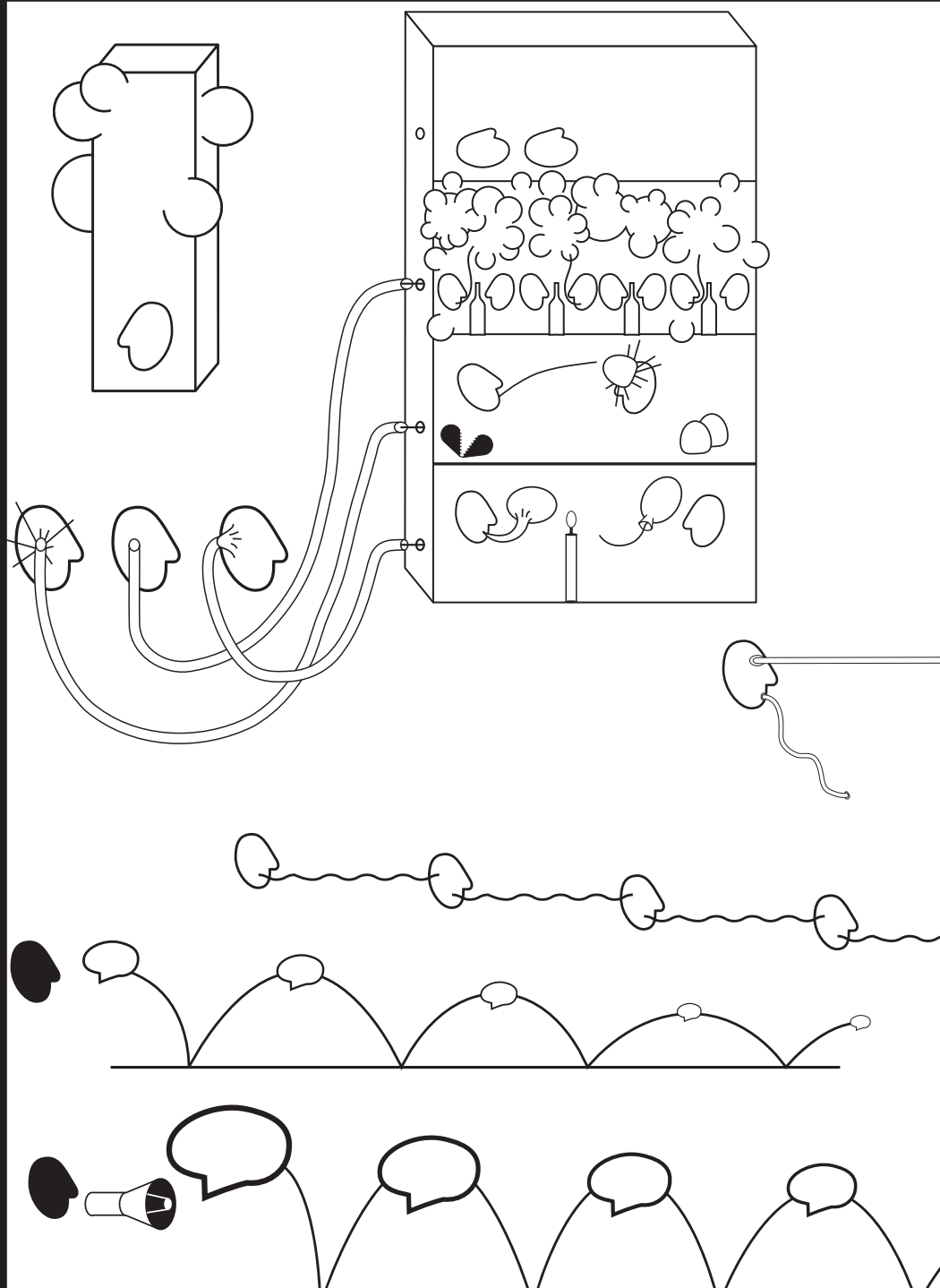
gewölbe und kreisrunde Räume sind visuell meist imponierend, erzeugen aber verwirrende Echos und reduzieren physikalisch weit auseinander liegende Raumbereiche auf eine kleine akustische Arena. Ein visuelles Durcheinander mit vielen Ecken und Winkeln, Statuen und Kronleuchtern blockiert hingegen die Sichtlinien und erzeugt gleichzeitig diffuse Klangfelder, da auch der Schall an der Vielzahl der Oberflächen gebrochen und verteilt wird.

Musikalische Räumlichkeit repräsentiert jene akustischen Aspekte eines Raums, die die musikalische Aufführungspraxis beeinflussen. Seit mehr als einem Jahrhundert forschen Akustiker daran, was die Qualität eines Konzertsaals eigentlich ausmacht, doch der Schwerpunkt liegt noch immer auf der detaillierten Analyse physikalischer Akustik und der Wahrnehmungspsychologie statt auf den musikalischen Konsequenzen räumlicher Eigenschaften. Betrachtet man musikalische Räumlichkeit jedoch unvoreingenommen, stellt man fest, dass sie sich aus lediglich zwei Primärattributen zusammensetzt: *zeitliche Ausbreitung* und *räumliche Ausbreitung*. In einem klassischen Konzertsaal des 19. Jahrhunderts wurden beide simultan erzeugt. Heute finden die beiden Formen durch Aufnahmetechniken und digital generierte Musik unabhängig voneinander statt.

Hall und Oberflächenreflexion dienen der zeitlichen Ausbreitung. Viele Instrumente können nur eine Abfolge von Noten hervorbringen, nicht jedoch Akkorde: Raumhall verändert die Zeitstruktur der Musik, weil er die Dauer aller Noten verlängert. Spielt eine Klarinette in einem halligen Raum eine Abfolge von drei Tönen, klingt die erste Note noch nach, während die zweite schon gespielt wird; und wenn die dritte folgt, sind die Tonhöhen der ersten beiden weiter als Nachhall präsent. Die klassische westliche Musik ist abhängig von diesen Effekten des Raumhalls. Isaac Stern, der berühmte Geiger, sagte: „Wenn der [Violinist] von einer Note zu anderen übergeht, dauert die vorhergehende Note noch an, und er bekommt das Gefühl, dass jeder Ton von einem starken Feld eingehüllt ist. Wenn das geschieht, hat er nicht das Gefühl, dass sein Spiel kalt oder ‚nackt‘ ist – dann ist jede Note von einer freundlichen Aura umgeben.“ Auch Orgelmusik ohne Hall klingt furchtbar, da die Klappe einer Orgelpfeife ein Ein-Aus-Schalter ohne Zwischenlautstärken ist. ▶▶

Der Raumhall umgibt den Zuhörer mit einem Meer von Klängen, die aus allen Richtungen kommen; beim direkten Ton erkennt man hingegen, dass er vom Musiker auf der Bühne ausgeht. Eine Schallquelle erzeugt anfänglich eine kugelförmige Wellenfront, der bei der stereofonen Verarbeitung im auditiven Kortex eine eindeutige Richtung zugeordnet wird. Wenn der Zuhörer dagegen von Hall umgeben ist, befindet er sich innerhalb des Resonanzkörpers, der den Klang hervorbringt – er sitzt im Zentrum des akustischen Prozesses. Die Raumakustik verwandelt das Schallereignis auf der Bühne in einen nicht zu

▶▶ 22 Im Unterschied zum Pianisten kann der Organist seinen Anschlag nicht verändern und besitzt auch kein Äquivalent für das Haltepedal. Der berühmte Organist E. Power Biggs schrieb einmal, dass „ein Organist jeden Nachhall mitnimmt, den er kriegen kann, und möglichst noch ein bisschen mehr, denn Hall ist ein Teil der Orgelmusik an sich“.



ortenden Klang, der keinen Ursprung und also auch keine räumliche Ausbreitung zu besitzen scheint. Das visuelle Analogon wäre ein kugelförmiger Raum aus Milchglas, der von außen mit gleichförmigem Licht angestrahlt wird.

Dass der umgebende Hall den Hörgenuss eines Konzertes verstärkt, ist unbestritten, doch gibt es keine wissenschaftliche Erklärung dafür. An dieser Stelle sei eine biologisch-evolutionäre Spekulation erlaubt. In der Frühzeit der menschlichen Evolution hatte das stereofone Gehör eine wichtige Überlebensfunktion beim Orten von Beutetier und Feinden. Das Unvermögen, diese zu lokalisieren, hätte Angst, Aufmerksamkeit und Erregung verstärkt. Ähnliches gilt für den modernen Menschen: Am Steuer eines Wagens wird heute noch jeder Fahrer durch eine Feuerwehirsirene verunsichert, weil die Akustik vieler Städte es unmöglich macht, die Schallquelle der Sirene zu orten. Umgebender Hall ist ein Stimulant wie *aurales Koffein*: Jeder Klang, der unbewusst Gefahr signalisieren könnte, erhöht die biologische Erregung, selbst wenn Verstand und Bewusstsein die Möglichkeit einer Bedrohung ausschließen. »23

23

Siehe Steinke, Herzog, Berliner Philharmonie, Seite 28–29.

Ein Blick in die Geschichte musikalischer Räume zeigt, dass Raumakustik meist auch ein Produkt sozialer Kräfte ist, ohne Zusammenhang mit der musikalischen Räumlichkeit. Die Akustik einer Kathedrale entstand durch das Hinzufügen von Wänden zur offenen griechischen Basilika, um vor Witterungs- und unbilden zu schützen und sich von der Umwelt abzuschotten. Konzertsäle wiederum gehen auf die Musikzimmer englischer Tavernen aus dem 17. Jahrhundert zurück, deren Hüllen den Besucher vor Straßenlärm und Regen schützen sollten. Diese Räume waren also nicht bewusst für das optimale musikalische Erlebnis konzipiert – im Gegenteil: Die Musiker, die vorher auf Straßen und Plätzen gespielt hatten, mussten sich an die Akustik unterschiedlichster geschlossener Räume anpassen.

Der Einfluss eines abgeschlossenen Raumes auf die zeitliche Ausbreitung des Klangs gehört daher auch zum Design von Musikinstrumenten. Die räumliche Resonanz des Spielorts ergänzt sich mit dem individuellen Resonanzkörper des Instruments zu dessen Timbre, Tonhöhe und Dämpfungsrate. Eine Klarinette ohne Raum könnte man als Proto-Klarinette bezeichnen; innerhalb eines bestimmten Raums wird sie dann zur Meta-Klarinette.

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts bildete ein musikalischer Raum den Treffpunkt für Publikum und Künstler, sie teilten einen gemeinsamen sozialen Raum. Heute, da Musikspiel und Hörerlebnis auch getrennt voneinander stattfinden können, hat man es bei allen elektronisch reproduzierten Klängen mit multiplen, unzusammenhängenden Räumen und Zeitsprüngen zu tun. Musik kann in einem Aufnahmestudio eingespielt und anschließend die Räumlichkeit mittels elektronischer Signalaufbereitung hinzugefügt werden. Das Zuhören findet in einer Vielzahl von Umgebungen statt, von der Heimstereoanlage bis zum mobilen Kopfhörer. Diese Trennung entkoppelt auch zeitliche und räumliche Ausbreitung. Erstere wird im Aufnahmestudio hergestellt, Letztere hängt davon ab, welche Wiedergabetechnologie der Zuhörer wählt.

Siehe Bull, Seite 79

» 23 Für eine eindeutige Erklärung, wie unerwartete Klangeigenschaften Erregung und Aufmerksamkeit im Kontext der Musik stimulieren, siehe: D. Huron, *Sweet Anticipation*, MIT Press, Cambridge, MA 2006.

Die akustischen Künste des 21. Jahrhunderts hängen also nicht mehr von einem physikalischen Raum ab, wollen sie die Erfahrung musikalischer Räumlichkeit erzeugen. Wie bei M. C. Eschers Bild eines imaginären Raums mit verschachtelten Treppen, die gleichzeitig nach oben und nach unten führen, haben auch aurale Künstler die Freiheit, widersprüchliche Räume zu konstruieren. Der Raum und damit die musikalische Räumlichkeit wird spielbar wie ein beliebiges Musikinstrument und ist Teil der Musik. Der Toningenieur, der dem Instrument räumliche Attribute zuordnet, wird hingegen zum auralen Architekten virtueller Räume.

Zusammenfassend könnte man sagen, dass im Lauf der Geschichte Räume nur selten von auralen Architekten entworfen wurden. Aurale Architektur ist dynamisch, denn sie unterliegt einem starken Einfluss der Benutzer. Wer sich in einem Raum aufhält, erzeugt Klänge, die Objekte und Raumgeometrien illuminieren. Zugleich verändert der Benutzer die Schallabsorption, was wiederum den Hall und die räumliche Verstärkung von Klängen beeinflusst. Architekten haben selten die vollständige Kontrolle über aurale Architektur, dennoch können sie die Raumerfahrung beeinflussen, wenn sie sich im Klaren darüber sind, in welcher Beziehung die Benutzer zu den fünf Arten der Räumlichkeit stehen. Aurale Grenzlinien verlaufen immer dynamisch, Wände jedoch nicht. Und im Übrigen lässt sich aurale Architektur nicht in Büchern abbilden; sie taugt nicht als Teil des beruflichen Portfolios. ■

Nachhallzeit

Interview mit Gisela Herzog
und Gerhard Steinke



Nachhallzeit

Interview mit Gisela Herzog
und Gerhard Steinke

- Gerhard Steinke (Jahrgang 1927) war über 40 Jahre lang Tonmeister im Rundfunkzentrum der DDR an der Nalepastraße in Berlin-Oberschöneweide. Er leitete dort das Labor für Akustisch-Musikalische Grenzprobleme, die Forschungsstelle des RFZ, in der das mittlerweile legendäre Subharchord entwickelt wurde. Dem ehemaligen Rundfunkzentrum, 1951–56 erbaut, ist bis heute – trotz Vandalismusschäden – seine rätselhafte Mischung aus Moderne und Klassizismus, aus Monumentalität und ironischer Beiläufigkeit erhalten geblieben.

Wir hatten eine Vereinbarung im größtenteils leerstehenden Funkhaus und fanden einen Tisch im Foyer des Großen Sendesaals, unter den Füßen der schwarze Saalburger Marmor, über den Köpfen die Decke aus gelochten Gipskartonplatten. Zu unserem Gespräch brachte Steinke seine langjährige Weggefährtin mit, die Akustikerin Gisela Herzog, die die Raumakustik zahlreicher Studio- und Kulturbauten der DDR entwickelt hat.

Frau Herzog, Sie haben in den frühen 1950er Jahren eng mit Franz Ehrlich zusammengearbeitet, dem Architekten des Rundfunk-Ensembles an der Nalepastraße. In den Studios und Sälen fallen vor allem die erfinderischen Wandverkleidungen auf: Die Akustikelemente sind sehr dekorativ, beinahe ornamental eingesetzt. Wie kam es zu dieser Gestaltung? Gab es Zeichnungen des Architekten zum Innenausbau?

- GH Dafür war keine Zeit. Am 17. Februar 1955, mitten in der Bauphase, brannte der Saal aus, und ein Jahr später mussten wir fertig sein mit dem Innenausbau des ganzen Komplexes. Wir arbeiteten auf Zuruf. Der Ehrlich hatte mir beispielsweise im Saal 3 nur die Kassettendecke vorgegeben und gesagt: „Nun mach mal.“

Es scheint, als hätten Sie eine große Gestaltungsfreiheit gehabt.

- GH Aber wie. Es war zehn Jahre nach dem Krieg, es gab keine Hilfsmittel. Ehrlich hatte nur gesagt: „Ich will es klassizistisch haben mit Säulen“, und ich habe dann gesagt, welchen Radius die Säulen haben müssen.

Die Vorgabe des Architekten war „klassizistisch“ – den Rest des Großen Sendesaals haben Sie gestaltet?

- GH Ja. Sehen Sie, die Art der Absorption einer Wandfläche hängt doch mit der Abdeckung zusammen. Im Großen Sendesaal haben wir es mit einer akustisch

vollkommen transparenten Oberfläche zu tun. Das Metallgitter zwischen den Säulen hält nur das Absorptionsmaterial fest, damit es nicht von der Wand fällt. Auch der darunter gespannte Stoff ist durchlässig. Dahinter sieht es dann ganz unterschiedlich aus: Mauerwerk, Glaswolle für mittlere und hohe Frequenzen, Papier, Glaswolle mit Papier abgedeckt. Durch die unterschiedlichen Materialien erreicht man eine hohe Diffusität des Klangs, da das Reflexionsvermögen immer wieder anders ist.

Vor allem in den Studios wimmelt es von Symbolen: Lilien, Violinschlüssel, Blätter. Es muss sehr viel Spaß gemacht haben, diese Ornamente zu entwickeln.

GS Gisela hat ja damals kaum geschlafen.

GH Die Bourbonen-Lilien, die sind übrigens mit Schablone und Handsäge gemacht. Ich hatte nur eine Skizze von der Lilie, dann musste ich dem Architekten sagen, wie viele Lilien und in welcher Größe man pro Quadratmeter für den Lochresonator braucht, welches Holz wir nehmen, welches Material dahinter liegt.

GS Ehrlich war Bauhaus-Schüler und wollte die Leute hier ein bisschen ärgern; er kam ja nach dem Krieg vom Regen in die Traufe. Die Bourbonen-Lilie, das war einer seiner Tricks. Die Genossen haben die Ironie dieser Ornamente doch gar nicht mitbekommen.

Die hölzerne Sockelvertäfelung im Großen Sendesaal, war das auch Ihre Idee?

GH Hinter den Holzpaneelen verbergen sich die Installationen, die Anschlüsse für Mikrofone. Die Paneele sind mit Sand hinterfüllt, damit nicht zusätzlich Energie verschluckt wird. Die Holzpaneele sind lebenswichtig fürs Orchester, sie hausen das Orchester ein. Sie reflektieren den Schall und unterstützen das gute Hören untereinander. Stein kam dafür nicht infrage, da er keine glatte Oberfläche hat. Und eine bestimmte Restabsorption, wie sie das Holz hat, braucht man noch. Man kann auch beschichtetes Holz nehmen, das gibt gute Reflexionen.

Daniel Barenboim nannte den Großen Sendesaal „einen der besten Aufnahmesäle der Welt“. Heute wird der Saal gelegentlich auch für Konzerte genutzt. Die akustischen Anforderungen an einen Aufnahmesaal sind aber ganz andere als an einen Konzertsaal.

GH Ja, das ist ein himmelweiter Unterschied. Im Konzertsaal ist das Publikum bestimmend für die Absorption. Da muss man vieles beachten: Wo sitzen die Leute, sind die Sitze gestaffelt, alle diese vielen Probleme ...

GS Das will nur der Herr Barenboim nicht hören, der möchte am liebsten aus unserem Aufnahmesaal einen Konzertsaal machen, das ist das Tragischste überhaupt. Der Konzertsaal muss die Reflexion in eine Richtung leiten: von der Bühne ins Publikum. Aber um Gottes willen nicht im Rundfunksaal! Da soll sich der Schall ausbreiten können, gleichmäßig nach allen Seiten. Hier im Saal ist der Schall absolut ungerichtet. Deswegen sind die Hörer und Fachleute natürlich auch so hingerissen – aber nicht die Musiker. Die hätten sich gerne

eingehüllt in Wände, damit sie sich gut hören und sich aufeinander verlassen können. Weil man in einem Musikaufnahmesaal aber überall agieren und Mikrofone aufbauen will, muss überall die gleiche Diffusität herrschen: an allen Stellen das gleiche Schallfeld.

Können Sie den Effekt der hohen Diffusität genauer beschreiben?

- CS Die Künstler sagen: Der Raum befreit mich von der Enge. Ich gebe Ihnen ein Beispiel. Ich bin mal mit einem Kammertrio hier herumgezogen, Flöte, Cembalo, Cello. Die Kammermusik gehört eigentlich in einen kleinen Saal. Der Flötist von den Münchner Philharmonikern sagte: „Das geht nicht, die Flöte ist zu stark in Saal 3.“ Dann habe ich gesagt: „Schaut euch doch den Großen Sendesaal mal an.“ Und er nahm die Flöte mit und ging nur zu Besuch in Saal 1. Dann spielte er drin und sagte: „Ich geh nicht mehr heraus.“ Am Ende hat das Trio im Saal 1 gespielt, und das war ein Genuss. Wenn der Saal eine genügend hohe Diffusität hat, dann bindet er den Klang so sehr, da stört der Hall überhaupt nicht. Wir waren alle verblüfft.

Wie ist die Nachhallzeit definiert – und wie verhält sie sich im Sendesaal im Vergleich zu klassischen Konzertsälen?

- CS Wenn Sie einen Schuss abgeben oder in die Hände klatschen: Bis dieser Ton auf ein Tausendstel abklingt, das ist die Nachhallzeit. Die optimale Nachhallzeit für einen Konzertsaal liegt bei 1,6 Sekunden, das ist so ungefähr das Gewandhaus in Leipzig oder das Konzerthaus in Wien. Was den Nachhall angeht, da werden immer noch Grundsatzfehler gemacht. Nehmen Sie nur den überdachten Lichthof des Berliner Zeughauses! 29 Sekunden Nachhall! Herr Pei hat wahrscheinlich nie eine Vorlesung über Akustik gehört.
- CH Es geht ja so weit, dass ich den Stuhl bestimme, wenn ich eine bestimmte Nachhallzeit erreichen will. Sehen Sie, die Nachhallkurve in einem Sendesaal muss ganz gleichmäßig sein. Wir haben die Absorption hier im Großen Sendesaal auf Mittel-, Höhen- und Tiefenabsorber verteilt. So hat die Nachhallkurve keinen Knick, der Unterschall klingt gleichmäßig an, und es gibt keine Stoßstellen.

Haben Sie die angestrebte Nachhallkurve vor dem Bau am Modell überprüft?

- CH Nein, dafür war keine Zeit. Ich habe die Akustik berechnet und dann auf halber Strecke zu den Handwerkern gesagt: „Jetzt macht ihr eine Pause und ich messe.“ Wenn es sein musste, habe ich dann das Füllmaterial der Restflächen korrigiert. Dadurch ist es eine lebendige Akustik. Und natürlich muss auch zusammenspielen: das, was Sie subjektiv hören, und das, was Sie messen.

Der Nachhall, die Diffusität des Schalls – da sprechen wir vor allem über den Innenausbau. Mindestens genauso wichtig für eine gute Akustik sind aber die Form des Grundrisses und die Anordnung der Sitzreihen.

- CS Ja, zum Beispiel die Philharmonie klingt überall anders. Abgesehen davon, dass es hinter dem Orchester ganz furchtbar ist, dort, wo zwei Drittel der Menschen sitzen. Das war das größte Fiasko der Welt, dass Scharoun den

Cremer, einen Akustiker von Weltruf, dazu gezwungen hat, das Orchester in der Mitte des Saals zu planen. Wie kann man denn so einen Saal bauen? Das arme Orchester strampelt sich ab; sogar die Aufnahmen sind schlecht, die Tonmeister sind entsetzt. Aber das spielt heute keine Rolle. Wenn ein guter Dirigent da ist, dann gehen die Leute deswegen ins Konzert, aber nicht wegen des Klanggeschehens.

Das Orchester in die Mitte zu rücken, das war keine akustische Erfindung, sondern eine soziale Geste. Scharoun wollte damit die „Verbundenheit von Musizierenden und Zuhörern“ »¹ ausdrücken. Halten Sie einen Konzert-raum, bei dem das Orchester in der Mitte sitzt, grundsätzlich für nicht bespielbar?

GH Ja. Instrumente sind Richtstrahler. Die Trompete beispielsweise hat einen Richtstrahl von 27 Metern. Bis ganz nach hinten haben Sie eine phantastische Qualität. Aber hinter dem Orchester nicht. Sie kriegen gar kein Klanggefüge.

Es gibt aber auch die Möglichkeit, mit nachträglich angebrachten Paneelen die Akustik zu regulieren.

GS In der Philharmonie kann man nicht viel regulieren. Da kann man nur die Plafonds so stellen, dass die Reflexionen einen großen Teil des Publikums erreichen.

GH Die Plafonds sind dazugekommen, da sonst die zeltartige Decke über dem Orchester viel zu hoch wäre. Deswegen hat man die „Wolken“ reingehängt. Aber damit ist nicht die Nachhallzeit reguliert. Zur falschen Raumgestaltung kommt noch dazu, dass das Volumen des Saals mit 26.000 m³ zu groß ist. 18.000 m³ sind das Maximum für einen Konzertsaal, sonst sind zu viele Menschen drin, die Schall absorbieren. Das Publikum auf den hinteren Plätzen in fünfzig Metern Entfernung hat dann a) die Fortissimo-Stellen nicht laut genug und kann b) die leisen Töne nicht hören.

GS Was die Akustik angeht, war Scharoun wie Henselmann. Am Tag der Eröffnung des „Planetariums“ »² am Alexanderplatz, da lief ich durch die Halle, weil ich dort die Rundfunkübertragung vorbereitete. Ich klatschte in die Hände und lachte laut, weil der Schall vor mir immer schon da war. Da kam ein älterer Herr auf mich zu und sagte: „Sie brauchen gar nicht so höhnisch lachen, morgen kommt der Professor Reichert aus Dresden und macht alles wieder weg“. Das war der Herr Henselmann. So hat ein Architekt gedacht: Das ist doch nicht meine Sache, das macht morgen der Akustiker.

Sie werfen den Architekten eine gewisse Ignoranz und einen Hang zum Formalis-

» ¹ Scharoun hatte 1957 im Architekturwettbewerb für die Berliner Philharmonie als Einziger das Orchester in der Mitte angeordnet. Das Preisgericht befand die Lösung für „ungewöhnlich, aber akustisch beherrschbar. (...) Die Erfahrung hat gezeigt, dass solche um das Orchester herum angeordneten Plätze von vielen Zuhörern sehr begehrt sind.“ Herbert von Karajan schrieb zudem: „Ich kenne keinen bestehenden Konzertsaal, in dem das Sitzproblem so ideal gelöst ist wie in diesem Entwurf.“ Aus: Bauwelt, Heft 4, 1957, Seiten 76 und 80.

» ² Die Kongresshalle (jetzt BCC – Berliner Congress Center) mit ihrer Kuppelhalle auf rundem Grundriss wurde nach den Plänen von Hermann Henselmann 1961–64 im Ensemble mit dem benachbarten „Haus des Lehrers“ erbaut.

mus vor. Wenn Sie aber an die Universitäten gehen, werden Sie feststellen, dass akustisches Wissen im Architekturstudium kaum vermittelt wird. An der TU Berlin zum Beispiel kann man jahrelang Architektur studieren, ohne auch nur ein einziges Mal das benachbarte Institut für Technische Akustik zu besuchen.

- GH Sie müssen in Ihrem Architekturstudium doch geometrische Raumakustik gelernt haben – welche Schallkonzentration ein Grundriss hervorruft. Haben Sie nicht den Cremer gelesen, die *Raumgeometrie*, Band 1? »³
- GS Oder Seite 16. Baue nie ein Planetarium zu tief. Die Architekten sollten eigentlich in der ersten Vorlesung erfahren: Bei Bauten für die Musik geht es gar nicht ohne Raumakustik. Und auch die Bauakustik, die gehört zur Architektur. Der Architekt verantwortet doch den Bau, nicht der Akustiker.

Mir gefällt die Vorstellung, dass man Architektur wie ein Instrument betrachtet, egal für welchen Zweck sie gebaut wurde. Das Gebäude beherbergt ein Ereignis und bietet diesem die Akustik.

- GS Da sind wir bei den alten Griechen, 5. Jahrhundert vor Christus. Wenn Sie das Amphitheater von Taormina besuchen, lässt der Führer dort eine Münze fallen und sagt: „Schauen Sie, an allen Plätzen hören Sie was.“ Das schafft heute niemand mehr. Das ging nur wegen der Marmorplatten und wegen der Hinterwand der Bühne. Heute ist man nicht in der Lage, eine Hinterwand zu bauen ... Die Römer haben dann im 3. Jahrhundert vor Christus Seitenwände dazugebaut, damit der Schall auch von der Seite ins Publikum reflektiert wird. Und zwar nicht etwa parallele, sondern schräge Wände, das ist lebenswichtig. Wenn Sie parallele Wände machen, hören Sie Flattereffekte. Die Sprache wird fast unverständlich, wenn die Schauspieler in der Mitte stehen: Die Reflexionen kommen von beiden Seiten, der Ton läuft auf derselben Frequenz mehrfach hin und her.

Aber die Griechen hatten wiederum einen großen Vorteil. Es war kein Dach darüber. Und es war ruhig. ■

» ³ Lothar Cremer, Helmut A. Müller, *Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik*, Bd. 1, *Geometrische Raumakustik, Statistische Raumakustik, Psychologische Raumakustik*, Hirzel, Stuttgart 1997, 2. völlig neu bearbeitete Auflage.



I. Die Sinne in der Stadt

- Planungen für die Stadt, Entwürfe für ihre Bauten werden vor allem über Medien vermittelt, die sich an das Auge wenden: über Zeichnungen, Pläne, Fotografien, Filme, 3D-Modellierungen, Animationen. Wenn wir über Städte etwas wissen wollen, wenden wir uns laufenden oder stillstehenden Bildern zu oder informieren uns über Texte, Diagramme, Karten. Immer noch ungewöhnliche Erkenntnismittel sind die Aufnahmen des typischen *sounds* eines Platzes, einer Straße, eines Quartiers. Auch Untersuchungen zur Wahrnehmung von Stadt wie Landschaft konzentrieren sich nach wie vor überwiegend auf visuell wahrnehmbare Phänomene, was den Eindruck verstärkt, das Auge sei der wichtigste Sinn, mit dem die Stadt erfasst wird.

Die visuellen Aspekte der Stadt sind bis heute diejenigen, die unter ästhetischen Gesichtspunkten bevorzugt artikuliert, kultiviert, bewusst entworfen und kommuniziert werden. Die Beschreibung des Erlebens (in) der großen europäischen Stadt führt jedoch immer schon über die Wahrnehmung der visuell erfassbaren Eigenschaften hinaus. Im 18. und 19. Jahrhundert wird sie in der Literatur als Ort diffuser und flüchtiger Wahrnehmungen, von Reizüberflutung und Erlebnisdichte beschrieben – mit Eigenarten, die nicht nur dem Auge zugänglich sind, sondern alle Sinne beschäftigen. ►¹ Vieles ist zu sehen in der großen Stadt des 18. und 19. Jahrhunderts, doch eigentümlich ist auch die Klangmischung aus Hämmern, läutenden Glocken und Rufen, ist das Geräusch von Rädern auf unterschiedlichem Pflaster; Klänge, die mit zunehmender Industrialisierung von den Klangüberlagerungen der Maschinen und den Geräuschen des motorisierten Verkehrs verschluckt werden. Großstadttypisch ist auch die physische Berührung, das Rempeln und Stoßen in der dichten Menschenmenge. Die große Stadt ist in Bezug auf jede Sinneserfahrung herausfordernd, faszinierend, gelegentlich auch verstörend und abstoßend. Es gibt allerdings schon einen Ort in diesen älteren Städten, in denen die Kultivierung des Hörens, der Stille und die Erholung der Sinne eine Tradition in Planung und Entwurf hat: den Park. Er verspricht Erholung, wie sie sonst nur auf

► ¹ Charles Dickens, Sebastien Mercier und Honoré de Balzac sind hervorragende Quellen. Zu englischen Beispielen siehe vor allem John M. Picker, *Victorian Soundscapes*, Oxford University Press, New York 2003; nicht nur zu Balzac: Aimee Boutin, *Sound Memory: Paris Street Cries in Balzac's Père Goriot*, in: *French Forum* 30, No. 2, 2005, S. 67–79; einige deutschsprachige Beispiele in: Susanne Hauser, *Der Blick auf die Stadt. Semiotische Untersuchungen zur literarischen Wahrnehmung bis 1910* (= Historische Anthropologie 12), Reimer, Berlin 1990, S. 112ff.

dem Land, in der Landschaft außerhalb der Städte, möglich ist. Er erlaubt, Hast und schlechte Luft der Stadt hinter sich zu lassen und die Kräfte wieder herzustellen, die die Stadt verzehrt: „We want a ground to which people may easily go after their day's work is done, and where they may stroll for an hour, seeing, hearing, and feeling nothing of the bustle and jar of the streets, where they shall, in effect, find the city put far away from them (...) What we want to gain is tranquillity and rest to the mind“, so der zu seiner Zeit international prominente amerikanische Landschaftsarchitekt Olmsted 1870, dem New York den Central Park verdankt. ▶²

II. Das hypertrophe Auge

33

Der Anspruch der Planung, Ohr und Nahsinne, auch die Bewegungslust im Stadt- raum zu befriedigen, ist als selbstverständliche Forderung bis heute auf Grün- züge und Parks beschränkt. Sie fungieren als Kompensationsräume. Besonders deutlich ist das in den Volksparks, die vor allem um 1900 in der Nähe von Arbeitervierteln angelegt wurden. Sie bieten grüne, unprätentiöse Nutzflä- chen, die für massenhaften Gebrauch gemacht sind. In ihnen gab und gibt es Platz für Kundgebungen und Ballspiele, Picknicks und Konzerte. Biergärten und Ruderteiche, Sportwiesen und Badestellen ergänzen das Programm. ▶▶³

Der ästhetische Diskurs in Städtebau und Stadtplanung für die übrigen Stadtge- biete dagegen konzentriert sich immer noch, mit wenigen Ausnahmen, auf die visuelle Wahrnehmung. In den 1970er und 1980er Jahren gab es allerdings ein über künstlerische Projekte hinausgehendes Interesse in Architektur und Städtebau an akustischen Phänomenen in der Stadt. Auch kamen die Nahsin- ne im Hinblick auf ihre Rolle für die Gestaltung des urbanen Raumes ins Spiel. Einen Grund dafür sehe ich in der veränderten Reflexion auf die Beziehung von Menschen und ihrer Umgebung in politischen wie kulturwissenschaftlichen Diskursen. Sie äußerte sich zuerst in ökologisch inspirierten Theorien und Ansprüchen, ging jedoch schon bald in eine umfassendere anthropologische Diskussion der leiblichen Erfahrung und in Untersuchungen beispielsweise des hörbaren Raums über. ▶▶⁴ Diese Entwicklung ist allerdings nicht im Main- stream konkreter Realisierungen angekommen.

Allerdings war, trotz geringer Wirksamkeit, damit schon ein wichtiger konzeptio- neller Schritt getan: Es wurden umfassende Ansprüche an die sinnlichen Qualitäten der Stadt, auch der Architektur, formuliert. Sie konzentrierten sich nicht mehr nur auf das Auge. Die Delegation der ästhetischen und damit auch gestalterischen Ansprüche, soweit sie Bewegungslust, Ohr und Nahsinne betrafen, an Gärten, Parks und außerstädtische „Natur“ war damit, ohne dass das allerdings Thema geworden wäre, infrage gestellt.

▶ ² Frederick Law Olmsted, *Civilizing American Cities. Writings on City Landscapes*, hrsg. v. S. B. Sutton, Da Capo Press, New York 1997, S. 80f.

▶ ³ Siehe Ursula Poblitzki, *Grün und Spiele. Der Volkspark der Zukunft*, in: *Parks. Grüne Freiräume in Europas Städten*, Callwey, Edition Topos, München 2002, S. 14–21.

▶ ⁴ Siehe zum Beispiel Richard Murray Schafer, *Klang und Krach. Eine Kulturgeschichte des Hörens (The Tuning of the World 1977)*, Athenäum, Frankfurt/M. 1988; Daidalos 1985, 17, *Der hörbare Raum*.

Ohnehin ist meines Erachtens das Auge in urbanen Umgebungen in seiner ästhetischen Bedeutsamkeit überschätzt: Es gibt nur gelegentlich die Zeit, den Anlass und die Möglichkeit, irgendeine Situation in der Stadt sorgfältig anzusehen und eingehend zu betrachten. Das betrifft den imponierenden Bau, das städtebauliche Ensemble wie die überraschende Konstellation, das Ereignis, das die Aufmerksamkeit konzentriert. Schon Walter Benjamin beschrieb die übliche Wahrnehmung von Architektur in der Stadt und generell die des großstädtischen Raumes nicht als visuell, sondern als „taktil“. Bauten und urbane Umgebung werden „durch Gebrauch“ erfahren, weniger „auf dem Wege der Aufmerksamkeit“ als „auf dem der Gewohnheit“. ▶⁵

Die sinnliche Bedeutung und Wirksamkeit vieler Stadträume erschöpft sich in spezialisierter und alltäglich bewährter Erfüllung definierter Funktionen. Wie das Ohr dient dabei auch das Auge vor allem der Orientierung, indem es Signale und Informationen verarbeitet. Und auch wenn viele städtische Elemente im Hinblick auf ihre Wirkung für das Auge entworfen sind, so ist das Auge im alltäglichen Gebrauch der Stadt vor allem mit den visuellen Entsprechungen von „Lärm“ und „Krach“ und nicht etwa mit denen von ästhetisch anspruchsvollem „Klang“ oder gar von „Komposition“ beschäftigt.

Trotzdem wird erst langsam deutlich, dass visuelle Aspekte nicht allein maßgeblich sein müssen, wenn es darum geht, ästhetische Forderungen an die Gestaltung von Städten, von Agglomerationen zu formulieren. Weil das Erleben immer alle Sinne betrifft, kann und sollte es im Entwurf auch um Gestaltungen für alle Sinne gehen und damit auch um die Frage, welche Qualitäten die sinnliche, die leibliche Erfahrung im städtischen Raum hat.

III. *Città diffusa*

Was zeichnet die heutige Stadt als Wahrnehmungsgegenstand und -situation aus? Welche ästhetischen Ansprüche sind an die Stadt zu richten? Wie steht es um das körperliche, das leibliche Erleben der Stadt?

In der Entwicklung dieser Fragen hat sich seit Mitte der 1990er Jahre vor allem dadurch die Diskussion verschoben, dass die urbanisierte Landschaft, die Zwischenstadt, die *città diffusa* in den Fokus der Stadtttheorie geraten ist. ▶⁶ Damit hat sich die Betrachtung der Stadt von ihrer Fixierung auf die Zentren gelöst und sich auch den Gebieten zugewandt, die vorher allenfalls als „zersiedelte Landschaft“ irgendwo außerhalb der „eentlichen Städte“ verortet wurden. Doch erst die Berücksichtigung der Wohngebiete, in denen im deutschsprachigen Raum ca. 70 Prozent der Bevölkerung leben, ergibt das Ganze der heutigen Stadt. Und diese zeichnet sich in ästhetischer Hinsicht nicht durch Fülle, sondern, ganz im Gegenteil, durch Abstraktion, Reduktion und Kanalisierung sinnlicher Möglichkeiten aus. Das betrifft das Auge, das Ohr wie die Nahsinne.

▶ ⁵ Walter Benjamin, *Abhandlungen. Gesammelte Schriften*, Band I / 2, Suhrkamp, Frankfurt / M. 1991, S. 505.

▶ ⁶ Anstoß war vor allem Thomas Sieverts' Buch über die *Zwischenstadt*, das ihre ästhetische Armut betont. Siehe Thomas Sieverts, *Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land*, Bauwelt Fundamente 118. Vieweg, Braunschweig / Wiesbaden 1997.

Die visuellen, akustischen und weiteren sinnlichen Qualitäten dieser Stadträume lassen sich am besten durch eine Charakteristik ihrer Strukturen verdeutlichen: Das auffälligste Merkmal der urbanisierten Landschaft ist das Nebeneinander unverbundener monofunktionaler Einheiten, die heterogen und unkoordiniert wirken. Deutliche Zentrierungen bilden sich nicht heraus. Anziehungspunkte sind einzelne Orte mit meist spezialisierten Funktionen. Sie sind mit anderen ähnlich spezialisierten Orten durch die Verkehrs- und andere Infrastrukturnetze sowohl verbunden als auch von ihnen getrennt.

Diese Netze aus Infrastrukturen, Materialflüssen und Transportnetzwerken spielen in der Erfahrung der urbanisierten Landschaften allein durch ihre Größe und ihre physische Präsenz eine überragende Rolle. Sie definieren auch die Bewegungsmöglichkeiten von einem Funktionsort zum nächsten, von der Wohnung zum Arbeitsplatz zum Einkauf zur Freizeitanlage. Die Ziele sind genau definiert und weisen keine Redundanzen auf, geschweige ästhetische oder symbolische Überschüsse. Auch die Wege sind genau definiert und haben ihrerseits definierende Funktion: Alles, was nicht in Netzen als Weg oder Knoten fungiert, schließen sie aus.

Lars Lerup hat diese räumliche Struktur Mitte der 1990er Jahre ebenso ironisch wie treffsicher in Bezug auf den US-amerikanischen *sprawl* beschrieben als eine Ansammlung, in der sich *stims* und *dross* unterscheiden lassen: *Dross* heißt alles, was übrig bleibt, wenn man die geschützten Räume mit Energieversorgung und Klimaanlage sowie die beweglichen Raumkapseln, sprich Autos, in denen man sie erreicht, abzieht. Die geschützten Räume sind, beweglich oder nicht, *stims*, stimulierende Orte. »⁷ Viele der *stims* sind in den letzten Jahrzehnten zu enormer Größe herangewachsen: Flughäfen, Containerterminals und Industrieareale verbinden Großmaßstäblichkeit und Funktionstrennung und bestimmen ihr Umfeld entscheidend, ohne es zu berücksichtigen. Anlagen für Produktion, Handel und Verteilung sind in den letzten Jahrzehnten sichtbar größer geworden, und neue Wohnsiedlungen belegen Gebiete erheblichen Ausmaßes. Unter die *stims* lassen sich mittlerweile auch die oft zu Bürostandorten und Einkaufszentren mutierten alten Innenstädte einreihen.

IV. Abstrakte Korridore

Stadtgebiete mit den eben geschilderten Strukturen kanalisieren und regulieren in vielerlei Hinsicht die unmittelbare sinnliche Erfahrung. So sind die Zwischenräume weder sicht- noch hör- oder spürbar. „Der Autofahrer hat keine Wahrnehmung für Orte, das Zeitempfinden reduziert sich auf das Gefühl der Entfernung. Im Auto zu sein, besonders in einem geräuschlos, starken und bequemen Auto, verleiht das Gefühl des Losgelöstseins. Es ist wie im Nirgendwo.“ »⁸ Das führt nicht zur Erfahrung der Plätze und Orte am Rand der erfahrenen Straßen, sondern zur Erfahrung des Fahrens.

» ⁷ Lars Lerup, *Stim & Dross: Rethinking the Metropolis*, in: *Assemblage 25*, MIT Press, Cambridge, MA, 1994, S. 82–101

» ⁸ Geert van de Camp, André Dekker, Ruud Reutlingsperger, *Stillstand, was bedeutet das für den homo mobilis?*, in: Dieter Kornhardt, Gabriele Pütz, Thies Schröder (Hrsg.), *Mögliche Räume. Stadt schafft Landschaft*, Junius, Hamburg 2002, S. 147–152, hier: S. 150.

Ohne die Automatisierung sind weder die heutigen Agglomerationen noch die in ihnen üblichen sinnlichen Erfahrungen zu denken. Die automobilen Zonen erzeugen einen kollektiven Raum und eine Form der Öffentlichkeit, die nicht kommuniziert, sondern individuell schweifend oder zielgerichtet fährt, mit großen Ansprüchen an die Reibungslosigkeit des Untergrundes, ohne auffallend kommunizierte oder explizierte Ansprüche an die visuelle Qualität der Umgebung der Straße und unter Erzeugung breiter Lärmschneisen, ein Effekt, der im Auto selbst idealerweise kaum zu bemerken ist. »⁹

Zu den ästhetisch auffallenden Eigenarten der urbanisierten Landschaften gehört auch die (Nicht-) Gestaltung vieler der potenziellen (Ziel-) Orte. Gebäude von Möbelgroßhandlungen, Shopping-Center, Sporthallen und Diskotheken sind hochspezialisiert und funktional klar differenziert, doch diese Spezialisierung ist nur selten architektonisch angezeigt und erst im Innenraum sinnlich erfahrbar ausgebildet. Die großen Strukturen sind innenorientiert. Was in ihrem Inneren geschieht, ist ihnen von außen nicht anzusehen. Nur schnell erfassbare, äußerst knappe visuelle Verweise wie Logos oder Icons geben denjenigen Auskunft, die sie schon kennen.

Die Voraussetzung der Lesbarkeit dieser Strukturen ist nicht der spezifische Ort, die spezifische Nachbarschaft, eine spezifische Gestaltung und ihre sinnliche Erfahrung, sondern die Wahrnehmung von Werbung in hochfrequentierten Massenmedien und Werbematerialien. Sie macht die Kurzinformation der Signale entschlüsselbar, deren ästhetisches und semantisches Potenzial sich ansonsten in der Orientierung auf das spezifische Ziel erschöpft. Lesbar sind also nicht Individualitäten, bestimmte Territorien, Plätze, Orte und lokale Zusammenhänge, sondern über Logos und Zeichen vermittelte Funktionen: Der entscheidende sinnliche Zugang besteht in einer mehrfach vermittelten Zeichenlektüre. »¹⁰

U. Rückzüge

Einen übergreifenden Anspruch an die Gestaltung sinnlichen Erlebens, wie ihn moderne Entwürfe der 1920er oder 1950er Jahre zumindest für das optische Angebot der damals geplanten Stadtlandschaften erhoben, gibt es derzeit nicht. Bei der Entstehung und Gestaltung der heutigen Agglomerationen ist keine ästhetische Ebene mitgedacht, die über die Größenordnung einzelner Grundstücke, Funktionsbauten oder Siedlungen hinausginge. Die Planungsabläufe und auch die Akteure fehlen weithin, die dieses Thema einbringen könnten.

Die Konsequenz, soweit sie das Auge betrifft, habe ich *Privatisierung des Blicks* genannt. Sie steht für die Reduzierung und Relativierung der Ansprüche an die Ansehnlichkeit der Umgebung außerhalb des als „eigen“ verstandenen

» ⁹ Hier gibt es tatsächlich Bemühungen zur akustischen Gestaltung, wenn auch allein aus einer Abwehrhaltung und nicht aus einer weiteren ästhetischen Motivation begründet: Rollgeräusche werden nach den Befunden der technischen Akustik verringert, Lärmschutzwände halten die automobilen Lärmentwicklung in Teilen von der Umgebung ab (und versperren die Sicht).

» ¹⁰ Auch das hat natürlich einen gewissen, allerdings schnell erschöpften ästhetischen Reiz. Er erschöpft sich, weil die Handlungsmöglichkeiten, die in dieser Situation nahegelegt werden, gering sind.

Gebietes und außerhalb der Innenräume von Erlebnis- und Einkaufswelten. Ihr entspricht eine, möglicherweise nicht freiwillige, Gleichgültigkeit angesichts der visuell erfassbaren Eigenschaften der weiteren Umgebung.

Es gibt zu dieser Art des ästhetischen Rückzugs eine akustische Entsprechung, die als *Privatisierung der akustischen Umwelt* verstanden werden kann. Sie besteht in der Abschließung des Ohres von den umgebenden Lauten und Klängen und dem Ersatz durch eine selbst gewählte Hörumwelt, die überall hin mitgenommen werden kann. Das Radio konnte dies in einem gewissen Umfang schon leisten, deutlicher schloss der *Walkman* die einzelnen Hörer ein, *iPods* optimieren die Erfahrung einer jederzeit auswechselbaren individuellen akustischen Blase. Auch eine taktile Variante dieser Entwicklung ist auszumachen, etwa in der schon erwähnten Erfahrung des Fahrens, doch auch bei anderen Bewegungsformen, für die gleich welche (Stadt-) Landschaft als vor allem haptisch erfahrener Untergrund und Widerstand für sportliche Übungen fungieren kann.

Vgl. Michael Bull,
Seite 79.

37

Peter Sloterdijk hat für den räumlichen Zustand, ja für den Zustand der heutigen Gesellschaft, die eben „Gesellschaft“ infrage stellt, ein treffendes Bild entworfen, das der „Schäume“. Schäume bestehen aus Zellen, die benachbart, jedoch gegeneinander verschlossen sind: „Integrität ist nicht länger als etwas zu denken, was durch Hingabe an ein wohlütig Umhüllendes gewonnen wird, sondern nur noch als Eigenleistung eines Organismus, der aktiv für seine Abgrenzung von der Umwelt sorgt. Damit bahnt sich der Gedanke seinen Weg, dass Leben nicht so sehr durch Öffnung und Teilhabe am Ganzen bestimmt ist als vielmehr durch Selbstschließung und selektive Teilhabeverweigerung. Der größte Teil der Mitwelt ist für den Organismus Gift oder bedeutungsloser Hintergrund – daher richtet er sich in einer Zone strikt ausgewählter Dinge und Signale ein (...)“ **11**

Geht es um einen freudig gewählten Rückzug in die eigene schöne Umgebung, in die private Hörumwelt, auf den eigenen Körper, bei denen gesellschaftliche und öffentliche Ansprüche an die sinnliche Qualität der Umgebung gerne aufgegeben werden? Mit dieser Frage wird klar, dass eine Beeinflussung der (an)ästhetischen Momente der heutigen Städte keinesfalls nur ein Gestaltungsproblem ist. Das Anliegen, an den (an)ästhetischen Aspekten der Stadtentwicklung im Sinne eines allgemeinen, eines öffentlichen Interesses zu arbeiten, erfordert eine Annäherung anderer Art, die sich mit der Beziehung von Sinnlichkeit, Ästhetik und Öffentlichkeit auseinanderzusetzen hat.

II. Ästhetik

Gegenstand der Ästhetik ist das, was eine Gesellschaft in ihren entscheidenden Diskursen zu einer bestimmten Zeit wahrzunehmen bereit ist und thematisiert. **12** Wahrnehmung meint dabei eine Form der sinnlichen Zuwendung, die nicht nur die Kommunikation des Wahrgenommenen einschließt, sondern

11 Peter Sloterdijk, *Sphären III: Schäume*, Suhrkamp, Frankfurt/M. 2004, S. 195.

12 Siehe dazu die Einleitung in: Susanne Hauser, Christa Kamleithner, *Ästhetik der Agglomeration* (= Zwischenstadt 8), Müller und Busmann, Wuppertal 2006, S. 8ff.

auch mit Praktiken verbunden ist, die als symbolische oder imaginäre Aneignungen verstanden werden können. Es geht um Wahrnehmungen, die mit einer mehr oder weniger intensiven Aufmerksamkeit bedacht werden und die in unterschiedlichen Medien ihre Darstellung und ihren Ausdruck finden. Was einer so verstandenen Wahrnehmung entgeht, ist kein Thema öffentlicher Verhandlungen, kein Gegenstand einer sozialisierten „Sorge“ und Sorgfalt.

Eine Schlussfolgerung aus den bisher skizzierten Strukturen ist, dass nicht nur das Ohr, nicht nur der Tastsinn, sondern auch das Auge in den derzeit über Gestaltung entscheidenden Diskursen keine große Rolle spielen. Sinnliche Qualitäten, mögen sie nun das Auge, das Ohr oder die Nahsinne betreffen, sind, abgesehen von einzelnen herausragenden und als Wahrzeichen tauglichen Objekten, abgesehen von einzelnen und abgeschlossenen Enklaven, nicht entscheidend bei der Gestaltung der heutigen Agglomerationen.

Wie kommen nun das deklassierte oder auf den privaten Bereich konzentrierte Auge, das unberücksichtigte oder mit ausgewähltem Klang beschallte Ohr, der auf das Fahren konzentrierte Tastsinn in einen weniger vermittelten Kontakt mit dem (öffentlichen) Raum? Sicher ist, dass die Struktureigenschaften der heutigen Agglomerationen diesen Kontakt nicht fördern: Die Spezialisierung und Vereinzelung von Funktionen, die Abhängigkeit von technisch avancierten Transportmitteln und Netzen, die notwendige automobilen Beweglichkeit und dazu der eklatante Mangel an öffentlichem Raum führen zu einer Reduktion und Kanalisierung sinnlicher Möglichkeiten. Die Sinnlichkeit der Stadt in einem nicht nur individuellen Sinne zu reflektieren heißt, das ästhetische Potenzial des (öffentlichen) Raumes unter den Bedingungen der räumlichen Folgen neuer Technologien und globaler Wirtschaftsbeziehungen zu betrachten.

III. Die „urbane“ Innenstadt

Der öffentliche Raum und seine ästhetisch anspruchsvolle Gestaltung haben derzeit Konjunktur. Das Interesse bezieht sich allerdings vor allem auf die alten und die neu überplanten Innenstädte, von denen deshalb zuerst die Rede sein soll. Anlass für die aktuellen Diskussionen ist der Umstand, dass sich die Nutzung und damit auch die sinnlichen Qualitäten öffentlicher Räume (nicht nur in europäischen Städten) stark verändert haben.

Während der innerstädtische öffentliche Raum auch in den reicheren Ländern bis in die 1960er Jahre Platz für eine Vielzahl von Aktivitäten bot, die unmittelbar für den Lebensvollzug notwendig waren, ist das heute kaum mehr der Fall. Nicht nur in Europa werden Aktivitäten auf Straßen, abgesehen von ihrer Nutzung als Verkehrsfläche, reduziert, aus den Innenstädten ausgelagert oder in innerstädtische privat(isiert)e Räume verlegt. Der öffentliche Raum – das heißt die problemlose allgemeine Zugänglichkeit von Straßen und Plätzen – verschwindet durch Privatisierung und Überwachung; eine umstrittene Entwicklung besonders, da Straßen und Plätze auch Orte politischer Auseinandersetzung sein können. Manche öffentlichen Räume sind schlicht unbrauchbar und mangelhaft gestaltet. Aus ästhetischer Perspektive fällt als Folge all dieser Entwicklungen vor allem auf, dass das Erlebnis der dichten,

überfüllen und faszinierend „urbanen“ Stadt sich in Innenstädten nicht mehr ohne Weiteres einstellt.

Die Interessenten am öffentlichen Raum haben unterschiedliche und teilweise widerstrebende Motive: Kommunen versuchen, der Ödnis der zu Bürostandorten und Einkaufszentren gewordenen Innenstädte entgegenzuwirken; Wirtschaftsinteressen führen einerseits zu Forderungen nach Privatisierung und Kontrolle, andererseits verlangen sie eine unbeschwernte Atmosphäre in öffentlichen Einkaufsstraßen; Bürger und Bürgerinnen fordern den öffentlichen und unkontrollierten Raum ein; Architektinnen und Künstler, Stadtplaner und Landschaftsplanerinnen begreifen den leer gewordenen öffentlichen Raum als ihre Aufgabe. ➤¹³

39

Die unter ästhetischen Gesichtspunkten sinnvollste Beschreibung des öffentlichen Raumes in der Innenstadt hat ihre Voraussetzung in der allgemeinen Zugänglichkeit von Wegen und Plätzen. ➤¹⁴ Diese ist die Bedingung der hoch geschätzten und heute oft vermissten „urbanen“ Qualitäten in der alten Innenstadt, die für viele Funktionen Raum bietet. Die Erfahrungsstruktur dort ist umso interessanter, je dichter das Netz der öffentlichen Straßen und Plätze gewoben ist und je näher die von ihnen erschlossenen Orte aneinander liegen. Sie vernetzen unterschiedliche Orte und ermöglichen, bei großer Dichte und möglicher Fußläufigkeit, auch ihre beiläufige und absichtslose Erschließung.

Dieses Konzept fasst den öffentlichen Raum als Raum, in dem Kommunikation, Interaktion, Aneignung, spielerische Selbstinszenierung oder zielgerichtetes Handeln allesamt nicht notwendig, aber möglich sind. Es reagiert, unter Bezug auf ältere Vorstellungen der Urbanität in der Stadt, mit einem Gegenentwurf auf die Veränderungen, die sich in den letzten Jahren in den Straßen und auf den Plätzen der alten Stadtzentren vollzogen haben.

Siehe Barry Blesser, *Soziale Räumlichkeit*, Seite 18–19.

Auch aus dieser Perspektive liegt es nahe, die sinnlichen Qualitäten des Stadtraumes neu zu bedenken. Wenn Städte an ihren immer noch markantesten Stellen nicht weiter sinnlich verarmen sollen, dann ist die Ausweitung der ästhetischen Ansprüche an den öffentlichen Raum in den alten Innenstädten eine notwendige Konsequenz: Im weitesten Sinne geht es darum, das Delegieren von sinnlichen Erlebnissen an den inzwischen privatisierten Erlebnispark, die Privatisierung und Beschränkung der sinnlichen Erfahrung auf die „eigene“ Umgebung wieder zurück in den öffentlichen und „unvermittelten“ Raum zu holen – und dabei ästhetische Ansprüche über das Auge auch auf das Ohr und die Nahsinne auszudehnen.

➤ ¹³ Eine nicht repräsentative Auswahl: siehe zum Beispiel zu neueren Entwürfen: Norbert Gestring (Hrsg.) u. a., *Urban Space*, Topos 61, 2007; zu sozialwissenschaftlichen Aspekten: *Jahrbuch Stadtregion 2002. Schwerpunkt: Die Sichere Stadt*, Leske + Budrich, Opladen 2003; zu künstlerischen Positionen: Simon Shake (Hrsg.), *In the Place of the Public Sphere?*, b_books, Berlin 2005.

➤ ¹⁴ Dieses Merkmal kennzeichnet den öffentlichen Raum im städtebaulichen und juristischen Sinne, auch den allgemein zugänglichen Raum in der agrarisch geprägten Landschaft. – Es gibt unterschiedliche Konzepte von Öffentlichkeit. Das prominenteste und in Demokratien unverzichtbare fasst Öffentlichkeit als intensives Kommunikations- und Interaktionsfeld mit klarem Fokus, bestimmten Akteuren, Themen, Interessen und Handlungen, mit bestimmten Treffpunkten, Publikationsformen und eigenen Organisationsstrukturen. Ästhetisch ist dieses Konzept von geringerer Bedeutung als das hier diskutierte, politisch selbstverständlich nicht.

VIII. Öffentlichkeit und urbanisierte Landschaft

Die Ausweitung der ästhetischen Ansprüche an den öffentlichen Raum ist nicht nur ein Ziel für Innenstädte, sondern auch für die weiten Gebiete der urbanisierten Landschaft. Um Sinnlichkeit, Ästhetik und Öffentlichkeit auch abseits der alten Stadtkerne sinnvoll aufeinander zu beziehen, müssten zunächst die engen Grenzen der heutigen Vernetzungen und die ästhetischen Einschränkungen erkannt werden, die die Struktur aus *stims* und *dross* mit sich bringt: Ästhetische und symbolische Überschüsse, die derzeit nicht entstehen, sind auch hier möglich.

Ein Ansatzpunkt ist eine Neudefinition der Ziele für die Planung, das Entwerfen und die Entwicklung der urbanen Landschaften unter Berücksichtigung ihrer sinnlichen, ihrer optischen, akustischen und weiteren Qualitäten.

Vorschläge dazu sind gemacht: ►¹⁵ Eines der Ziele wäre die Steigerung der Durchlässigkeit des Raumes und die Förderung seiner Zugänglichkeit. Manche der abgeschotteten großen Strukturen der urbanisierten Landschaft könnten durchaus von öffentlichen Wegen durchzogen sein. Unterschiedliche Geschwindigkeiten sind auch in der *città diffusa* möglich: Die Entschleunigung nicht aller, aber mancher Wege könnte dies unterstützen. Die Unsichtbarkeit und Unhörbarkeit der Zwischenräume könnte ihrer „sinnlichen“ Erschließung weichen, die nicht nur Wege und Plätze, sondern auch das, was sich in ihrem Umfeld ereignet, in den Bereich des physisch unmittelbar Erfahrbaren rückt. Wahrnehmungslust und sinnliche Fülle, sinnliche Präsenz, das Vergnügen, genau diese Wege zu nehmen und sich an genau diesen Plätzen aufzuhalten, sind dabei brauchbare Kriterien, die Auge, Ohr und Nahsinne betreffen. Konkrete Vorstellungen dazu sind sicher „subjektiv“, doch auch verhandelbar. Vor allem aber ginge es darum, Orte bestehen zu lassen und neu zu schaffen, die zu unspezifischen Aufenthalt einladen. ■

► ¹⁵ Siehe dazu Susanne Hauser, Christa Kamleithner, *Ästhetik der Agglomeration* (= Zwischenstadt 8), Müller und Busmann, Wuppertal 2006, S. 138ff., hier: S. 204ff.



Resonanz

Interview mit Thomas Ankersmit

- Der Musiker und Installationskünstler Thomas Ankersmit improvisiert und komponiert für Saxophon, Computer und Synthesizer. Als Musiker reizt er die abstrakten Extreme seines Instruments aus, während er mit seinen Rauminstallationen die Eigenschaften spezieller Akustiken oder Frequenzbereiche wie Infraschall untersucht. Derzeit arbeitet Ankersmit an einer Installation, die ähnlich wie ein technischer Hallraum funktioniert: ein kleiner und verhältnismäßig niedriger Raum, dessen Oberflächen und Form eine extrem lange Nachhallzeit bedingen, in etwa die einer großen Kirche. Wir redeten mit Ankersmit über den Unterschied zwischen Performance und Installation sowie über seine alltäglichen Soundbeobachtungen in der Stadt.

Du arbeitest als Musiker, dein Hintergrund sind im weitesten Sinne Freejazz und Minimal Music. Woher stammt dein Interesse am Raum?

Die musikalischen und psychoakustischen Aspekte von Klängen haben mich schon früh fasziniert. Ich studierte damals an der Rietveld-Kunstakademie in Amsterdam; dort gab es einen Glaswürfel mit einer unglaublich langen Nachhallzeit, in dem man sich zum Spielen einschließen konnte. In so einem Raum gibt es kein klares Verhältnis von Ursache und Wirkung – dort wird das Spielen eher zu einer Aneinanderreihung von Ereignissen, die sich von allein durch den Raum bewegen, sich selbst multiplizieren und in der Zeit verwischen. Einmal hatte ich dort ein ziemlich beeindruckendes Erlebnis: Ich hatte schon eine ganze Zeit lang mit Zirkularatmung gespielt, und überall schwebte ein unglaublich summendes Rauschen – all diese Harmonien und Obertöne, wie ein kontinuierlicher und komplexer Strom von Klängen, der immer wieder neu in den Raum hineingepumpt wurde. Und auf einmal wurde es still. Ich hatte vergessen zu atmen. Ich hatte einfach nur noch zugehört.

In diesem Moment wird die Subjekt-Objekt-Beziehung auf einmal unklar, weil man nicht mehr genau weiß, wer handelt und wer behandelt wird. Der Raum, das Echo als ein Klangobjekt und dein Spiel – in welchem Verhältnis stehen diese Dinge zueinander?

Das Interessante an Echophänomenen ist ganz allgemein, dass eine zeitliche Verschiebung entsteht. Du handelst und kannst von deiner Handlung Abstand nehmen und das Resultat beobachten. Und vielleicht eine neue Handlung obenauf setzen. Deshalb kann ich mit dem Begriff „Klangobjekt“ auch nicht so

viel anfangen. Für mich ist Sound einfach nur Luft, die in Bewegung geraten ist, in Abhängigkeit von der Raumakustik; je nachdem, ob die Luft den Schall für einen längeren oder kürzeren Zeitraum trägt.

Du hast darauf hingewiesen, dass deine Rauminstallationen mehr mit Raum als mit Zeit zu tun haben. Ist diese Kopplung an die Zeit der Grund, weshalb du Musik als „abstrakter“ bezeichnest als die Installationen?

Nein, das ist eine andere Geschichte. Den meisten Musikern innerhalb einer speziellen Improvisationsszene sind emotionale Begriffe oder Bedeutungen fremd. Es geht eher um den Genuss des Spielens und Zuhörens an sich – darum, Klänge zu formen oder ihnen zu folgen ... Solche Improvisationen handeln von formalen Konstruktionen wie Spannung und Loslassen oder Komplexität und Transparenz.

93

Du redest von Abstraktion und Genuss ... Mir fällt es sehr schwer, ein musikalisches Konzept zu denken, bei dem es nicht auch um Emotionen geht.

Vielleicht geht es hier einfach nur um die Abgrenzung zur Populärmusik. Popsongs sind immer mit einer eindeutigen emotionalen Botschaft versehen: aufregend, wütend, traurig, was auch immer. Diese Sachen haben sich in unsere Wahrnehmung eingebrannt – jeder kann sofort ein trauriges von einem fröhlichen Lied unterscheiden, so als würden jeweils verschiedene Gefühlsknöpfe gedrückt. Meine Improvisationen sind im Vergleich dazu gefühlsmäßig unspezifisch. Sie verweisen nicht über sich selbst hinaus.

Wenn man durch deine Installationen läuft – da geht es doch auch um sinnliche Erfahrungen.

Da geht es wieder eher um Bedeutungen und nicht um *sonic pleasure*. Ein Beispiel: Vor einigen Jahren habe ich an einer Installation mit Infrasoundschallwellen gearbeitet. Die tiefen Frequenzen sind für das menschliche Ohr unhörbar, wurden aber sehr laut in den Raum eingespielt. Betrat man den Raum, wusste man erst einmal nicht, welche Sinneswahrnehmung hier angesprochen wurde – das Einzige, was du zu Beginn spüren konntest, war die leichte Veränderung des Luftdrucks. Tatsächlich veränderten diese Schallwellen jedes akustische Signal: Der Klang deiner Schritte und deiner Stimme hörte sich ganz anders an, weil deren Schallwellen mit den sehr lauten Infraschallwellen kollidierten und sich gegenseitig unterbrachen. Aber das merkte man erst, wenn man sprach oder umherlief.

Du beschreibst, wie die „Nebenprodukte“ der räumlichen Klangwahrnehmung für dich wichtig wurden, andererseits beziehst du dich auf Konzeptkünstler wie Dan Graham und Bruce Naumann. Gibt es auch Einflüsse aus der Alltagswahrnehmung, die eine Rolle für dich spielen?

Wenn ich durch die Stadt laufe, lausche ich ziemlich häufig meinen Schritten, ein Klang, der auf fast intime Weise mit dem eigenen Körper verbunden ist. Hier in Berlin gibt es an vielen Stellen unterirdische Parkhäuser mit betonierten

Siehe „Schnitt“ bei
Amphoux/Chelkoff,
Seite 52.

Einfahrten ins Untergeschoss. Wenn du dort vorbeiläufst, lokalisiert sich der Sound deiner Schritte auf einmal woanders, weil diese Betontunnel extrem reflektierend sind. Es kommt ein ganz lebendiges Echo zurück, so wie ein „Off-stage“-Signal. Das ist ein fast schockierender Moment, in dem du spürst, dass etwas von dir in den Raum projiziert wird und wieder zu dir zurückkommt. Mich faszinieren solche akustischen Informationsfelder ohne Grenzen, in denen sich das Umfeld radikal von einem zum anderen Schritt ändert, je nachdem, ob du innerhalb oder außerhalb der Reflexionszone bist. Das ist eine Art immaterielle Architektur. Es geht nicht darum, eine Tür zu öffnen und wieder zu schließen, und dann ändert sich die akustische Umgebung. Es gibt all diese unsichtbaren Grenzen, die man durchschreitet, und manchmal, vor allem in einer städtischen Umgebung, kann das ziemlich abrupt passieren.

Hast du schon mal darüber nachgedacht, Räume zu gestalten wie ein Architekt?

Das ist genau das, was mit der Hallraum-Installation passiert. Die produziert überhaupt keine klanglichen Informationen. Das ist einfach nur ein architektonisches Arrangement mit einem besonderen akustischen Charakter.

Das ist eine Skulptur – sie hat keine Funktion.

Ich denke über Klang in funktionalen Umgebungen nicht besonders viel nach.

Meine Arbeiten müssen keinen Nutzen haben. Sie existieren in der Regel in einer White-Cube-Umgebung, die keine direkte Beziehung zum Stadtraum hat.

Die Kluft zwischen Klang und Architektur scheint schwer überwindbar zu sein, obwohl Raum ja der essenzielle Rahmen der Schallreflexion ist.

Das, was Gebäude im Wesentlichen tun, ist, Klang zu reflektieren und abzuschießen. Aber es gibt so gut wie keinen Dialog zwischen dem Wesen eines Gebäudes und dem Wesen von Klang. Klangkunstarbeiten sind oft einfach nur „Injektionen“, egal was das Gebäude damit macht. Und du meinst, hier gibt es Potenzial zu entdecken? ■

Wie klingen die Städte?
Eine Rückschau auf den Begriff
des Klangeffektes
Pascal Amphoux, Grégoire Chelkoff



Wie klingen die Städte? Eine Rückschau auf den Begriff des Klangeffektes

Pascal Amphoux, Grégoire Chelkoff

Nichts ist gesagt über gewöhnliche Geräusche und triviale Klänge, die weder als störend noch als musikalisch gelten.
J.-F. Augoyard

► Die Erfindung des Begriffs des Klangeffektes

Ursprünge und Vorläufer

Zu Beginn der 1980er Jahre entwickelt Jean-François Augoyard den Begriff des Klangeffektes in einem neuen Sinne. ►¹ Seine Studien zielen auf die Begründung einer sozialen Anthropologie des Klanges, die sich weder den Diskursen über Störung und Belästigung noch den Diskursen zur Ästhetisierung von Geräuschen unterwirft. Doch stellt sich bald heraus, dass es dem neuen Forschungsfeld an deskriptiven Mitteln mangelt. Zwar vergrößert sich das klassische Instrumentarium der akustischen Messmethoden durch die Entwicklung digitaler Tontechnik und Informationsverarbeitung sehr rasch, doch betrifft dies nur quantitative Annäherungen und behandelt weder gewöhnliche Außenräume noch die Beziehung des Menschen zu seiner Klangumgebung. Zwar gibt es, was qualitative Ansätze betrifft, verschiedene Versuche, interdisziplinäre Untersuchungsmethoden zu entwickeln, doch insbesondere die Konzepte so wichtiger Autoren wie Pierre Schaeffer oder Murray Schafer bleiben hinter den Zielen ihres Vorhabens zurück. „Der Begriff der ‚Klanglandschaft‘ schien zu weitgefasst und zu unscharf zu sein, der Begriff des ‚Klangobjektes‘ (...) hingegen zu elementar, um damit sowohl im Maßstab alltäglicher Verhaltensweisen als auch im Maßstab des architektonischen und urbanen Raums bequem arbeiten zu können. In der Linguistik entspräche die Klanglandschaft der Ebene der gesamten Struktur eines Textes, das Klangobjekt dagegen den grundlegenden Bausteinen: Wörtern und Syntagmen. Es fehlt uns an Instrumenten, um die dazwischenliegende Ebene zu beschreiben: die Regeln der Grammatik oder, um nicht mehr im Vergleich zu sprechen, die Ebene eines Codes zwischen den drei Termini, die es zu beschreiben gilt: die Klangquellen, die bewohnte Umgebung und die untrennbare Einheit, die durch Klangwahrnehmung und Klanghandlung gebildet wird.“ ►²

Aus diesen drei Termini entsteht die grundlegende Definition des Begriffs des Klangeffektes, den Jean-François Augoyard mehr als zehn Jahre lang den Mitgliedern seines pluridisziplinären Teams einprägen wird. Der Begriff des Klangeffektes umfasst ebenso die relativistische Physik wie die soziale Inter-

► ¹ Der Doppler- und der Larsen-Effekt sind zu diesem Zeitpunkt bereits bekannt.

► ² J.-F. Augoyard, *Introduction*, in: J.-F. Augoyard und H. Torgue (Hrsg.), *A l'écoute de l'environnement sonore, Répertoire des effets sonores*, Editions Parenthèses, Marseille 1995, S. 8.

aktion oder die elektro-akustische Manipulation und fasst drei Forschungsfelder zusammen, die üblicherweise getrennt voneinander betrachtet werden: Klangparameter, Klanghandlung und Klangwahrnehmung. Zudem können zwei Dimensionen wieder in die Analyse einbezogen werden, die bei fast allen Studien ausgeklammert sind: der Bezug zum Kontext oder zur Situation sowie die imaginäre oder affektive Dimension des wahrnehmenden Subjektes.

Die Entwicklung des Begriffes: Die Nutzung eines Repertoires

Es folgte eine Zeit, in der jedes Forschungsprojekt zur Gelegenheit wurde, um neue Effekte zu benennen. Rasch wurde die Liste länger und lieferte allen Beteiligten ein Instrumentarium zur Beschreibung und Gestaltung der alltäglichen Klangumgebung.

47

Zwischen Forschern aus eigentlich als unvereinbar geltenden Disziplinen entwickelte sich eine gemeinsame „Klangkultur“; der Wunsch, diese zu verbreiten, führte zu der gemeinsamen Formalisierung eines regelrechten *Repertoires* ³. Die Forscher des *resson* ⁴ – Ingenieure, Architekten, Stadtplaner, Soziologen, Philosophen, Geografen und Musikwissenschaftler – arbeiteten in jahrelanger Geduldsarbeit an den von ihnen identifizierten Klangeffekten und schöpften dabei aus so unterschiedlichem Material wie Auszügen aus Interviews, Beobachtungen zu architektonischen und urbanen Gegebenheiten oder verschiedenen Arbeiten zur Akustik der gebauten Umgebung. Doch diente die Zusammenstellung dieses Repertoires vor allem der Entfaltung des Begriffes und der Systematisierung seiner Definition.

Zwischen der physikalischen Bedeutung (der „Effekt“ als etwas, dessen Erscheinung nicht direkt auf eine Ursache verweist) und der allgemeinen Bedeutung (der „Effekt“ als ein Empfindungsüberschuss, der nicht nur in einer spektakulären Situation auftritt, sondern auch im gewöhnlichen Erleben von Klängen) galt immer die Spielregel, sechs unterschiedliche Forschungsfelder zu durchlaufen und die Sachdienlichkeit des Effektes dadurch zu belegen, dass er in all diesen Gebieten verschiedenste Konnotationen zu entfalten vermag: in der physikalischen und angewandten Akustik, in Architektur und Stadtplanung, in der Psychologie und Physiologie der Wahrnehmung, in der Soziologie und Alltagskultur, in der musikalischen und elektro-akustischen Ästhetik sowie in Schrift und Medien. ⁵

Andere konzeptuelle Instrumente

Bevor wir die Typologie des Repertoires erläutern und einige Beispiele geben, sei kurz erklärt, dass dieses Repertoire der Klangeffekte im folgenden Jahrzehnt

3 J.-F. Augoyard und H. Torgue (Hrsg.), op. cit.

4 Das französische Forschungszentrum *resson* steht für „centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain“ und ist an die Architektur fakultät von Grenoble angeschlossen.

5 Das Buch wurde in Frankreich 1995 publiziert und ist inzwischen ins Italienische und Englische übersetzt worden: Jean-François Augoyard, Henry Torgue (Hrsg.), *Répertoire des effets sonores*, Ed Parenthèses, Marseille 1995; Jean-François Augoyard, Henry Torgue (Hrsg.), *Repertorio degli effetti sonori*, Libreria Musicale Italiana, Lucca 2003; Jean-François Augoyard and Henry Torgue (Hrsg.), *Sonic Experience: A Guide to Everyday Sounds*, McGill-Queen's University Press, Montreal and Kingston/London/Ithaca 2006.

zur Grundlage anderer konzeptueller Ausrichtungen wurde, die es möglich machten, auch weitere Parameter der Analyse urbaner Klangumgebungen in Betracht zu ziehen: Dazu gehört das Repertoire qualitativer Kriterien, das im Rahmen von Forschungen zur akustischen Identität öffentlicher Räume entwickelt wurde; »⁶ dazu gehört ebenfalls die systematische Unterscheidung zwischen Form, Formant und Formalität, »⁷ die im Rahmen von Forschungen zur Atmosphäre öffentlich zugänglicher urbaner Räume entwickelt wurde. Die jüngsten konzeptuellen Weiterentwicklungen begannen im Jahre 2000. Sie verschoben die Bedeutung dieser verschiedenen Instrumente von der monosensorischen Analyse und Gestaltung von Klangräumen zur multisensorischen Analyse architektonischer und urbaner Umgebungen. Diese aus Klangstudien hervorgegangenen Begrifflichkeiten werden damit zu Werkzeugen, mit denen auch andere sensorische Modalitäten untersucht werden können: Ein Effekt kann nicht nur klanglich sein, sondern auch visuell und olfaktorisch. »⁸

Es ist jedoch an dieser Stelle nicht das Ziel, all diese theoretischen Beiträge und ihr methodisches Instrumentarium in ihrer Gesamtheit zu erfassen. »⁹ Es gilt jedoch, die herausragende Rolle zu betonen, die die Definition des Klingeffektes in diesen Entwicklungen gespielt hat, sowohl als Grundstein für die ersten Arbeiten des Cresson als auch als Katalysator weiterführender Forschungen.

Die Typologie der Klingeffekte

Es gibt fünf verschiedene Kategorien von Effekten, die in der untenstehenden Tabelle aufgeführt sind. Die **elementaren Effekte** wie Filterung, Resonanz oder Nachhall betreffen entweder das Klangmaterial (Tonhöhe, Intensität, Klangfarbe, Einsatz, Dauer, Abklingen oder Form eines Signals) oder die Modalität der Schallausbreitung (sie sind somit allesamt mit akustischem Wissen quantifizierbar). **Kompositionseffekte** wie die Maske oder der Schnitt betreffen komplexere Klanganordnungen, in denen die synchrone und die diachrone Dimension entscheidend sind (eine Teilanalyse einiger ihrer Komponenten ist noch möglich). **Wahrnehmungseffekte** sind abhängig von der mnemonischen Disposition des Subjektes in einer konkreten Wahrnehmungssituation (bei Phänomenen wie Remanenz, Metabolie oder Ubiquität sind Kultur und Sozialisierung die entscheidenden Faktoren). **Psychomotori-**

» ⁶ Die „Kartografie“ der 80 daraus hervorgehenden Kriterien sowie ihre genaue und mit Nachweisen zu belegende Definition stellen sowohl für die Analyse als auch für die Bestimmung konzeptioneller Schwierigkeiten ein weiteres taugliches semantisches Rüstzeug dar. Unter anderem können damit die Begriffe Umgebung, Umwelt und Landschaft klar voneinander unterschieden werden. P. Amphoux, *L'identité sonore des villes européennes, guide méthodologique à l'usage des gestionnaires de la ville, des techniciens du son et des chercheurs en sciences sociales, cresson / ired, rapport ired Nr. 117, DA-EPFL, Lausanne, Nov. 1993, 2 Bände: Techniques d'enquête, Bd. 1, 50 S. Répertoire de concepts, Bd. 2, 42 S.*

» ⁷ Die „Form“ oder die räumliche Gegebenheit werden in ihrer Funktion als „Formant“ untersucht, was einerseits die Möglichkeiten wahrnehmbarer Variationen im Hinblick auf atmosphärische Veränderungen beschreibt (Licht, Klang, Luft, Wärme), andererseits die „Formalitäten“ ihres öffentlichen Gebrauchs ins Spiel bringt. G. Chelkoff, *L'urbanité des sens – Perceptions et conception des espaces publics*, Doktorarbeit in Städtebau, Grenoble 1996.

» ⁸ Eine ausführliche Präsentation aller Arbeiten findet sich auf der Website des cresson: www.cresson.archi.fr

» ⁹ Ein kürzlich erschienenes Buch zeichnet die Hauptthesen eines Dutzends Autoren sowie die wichtigsten Diskussionspunkte innerhalb unseres Teams nach: P. Amphoux, J.-P. Thibaud, G. Chelkoff (Hrsg.), *Ambiances en débats*, Editions A la Croisée, Grenoble 2004.

sche Effekte wie Verkettung, Nische oder Anziehung implizieren eine Klanghandlung des „Hörenden“ oder zumindest den Ansatz einer Bewegung oder eines Schemas, in dem Wahrnehmung und Motorik zusammenspielen. Die **semantischen Effekte** wie Imitation oder Sharawadji spielen sich stets in der Spanne zwischen Klangkontext und entstehender Bedeutung ab. In diesem Fall findet immer eine Dekontextualisierung statt, sei es in Form von etwas Beängstigendem oder Unvorhergesehenem, von Humor, von Spiel oder einer zusätzlichen ästhetischen Bedeutung. Diese Einteilungen sind nicht klar voneinander abgegrenzt: Ein Effekt gehört im Allgemeinen mehreren Kategorien an, wird jedoch in diejenige eingeordnet, die dominierend erscheint.

In jeder Kategorie gibt es einige Haupteffekte, die in sehr unterschiedlichen Situationen und Studien auftauchen, sowie einige weniger bedeutende Effekte, die seltener auftreten. Erstere werden im Repertoire im Rahmen aller sechs genannten Disziplinen umfassend beschrieben, die anderen erhalten eine einfache, präzise Definition.

49

Tabellarische Typologie der Klangeffekte

Elementare Effekte	Kompositions-effekte	Mnemoperzeptive Effekte	Psychomotorische Effekte	Semantische Effekte
Dumpfheit	Accelerando	Anamnese	Abstoßung	Ausdehnung
Echo	Crescendo	Antizipation	Anziehung	Imitation
Färbung	Decrescendo	Asyndeton	Ausbrechen	Sharawadji
Filterung	Doppler	Auslöschen	Deburau	Umhüllung
Flatterecho	Drone	Cocktail	Desynchronisierung	Unterbrechung
Haas	Emergenz	Delokalisierung	Eindringen	Verderben
Nachhall	Kopplung	Hyperlokalisierung	Klammer	Verengung
Resonanz	Maske	Immersion	Lombard	Verschlebung
Verzerrung	Mischung	Mauer	Nische	Wiederholung
Verzögerung	Rallentando	Metabolie	Phonotonie	Zitat
	Reprise	Phonognese	Synchronisierung	
	Schnitt	Remanenz	Verkettung	
	Telefon	Synekdote		
	Überblenden	Ubiquität		
	Verklängen			
	Verwischen			
	Welle			

Auch ohne die Definitionen der Begriffe zu kennen, erschließen sich unmittelbar die Fülle und die Anschaulichkeit dieses Vokabulars. Darüber hinaus fällt auf, dass es keine Werturteile gibt: Ein Effekt an sich ist weder gut noch schlecht. Die folgenden vier Beispiele sollen darlegen, inwiefern dieses Vokabular auch eine konzeptionelle Hilfe sein kann. Man muss jedoch wissen, dass es sich dabei lediglich um Zusammenfassungen von Lexikoneinträgen handelt, die im Original jeweils etwa zwanzig Seiten umfassen. Die interdisziplinäre Bedeutung der Effekte kann in der Kürze nicht behandelt werden. Der Schwerpunkt liegt vielmehr auf der formalen Definition, der Erläuterung eines besonderen Merkmals des betreffenden Effektes und der Bedeutung für Architektur und Städtebau.

Der Nachhall

Definition

Ein Ausbreitungseffekt, durch den der Klang nach dem Ende seiner Emission noch andauert. Das Phänomen des Nachhalls wurde in der Raumakustik seit der ersten mathematischen Formel von C. W. Sabine eingehend untersucht. ►¹⁰ In gewöhnlichen Räumen ist der Nachhall kaum zu vermeiden, gilt jedoch nur dann als Effekt, wenn der Hörer bewusst eine deutliche Veränderung der Klänge wahrnimmt. Dies kann in den unterschiedlichsten Situationen der Fall sein, zum Beispiel beim Übergang von einem direkten Schallfeld in ein Nachhallfeld, von einem schallarmen Raum in einen Nachhallraum, bei der Aktivierung des Nachhallpotenzials eines Ortes durch einen Klang oder eine Gruppe von Klängen, ausgelöst durch eine individuelle oder kollektive Manifestation, die den Effekt mehr oder weniger bewusst einsetzt.

Ein andauernder, sich verdoppelnder Klang

Der Nachhalleffekt ist umso deutlicher, je länger die Reflexion andauert. Oftmals drückt er eine gewisse Feierlichkeit oder Monumentalität aus, denn ein starker Nachhall entsteht immer in großen Räumen (Kirche, Gerichtssaal, Bahnhofshalle etc.). In seinen unterschiedlichen architektonischen Ausprägungen ist der Nachhall somit Ausdruck von Macht (Religion, Justiz, Wissen etc.). In der Klang- und Musikkultur ist der Nachhall Zeichen für eine intime Verbindung zwischen dem Ort und der musikalischen Aufführung. So macht sich beispielsweise der gregorianische Gesang die lange Nachhallzeit der Abteikirchen zunutze, um gewissermaßen eine virtuelle Polyphonie zu erzeugen.

Desgleichen ist der Nachhalleffekt umso deutlicher, je klarer die „Klangrückkehr“ (die Reflexion) verspürt wird. ►¹¹ Dieses Gefühl kann in allen möglichen Situationen des täglichen Lebens auftreten (Treppenhaus, U-Bahn-Schacht, Einkaufspassage, große Hallen etc.). Wir haben es in drei Hauptkategorien unterteilt:

- *die Wahrnehmung einer nahen Präsenz*, wie sie mit der Veränderung des Nachhallfeldes einhergeht (insbesondere bei der Rückkehr der ersten Reflexionen). So orientiert sich ein Sehbehinderter an den winzigen Variationen des Nachhalls und erkennt am Widerhall der Schritte, ob er sich einer Mauer oder einer Straßenecke nähert;
- *das Gemeinschaftsgefühl*, wie es sich an großen rituellen, religiösen oder medialen Versammlungsorten einstellt: Kathedralen, Grotten oder andere

► ¹⁰ Es ist bekannt, dass zum direkten Signal die Reflexionen des Klangs an den Oberflächen des umgebenden Raumes hinzukommen. Je länger die Reflexion die Energie bewahrt, desto länger ist die Nachhallzeit. Sabine veröffentlichte seinen berühmten Artikel *Reverberation* im Jahre 1900.

► ¹¹ Aus linguistischer Sicht bedeutet das lateinische Verb *reverberare* „mit einem Mal zurückschicken, reflektieren“. In der Alltagssprache wird für Nachhall oft das Wort „Echo“ verwendet (zwei Begriffe, die in der Akustik hingegen streng voneinander getrennt sind). Aus perzeptiver Sicht hängt der Effekt direkt mit der Resonanz des physikalischen Raumes zusammen, die durch den Klang überhaupt erst wahrgenommen wird (der Nachhall ist oft mit dem Effekt der Dehnung oder Verengung verbunden). Aus psycho-sozialer Sicht verweist der Klang auf seinen Doppeltgänger, ein Bild seiner selbst oder des Kollektivs.

sakrale Orte, aber auch Atrien, Galerien, Bahnhöfe, Einkaufszentren, Stadien etc. Auch wenn der Nachhall hier grundsätzlich wichtig ist (als *Bedeutungsträger* der Identität eines Ortes), erschwert er die Verständlichkeit einer Botschaft: Im Extremfall erzeugt der Effekt eine Art „Klangnebel“ und führt damit zum Gegenteil, zur Bedeutungslosigkeit (in dem Sinne, dass kein Klang mehr eine Bedeutung hat);

- *die Neigung zu narzisstischen Verhaltensweisen* in Situationen individueller Klangerzeugung: Beispielsweise neigt der gewöhnliche Hörer dazu, im Badezimmer zu singen und zu pfeifen oder sich spontan den Nachhall von Orten zunutze zu machen, um sich mehr oder weniger bewusst an der Verstärkung und Verlängerung seiner eigenen Klangemissionen zu erfreuen. Einige städtische Orte sind in diesem Sinne besonders „schmeichlerisch“ und verleiten zu einem entsprechenden Klangverhalten.

Architektur und Städtebau

Urbane Formen (Höfe, Plätze etc.) und architektonische Formen (Säle, Hallen etc.) ebenso wie reflektierende und absorbierende Materialien bedingen den Nachhall eines Ortes auf ganz unterschiedlichen Ebenen.

Die großflächige Verwendung von Stein und Beton im Städtebau (zum Beispiel in Großwohnsiedlungen) verursacht besonders auffällige Nachhalleffekte, die schwierig zu korrigieren sind und die den Bewohnern bisweilen lästig fallen, die aber auch zu spielen, reden, schreien, rufen anregen.

Im kleineren Maßstab und in historisch gewachsenen städtischen Strukturen kann das Auftreten des Effektes genauer lokalisiert werden: ►¹² Hier ist die Stärke der ersten Reflexionen entscheidend, da im weiteren Verlauf die Variationen des Nachhalls den Effekt ausmachen. Wir nennen dies „Passagen mit variabler Resonanz“. ►¹³

Auf architektonischer Ebene erzeugen große geschlossene Räume, die durch die Verwendung von Glas und die Entwicklung weittragender Konstruktionen immer häufiger werden, oftmals nicht vorgesehene Nachhalleffekte, obwohl diese Orte keinen sakralen oder feierlichen Charakter mehr haben. Eine Studie zu größeren unterirdischen Räumen ►¹⁴ konnte nachweisen, dass der Nachhalleffekt für den Besucher ergreifend und erhebend sein kann (zum Beispiel bei den kommentierten Rundgängen unter der Pyramide des Louvre), vom Personal hingegen verständlicherweise als unangenehm empfunden wird. Es müssten also Strategien für gezielte Modulationen des Nachhalls entwickelt werden, um Gelegenheiten zur „Klangerholung“ zu bieten und die Interaktion an strategischen Punkten zu erleichtern (Kasse, Information etc.). Es geht um eine differenzierte Behandlung unterschiedlicher Raumzonen (hinsichtlich absorbierender oder reflektierender Oberflächen), so dass durch klangliche Unterschiede möglicherweise sogar verschiedene Nutzungsbereiche entstehen. Viele Heran-

► ¹² Vgl. J. P. Odion, G. Chelkoff, J.-F. Augoyard, *Testologie des effets sonores*, rapport cresson, Grenoble 1995.

► ¹³ Vgl. G. Chelkoff u.a., *Prototypes sonores architecturaux*, rapport cresson, Grenoble 2003.

► ¹⁴ Vgl. G. Chelkoff, J.-P. Thibaud, *Une approche écologique des espaces souterrains*, rapport cresson, Grenoble 1997.

gehensweisen sind hier denkbar; für alltägliche Räume brauchen wir einen Entwurfsansatz, der den Kontext einbezieht und die Räume in Untereinheiten gliedert, anstatt eine ideale Nachhalldauer für den gesamten Raum zu „normieren“.

Der Schnitt

Definition

Dieser Effekt macht eine Zäsur des Klangkontinuums wahrnehmbar. Da er in die Komposition oder Organisation des Klangmaterials eingreift, geht mit ihm eine deutliche Veränderung der Atmosphäre einher.

In seiner einfachsten Form besteht der Schnitteffekt aus einem plötzlichen Intensitätsabfall. Er kann aber auch durch eine plötzliche Veränderung des Nachhalls oder des Klangspektrums entstehen.

Die Strukturierung von Raum und Zeit und die Neuausrichtung der Wahrnehmung

Der Schnitteffekt verändert grundlegend sowohl die wahrgenommene Struktur der Zeit, die er durchschneidet, als auch die Struktur des Klangraums, den er begrenzt. Dies ermöglicht eine Differenzierung der räumlichen und zeitlichen Sequenzen der Klangumgebung. Die Zäsuren, die den Schnitteffekt erzeugen, bewirken eine Neuausrichtung der Aufmerksamkeit oder gar, zumindest für einen Augenblick, eine Änderung im Verhalten des Hörers. Dieser Effekt ist somit – ebenso wie der gegensätzliche Effekt der „Überblendung“ – ein bevorzugtes Mittel der klanglichen Artikulation. Der Schnitteffekt eignet sich hervorragend dazu, der Tendenz zur Homogenisierung der sensorischen Einflüsse entgegenzuwirken und wieder ein Gespür für die „verlorenen Intervalle“ zu bekommen, wie Gillo Dorfles sie nennt. ▶¹⁵

Was die Wahrnehmung angeht, so wirken sich die Aktivität des Subjektes und der Hörkontext auf die individuelle Interpretation der Kontraste aus, entweder abmildernd oder verstärkend. Beispielsweise hat die Empfindung der Stille nach einem Intensitätsabfall großen Einfluss auf das Verhalten und das Hörvermögen: Einerseits sorgt ein solcher Moment für eine Pause, ein „Intervall“, in dem man den Sinn des vorher Gehörten verstehen kann; andererseits führt er zu einem feineren Hören oder einer größeren Aufmerksamkeit für Klänge, die zuvor kaum hörbar waren. Der Schnitteffekt ist daher ein Kompositionswerkzeug, das in verschiedenen Künsten ausgiebig genutzt wird (Musik, Dichtung, Rhetorik). Indem er Klangereignisse und Klangräume erschließt, verhilft der Schnitteffekt dem Werk zu seinem erzählerischen Charakter. Der Effekt ist aber auch für die Beschreibung von Situationen des praktischen Alltags zu gebrauchen: Ein Unfall unterbricht die Unterhaltung; ein Glas, das zerbricht, lässt das Gemurmel im Saal verstummen; ein Ventilator bleibt stehen und plötzlich ist Stille im Raum. Der Hörer hält inne, unterbricht seine Aufgabe, ändert seine Haltung oder sein Verhalten.

▶ ¹⁵ Gillo Dorfles, *L'intervalle perdu*, Lib. des Méridiens, Paris 1985.

Architektur und Städtebau

Der Schnitteffekt tritt meistens dann auf, wenn sich Klangquellen bewegen oder der Hörer die Position wechselt. Die Vielfalt der Klangemissionen, der architektonischen Formen und der Oberflächen von Wand, Decke und Boden, die Art der Raumkonfigurationen und die relative Mobilität der Quellen und der Benutzer sind allesamt Faktoren für das Auftreten dieses Effektes. Er ist eher in kompakten Räumen zu finden oder in historisch gewachsenen Stadtstrukturen – überall dort, wo es viele Winkel und Zickzackwege gibt. Für den Spaziergänger in der Stadt macht er virtuelle Grenzen oder „Klangtüren“ wahrnehmbar, da er Unterschiede in der Atmosphäre bewirkt, etwa zwischen verschiedenen öffentlichen Räumen oder zwischen einem öffentlichen und einem privaten Raum. Der Schnitteffekt beeinflusst die Art, wie man sich Wege einprägt, sei es in der Stadt oder in der eigenen Wohnung. Er ist ein nützliches Werkzeug zur Differenzierung von Klangräumen, zur Erweckung der Aufmerksamkeit und zur Neugestaltung von Nutzungen.

Die subtilen und weniger subtilen Modulationen dieses Effektes eröffnen für Architekten und Stadtplaner ein großes Handlungsfeld: Verwinkelte Wege, die die Klangausbreitung einschränken, absorbierende Schleusen, die einen Bruch erzeugen, eine strategische Positionierung der Klangquellen, eine differenzierte Oberflächengestaltung der Böden.

Das Raumkonzept der Moderne beruht auf der im Visuellen verankerten Idee eines fließenden, kontinuierlichen und transparenten Raums – dadurch ist auch eine immer stärkere Homogenisierung des Klangraums entstanden. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, gilt es, neue Möglichkeiten zur Artikulation klanglicher und räumlicher Einheiten zu finden. Die Beziehung zwischen hörbaren Grenzen und sichtbaren Grenzen kann bewusst gestaltet werden: Man kann die beiden als Einheit entwerfen, aber auch voneinander absetzen.

Eine Klangtür muss nicht unbedingt sichtbar sein.

Siehe Interview mit Ankersmit, Seite 44.

Die Metabolie

Definition

Ein perzeptiver Effekt, der die permanente Instabilität der Beziehungen zwischen den Elementen eines Klanggefüges bezeichnet. Der Metabolie-Effekt gibt dem wahrnehmenden Subjekt die Möglichkeit, die Grundelemente eines sich ständig verändernden Klanggefüges in eine beliebige Reihenfolge zu setzen. Die Metabolie ist für die Zeit, was die Ubiquität für den Raum ist.

Über die Dauerhaftigkeit von Klangvariationen

Das Wort *metabolos* bedeutet im Altgriechischen „was veränderlich ist – etwas, das sich in Wandlung befindet“. Die Veränderung, um die es hier geht, betrifft die Beziehung aller Elemente der Klangumgebung untereinander; die Summierung, Überlagerung und Fluktuation mehrerer simultan wahrgenommener Klangquellen. Aus diesem zusammengesetzten Ganzen treten verschiedene Klänge hervor, die sich ununterbrochen abwechseln, kombinieren und trans-

formieren. Die Unterscheidung zwischen Figur und Hintergrund kann nicht mehr getroffen werden. Es gibt nicht den einen Klang, der die Komposition klar dominiert. Eine relative Neutralität stellt sich ein – und damit das folgende Paradox: Einerseits beeinträchtigt die Wahrnehmung des Ganzen unsere Fähigkeit, die einzelnen Elemente zu unterscheiden, andererseits verlieren wir durch jeden Unterscheidungsversuch die Möglichkeit einer übergreifenden Wahrnehmung des Ganzen. Die Metastabilität der Klangvariationen und die Unterscheidbarkeit der Einzelteile sind die beiden wichtigsten Eigenschaften des Metabolie-Effektes.

Zahlreiche Klangumgebungen besitzen in diesem Sinne eine metabolische Struktur. Das klassische Beispiel ist der Markt: Verschiedene nahe Klänge (eine Stimme, eine Münze, ein Aufschlagen, eine andere Stimme, Schritte, ein Fahrzeug etc.) tauchen vor einem sich unentwegt verändernden Klanghintergrund auf und verschwinden wieder. Damit es aber zu einem Metabolie-Effekt kommt, muss die Spannung zwischen der Wahrnehmung des Ganzen und der einzelnen Teile den Hörer in einen Zustand ästhetischer Wahrnehmung oder zumindest perzeptiver Befragung versetzen.

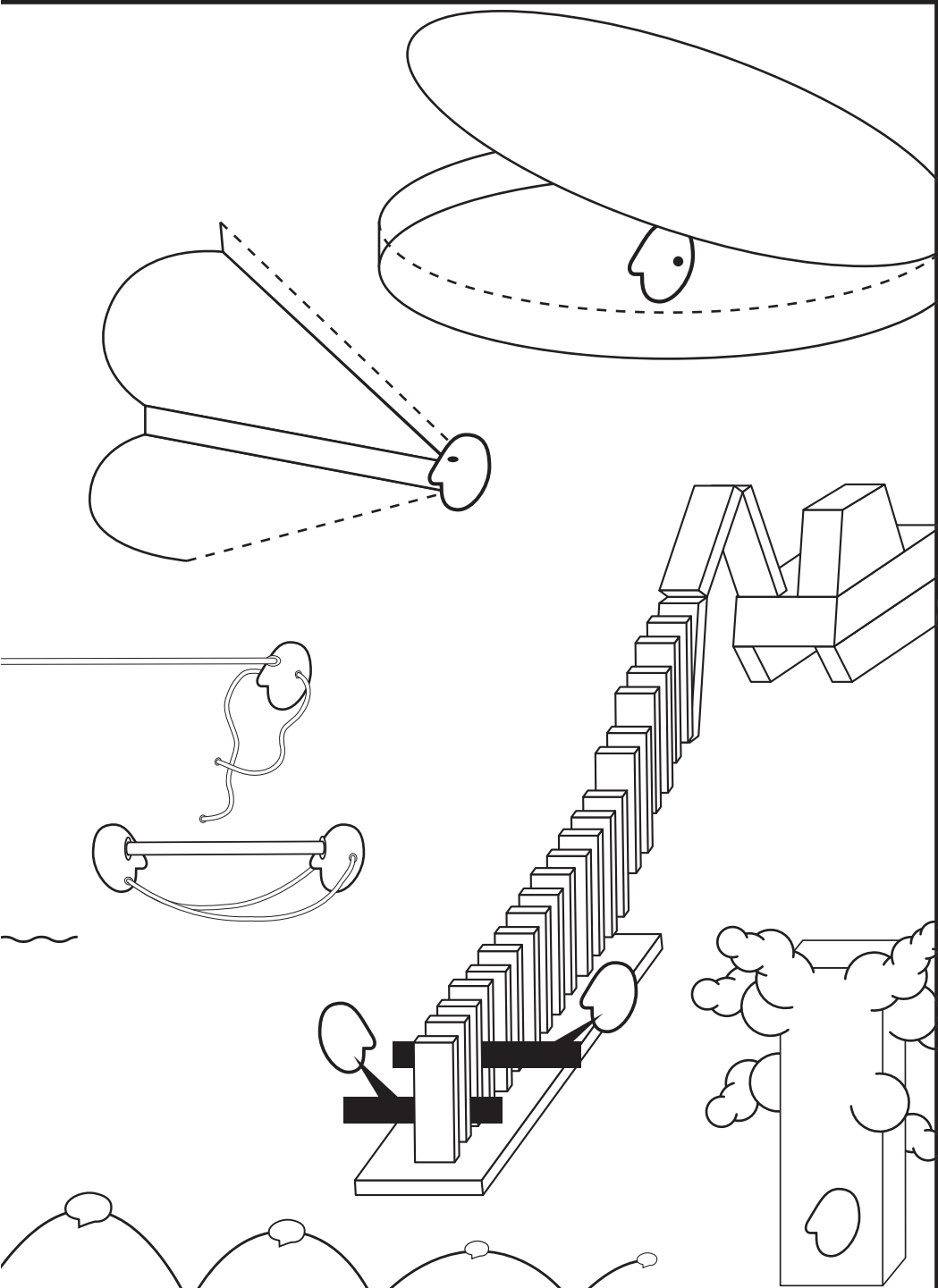
In der Musik findet sich der Metabolie-Effekt in Orchesterkompositionen, bei denen die einzelnen Bausteine einander so sehr ergänzen und durchdringen, dass sie nur schwer zu identifizieren sind. Der Aufbau der melodischen oder rhythmischen Struktur entführt den Hörer in jene perzeptive Metastabilität, die für den Metabolie-Effekt charakteristisch ist.

Architektur und Städtebau

Im Alltag gestaltet sich der Mensch seine eigene Klangumgebung auf eine metabolische Art und Weise, die von dem Dröhnen der Stadt (dem kontinuierlichen Klanghintergrund insbesondere durch den Straßenverkehr) oftmals überdeckt wird. Ein gutes Beispiel im öffentlichen Raum sind die Metabolien der Stimme wie auf dem bereits genannten Markt. Auf kommunikative Situationen im Allgemeinen übertragen bedeutet dies, dass jeder Einzelne versucht, sich vom Klangkontext abzuheben, während er gleichzeitig Miterzeuger des Klanggefüges ist, gegen das er ankämpft. Dieser Konkurrenzkampf zwischen verschiedenen Klangerzeugern kann einen Metabolie-Effekt auslösen. Er spiegelt die Art und Weise wider, wie die Klangumwelt gemeinschaftlich produziert wird, so dass man sie am Ende als Emanation des Kollektivs wahrnehmen kann. »16 Dies ist eines der Klangparadigmen des öffentlichen Raumes.

Die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Effekt auftritt, steigt bei einem relativen Gleichgewicht zwischen den Klangquellen, ihrer Art und Dynamik; aus physikalischer Sicht durch die Vielfalt der Klangfarben, Tonhöhen, Intensitäten, Rhythmen oder Orte, das heißt durch die Diversität der vorhandenen Funktionen und Aktivitäten. Für die städtebauliche Planung folgt daraus: Wenngleich die architektonischen und urbanen Konfigurationen für die Verortung und Ausstrahlung von Klangquellen eine entscheidende Rolle spielen, so ist doch

» 16 Zur Idee der Koproduktion öffentlicher Klangräume und den damit verbundenen Effekten des Mitreisens oder der Empathie vgl. G. Chelkoff, *Entendre les espaces publics*, rapport Cresson, Grenoble 1988.



ebenfalls die Zeitlichkeit der Nutzung zu berücksichtigen: Ein und derselbe öffentliche Raum kann zu bestimmten Tageszeiten metabolisch sein, zu anderen hingegen nicht.

Zu beachten ist auch, dass Räume verschiedene Arten der Klangausbreitung zulassen: Sie beeinflussen das Entstehen eines Klangs und dessen Abklingen. Ein geschlossener Raum kann das Entstehen des Metabolie-Effektes begünstigen, aber auch verhindern. In einem Zustand des Gleichgewichts wird die Umgebung metabolisch. Bei starkem Nachhall kippt das Klanggefüge in eine Art Verschmelzung. Unter freiem Himmel begünstigen die unterschiedlichen Entfernungen der Klangquellen den Effekt, vorausgesetzt, diese liegen einigermaßen nah beieinander. Sie „wiegen“ den Hörer in sich ständig ändernden Erscheinungen. Dies kann auch in Situationen auftreten, in denen die Unterschiede in der Entfernung größer sind, da die entfernteren Klänge aufgrund des Verblassens der hohen Töne undeutlicher wahrgenommen werden. Von einem erhöhten Punkt aus hingegen werden die Klänge „egalisiert“: Unser Hörvermögen gleicht die Frequenzen der einzelnen Klänge relativ stark an, so dass die Unterscheidung einzelner Klangformen erschwert wird. Im Prinzip ist alles eine Frage des Gleichgewichts. Es versteht sich von selbst, dass dieser Effekt, der vor allem in städtischer Umgebung erfahren wird, auch in Landschaften oder in ländlicher Umgebung auftreten kann.

Die Ubiquität

Definition

Ein Effekt, der von den räumlichen und zeitlichen Bedingungen der Klangausbreitung abhängt und durch die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit charakterisiert ist, die Klangquelle zu lokalisieren. In der Hauptvariante dieses Effektes kommt der Klang von überall und nirgendwo zugleich. In einer Nebenvariante scheint er von einer und mehreren Quellen gleichzeitig zu stammen.

Zwischen Materie und Effekt

Klang ist von Natur aus diffus und instabil und geht in alle Richtungen. Der Begriff der Ubiquität könnte wohl kaum besser illustriert werden als anhand von Klangbeispielen: Man kann die Ubiquität nicht sehen. Sie „offenbart“ sich über andere sensorische Kanäle, unter denen der auditive der wichtigste zu sein scheint. Wir können Gott nicht sehen, aber wir hören seine Stimme.

Somit könnte man von einer fundamentalen, intrinsischen Verbindung zwischen Klang und Ubiquität sprechen. Jeder Klanghintergrund, sei es der Lärm der Städte, das Brummen eines Motors in einem hallenden Raum oder die Eigengeräusche des Körpers, kann als ein allgegenwärtiger Klang beschrieben werden, der von überall und nirgendwo zugleich kommt. Doch handelt es sich dabei nicht um einen Effekt. Die Klangmaterie ist allgegenwärtig, aber sie erzeugt keinen Ubiquitäts-Effekt. Damit ein solcher Effekt zustande kommt, *muss die Herkunft des Klanges rätselhaft sein*, zumindest für einen Augenblick. Ein Hintergrundgeräusch kann nur in dem Moment seiner Emergenz einen

Ubiquitäts-Effekt hervorrufen; sei es, dass der Klang den Hörer plötzlich anspricht (die Ankunft eines Fremden in der Stadt), sei es, dass man den Einsatz eines entstehenden Klanges wahrnimmt (das Anschalten einer Maschine in einer Werkstatt). Der Effekt beruht somit auf der paradoxen Wahrnehmung *eines Klanges, den man nicht zu lokalisieren vermag, aber von dem man weiß, dass er lokalisiert ist*. Das Meeresrauschen beispielsweise ist allgegenwärtig, erzeugt jedoch keinen Effekt, da wir wissen, dass es keine lokalisierbare Quelle gibt.

Raum und Macht

Der Ubiquitäts-Effekt ist nur zu verstehen in seiner Beziehung zu Raum und Macht. Zum einen gibt es eine Vielfalt architektonischer und städtebaulicher Erscheinungsformen, die das Auftreten dieses Effektes begünstigen: die formale Vielfalt urbaner und architektonischer Räume, die Vielfalt der Oberflächen, die ebenso Maske wie Reflexion sind, die strukturell erzeugte Übertragung zahlreicher Geräusche wie Aufschlagen oder Vibrationen sowie die unterschiedliche Beweglichkeit unzähliger Klangquellen.

Die Beziehung zwischen Macht und Ubiquitäts-Effekt hängt mit der Vielfalt der Repräsentationen zusammen, die im Alltag, in den Medien und in den Künsten entstehen (Musik, Theater, Kino):

- die spielerische, willkürliche Macht von Schwindelspielen oder Simulacren (oftmals von Schreien begleitet);
- die konkrete, pragmatische Macht der Hetzjagd, des modernen medialen Gerüchtes oder des Mythos in oral geprägten Kulturen;
- die informative oder „desinformative“ Macht der Medien in demokratischen oder totalitären Staaten;
- die ästhetische Macht des Genusses oder der Illusion, die ebenso durch traditionelle Techniken der Vervielfachung von Klangquellen (z.B. die Anordnung der Schauspieler, des Orchesters oder des Chores oder ganz einfach die Allgegenwärtigkeit im Karneval oder auf einem Fest) wie durch neue Technologien der Klangproduktion, -simulation oder -synthese erzeugt werden kann (Signalverarbeitung, Manipulation von Drehklängen, Vervielfachung der Lautsprecheranzahl etc.).

Architektur und Stadtplanung

Der Ubiquitäts-Effekt hat etwas Beängstigendes und wird daher oft vermieden. In der Architektur wurde er dennoch immer wieder eingesetzt:

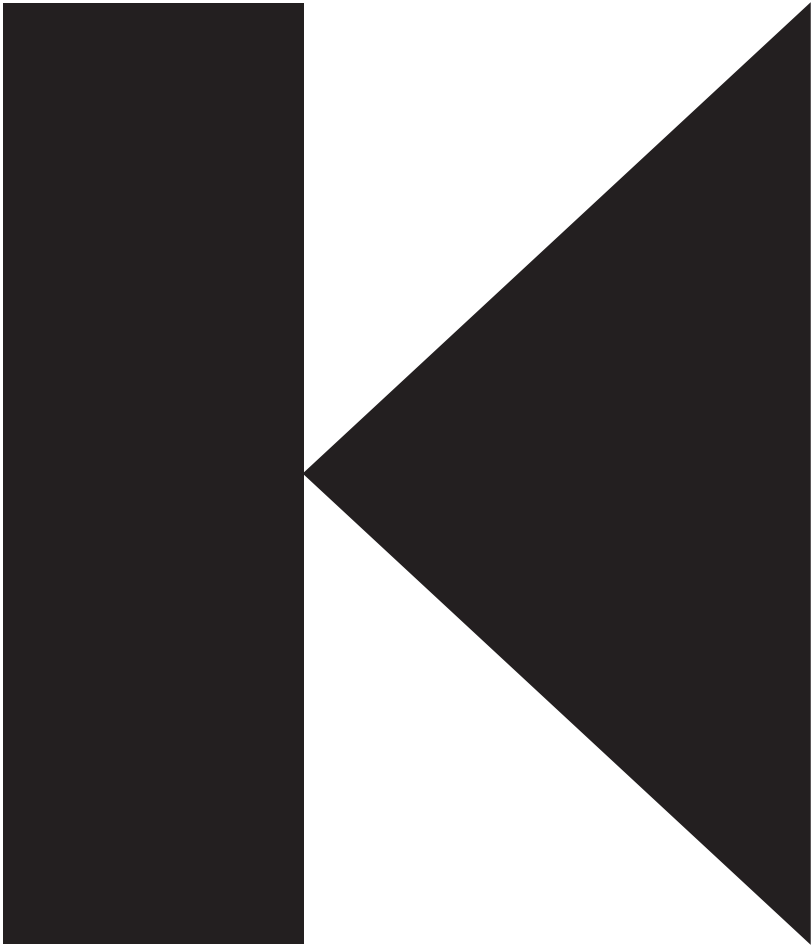
- sei es zu expliziten Kontrollzwecken, wie bei der Erweiterung des „Panoptikums“ zum „Panaudit“ – die Architektur der Gefängnisse gibt davon ein beredtes Beispiel; ebenso das Konzept des „Wunderpalastes“ von Leibniz; ►¹⁷
- sei es in indirekter Form, um eine symbolische Macht auszudrücken, die aus jedem Ereignisraum einen unerhörten Raum macht: In der sakralen Architek-

► ¹⁷ „Diese Gebäude werden derart gebaut, dass der Hausherr alles, was gesagt und getan wird, über Spiegel und Rohre hören und sehen kann, ohne dass es bemerkt wird, eine für den Staat sehr wichtige Einrichtung und eine Art politischer Beichtstuhl.“ Zitiert nach J. Attali, *Bruits, essai sur l'économie politique de la musique*, PUF, Paris 1977, S. 14.

tur ist dies die Rolle der Orgel, des Chores oder der Stimme des Predigers; ►► **18** in der institutionellen Architektur (insbesondere in den großen Nachhallräumen neoklassizistischer Gebäude) sind es die Stimmen der Geschworenen (die bisweilen vom Gerichtssaal aus nicht zu sehen sind); in der Welt der Repräsentation sind dies Theatersäle mit Zentralbühne, antike Theater (Epidauros) oder große Stadien.

In unterschiedlichem Maße gilt das für alle Orte der Macht und der Repräsentation. Neben dem Effekt des Nachhalls machen sich diese Orte mit Vorliebe den Ubiquitäts-Effekt zunutze. In der Praxis hingegen ist ein Saal, in dem man die Klänge nicht lokalisieren kann, ein misslungener Saal. Dieses Kriterium könnte man auch auf die Stadtplanung übertragen, ja sogar auf die Raumordnung. ■

►► **18** Jede Kirche kann als Instrument verstanden werden, und die Gläubigen befinden sich in gewisser Weise im Inneren des Resonators.



Klangmaterial

Interview mit Raviu Ganchrow

- Der Architekt und Klangkünstler Raviu Ganchrow wuchs in Jerusalem auf und arbeitet seit 2004 in den Niederlanden. Seine jüngsten Soundinstallationen basieren auf dem Prinzip der Wellenfeldsynthese, einer Soundperformance-Technik, die durch die gleichmäßige Schallverteilung im Raum eine wirklichkeitsnahe akustische Räumlichkeit erzeugt – anders als Dolby-Surround-Systeme, die je nach Position und Kopfhaltung des Hörers ein anderes Schallbild hervorrufen. Die Beschäftigung mit der Wellenfeldsynthese hat Ravius Vorstellung von Schall als „räumlichem Material“ stark verändert, wie er in unserem Gespräch im Gesichtspark vis-à-vis des Berliner Hauptbahnhofes erläutert.

Sound war schon ein Thema für dich, bevor du anfingst, Architektur zu studieren. Woher kam dieses Interesse?

Ein Grund dafür mögen vielleicht frühe Erfahrungen von sehr speziellen Resonanzräumen gewesen sein. Als Jugendlicher gab es in meiner Nachbarschaft in Jerusalem eine Reihe von byzantinischen Kammergräbern, das sind Hohlräume in Felsenhängen. Diese archäologischen Ausgrabungsstätten waren in den späten 1970er Jahren größtenteils verlassen und einfach Teil der Landschaft; sehr attraktiv für Kinder zum Spielen und Entdecken. Das Echo im Inneren dieser Steinkammern hatte eine ganz eigene Charakteristik, so ähnlich, wie manchmal kleine Räume die Stimme unverhältnismäßig verstärken können. Außerdem gab es in dieser Gegend auch große verlassene Betonhallen, vermutlich die Fundamente eines Universitätscampus, dessen Baustelle im Krieg von 1973 eingestellt und niemals weitergeführt wurde. Ich erinnere mich hier vor allem an einen Raum im Innern einer Halle – eine monolithische Betonhülle, die wohl als Wassertank angelegt war. Der Raum war nur durch ein kleines Fenster am Ende eines Korridors zu erreichen. Da drinnen war es stockfinster, und jeder Laut schien sich auf unheimliche Art bis ins Unendliche auszudehnen. Aber diese Beispiele sind rückwirkend interpretiert. Auf jeden Fall hingen schon zu Beginn meines Studiums Form und Raum automatisch mit Sound zusammen.

Konntest du später dieses Interesse in Beziehung zur Architektur setzen, das heißt zu den Vorgaben von Programm und Funktion?

Ja, auf verschiedenen Ebenen. Städtebaulich ist das Thema ganz offensichtlich, ohne dass man überhaupt von akustischer Ökologie sprechen muss – allein,

wenn man die Geräuschkichte einer Stadt betrachtet. Aber man kann über Klang auch im architektonischen Maßstab diskutieren. Normalerweise versteht man Architektur als das Endprodukt des Entwurfs- und Bauprozesses. Aber was passiert, wenn man den Zeitraum dieses Prozesses ausdehnt und auch die Faktoren berücksichtigt, die auf die fertige Form einwirken? In diesem Moment kehrt sich das Verständnis von fertig und unfertig um: Man hat dann eine unfertige – oder undefinierte – Form, die immer wieder anders vollendet wird. Das Bauwerk ist nicht mehr etwas, das unvermeidlich „da“ ist, sondern Teil eines Beziehungssystems, das über das Visuelle hinausreicht und essentiell mit Zeitlichkeit und Erfahrung verbunden ist.

61

Die Wellenfeldsynthese basiert auf dem Huygenschen Prinzip, einem physikalischen Gesetz, das man erst mal verstehen muss, wenn man damit arbeiten will. »¹ Wo liegt hier die Schnittstelle zwischen dieser hohen Abstraktionsebene und jenem Erfahrungswert, den du gerade angesprochen hast?

Diese Grenze ist für mich nach wie vor sehr schwer zu fassen. Bevor ich mich mit der Wellenfeldsynthese beschäftigt habe, habe ich mich vor allem auf den Unterschied zwischen der augenscheinlich beständigen Form der gebauten Umwelt im Gegensatz zur wandelbaren Form von Klang konzentriert. Ich dachte, dass der Berührungspunkt zwischen Klang (als abstraktem räumlichem Phänomen) und Umwelt (als konkretem optischem Raum) geometrisch zu bestimmen sei: Kreis versus Linie. Schallwellen dehnen sich kreisförmig aus, Sichtlinien sind gerade; die Sicht gehorcht im weitesten Sinne einer perspektivischen Geometrie, während die Geometrie des Schalls sich am ehesten mit der Wellenbewegung einer kleinen Wasserfläche erklären lässt. Die konzentrische Welle ist genau die Form, die man im Kopf behalten sollte, um die Technik der Wellenfeldsynthese zu verstehen: Damit kann man sich einen Querschnitt durch den Schallraum als ein sich ständig wandelndes Gewebe aus Schallwellenfronten vorstellen.

Seit kurzer Zeit verstehe ich das anders. Das Wellenbild ist lediglich ein visueller Anker, den man zurück in den akustischen Raum projiziert. Um die Schwingungen der Luft zu visualisieren, muss man sich die Luft als Masse vorstellen, mit anderen Worten: undurchsichtig. Dieses Muster vermittelt eine gewisse Vorstellung vom Verhalten der Schallwellen im Raum, aber es sagt wenig darüber aus, wie der Klang räumlich wahrgenommen wird. In diesem Zusammenhang ist das Bild der schwingenden Wasserfläche eigentlich überhaupt nicht abstrakt. Es beschränkt sich einfach nur auf einen bestimmten Aspekt der Materialität von Sound.

» 1 Das Huygensche Prinzip beschreibt, wie jede Wellenfront – also auch die Schallwelle – als Überlagerung von Elementarwellen betrachtet werden kann; rückwirkend lässt sich aus solchen Elementarwellen jede beliebige Wellenfront synthetisieren. Dieses Prinzip liegt der Wellenfeldsynthese zugrunde. Die Lautsprecher sind in Reihengliedern um den Zuhörer angeordnet, und jede Klangquelle wird einzeln gerechnet: Um eine Schallwelle zu erzeugen, steuert eine Computersynthese jeden Lautsprecher genau in dem Moment an, in dem eine virtuelle Wellenfront die räumliche Position des Lautsprechers durchlaufen würde. Das Verfahren wurde zuerst von Berkhout und de Vries in den späten 1980er Jahren entdeckt und im Anschluss am Institut für Technische Akustik an der TU Delft weiterentwickelt.

Vom Standpunkt der Wahrnehmung aus betrachtet, liegt der Schall also genau an der Grenze zwischen Abstraktion und mimetischer Erscheinung. Die Autos und Vögel, die wir gerade hören, nehmen wir sofort als Gegenstände im Raum wahr, die diese Geräusche und Klänge hervorbringen. Tatsächlich ist dieses Auto aber nicht „da draußen“, sondern seine akustische Manifestation hat den Weg von der Straße bis hierher zurückgelegt und dringt in den Körper ein. Tatsächlich ist der Sound genauso sehr „hier“ wie „da draußen“: Das Konzept von Gleichzeitigkeit ist in der auditiven Wahrnehmung eine eigenartige Angelegenheit. Auf der einen Seite ist der aurale Raum mit visuellen Analogien unerreichbar. Auf der anderen Seite sind unsere Hörerfahrungen absolut mit der visuellen Wahrnehmung kompatibel, und die Beziehung scheint offensichtlich und banal.

Das Verständnis des auditiven Raumes und seiner Phänomene wäre damit von den Darstellungsmöglichkeiten abhängig?

Erst durch Visualisierungsmethoden hat man überhaupt verstanden, wie Schall reflektiert wird. Sonst könnten wir uns jetzt gar nicht über diese Sachen unterhalten. Das beginnt mit den Radierungen von Athanasius Kircher, der Sound einfach als geraden Strahl darstellt. Diese Analogie aus dem 17. Jahrhundert ist völlig anders als die Interferenzmuster-Kartierung von Wallace Sabine um 1910; das erste Bild stellt den Schall als eine Reihe hüpfender Bälle dar, das andere als ein immersives Feld. Wir führen Repräsentationen ein, um unsere Umwelt zu verstehen, und diese Repräsentationen verändern die Art und Weise, wie wir an unserem Umfeld teilhaben. So etwas wie eine „neutrale Repräsentation“ gibt es nicht. Diese Beziehung zwischen Repräsentation, Wahrnehmung und Umwelt verändert sich andauernd, und das gilt für moderne Technologien genauso wie für mittelalterliche Radierungen. Die Tatsache, dass heute jeder eine MP3-Datei herunterladen und manipulieren kann, verändert natürlich die Art, wie wir mit dem Material „Klang“ umgehen: Wenn sich die Einstellung gegenüber dieser „Datenkategorie“ verändert, wirkt sich das auch darauf aus, wie man deren Wahrnehmung betrachtet.

Denkst du, dass ein genaueres Verständnis der Eigenschaften von Klangereignissen die Vorstellung von Architektur verändern könnte?

Es gibt etwas im Wesen des Klangs, das neue Wege eröffnen könnte, um über Architektur nachzudenken. Zu sagen, das wäre der nächste Schritt – nein. Das ist zu optimistisch. Erstens ist es eine echte Herausforderung, Sound im Rahmen des architektonischen Fachgebietes zu kommunizieren, da diese Disziplin absolut im Visuellen verankert ist. Und zwar aus gutem Grund: Um präzise bauen zu können, sind visuelle Kommunikationsmittel unabdingbar. Zweitens denken Architekten den auralen Raum als etwas sehr Subtiles. Für sie ist es viel einfacher, einen architektonischen Impuls durch Änderung von Tektonik oder Material auszulösen. Andererseits – wenn man beginnt, bewusst seiner Umgebung zuzuhören, nimmt man plötzlich einen Überfluss an Klangereignissen und -konfigurationen wahr.

Die aurale und die soziale Situation sind eng verbunden. Das, was wir hören, wirkt genauso auf Körper und Bewusstsein ein wie das, was wir sehen; die Frage, was man in den verschiedenen akademischen Diskursen berücksichtigt, ist eine Frage der kulturellen Übereinkunft.

Tatsächlich ist es überraschend, dass Sound weder für den Situationismus noch innerhalb des Architekturdiskurses der 1960er und 1970er Jahre eine Rolle gespielt hat. Das Zuhören als kreative Handlung zu betrachten, wird erst in den letzten Jahren überhaupt ernsthaft diskutiert.² Durch das Zuhören – genauso wie durch das Zusehen – nimmt man auf eine ganz essenzielle Weise am Raumgeschehen teil; es bestimmt den Punkt, an dem der „Raum“ überhaupt stattfindet, in der Vermittlung zwischen Situation und Erfahrung. Aber es ist auch gefährlich, über die abendländische Fixiertheit auf das Auge und deren Wurzeln in der Sprache zu reden, um dann zu dem Schluss zu kommen, dass jetzt die Zeit für das Hören gekommen sei. Ich glaube, das Interesse an Sound hat nichts damit zu tun, dass man des Sehens müde geworden wäre. Wenn man beginnt, die Dinge aus dem akustischen Blickwinkel heraus zu betrachten, wirkt es auch darauf zurück, wie man das Sehen definiert. Wenn man über das Sehen im Sinne von „elektromagnetischem Licht“ nachdenkt – so wie über Schall als Luftdruckwellen –, dann versteht man sofort Marcel Duchamps *Delay in Glass*³; nämlich als eine Verzögerung von Distanzen, in denen es so etwas wie Gleichzeitigkeit nicht mehr gibt. Alles existiert nur aufgrund diskreter Verschiebungen, in denen die Dinge in jedem Moment erneut konstruiert werden. An diesem Punkt wird es dann auf einmal einfach, sich mit der Materialität von Sound zu beschäftigen, weil Schallwellen so unglaublich langsam sind – so langsam, dass man ihre Bewegung wahrnehmen kann.

63

Demnach läge der Unterschied zwischen Schall und Licht einfach nur bei Frequenz und Geschwindigkeit.

Das ist wieder ziemlich optimistisch. Aber andererseits hat dieser Standpunkt den Vorteil, jenen „New-Age“-Aspekt zu vermeiden, der bei den ganzen Fragen zu Sound mitschwingt – und er vermeidet auch die Debatte um Sound als „Sprache“. Es geht eher darum, dass in dem Verständnis für die Materialität von Schall etwas verborgen ist, das auch das Nachdenken über Licht und die Erscheinung von Oberflächen verändern kann. Aber, und damit kommen wir zu Cage: Man muss die Absicht haben zuzuhören; man muss versuchen, sich auf die unfertige Ästhetik beiläufiger Geräusche einzulassen – sonst sind das wirklich einfach nur Störungen. Es geht letzten Endes darum, einen bestimmten Bewusstseinszustand einzufordern und nicht, die gebaute Form zu verändern.

2 Im letzten Jahrzehnt ist die Zahl substanzieller Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Soundstudies gestiegen: Siehe Douglas Kahn, *Noise Water Meat*, MIT 1999; Emily Thompson, *The Soundscape of Modernity*, MIT 2002; Brandon LaBelle, *Background Noise*, Continuum 2006. Seit 2004 arbeitet Julia Kursell am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin an einer umfassenden Forschungsarbeit über die Epistemologie des Hörens (1850–2000). Aber schon Hermann von Helmholtz hat Klang- und Soundphänomene von der Position des Zuhörers aus untersucht: *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Braunschweig 1863.

3 Marcel Duchamp hat seine Arbeit *The Large Glass*, 1915–23, auch als *Delay in Glass* bezeichnet.

Wenn Architekten über Akustik nachdenken, dann anhand von „architektonischen Parametern“ wie Material, Form und Konstruktion. Eine musikalische Komposition ist immer ein Ereignis, das sich als eigener Raum über die architektonische Form legt. Ich frage mich, wie diese beiden Standpunkte zusammenkommen – es sieht so aus, als ob es mit der Verständigung eher schwierig ist.

Diese Diskurse haben sich ganz unterschiedlich entwickelt. In der Musik ist Zeit das bestimmende Element. In der Architektur ist das eher seit kurzem Teil der Debatte.

Die Zeit war in der Moderne ein wichtiges Thema.

„Raum, Zeit, Architektur“ – richtig? ►⁴ Das ist nicht sehr lange her. Das Wesen des Geräusches ist das Ephemere, das Ereignishafte. Die Essenz der Architektur hingegen ist mit einer Vorstellung von „Ewigkeit“ verbunden; zumindest kommt das im Gepäck der Architekturgeschichte mit, auch wenn ich denke, dass es der Architektur nicht unbedingt zu eigen sein muss. Wie diese Aspekte zusammenkommen? Ich weiß gar nicht, ob das nötig ist. Ich denke, diese Diskussion wird erst dann geführt, wenn sie innerhalb der einzelnen Disziplinen notwendig wird.

Wenn man Architektur als etwas betrachten möchte, dass in der Zeit wahrgenommen wird, könnte es auf einmal naheliegend werden, sich dem Wesen von Architektur über die akustische Dimension zu nähern.

Die Zeitlichkeit von Architektur wird oft in Zusammenhang mit Programmen verhandelt; zum Beispiel bei Projekten, die im Rahmen eines inszenierten Zeitplans verschiedene Funktionen einnehmen können. Das Problem von Sound ist jedoch, dass er niemals vollkommen kontrolliert werden kann, und darüber hinaus hat er die Tendenz, die Grenzen des physischen Raumes zu durchdringen; zwei Aspekte, die Architekten in der Regel nicht besonders schätzen. Es ist auch sehr schwierig, in der Bedingtheit des Unvollständigen eine definitive Aussage zu machen. Was ist Architektur à la Cage? Keine Ahnung. Es gibt Zufallsmethoden, um Formen zu generieren, aber was heißt es eigentlich, eine Form als unvollständig zu betrachten – als etwas, das andauernd durch die alltäglichen Interaktionen, die dort stattfinden, rückvollendet wird? Es muss noch einiges vonseiten der kulturellen Übereinkunft geschehen, bis die „Materie“ Sound als etwas Substanzielles akzeptiert und nicht nur als Nebenprodukt des konstruierten Raumes verstanden wird. ■

► ⁴ Siegfried Giedion, *Space, Time & Architecture: the growth of a new tradition*, 1941.

Psychosonics (und die Regulierung des öffentlichen Raumes)

Mark Bain



Psychosonics [und die Regulierung des öffentlichen Raumes]

Mark Bain

- Es ist wahr, hier und jetzt: die Verwendung hoch entwickelter akustischer Technologien zur Kontrolle des öffentlichen Raumes. Die Mutmaßungen und Gerüchte, die im Netz und an anderen Stellen über akustische Waffen zur Kontrolle und Zerstreuung von Menschenmassen kursieren, scheinen zunächst nur Science-Fiction zu sein. Von Infraschall bis Ultraschall – über das ganze Frequenzspektrum, mit dem menschliches Verhalten und Körperfunktionen kontrolliert werden können, wird spekuliert, wenn auch bei dünner Beweislage. ►¹

Tatsächlich gibt es jedoch schon seit Jahren akustische Techniken zur Regulierung des öffentlichen Raumes. Seit es möglich ist, Sound aufzunehmen und elektrisch abzuspielen, wurden öffentliche Lautsprecheranlagen im städtischen Raum zur Verbreitung von Informationen oder für Propagandazwecke genutzt; in früheren Zeiten kamen die akustischen Informationen von der Kirchenkanzel oder dem Stadtausruf. Jeder kennt unterschwellige Werbung für Softdrinks und Popcorn und hat sich von geistloser Muzak berieseln lassen, die Arbeiter und Konsumenten in eine Endlosschleife aus hirntötender Entspannung einlullt. ►² Seit dem Vietnamkrieg wird die rohe Gewalt von Rock und Pop auch genutzt, um Staatsfeinde zu zermürben:

1990 verbarrikadierte sich der ehemalige CIA-Mitarbeiter Manuel Noriega in der Botschaft des Vatikans in Panama City vor den US-Streitkräften. Zehn Tage lang bombardierte ihn die Armee mit Popmusik, lauten Hits wie *Nowhere to Run* von Martha and the Vandellas oder *You're No Good* von Linda Ronstadt.

Während der Belagerung des Zentrums der Davidianer in Waco, Texas, versuchten ATF-Agenten, die Sektenmitglieder mit tibetanischen Gesängen (tiefem Brummen) zu drangsaliieren – oder mit Songs wie *Achy Breaky Heart* von Billy Ray Cyrus und *These Boots Were Made For Walkin'* von Nancy Sinatra.

Endlich: die wahre Bestimmung von Popmusik.

Seit einigen Jahren testen Militärs in Israel und im Irak eine ganz neue Kategorie ausgeklügelter Geräte. In ihren Labors wurden Technologien mit Namen wie *Hyper Sonic Sound* (HSS), *Long Range Acoustic Device* (LRAD) und *The*

► ¹ Stuart, Swezey (Hrsg.), *Amok Journal: Sensurround Edition – A Compendium of Psycho-Physiological Investigations*, Amok Books, Los Angeles 1995.

► ² David Sutton, *Sonic Doom*, *Fortean Times* 153, Dezember 2001. Ein ausführlicher Überblick über sonore Kontrolltechniken siehe: www.forteanimes.com/articles/153_sonicweapons.shtml

Scream »³ entwickelt, die auf weite Entfernung akustische Traumata auslösen können.

Die meisten dieser Techniken verwenden hochfrequenten Ultraschall, um starke akustische Energie auf ein bestimmtes Ziel zu richten. Man stelle sich einen blendend hellen Spot aus direktem Schall vor, dessen Richtstrahlen den Schädel durchdringen und das Innenohr derart stimulieren, dass sie physisches Trauma, Gleichgewichtsstörungen und Übelkeit verursachen. Man stelle sich ein Gerät vor, das im eigenen Kopf Stimmen erzeugen kann. Eine dieser Strategien nutzt Ultraschall als Trägerfrequenz, um beunruhigende Botschaften zu senden; mit Material wie rückwärts gespielten Aufnahmen schreiender Säuglinge oder individualisierten Warnmeldungen – und, sollte das nicht wirken, auch Schmerzimpulsen mit bis zu 150 dB (deutlich lauter als ein Düsenjetmotor). »⁴

Seit den ersten Anti-Globalisierungs-Protesten, den Ereignissen des 11. September und dem sogenannten Krieg gegen den Terror hat sich die Entwicklung von nicht-tödlichen Waffen zu einer Industrie ausgewachsen. Abgesehen von den akustischen Techniken, gibt es auch andere Methoden, wie die *Active Denial Technology* (ADT); eine Mikrowellen-Strahlung, die die Wassermoleküle der Haut erhitzt und äußerst schmerzhaft Verbrennungsgefühle verursacht – und den sogenannten *Funky Foam*, der über Menschenansammlungen gesprüht wird, um sie buchstäblich am Bürgersteig festzukleben. »⁵

Auf jede neue Taktik folgt eine Gegentaktik. Demonstranten tragen inzwischen Motorradhelme, Gasmasken und Schutzrüstungen und sehen damit den gegenüberstehenden Robocops immer ähnlicher. Doch gegen die neue Generation akustischer Waffen bieten einfache Ohrstöpsel und Ohrenschrützer keinen Schutz. Eine Abwehrmöglichkeit wäre die Spiegelung: Da die Klangstrahlen sehr genau fokussiert werden, könnte man eine einfache Parabol-schüssel, zum Beispiel eine kleine Satellitenschüssel, als passiven Reflektor benutzen, um das Signal zum Sender zurückzuschicken. Richtig gebaut und genau vor den Kopf gehalten, wirkt so ein Gerät wie ein Sicherheitsschatten, um die ankommenden Schallwellen abzulenken. »⁶

Die Theorie vom Audiovirus

In seinem Essay *The Electronic Revolution* »⁷ von 1970 beschreibt William Burroughs einige weitere Techniken, um die Öffentlichkeit mit akustischen Methoden zu provozieren. Ausgehend von seinen Experimenten mit dem „Cut-up“-Verfahren und der Umstrukturierung von Texten, schlägt Burroughs

» ³ *Israel May Use New Weapon on Settlers*, Associated Press, 10. Juni 2005: www.foxnews.com/story/0,2933,159127,00.html

» ⁴ *Troops get high-tech noisemaker*, Associated Press, 3. März 2004: www.cnn.com/2004/TECH/ptech/03/03/sonic.weapon.ap/ www.defensetech.org/archives/000807.html

» ⁵ *Pain Ray, Funky Foam Could Ease Iraq Woes*, Chicago Tribune, 20. Dezember 2003: www.defensetech.org/archives/000697.html

» ⁶ Mark Bain, *Defensive Tactics for Projected Acoustic Trauma*, authors edition, 2005.

» ⁷ William S. Burroughs, *The Electronic Revolution*. Expanded Media Editions. Bresche Publikationen, Göttingen 1970: <http://archive.groovy.net/dl/elerev.html>

Möglichkeiten vor, wie man auch Klang im öffentlichen Raum zerschneiden und neu zusammenstellen kann, einfach nur mit einem Kassettenrekorder und einem tragbaren Abspielgerät. Indem er seine Theorie des „Wortvirus“ erweitert, wird dieser spekulative Text zur Anleitung für einen „Audiovirus“, um Orte und Menschen zu infizieren.

Inspiziert von den Watergate-Aufnahmen, die Nixon zum Rücktritt zwangen, begreift er seine Audiotechniken als subversive Anwendung, um Information und Propaganda zu vermengen. Er spielt das Spiel des bösen Cops, des guten Cops und des verwirrten Cops, wenn er die drei Tonbandaufnahmen beschreibt, mit denen man ein Ziel angreifen kann:

„Wir haben drei Kassettenrekorder. Damit werden wir einen einfachen Wortvirus herstellen. Nehmen wir an, unser Ziel sei ein politischer Konkurrent. Auf Kassettenrekorder 1 nehmen wir Reden und Gespräche auf, in die wir sorgsam Gestotter, fehlerhafte Aussprache und Grammatikfehler hineinschneiden ... das Schlimmste, was Aufnahme 1 fassen kann. Auf Kassettenrekorder 2 nehmen wir über Wanzen in seinem Schlafzimmer eine Bettszene auf. Diese Aufnahme können wir noch verbessern, indem wir eine Person hineinschneiden, die als Sexualobjekt moralisch außer Frage steht oder unantastbar ist (oder beides), sagen wir die minderjährige Tochter des Senators. Auf Kassettenrekorder 3 nehmen wir hasserfüllte, missbilligende Stimmen auf. Diese drei Aufnahmen schneiden wir in sehr kurzen Abständen hintereinander und spielen sie anschließend dem Senator und seinen Wählern vor.“ ▶▶

Das entscheidende Merkmal dieser Technik ist es, die Stimme des Opfers neu zu strukturieren und mit Klangmaterial zu vermischen, das diesem vertraut ist. Dadurch wird die unterschwellige Authentizität der Aufnahme erhöht. Selbst wenn die Information wirr und verstümmelt ist, wird der Virus wirksam und unterbricht den Gedanken- und Propagandafluss. Einige Formen der Propaganda verwenden ähnliche Techniken, um Massen durch bewusste Fehlinformation zu verunsichern; vielleicht könnten Burroughs' Ideen auch als eine Art Spiegel verwendet werden, um die Ziele des Senders zu neutralisieren.

Schon 1966 experimentierte ein Kollege von Burroughs, Ian Sommerville, mit Kassettenrekordern. „Er hatte entdeckt, dass das Abspielen von Kassetten vor Ort bestimmte Effekte auslösen kann. Das Abspielen einer Unfallaufnahme kann einen weiteren Unfall hervorrufen.“ Für Burroughs ist das „Abspielen die entscheidende Zutat“, um zwischen dem Realen und dem künstlich Eingefügten eine Verzögerung oder Rückkopplung herzustellen. Er behauptet, dass diese „Illusion eine revolutionäre Waffe ist“, mit der „Gerüchte verbreitet“ und „Gegner diskreditiert“ werden können und die „als Frontwaffe zur Provokation und Eskalation von Aufständen“ dienen kann. Er stellt sich eine kleine, mit mobilen Geräten ausgestattete „Trenchcoat“-Armee vor:

„Die Demonstranten wurden zum friedlichen Protest angehalten, die Polizisten und Wachleute zur Zurückhaltung. Die Demonstranten haben Kassettenrecorder unter ihre Jacken geschnallt: Aufnahme und Wiedergabe werden über

Knöpfe auf den Jackenaufschlägen gesteuert. Die Klangeffekte wurden bei Ausschreitungen in Chicago, Paris, Mexico City, Kent/Ohio aufgenommen. Wenn sie die Lautstärke der Aufnahmen an die Umgebung anpassen, können sie nicht enttarnt werden. Die Polizei liefert sich Schlachten mit den Demonstranten. Die Aktionisten sind genau aufeinander abgestimmt. Chicago-Aufnahme einlegen, abspielen, zur nächsten Schlacht weitergehen, Aufnahme abspielen, weitergehen. Die Lage wird brenzlich, ein Polizist liegt am Boden. Schriller Chor aus Schweinequieken und sarkastischem Stöhnen. (...) Kann man einen Aufstand beruhigen, indem man den gelassensten Polizisten und den vernünftigsten Demonstranten aufnimmt? Vielleicht! Aber es ist viel leichter, Ärger zu machen, als ihn zu beenden.“ »⁹

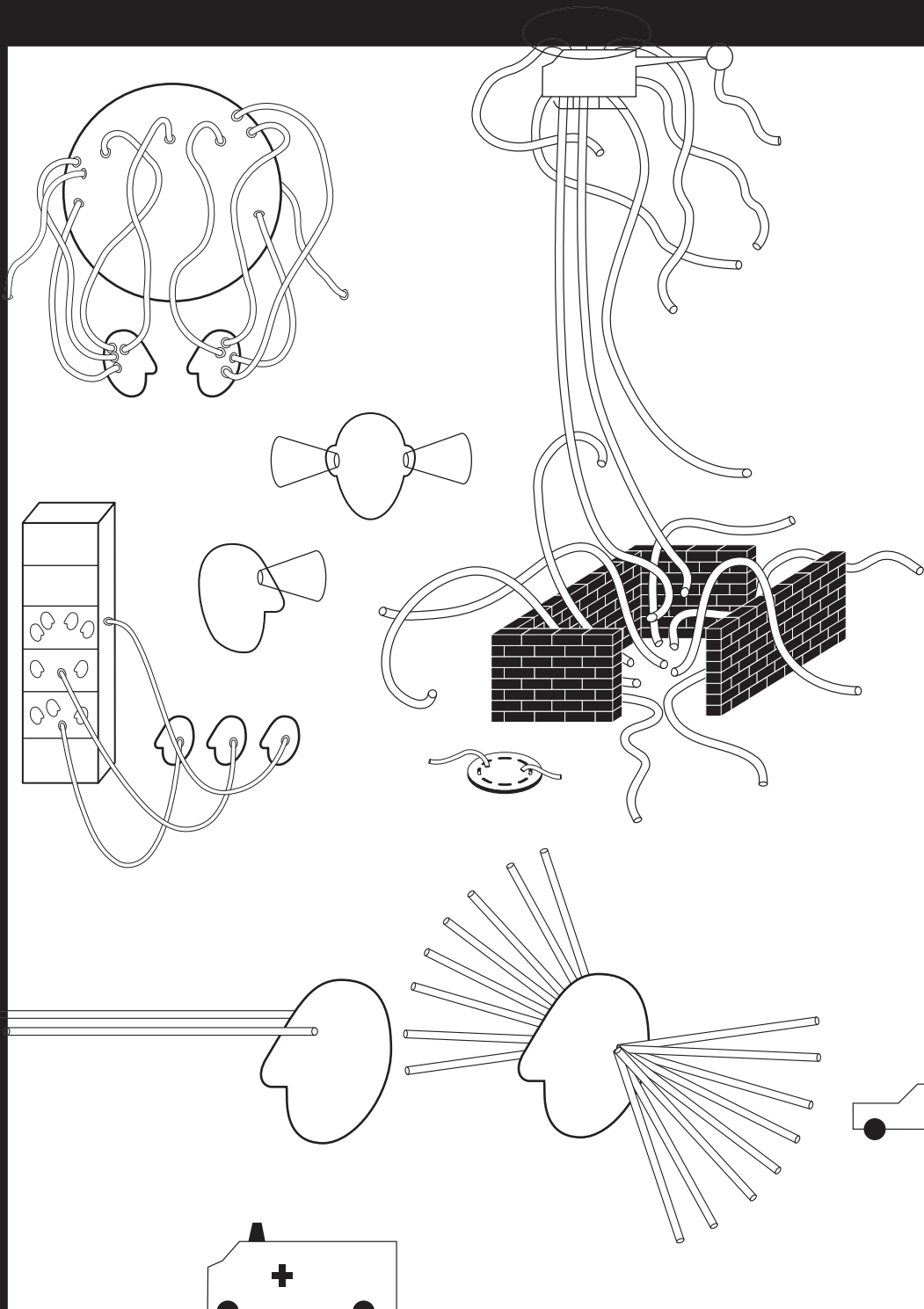
69

An späterer Stelle bringt Burroughs die Technik des Audio-Cut-ups mit den ersten Experimenten zur Sprachverschlüsselung von 1881 in Verbindung. Normalerweise wird mit einem Sprachkodierer die Informationsweitergabe zwischen zwei oder mehreren Teilnehmern kontrolliert. Diese Technik, die zur Verschlüsselung in Funk- und Telekommunikation eingesetzt wird, erschwert Schnüfflern die Dekodierung und Interpretation. Die heutigen Enkoder sind elektronische Geräte, die Sprache als unverständlichen Klang verschlüsseln. Nur durch den Einsatz des entsprechenden Dekoders kann die ursprüngliche Nachricht wiedergegeben werden. In diesem Zwischenraum verstümmelter Botschaften versteht Burroughs sein Cut-up als eine Nachricht in Reinform, die außerhalb der Normen menschlicher Wahrnehmung empfangen wird. Er sieht die Menschen als konditionierte Dekoder, die vom medialen Austrieb angeregt werden und auf seinen Inhalt reagieren. Der Cut-up dient hier als „Universal-schlüssel“, um in den reinen Raum konditionierter Körper störend einzudringen. Die verschlüsselte und verarbeitete Nachricht wird an dieselben Zielpersonen rückgekoppelt und entschlüsselt. Burroughs: „... wenn das menschliche Nervensystem eine verschlüsselte Nachricht entschlüsselt, wird diese der entsprechenden Person wie eine eigene gerade gedachte Idee vorkommen, was es ja tatsächlich auch ist.“ »¹⁰

Diese Verschiebung des öffentlichen Raumes, die Verschlüsselung und Neuordnung von Informationen und Orten mit akustischen Mitteln ist den oben beschriebenen neueren Technologien und Burroughs' Ideen gemeinsam. Beide kontrollieren und manipulieren durch Sound und durch Techniken, die Massen in Bewegung setzen können. Dabei ist Burroughs derjenige, der die dominanten Ideologien herausfordert und Nachrichten an das kollektive Unbewusste schickt. Die Technologen wiederum suchen nach der reinen akustischen Waffe zur direkten Kontrolle. Beide könnten voneinander lernen bzw. sich gegenseitig neutralisieren.

» ⁹ Ebd.

» ¹⁰ Ebd.



Experimente mit Psychosonics

In meiner eigenen Arbeit habe ich Systeme entwickelt, die mit einigen dieser Ideen experimentieren, mobile akustische Geräte, die mit dem öffentlichen Raum in Echtzeit spielen. Diese Arbeiten finden meist in einer ideologisch neutralen Zone ohne direkten politischen Inhalt statt, und dennoch provozieren sie. Im Sommer 2004 habe ich in Istanbul an dem Projekt *Action Unit: Instant Riot for Portable People* gearbeitet. Das Gerät bestand aus einem lauten, batteriebetriebenen Soundsystem auf Rädern mit einem kleinen Basslautsprecher mit Verstärker und einem separaten Ständer für zwei große PA-Boxen.

Das abgespielte Material bestand aus 40 Minuten Wut: eine Sammlung von Protesten aus der ganzen Welt, die widersprüchliche Meinungen widerspiegeln, aber alle denselben Zorn ausdrückten; eine Art babylonisches Ausrasten ohne ideologischen Inhalt.

Ich hatte zwei Monate lang über Radio, Fernsehen und Internet Videos, Reportagen und Audioaufnahmen von Protesterklärungen gesammelt; Sounds, die jeder kennt, aber die abstrakt genug sind, dass sie keine direkte Information weitergeben, und die beim Schneiden bestimmte basale Hirnregionen zu durchdringen scheinen. Manchmal hatte ich diesen Sound noch eine Stunde nach Verlassen des Schneideraums in meinem Kopf, eine Art akustisches Trauma mit latentem Katereffekt. Diesen virtuellen Klang ohne Demonstranten, Banner oder Ideologien spielte ich dann an öffentlichen Orten ab. Ich baute das Soundsystem auf einer der belebtesten Einkaufsstraßen Istanbuls auf, die Lautstärke auf dem gleichen Level wie die gellende westliche und türkische Popmusik der benachbarten Geschäfte. Das Ganze dauerte genau 6:40 Min. Bis dahin war ein kleiner Krawall entstanden. Einige brüllten, andere pffuschten an der Ausrüstung rum, stießen und schubsten mich. Schließlich kam die Polizei und beendete die Aktion.

Eines meiner jüngeren Projekte ist das *Acoustic Space Gun (ASG)*: ein lineares Klangverschiebungsgerät, bei dem ein ein Meter langes Richtmikrofon an einen parabolischen Schallsender angeschlossen wird, der in die entgegengesetzte Richtung zeigt. Im öffentlichen Raum werden damit Sounds und Gespräche live aus großer Entfernung eingefangen, verstärkt und auf der anderen Seite wieder ausgesendet: An den Mikrofoneingang ist eine elektrische Schaltung gekoppelt, mit der das empfangene Signal bis zu 900 Meter verschoben werden kann.

Das Gerät sieht einerseits wie eine akustische Weltraumwaffe aus, ist andererseits aber auch sehr funktional; es wird an der Schulter angesetzt und funktioniert wie ein absurdes Megafon, das Menschenmengen räumlich überwachen kann und die natürliche Dynamik akustischer Orte neu entwirft. Mittels der frei regulierbaren Verzögerungstrecke kann der klangliche Grundriss eines Raumes verschoben werden, indem ein Hall- oder Schluchteffekt entsteht, der sich zu den räumlichen Resonanzen und sonstigen Rückkopplungen addiert. Das Gerät ist eine Art Live-Mischpult, das die natürlichen Klänge verschiebt und neue Hörebene eröffnet; die Lautstärke ist an die der Umgebung ange-

passt. Plötzlich hören die Leute ihre eigenen Stimmen aus verschiedenen Richtungen, im Widerhall von Gebäudefassaden und in anderen Zeitfenstern.

72 All diese Arbeiten integrieren die Öffentlichkeit als Performer: Orte und Handlungen werden durch einfache technische Geräte verstärkt; manchmal entstehen unvorhersehbare Situationen, die aber Raumklang und Beteiligte zusammenbringen. Ob nun bei Burroughs' Mediahacks, den Aktionen von Polizei- und Sicherheitskräften oder meinen eigenen Experimenten: Das Ohr ist ein Kanal des psychologischen Affekts. Selbst natürliche Umgebungsklänge in der Stadt oder auf dem Land können ein Trauma auslösen, das meist unbemerkt bleibt. Ein LKW im Leerlauf, selbst atmosphärische Veränderungen des Wetters können große Mengen Infraschall erzeugen. Diese unhörbaren Klänge können Unwohlsein und Angstzustände auslösen, ebenso wie das Dröhnen der allgemeinen akustischen Umweltverschmutzung. Menschen sind wandlungsfähige Wesen, die sich an ihre Umgebung anpassen und Sinneseindrücke selektiv filtern können. Im Bereich des Sehens können wir wegschauen oder unsere Augen schließen, aber im Bereich des Hörens fällt das Abschalten schwerer. Unsere Ohren passen sich an den Lärm an, unser Gehirn aber nimmt ihn jederzeit auf. ■

Dieser Text erschien in ähnlicher Version bereits in: OPEN 2005, Nr. 9, Sound in Art and Culture.

Lärmkontrolle

Interview mit Arno Brandhuber
und Markus Emde



Lärmkontrolle

Interview mit Arno Brandhuber
und Markus Emde

- ▶ Arno Brandhuber ist Architekt in Berlin und Professor für Architektur und Stadtforschung an der Akademie der Bildenden Künste in Nürnberg. Sein jüngstes Projekt ist ein Atelierhaus auf dem Grundstück Brunnenstraße 9 in Berlin-Mitte, eine Art „Weiterbau“ von zwei bestehenden Investorenruinen aus den 1990er Jahren. Der Soundkünstler Mark Bain ist in den Bauprozess einbezogen und verkabelt den Rohbau von den Fundamenten bis unters Dach, so dass nach der Fertigstellung die Geräusche und Bewegungen des Hauses per Kopfhörer „abgehört“ werden können. Wir trafen uns im angrenzenden Weinbergspark und sprachen über Schallschutz, Schönberg und die Schwierigkeiten bei der Informationsübertragung zwischen Architektur und Musik. Zum Gespräch kam auch Projektleiter Markus Emde.

Die Raumakustik ist in der Architektur nur eine Anforderung unter vielen. Der Klang eines Raumes – ist das im Entwurfsprozess überhaupt eine Größe?

Im Normalfall geht es in der Architektur um das Vermeiden von Schall. Es gibt nur ganz wenige Räume wie Studios oder philharmonische Räume, bei denen das Thema Raumakustik überhaupt aufkommt. Es gibt auch kein Sounddesign in der Architektur wie bei einer guten Mercedes-Tür. Der Klang ist kein Qualitätsmerkmal.

Vermisst ihr das?

Nein. Aber es wäre natürlich schön, wenn eine Eingangstür sich anhören würde wie eine S-Klasse-Tür.

Euer Sport- und Kulturzentrum in Kopenhagen besteht aus einem großen Raum, der durch eine Tribüne unterteilt wird, so dass mehrere Veranstaltungen gleichzeitig stattfinden können. Es kommt zu einer Überlagerung von Programmen, und damit auch zu einer Überlagerung von Geräuschen. Hat die Akustik hier eine generierende Rolle gespielt?

Wir hatten eher eine Diskussion um weniger Haus. Das Gebäude funktioniert wie eine moderne Scheune, bei der man zwar einen Regenschutz herstellt, aber keine Vollklimatisierung. Deswegen kommt auch viel mehr Schall von außen herein. Akustisch ist die Gebäudehülle nur eine schwache Trennung, wie ein großes Zelt.

Die Menschen leiden immer stärker unter Lärmbelästigung. Ist es da nicht eine akustische Zumutung, den Stadtlärm ins Gebäude zu holen?

Wahrscheinlich läuft wegen dieses Spielplatzes hier bereits die Klage der Anwohner. Sound als Teil des gemeinschaftlichen Lebens wird zumeist als störend empfunden. Das Sounddesign von Städten als ein Layer im Masterplan ist bisher noch eine Leerstelle.

Es gibt Lärmkartierungen.

Ja, aber da steckt wieder der Lärmschutz dahinter. Es kommt immer aus der Verhinderung und nie als aktives Werkzeug.

Ein aktiver, gestalterischer Umgang mit Klang scheint für Architekten und Stadtplaner schwer zugänglich zu sein. Ein Grund dafür sind sicher die Darstellungstechniken: Wie kann man einen akustischen Raum visualisieren? Schallwellen und Frequenzen liefern ein technisches Bild, Lektüre für Spezialisten.

Man kann die Akustik nicht sichtbar machen. Es gibt kein Verfahren, mit dem man Klang als Raum bekommt, modellhaft – in dem Sinn, was Modelle für Architekten bedeuten, als maßstabsgetreue Verkleinerung der Realität. Erst dann wird das Modell für uns zum Werkzeug, mit dem man sich etwas erarbeiten kann, mit dem wir uns an den realen Raum annähern.

Ist denn das, was man hört, weniger real als Decke, Wand und Boden?

Vielleicht gelingt die Übertragung dort, wo man den Raum als akustisches Abbild denkt, wie Iannis Xenakis mit seinem *Philips-Pavillon*,¹ der eben nicht auf Klang ausgerichtet ist. Nur das Generierungsverfahren kommt der musikalischen Analogie nahe. Das ist eine akustische Notation, aber kein Klangraum.

Das ist purer Formalismus.

Ein sehr schöner Formalismus.

Kommen wir zum „klang-lebendigen“ Raum. Wie würde man sich dem annähern? Architekten, die einer modernen Entwurfshaltung verpflichtet sind, bekommen es bei dem Wort „Hörraum“ erst einmal mit der Angst zu tun. Der anthroposophische Beigeschmack hat Abschreckungspotenzial.

Meinst du, wegen der sonst verkümmerten Sensorik, die man außer dem Klicken hat? Dass man sich dann in einer Art von neuer Innerlichkeit fragen muss, was man sonst noch an Sinnen hat, die wir in der Architektur nicht ausreichend berücksichtigen?

➤ ¹ Im *Philips-Pavillon*, den der Ingenieur und Komponist Iannis Xenakis im Büro Le Corbusier für die Brüsseler Weltausstellung 1958 baute, konnte der Klang mittels vierhundert im Raum verteilter Lautsprecher moduliert werden. Die Raumhülle selbst basiert auf der grafischen Umsetzung der Xenakis-Komposition *Metastaseis* (1955), ein Glissando, das ohne erkennbare Melodien auskommt. Die kontinuierlichen Linien der Streicher ergeben, dreidimensional umgesetzt, die Flächen der hyperbolischen Paraboloidschalen des Pavillons.

Die Sinneswahrnehmung könnte eine Einstiegshilfe sein. Es gibt aber auch ästhetische Parallelen zwischen dem visuellen Raum und dem Klangraum: Seit den 1920er Jahren setzen sich Architekten mit dem Begriff der Montage auseinander. Die akustische Montage ist heute technisch möglich, hat aber im Architekturdiskurs bislang wenig Resonanz gefunden. Und selbst musikalische Kompositionen, die sich auf analoge Art so eindeutig mit dem Raum befassen wie Werke von Luigi Nono, werden von Architekten kaum rezipiert. »²

Das ist umgekehrt doch genauso. Ich war vor Kurzem in dem Haus von Arnold Schönberg in Los Angeles, das war eine echte Misthütte. Das kann doch eigentlich nicht sein, dass jemand, der als Musiker im Raum so klar unterwegs ist, in einer völlig konservativen, banalen Architektur lebt. Das heißt, dass die Auseinandersetzung nicht stattfindet. Es gibt eine Unfähigkeit, miteinander in Kontakt zu treten. Es scheint, dass die Präzision in einem der Architektur zumindest nahestehenden Bereich wie der Musik nicht dazu befähigt, Qualitätsmerkmale anzuwenden oder sie zu übertragen. Vielleicht auch nur passiv. Wenn man sich die Häuser betrachtet, in denen die Helden des Klangs leben, muss man wohl sagen: Da ist nicht viel voneinander zu erwarten.

Ihr habt bereits mit Musikern gearbeitet, die ein Wohngebäude aus eurem Büro, das „Kölner Brett“, vertont haben. »³ Konntet ihr daraus Rückschlüsse auf die Entwurfsarbeit ziehen?

Die Frage war: Was passiert eigentlich, wenn man die Information, die wir als Diagramm zur architektonischen Raumerzeugung genommen haben, in der Musik verwendet? Das Haus besteht aus einem Modul für Loftwohnen, das wir, gespiegelt und gedreht, zwölfmal eingesetzt haben. Der Vibrafonist Christopher Dell hat versucht, strukturell vorzugehen; er war bei Stockhausen gewesen und hat gesehen, Drehen und Spiegeln, das geht ja ganz gut. To Rococo Rot dagegen sind vom gebauten Ergebnis ausgegangen: Sie haben die Sounds von zwölf Räumen aufgenommen und mit diesen verschiedenen Atmosphären weitergearbeitet. Es war wie ein Test: Sind die Module nur in sich verschoben und gespiegelt, dann müsste es ja eigentlich nur einen (akustischen) Typus geben. Wir haben unsererseits festgestellt, dass die Möblierung den Sound viel mehr beeinflusst als die Raumkonzeption.

Das heißt, der Pavillon da hinten klingt unter Umständen genauso wie ein Raum im Kölner Brett.

Es ging bei dieser Arbeit vor allem um eine Interpretation der Gebäudestruktur und nicht des einzelnen Zimmers. Die Freiheit der Übersetzung war immer die eigentliche Freiheit. Für uns war es interessant zu sehen, dass im akustischen Bereich plötzlich eine solche Autonomie entsteht. Von dieser CD wurden auf

» ² Die Zusammenarbeit mit Architekten findet lediglich im Bereich des Bühnenbilds statt. Für die Premiere der Oper *Prometheus oder die Tragödie des Hörens* von Luigi Nono in der Kirche San Lorenzo in Venedig (1984) entwarf Renzo Piano eine große, an ein Schiff erinnernde Holzstruktur, die als Resonanzkörper diente.

» ³ To Rococo Rot, *Kölner Brett*, CD, Staubgold 2001; Christopher Dell, *Metazon*, hrsg. von b&k+, Leporello mit Audio-CD, Verlag der Buchhandlung Walter König, Köln 2001.

einmal 12.000 Stück verkauft, eine Reichweite, die keine Architekturzeitschrift mit einem Bericht über das gleiche Bauvorhaben schaffen würde. Wir haben mit dieser Übersetzung etwas Eigenes gewonnen, das wir nicht hätten abbilden können.

Das Verfahren ist allerdings nicht rückwärts kompatibel. Was dabei herauskommt, ist schlimmer, als wenn man Stille Post spielt. Da ist man sofort in einer ganz anderen Architektur. Und dann wieder in einem ganz anderen Klang. Man kann über den Sound weder auf den Raum schließen noch auf dessen Konzeption. Es gibt also keine absolute Information, die man in verschiedenen kulturellen Praktiken ausdrücken kann, einmal als Musik, einmal als Gebäude, einmal als Text. Und jetzt kommen wir zu Mark Bain ⁴: Diese Arbeit ist keine Interpretation. Mark Bain macht das Gebäude selbst zum Sender. Das ist eine komplette Umkehrung.

77

Ist das auch eine eigene Architektur? Was passiert, wenn man den Strom ausschaltet?

Was für Marks Arbeit der Stromschalter ist, ist für unsere Arbeit die Abrissbirne.

Wir haben uns auch gefragt, ob seine Arbeit nur vor Ort existiert oder zum Beispiel auch als Livestream im Netz. Daraus entsteht wiederum die Frage, ob ein akustischer Raum auch einen Genius Loci hat, oder ob er ihn nicht braucht. Die Vorstellung, die mir am besten gefällt: Es gibt eine kleine Buchse außen am Gebäude, in die sich alle ohnehin mit iPod ausgestatteten Passanten einklinken können – ein ortsgebundenes, aber wechselndes Ereignis. Ich stelle mir vor, aus einem großen Gebäude kommt ein dünnes Kabel, und jemand steht entzückt davor, mit geschlossenen Augen. Das wäre das perfekte Bild. Nicht wie der übliche Architekturtourismus, der darin besteht, ein Foto zu machen und die Augen weit aufzureißen.

Man könnte auch gleich das Ohr zum Lauschen an die Wand legen. Wie antwortet das Gebäude auf diese akustische Transparenz?

Es gibt keine Bodenbeläge und keine Trittschalldämmung. Es wird wie ein Rohbau.

Was die Geräusche angeht, müssen sich die verschiedenen Nutzer einigen. Das geht aber nur, wenn man keinen Bauherren hat, der sich hinterher beschwert. Das ist beim Wärmeschutz so, beim Schallschutz, beim Arbeitsschutz, immer gibt es einen Schutz.

Diese Antwort ist unvollständig, da neben uns jemand so laut schreit, dass die Aufnahme übersteuert ist.

Das Normensystem ist nun mal ein ängstliches System.

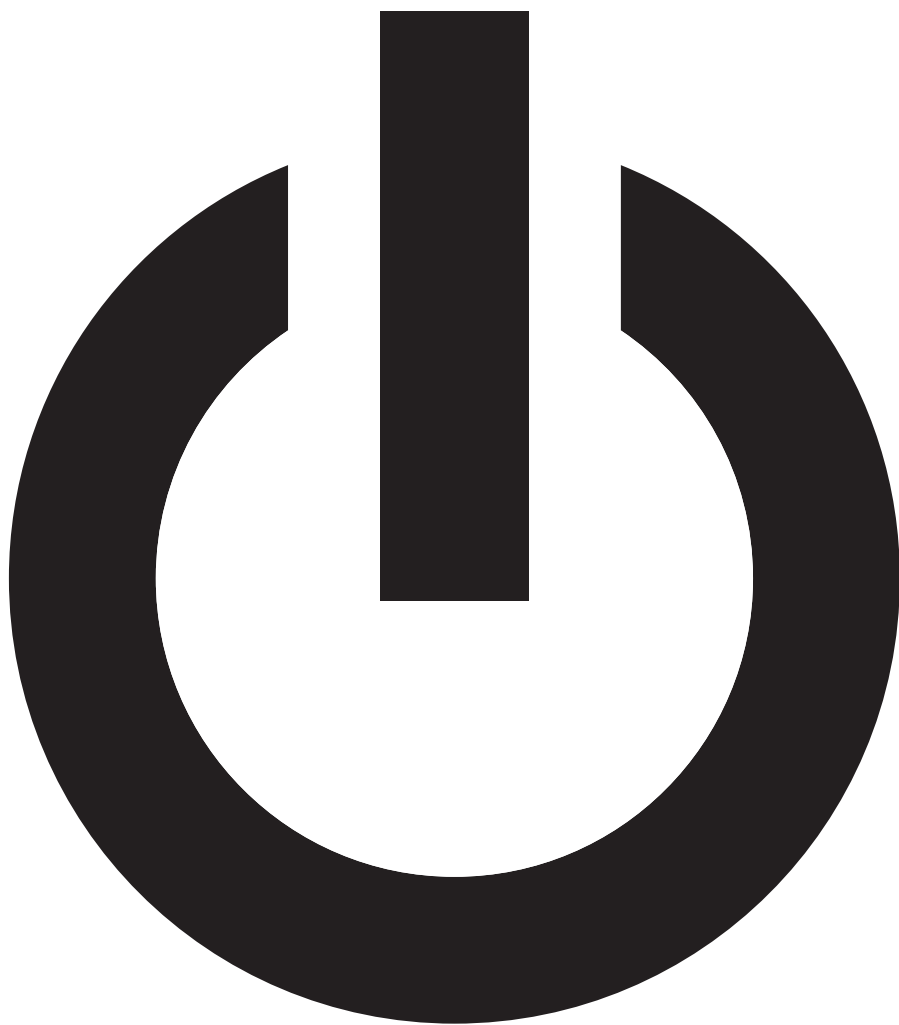
Ja, eigentlich geht es darum, keinen mehr zu hören (Bain 2008, S. 10). Es muss ruhig sein. Man hätte am liebsten einen schalltoten Raum in der Woh-

4 Die Klanginstallation BUG von Mark Bain (2008) implementiert ein Sensorensystem für seismische Datenmessungen in die Infrastruktur des Ateliergebäudes von Arno Brandlhuber. Hypersensitive Instrumente fangen alle mechanischen und akustischen Mikrosensationen in dem Gebäude und in dessen näherer Umgebung auf, zum Beispiel Setzungen, Dachschwingungen, Erschütterungen durch die unter dem Haus verlaufende U-Bahn. Diese werden als Rohmaterial für eine generative Komposition verwendet, die wiederum in der Tordurchfahrt des Neubaus öffentlich zugänglich hörbar gemacht werden soll.

nung. Aber was macht das eigentlich, wenn du hörst, dass dein Nachbar zu Hause ist, weil er im Zimmer auf und ab läuft?

Wir nähern uns einer akustischen Phänomenologie.

Da kommen viele Dinge ins Spiel. Wie hört sich dieser Raum an, wie fühlt er sich an? Ist er zu kalt, zu warm? Wohnzimmer klingen übrigens heute auch nicht mehr wie in den fünfziger Jahren. Wenn ich die Möglichkeit hätte, im Raum einen Schalter zu betätigen, der Eigenschaften wie offen und geschlossen, hell und dunkel, laut und leise, Nachhall oder nicht Nachhall regulieren könnte – das wäre wunderbar. Egal ob elektrisch oder mechanisch. ■



iPod-Kultur: Das Ausschalten der Stadt Michael Bull

- Zum ersten Mal in der Geschichte verfügt die Mehrheit der Stadtbewohner über die Technologie, sich ihre eigene mobile akustische Welt zu erschaffen. ►¹ Die Bewegung der Menschen durch die Stadt wird in zunehmendem Maße audisiert und privatisiert. Unsere alltägliche Wahrnehmung von urbanem Raum wird immer mehr zu einer technisch vermittelten Wahrnehmung; Klang ist dabei ein elementarer Bestandteil. Die gegenwärtige Konsumkultur ist eine klangkonsumierende Kultur, in der Alltagserfahrungen durch eine Vielzahl von technisch reproduzierten Klängen vermittelt werden. ►² Wir wachen mit dem Radio auf, wir laufen mit Musik im Ohr durch die Stadt, wir fahren Auto mit Musik und wir schlafen von Musik begleitet ein. Mobile Abspielgeräte verknüpfen den Konsum von Musik im Stadtraum mit Bewegung und machen ihn somit zu einer individuellen Erfahrung. Der Rückzug in die private Klangwelt, etwa beim Weg zur Arbeit, ist sowohl aufgezwungen als auch selbstbestimmt. Er erfüllt gleichermaßen das Bedürfnis nach Einsamkeit und nach sozialer Nähe. ►³ Für viele handelt es sich um so etwas wie eine gesellige Einsamkeit: Der iPod produziert eine berauschende Mischung aus Musik, Nähe und Abgrenzung. In diesem Text möchte ich erörtern, auf welche Weise der Apple-iPod im sozialen Raum der Stadt benutzt wird. ►⁴

Um mir keinen Ärger mit der Firma Apple einzuhandeln, habe ich mich dazu entschlossen, nur Apple-iPod-Benutzer zu interviewen.

Die Ästhetik der Straße

Die ästhetische Komponente städtischer Wahrnehmung wird in William Gibsons Beschreibung des Sony-Walkmans hervorgehoben: „Ich kann mich seitdem an keine so wunderbare technologische Erfahrung erinnern als die Möglichkeit, Musik mitzunehmen und sich damit durch Landschaften und Architektur zu

- ¹ Jeder zweite Australier besitzt einen MP3-Player oder ein vergleichbares Gerät, während es in China und Südkorea jeweils 70 Prozent der Bevölkerung sind; die europäischen Zahlen entsprechen in etwa dem australischen Prozentsatz.
- ² Tia De Nora, *Music in Everyday Life*, Cambridge University Press, Cambridge 2000.
- ³ James E. Katz und Mark Aakhus (Hrsg.), *Perpetual Contact. Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*, Cambridge University Press, Cambridge 2002; Zygmund Bauman: *Liquid Love*, Polity Press, Cambridge 2003.
- ⁴ Obgleich sich der vorliegende Artikel auf die Benutzer von Apple-iPods konzentriert, besitzen viele Konsumenten MP3-Player anderer Hersteller oder Mobiltelefone mit der Möglichkeit, Musik abzuspielen; viele der untersuchten akustischen Strategien treffen auch auf diese Benutzer zu. Da die Firma Sony mir einen Prozess angedroht hatte, weil ich in einer früheren Untersuchung den Begriff „Walkman“ als allgemeine Bezeichnung für tragbare Musik-Abspielgeräte verwendet hatte (Sony besitzt das Copyright auf den Begriff „Walkman“), habe ich mich dazu entschlossen, nur Apple-iPod-Benutzer zu interviewen, um mir keinen Ärger mit der Firma Apple einzuhandeln.

bewegen.“⁵ Der Sony-Walkman war eine eingeschränkte Technologie – die Benutzer mussten sich auf ihre Vorauswahl an Kassetten und CDs beschränken. Mobile MP3-Player wie der iPod bieten den Benutzern potenziell unbegrenzte und fließende mobile akustische Ressourcen.

Die Ästhetik der Straße ist größtenteils eine audiovisuelle, bei der die iPod-Benutzer durch das ordnende Potenzial der Klänge von einem kognitiven und physischen Raum zum nächsten transportiert werden. Traditionell wurde die Ästhetisierung des Stadtlebens über das visuell geprägte Konzept des Flanierens begriffen – bei diesem Szenario stellte sich der isolierte Stadtbewohner vor, wie es wäre, die Stadt als ein »Anderer« zu erleben. Das Flanieren verkörperte eine Bewegung über das Subjekt hinaus, hin zu einer imaginären Ummarmung des Anderen. Die akustische Aneignung des städtischen Raums verkörpert indes das Gegenteil: Der ästhetische Moment der Stadtwahrnehmung über den iPod zieht den „Anderen“ mimetisch in das imaginäre Reich des Benutzers hinein – dessen Strategie läuft darauf hinaus, alle Unterschiede zu negieren. Die iPod-Kultur verkörpert eine Ästhetik der Mimikry.

„Die Welt sieht freundlicher aus, glücklicher und sonniger, wenn ich mit meinem iPod durch die Straßen laufe. Manchmal kommt es mir so vor, als wäre ich in einem Film, als hätte mein Leben nun einen Soundtrack. Der iPod dämpft auch den Straßenlärm ab, so dass alles um mich herum irgendwie stiller wirkt. Er löst mich aus meiner Umgebung heraus, als wäre ich ein unsichtbarer Beobachter, der sich treiben lässt.“⁶

Die Konstruktion einer privatisierten Klangwelt ermöglicht es den iPod-Benutzern, ihre Wahrnehmung von Stadt mittels eines Prozesses der solipsistischen Ästhetisierung neu zu verräumlichen. Die ästhetische Aneignung des städtischen Raums wird zu einer kognitiven Strategie, mittels derer die Benutzer bei ihren alltäglichen Bewegungen durch die Stadt versuchen, ein nahtloses Netz von mediatisierter und privatisierter Erfahrung zu knüpfen. Die Städte selbst werden zur Inspiration für die Zusammenstellung von Playlisten:

„Ich betrachte meinen iPod als meinen Schrittmacher. Er hilft mir dabei, einen Ort zu entdecken. Wenn ich nicht in London bin, reise ich fast ausschließlich nach New York City. Ich habe dafür eine spezielle Playlist, die ich ‚NY State of Mind‘ nenne. Sie enthält jede Menge New Yorker Rap-Musik, aber auch Jazz aus New York und von der Ostküste – Sachen mit New York im Songtext, aber auch mit der Raffinesse, dem Schwung und der Energie dieses Ortes.“

Der Kosmopolitismus wird zu einer fiktionalen Realität, welche in der häufig eklektizistischen Musiksammlung der iPod-Benutzer existiert. Für viele iPod-Benutzer besteht das Vergnügen an der Stadt nicht in der Interaktion mit anderen, die ihre Energie „stören“ oder „ablenken“, sondern vielmehr darin, Musik zu hören, die sie daran erinnert, was es bedeuten könnte, in einer Stadt zu leben.

» ⁵ Gibson in Michael Bull, *Sounding Out the City: Personal Stereos and the Management of Everyday Life*, Berg, Oxford 2000, S. 1.

» ⁶ Dieses und folgende nicht weiter gekennzeichnete Zitate stammen von verschiedenen iPod-Benutzern, die Michael Bull während seiner Feldforschung der vergangenen Jahre interviewt hat (Anm. d. Red.).

Normative und kognitive Stadträume

„Ich hatte immer einen Sony-Walkman dabei und hörte Musik, wenn ich mich in den 1980er Jahren zu Fuß oder auf Rollschuhen durch alle möglichen Großstädte der Welt bewegte. Im Nachhinein wünsche ich mir, ich hätte mich damals nicht so sehr auf meinen eigenen Kopf konzentriert, mich nicht so rigoros gegen die natürliche Symphonie des jeweiligen Ortes abgeschottet.“

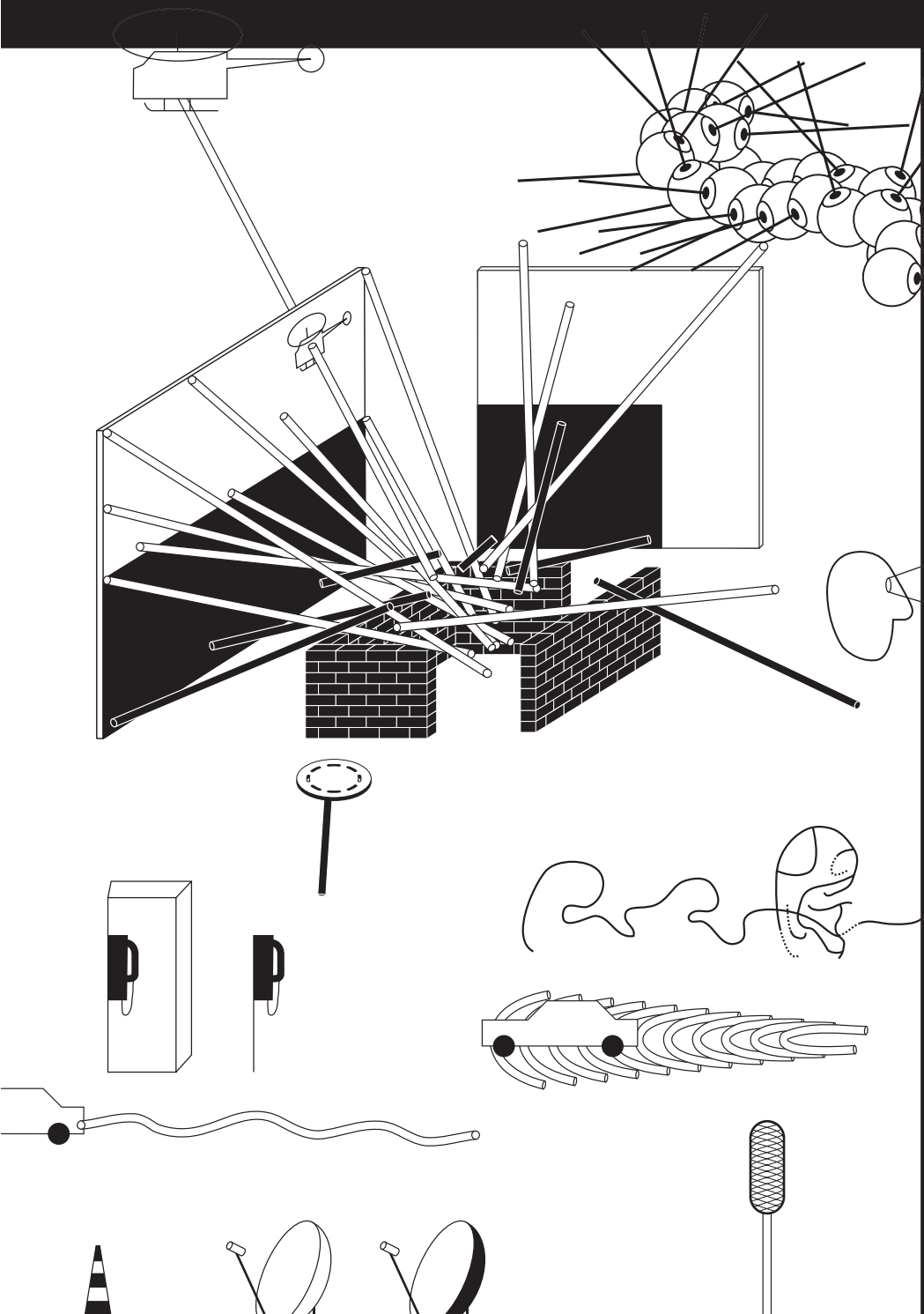
Mobile Technologien vom Auto bis zum iPod beschleunigen die Neutralisierung des städtischen Raums. Sie befähigen den Menschen, die Stadt als einen entfremdeten Raum zu begreifen. Das Auto, die Bahn oder der Bus mögen die Bewegung durch die Stadt erleichtern, aber sie konkurrieren zugleich mit den Fußgängern um den vorhandenen Raum. Die Fußgänger wiederum benutzen mobile Technologien wie den iPod, um in den umkämpften Räumen der Stadt zurechtzukommen. Das Stadtleben wird zu einer Arena vielfältiger sinnlicher Schocks, in der die Menschen gezwungen sind, sich den Anforderungen der Stadt anzupassen und mit ihnen umzugehen: mit Menschenmassen, mit Verkehr und mit den Technologien, die diese Mobilität begleiten. Viele Menschen fühlen sich durch die Stadt in die Defensive gedrängt und agieren zugleich immer geschickter im Umgang mit urbanem Raum. Abgrenzungstechnologien wie der iPod haben den Stadtbewohner zunehmend emanzipiert, indem sie ihn von der „Körperlichkeit“ der städtischen Beziehungen lösen. Die Wahrnehmung von Stadt erfährt eine systematische „Ghettoisierung“, deren jüngste und markanteste Erscheinungsform die Benutzung des iPods ist – eine Rückzugsstrategie, die die polyrhythmische Natur des städtischen Raums in die verinnerlichten, monorhythmischen Sounds der Benutzer transformiert. Indem sie ihre Ohren vor der facettenreichen Klangwelt der Stadt verschließen, reagieren die iPod-Benutzer auf die städtischen Massen, die sie als bedrückend und vereinnahmend empfinden; auf die gesichtslose Architektur von Stadträumen, ⁷ aber auch auf die zufällige Natur der Stadterfahrung an sich. Die iPod-Kultur repräsentiert eine Welt, in der jedermann in sein Innenleben eingeschlossen ist und sich zu seinem eigenen Rhythmus bewegt, motiviert von seinem persönlichen Soundtrack.

„Manchmal scheint das Ganze viel hektischer auszusehen und fast so, als befände ich mich in meiner eigenen langsamen Welt, als bewegte ich mich allein zur Geschwindigkeit der Musik, die ich mir anhöre. Das Fehlen der Alltagsgeräusche verändert das Leben in einer Stadt total.“

Die Stadt der iPod-Benutzer besteht aus parallelen Klanglandschaften. Tatsächlich interagieren iPod-Benutzer, wenn sie Musik hören, nie bewusst mit anderen. Sollten sie andere anschauen, so erfolgt dies aus ihrer persönlichen, unzugänglichen Klanglandschaft heraus. iPod-Benutzer verkörpern Baumanns städtische Bürger, die, „welche Gesellschaft auch immer sie sich wünschen mögen (oder sie zu ertragen bereit sind), diese mit sich herumtragen, so wie Schnecken ihre Häuser mit sich herumtragen“ ⁸. In der iPod-Kultur besteht

7 Marc Augé, *non-places: introduction to anthropology of supermodernity*, Verso, London 1995; Richard Sennett: *The Conscience of the Eye*, Faber, London 1991.

8 Bauman 2003: S. 98



die Bewegung durch die Stadt, im Gegensatz zu Lefebvres Verständnis des Stadtlebens, nicht mehr aus „zufälligen Begegnungen“ ▶▶.

„In der U-Bahn ist es immer so laut, ständig diese krächzenden Ansagen, diese kreischenden Räder. Der Krach nervt mich total, macht mich regelrecht krank. Aber wenn ich meine Kopfhörer aufhabe, wird dieser Lärm ausgeblendet, und ich bin weniger genervt und sehr viel relaxter.“

Historisch gesehen, haben Kommunikationstechnologien es ermöglicht, ein vielfältiges Spektrum von sensorischen Filtern einzusetzen – das Mobiltelefon filtert den Körper, die Sicht (manchmal) und die Berührung heraus; Internet-Chat-Rooms filtern alles bis auf das entkörperlichte Wort heraus. In der Stadt, wo direkte persönliche Begegnungen nach wie vor alltäglich sind, haben iPod-Benutzer das akustische Filtern zur elementaren Strategie entwickelt.

„Ich betrachte sie [die Leute] als ein lästiges Hindernis. Ich muss mich ständig mit überfüllten Straßen und U-Bahnen herumquälen, und mein iPod hilft mir, damit zurechtzukommen. Da sind diese Typen, die mich mit Sprüchen wie ‚Yo, Baby!‘ anzumachen versuchen, oder Leute, die mir irgendwelche religiösen Traktate aufschwätzen wollen, oder Touristen, die mich nach dem Weg fragen möchten – dabei will ich doch nur in Ruhe einkaufen oder zur Bank. Wenn ich meine Kopfhörer eingestöpselt habe, bin ich unsichtbar.“

Der iPod ähnelt einer audiovisuellen Sonnenbrille: Er schützt den Benutzer, der nun den Blick anderer nicht mehr erwidern oder sich deren unerwünschte Fragen nicht mehr anhören muss. Die iPod-Kultur überführt die sensorische Erfahrung der Stadt in eine Erfahrung, bei der Berührung und Reibung verschwinden. iPod-Benutzer gleiten in einer widerspruchsfreien Welt durch die Straßen. Sie bewegen sich stumm voran, und diese Stille wird den anderen aufgezwungen, indem sie die Blicke und die Kommentare der anderen negieren. Der „Andere“ wird zum Schweigen gebracht – sie weigern sich, in der Öffentlichkeit zu kommunizieren. Die privatisierte Klanglandschaft erlaubt es dem Benutzer, die Bedingungen und die Art und Weise jeder eventuell stattfindenden Interaktion zu bestimmen, wodurch ein Netz asymmetrischer städtischer Beziehungen entsteht.

Als der französische Anthropologe Marc Augé meinte, dass Teile der Stadt zu „Nicht-Orten“ werden, dachte er dabei an Einkaufszentren, Flughäfen, Schnellstraßen und dergleichen; an Räume, denen kein historisches Narrativ anhaftet. Augés Analyse legt jedoch zu viel Gewicht auf die determinierende Struktur der städtischen Räume und deren Einfluss auf das kognitive Rüstzeug, auf die Wünsche und Reaktionen des Stadtbewohners. iPod-Benutzer können buchstäblich jeden städtischen Raum in einen privatisierten Raum verwandeln, der von ihnen kontrolliert und bewohnt wird.

In gewisser Weise kann man Stadtgeschichte darüber bestimmen, wie wir sozialen Raum mit anderen teilen. Die massenhafte Benutzung von Sound-basierten Technologien wie dem iPod zwingt uns, unsere Beziehung zum städtischen Raum zu hinterfragen und zu überdenken. ■

**Fluchtbereitschaft und
Sprachvermögen**
Interview mit Stefan Kölsch



Fluchtbereitschaft und Sprachvermögen

Interview mit Stefan Kölsch

- Der Neurologe Stefan Kölsch erforscht, wie das menschliche Gehirn Musik und Sprache erkennt und verarbeitet. Sein Spezialgebiet ist die Wirkung von Musik auf Emotionen, auf das vegetative Nerven- sowie das Hormon- und Immunsystem. Kölsch, der Violine und Komposition, aber auch Psychologie und Soziologie studiert hat, leitete bis 2007 die Nachwuchs-Forschungseinheit „Neurokognition der Musik“ am Max-Planck-Institut für Neurowissenschaften in Leipzig.

Wie verarbeitet das menschliche Gehirn akustische Reize zu Klängen?

Seit Helmholtz haben schon viele Wissenschaftler in den letzten 150 Jahren an dieser Frage gearbeitet, aber insgesamt weiß die empirische Wissenschaft weniger, als man vielleicht vermuten würde. Inzwischen ist zwar schon einiges darüber erforscht, wie in der Cochlea ►¹ Schallwellen in Nervenimpulse umgewandelt werden; aber über viele Aspekte der Feinaufschlüsselung im auditorischen Kortex, dem Hörzentrum des Gehirns ►² ist die Neurowissenschaft immer noch im Unklaren. Die kortikale Verarbeitung visueller Reize ist im Vergleich dazu viel besser erforscht. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass man mit visuellen Reizen leichter experimentieren kann, sowohl was die Darbietung der Stimuli als auch das Erklären des Versuchsaufbaus betrifft – visuelle Informationen sind viel einfacher zu vermitteln und deren Erkennung leichter zu überprüfen. Zudem ist der visuelle Kortex im Hinterkopf leichter durch Einzelelektroden zu erreichen als der auditorische Kortex im Schläfenlappen. Doch zurück zur Cochlea: Von dort werden über den Hörnerv Impulse an den Hirnstamm geleitet und dort für die Weiterleitung zum Thalamus ►³ vorbereitet: Tonhöhen, Klangfarbe, aber auch phonetische

-
- ¹ Die Cochlea (Hörschnecke) und das Labyrinth (Bogengänge) bilden gemeinsam das Innenohr. Beide Organe sind in einem schnecken- und bogenförmigen Hohlraum des Felsenbeins untergebracht, dem härtesten Bereich des Schädels. In der Cochlea werden Schallwellen in Nervenimpulse umgewandelt, die Bogengänge steuern das Gleichgewicht. Schall und Gravitation werden über ähnliche Mechanismen rezipiert: Cochlea und Bogengänge sind mit einer Flüssigkeit (Endolymphe) gefüllt und mit feinen Härchen bewachsen. Durch Bewegungen der Flüssigkeit geraten die Härchen in Bewegung und lösen dabei Nervenimpulse aus.
 - ² Der auditorische Kortex ist der Bereich der Großhirnrinde, der akustische Reize verarbeitet und bewusst macht. Er liegt beim Menschen auf der oberen Windung des Schläfenlappens. Analog dazu liegt der visuelle Kortex oder das Sehzentrum im Hinterhauptslappen.
 - ³ Der Thalamus (von griech. *thálamos*: „Schlafgemach, Kammer“) bildet den größten Teil des Zwischenhirns und wird auch als „Tor zum Bewusstsein“ bezeichnet: Er entscheidet, welche sensorischen Informationen für den Organismus so wichtig sind, dass sie an die Großhirnrinde weitergeleitet und bewusst werden sollen.

und räumliche Informationen werden hier vorbereitet. Und wahrscheinlich findet im Hirnstamm und im Thalamus auch eine gewisse emotionale Vorsortierung statt: Schon da kann erahnt werden, ob das gerade Gehörte gefährlich ist oder nicht – auch wenn auf dieser Ebene noch nicht genau identifiziert werden kann, ob das jetzt ein Löwe oder eine Schneelawine ist. Dafür braucht es weitere Verarbeitungsstufen. Vom Hirnstamm und vom Thalamus aus gehen die Nervenverbindungen ins limbische System ⁴ in der Mitte des Gehirns. Hier findet ein wesentlicher Teil der emotionalen Verarbeitung statt – beispielsweise, um bei bedrohlichen Signalen Fluchtbereitschaft auszulösen. Vom Thalamus gehen die Signale dann aber auch – und zwar zum größten Teil – in den auditorischen Kortex und können dort sehr fein nach Lautstärke, Tonhöhe, Klangfarbe aufgeschlüsselt werden. Das ist vor allem durch Experimente mit Ratten oder Affen bekannt. Beim Menschen weiß man das deshalb, weil Schlaganfallpatienten, die zum Beispiel den auditorischen Kortex links, rechts oder beidseitig verloren haben, bei einem Hörversuch immer noch sagen können, ob ein zweiter Ton höher oder tiefer als der erste ist – solange die Töne weit genug auseinander liegen. Genaue und feine Tonbestimmung ist dann aber nicht mehr möglich.

87

Was unterscheidet die Verarbeitung akustischer und visueller Signale?

Ein erster Punkt ist die Beziehung zwischen Gleichgewichtsorgan und Ohr, für das es kein Äquivalent auf visueller Ebene gibt. Das auditorische System hat sich phylogenetisch aus dem Gleichgewichtssystem entwickelt: Hörschnecke und Bogengänge gehören zum Gleichgewichtsorgan, das ganz schnelle, automatische Reaktionen auf Bewegungen und Kontakte koordiniert – etwa wenn Sie stolpern und sofort ausgleichen. Auf ähnliche Weise löst dieses Organ auch Reflexe auf akustische Reize aus: Stellen Sie sich vor, Sie stehen auf dem Bahnsteig, und neben Ihnen knallt es – Sie zucken zusammen oder springen zur Seite. Wenn neben Ihnen jemand mit dem Blitzlicht fotografiert, werden Sie sich zwar auch erschrecken, aber es wird zu keiner vergleichbaren motorischen Reaktion kommen. Bei akustischen Reizen findet ein wichtiger Teil der basalen Signalverarbeitung auf Hirnstammebene statt – bei visuellen Signalen ist das so nicht der Fall, zumindest nicht in diesem Maße.

Ein weiterer Unterschied ist die Geschwindigkeit und Verarbeitungsdauer von Reizen, auch wenn es sich nur um ein paar Millisekunden handelt. Wenn Sie aus der Hüllkurve einer Löwengebrüll-Aufnahme einen Samplingpunkt ausschneiden, können Sie damit nichts anfangen: Sie müssen sich das erst ein paar Millisekunden anhören. Auch bei der Ortung von Schallquellen spielt zeitliche Verzögerung eine Rolle. Das Gehirn lokalisiert eine Schallquelle über

» ⁴ Das limbische System (LS) ist eine Ansammlung komplexer Strukturen in der Mitte des Gehirns, die einen doppelten Ring um die Basalganglien und den Thalamus bilden – wie ein Saum (lat.: limbus) zwischen Hirnstamm, Zwischenhirn und innerer Großhirnrinde. Man kann das LS in etwa der Verarbeitung von Emotionen und dem Triebverhalten zuordnen. Zu seinen wichtigsten Strukturen zählt man den Hippocampus (spielt eine zentrale Rolle für das Gedächtnis), den Hypothalamus (steuert die Hypophyse und damit den Hormonhaushalt) und die Amygdala (reguliert das soziale und emotionale Verhalten). Allerdings gilt die Sichtweise als veraltet, Funktionen wie das Triebverhalten allein dem limbischen System zuzuordnen und so vom Rest des Gehirns abzugrenzen.

die Berechnung der Zeit, die der Schall von einem zum anderen Ohr zurücklegen muss. ▶⁵ Die Informationen aus der Fovea ▶⁶ liegen im Gegensatz dazu sofort vor. Aber zwischen visueller und akustischer Informationsverarbeitung gelten auch prozessuale Ähnlichkeiten; in beiden Fällen werden wichtige Vorsortierungen auf Thalamus-Ebene getroffen und von dort teilweise in limbische Areale und in die Hirnrinde geschickt. Vor allem aber werden akustische und visuelle Signale permanent zwischen den primären Kortex und dem Thalamus hin und her geschickt bzw. weiter differenziert oder in andere Strukturen weitergeleitet. Diese Prozesse dienen vor allem dazu, innerhalb weniger Millisekunden zwischen angenehmen und gefährlichen Reizen unterscheiden zu können.

Sie schreiben, das Gehirn behandelt Sprache wie einen besonderen Fall von Musik. Können Sie erklären, wie Klangverständnis und Spracherkennung zusammenhängen?

Verbale Kommunikation besteht ja nicht alleine aus Wörtern. Um uns verständlich zu machen, benutzen wir genauso die Prosodie ▶⁷, die musikalischen Aspekte der Sprache, wie Intonation, Rhythmus und Tempo. Für das Gehirn besteht zwischen Sprachmelodie und Musik kein großer Unterschied: Die Frage, ob ein Satz als Frage oder als Behauptung intoniert wird oder ob ein Sextakkord sich nach Dur oder Moll auflöst, ist für den auditorischen Kortex eine ähnliche. Die meisten Sprachen sind ja sowieso Tonsprachen ▶⁸, deren Phoneme ▶⁹ auf einer anderen Tonhöhe oder mit anderer Länge unterschiedliche Bedeutungen haben, wie Chinesisch oder Vietnamesisch. Hier sind die melodiosen und rhythmischen Aspekte der Sprache sehr wichtig. In vielen afrikanischen Sprachen gibt es gar keine unterschiedlichen Wörter für Sprache und Musik. Die Entwicklung des Gehirns und damit auch der auditorischen Fähigkeiten ist letzten Endes maßgeblich durch Erziehung und Sprachentwicklung mitbestimmt. Die Fähigkeit des absoluten Gehörs ▶¹⁰ scheint zum Beispiel einfach

- ▶ ⁵ Diese Zeitverschiebung wird als „interaurale Zeitdifferenz“ bezeichnet. Schallquellen direkt hinter oder vor dem Körper führen zu keiner Zeitdifferenz; eine Schallquelle im Winkel von 90° seitlich zur Körperachse führt zu einer Differenz von maximal 0,6 Millisekunden.
- ▶ ⁶ Die Fovea centralis (Sehgrube) liegt im Zentrum des sogenannten Gelben Flecks der Netzhaut und ist für das „Scharfsehen“ zuständig. Die Stäbchen bzw. Rezeptoren der Fovea sind 1:1 mit Ganglienzellen verschaltet, dadurch entsteht die Auflösung bzw. die größte Sehschärfe. Die Fovea enthält nur Zapfen zur Farbwahrnehmung, keine Stäbchen zum Dämmerungsehen: Deshalb fällt es schwer, etwa in der Dämmerung einen Text zu lesen.
- ▶ ⁷ Der Begriff der Prosodie (griech.: das Hinzugesungene, auch Wortakzent, Silbenbetonung oder Satzmelodie) bezeichnet in der antiken Grammatik die Lehre von den Wortakzenten; in der Phonetik fasst der Begriff jene Eigenschaften des Sprechaktes zusammen, welche über das wörtlich Gesagte hinausgehen; in der Musik die Betonung von Wort- oder Versakzenten durch musikalische Mittel wie Rhythmus (Dauer) und Takt.
- ▶ ⁸ Die meisten Sprachen sind Tonsprachen, darunter die sinotibetischen, afroasiatischen und austroasiatischen Sprachen: Allein in den genannten Gruppen gibt es ca. 1.555 Sprachen, die von 1,7 Milliarden Menschen gesprochen werden (darunter das Hochchinesische mit ca. 0,9 Milliarden Sprechern); die indogermanischen Sprachen sind in der Regel keine tonalen Sprachen, bilden jedoch mit 2,1 Milliarden die größte Sprechergruppe. Allerdings gibt es auch hier Ausnahmen wie Punjabi, Schwedisch und Norwegisch.
- ▶ ⁹ Ein Phonem kann als die kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit einer Sprache definiert werden.
- ▶ ¹⁰ Das absolute Gehör bezeichnet die Fähigkeit, Frequenzen ohne Vorgabe eines Referenztons bestimmen zu können. In Europa und Amerika verfügen etwa zehn Prozent der Berufsmusiker über das absolute Gehör, im west-europäischen Bevölkerungsschnitt liegt das Verhältnis etwa bei 1:10.000.

darauf zurückzuführen zu sein, dass man als Kind in einer sehr frühen Entwicklungsphase lernt, bestimmte Töne mit einer bestimmten Bezeichnung zu assoziieren. Der Hippocampus, ein Bereich des limbischen Systems, wird dann für diese Gedächtnisfunktion trainiert. Hier kommt die Sprache wieder ins Spiel. In ostasiatischen Ländern ist das absolute Gehör viel häufiger als in Westeuropa – weil schon Kleinkinder lernen, verschiedenen Lautintonationen andere Bedeutungen zuzuordnen. »¹¹ Im Prinzip sind Gehör und Kognition eines Durchschnittsmenschen dazu in der Lage, hochsensible akustische Differenzierungen vorzunehmen, etwa zwischen einer Frequenz von 1000 und 1001 Hz zu unterscheiden.

89

Was passiert im Gehirn, wenn ein Klang und ein Wort in Verbindung gebracht werden?

Bei einer Reihe von Wortkonzepten handelt es sich um akustische Ereignisse:

Wind, Donner, Bach oder auch Zahnarztbohrer. Die semantischen Repräsentationen und die Klänge dieser Ereignisse sind an nahezu identischer Stelle im Gehirn abgespeichert. Man kann sich das so ähnlich wie einen lexikalischen Eintrag in einem Wörterbuch vorstellen. Wenn man das Wort „Donner“ hört, wird dieselbe Region im Gehirn aktiv wie in dem Moment, in dem das Donnergeräusch erklingt. Das heißt, durch musikalische Informationen werden semantische Prozesse ausgelöst, die denen der Sprachverarbeitung ziemlich ähnlich sind. Obwohl man andererseits einräumen muss, dass Wörter zum Teil schon abstraktere Konzepte sind und andere Assoziationen wecken als ein Dur- oder Mollakkord.

Zurück zum Vergleich zwischen Sehen und Hören: Wirken akustische Reize anders auf die menschliche Psyche als visuelle?

Letztes Jahr wurde eine israelische Studie veröffentlicht, in der man die emotionalen Reaktionen auf Musik aus Werbeclips und Horrorfilmen getestet und verglichen hatte. »¹² Die emotionale Reaktion des Gehirns war erheblich stärker, wenn die Musik zusammen mit einer Filmsequenz vorgeführt wurde, als wenn nur der Musikclip abgespielt wurde. Dabei war in diesem Experiment der Filmclip emotional neutral: ein Auto, das durch eine Landschaft fuhr. Je nachdem, ob dazu „fröhliche“ oder „angsteinjagende“ Musik gespielt wurde, bewerteten die Testpersonen die Situation als „sehr angenehm“ oder „sehr unangenehm“, mit entsprechend messbaren Reaktionen in der Amygdala und im Hippocampus. »¹³ Es ist schon bemerkenswert, dass die „emotional“ eindeutig konnotierte Musik alleine keine vergleichbare Reaktion in diesen Hirnregionen zeigte. Vielleicht hängt das damit zusammen, dass die Kombina-

» ¹¹ 2004 verglich die amerikanische Musikpsychologin Diana Deutsch die Hörfähigkeit von Musikstudenten in New York und Peking: Hatten die Studenten im Alter von vier bis fünf Jahren mit der Musikerziehung begonnen, verfügten 60 Prozent der Chinesen und 14 Prozent der Amerikaner über das absolute Gehör. Vgl. Diana Deutsch, Universität von San Diego (3pMub3, 148th ASA meeting, San Diego, CA).

» ¹² Eran Eldar, Ori Ganor, Roei Admon, Avraham Bleich und Talma Hendler, *Feeling the Real World: Limbic Response to Music Depends on Related Content*, Cereb Cortex, December 2007; 17: 2828–2840.

» ¹³ Limbisches System, vgl. Fußnote 3.

tion der Musik mit der neutralen Filmsequenz mehr Fantasien stimuliert. Aber wenn allein ein neutraler Film die emotionale Aktivität derart verstärkt, kann man sich vorstellen, wie groß der Effekt ist, wenn die Botschaft der Musik mit einer entsprechenden visuellen Botschaft verbunden ist.

Können Klänge auch auf das menschliche Immunsystem Einfluss nehmen?

Beim Zahnarzt oder bei Operationen können die Stress- und Angstlevel durch Musik reduziert werden, und in diesem Zusammenhang müssen dann auch weniger Betäubungsmittel verabreicht werden. Aber es gibt keinen wissenschaftlichen Konsensus für besonders „günstige“ Klänge. Manche Wissenschaftler sagen, dass die Wirkung solcher Einspielungen immer individuell und entwicklungsgeschichtlich geprägt ist. Ich selber bin der Ansicht, dass bestimmte Merkmale von Musik den Merkmalen von Sprache so ähnlich sind – ein Mindestmaß an melodischem Tonumfang und ein gewisses Tempo, Rhythmus –, dass sie automatisch ähnliche Effekte ausüben. Wenn Musik eindeutige Parameter fröhlicher Sprache enthält, wird ein menschliches Gehirn erkennen, dass das etwas Angenehmes ist.

Zum umgekehrten
Effekt siehe
Psychosonics von
Mark Bain, Seite 71.

Freejazz würde also auf dem Operationstisch nicht funktionieren.

Hier muss ich einschränken. Man ist sich so weit einig, dass permanente Dissonanzen oder Rauigkeit in der Regel als unangenehm empfunden werden. Aber wenn Sie einen absoluten Jazzfan vor sich haben, der sich daran gewöhnt hat, auch Dissonanzen als angenehm zu empfinden, würde es auch im OP wieder funktionieren. Das Gehirn ist bis zu einem gewissen Grad auf bestimmte klangliche Eigenschaften gepolt, aber die kulturelle Konditionierung spielt offensichtlich eine ziemlich große Rolle. ■



Otoakustische Emissionen

Interview mit Jacob Kirkegaard

- Die Arbeiten des Klangkünstlers Jacob Kirkegaard entstehen an der Schnittstelle von Komposition, Rauminstallation und experimenteller Aufnahmetechnik. Er benutzt unorthodoxe Apparaturen wie Beschleunigungsmesser und Hydrofone – oder baut seine Geräte selbst. Wir trafen Jacob im Görlitzer Park und diskutierten über seine Arbeiten Eldfjall, Rion| 4 Rooms und Labyrinthitis: Eldfjall besteht aus den Aufnahmen seismischer Bewegungen isländischen Vulkangesteins, Rion| 4 Rooms arbeitet mit Playback-Aufnahmen von vier Räumen in der abgesperrten Zone um Tschernobyl, und die jüngste Arbeit Labyrinthitis musiziert mit den otoakustischen Emissionen des menschlichen Gehörs.

Du bezeichnest Labyrinthitis als die „Infektion des Innenohrs“. Als ich das Stück dieses Jahr zum ersten Mal hörte, hatte ich das Gefühl, als würden die Töne buchstäblich durch meinen Kopf hindurchgehen, und zwar ohne Stereokopfhörer ...

Bei dem Stück werden die feinen Haarzellen in der Gehörschnecke aktiviert, um Töne hervorzubringen. Die Töne, die man hört, kommen nicht nur von außen, sondern entstehen im Ohr selbst. Das ist ein Paradoxon: Die Bewegung der Haarzellen ist für die menschliche Hörfähigkeit zuständig, aber die Haarzellen produzieren auch selber Töne.

Ich habe einen Tinnitus, bei dem sich die Tonfrequenz ständig ändert. Wenn ich einen Raum betrete und unerwartet eine hohe Frequenz höre, bin ich oft verunsichert, ob das ein Heizungsrauschen, ein Drucker oder nur ein Ton in meinem Kopf ist. Nach Labyrinthitis war ich erst mal ziemlich verstört.

Ich habe auch einen Tinnitus, aber auf einer sehr hohen konstanten Frequenz. Mich stört das nicht. Aber ein Tinnitus ist kein realer Ton.

Die Töne von Labyrinthitis sind real?

Es ist ein ganz einfacher physikalischer oder anatomischer Prozess. Stell dir die Flüssigkeit in der Hörschnecke wie ein Wasserbecken vor. Jedes Geräusch, das in das Ohr eindringt, löst in diesem Wasserbecken Vibrationen aus. Je nach Frequenz entsteht eine stehende Welle, durch die die Haarzellen vibrieren und Neurosignale ins Gehirn schicken. Aber wenn du zwei Töne mit einem bestimmten Frequenzverhältnis in das Wasser schickst – ins Innenohr –, dann

ergibt das nicht nur zwei Wellen, sondern noch mehrere andere, deren Frequenz sich genau berechnen lässt. »¹

Labyrinthitis entsteht aus dem Frequenzverhältnis von 1:1,2. Es beginnt mit zwei Tönen von 2666 und 3199,2 Hertz und dadurch entsteht im Ohr ein etwas tieferer Ton, exakt 2132,8 Hertz. Da ich die Frequenz genau kenne, blende ich diesen Ton in das Stück ein und nehme einen nächsten Ton im selben Verhältnis von 1:1,2 dazu; dadurch entsteht im Ohr der nächste Ton, wieder etwas tiefer, und so weiter. Die Kombinationstöne sind immer etwas tiefer, deshalb steigt das Stück abwärts.

Du komponierst mit einem Ort im Körperinneren der Zuhörer. Die Hörschnecke gehört anatomisch zu den „architektonischsten“ Teilen des menschlichen Körpers, was Stabilität, Widerstandskraft, aber auch die Räumlichkeit angeht; sie besteht aus dem härtesten Knochenmaterial des Körpers nach den Zähnen.

Deshalb entsteht auch der Eindruck, dass es an verschiedenen Stellen in deinem Kopf stattfindet. Die Komposition „durchläuft“ buchstäblich das auditorische Spektrum der Hörschnecke; je tiefer die Frequenz, desto tiefer die Reaktion der Haarzellen in der Hörschnecke. Du musst dieses Stück hören, damit es passiert: Die Hälfte des Stücks entsteht im Inneren der Zuhörer.

Aion/ 4 Rooms besteht aus einer Zeitmontage: Du nimmst die Situation auf und spielt sie in den Raum zurück – aber am Ende hört man auf der CD nur ein beeindruckendes, atmosphärisches Grollen. Labyrinthitis übt einen starken physischen Effekt aus, doch wenn man nichts über die Anatomie des Innenohrs weiß, versteht man nicht, was passiert. Wie wichtig ist das Vorwissen des Zuhörers, sei es anatomisch oder konzeptionell?

Wenn ich ausstelle oder eine CD veröffentliche, gibt es immer einen erklärenden Text. Das ist ein Angebot an den Zuhörer. Andererseits geht es mir schon darum, dass die Leute nicht wirklich genau wissen, was passiert. Labyrinthitis soll keine wissenschaftliche Arbeit über das Ohr sein. Ich möchte, dass sich die Leute am Ende dort verlieren.

Woher kommt die Neugier, unbekannte und unerreichbare Territorien akustisch zu erschließen – wie Vulkangestein, ein radioaktiv verseuchtes Areal oder das menschliche Innenohr?

Als ich vor etwa dreizehn Jahren damit anfang, Aufnahmen von Stadtgeräuschen zu machen, dachte ich, okay, ich will keine Instrumente mehr spielen, ich will die Welt als Instrument untersuchen. Inspirationen kamen aus der Musique Concrète, von Arbeiten von *Pierre Schaefer*, aber auch von dem Film *Wochen-*

» ¹ Kombinationstöne sind eine von mehreren Formen der otoakustischen Emissionen: Töne, die im Ohr selbst entstehen. Das Phänomen ist seit dem 18. Jahrhundert bekannt, entdeckt von Georg Andreas Sorge und Giuseppe Tartini. Später untersuchte auch Helmholtz das Phänomen. Kombinationstöne lassen sich in verschiedenen Frequenzverhältnissen berechnen, zum Beispiel kubische Differenzttöne nach der Formel $f_{dp} = 2 * f_1 - f_2$. Seit den späten siebziger Jahren dient die Messung von otoakustischen Emissionen des menschlichen Gehörs (Hörscreening) unter anderem dazu, Hörstörungen von Säuglingen frühzeitig erkennen zu können.

ende: Walter Ruttmann hat sein Publikum schon 1930 vor eine schwarze Leinwand gesetzt und ihm eine Geräuschmontage der Stadt als Hörfilm vorgespielt. »² Aber mein Interesse am Verborgenen oder Unbekannten begann erst, als ich an der Kunsthochschule für Medien in Köln studierte und dort mit verschiedenen Aufnahmetechniken experimentieren konnte. Eine der wichtigsten Entdeckungen war die Tatsache, dass der Klang nicht das ist, was er zu sein scheint. Es ist eher wie ein menschliches Wesen. Du kannst mit Aufnahmetechniken unter die Oberfläche eines Menschen eintauchen; man kann meiner Schulter zuhören, während ich spreche, und dem Klang meiner Stimme durch die Haut zuhören.

Ich verstehe deine Position als eine Art „Mediator“ zwischen neuen Techniken, wissenschaftlicher Forschung und der Art, wie durch Techniken bestimmte Phänomene verständlich werden. Wie steht es mit deiner Rolle als Autor?

Ich werde oft gefragt: „Welchen Einfluss hat die technische Ausrüstung? Wäre es anders, wenn die Lautsprecher größer wären?“ Natürlich wäre es anders. Vielleicht wäre Interaktion das Wort, wie ich es am ehesten umschreiben würde. Die technische Ausrüstung ist wichtig, und jeder Ort hat sein Eigenleben. Aber wenn ich nicht da wäre, gäbe es keine Arbeit: Ich bestimme den Tag, den Ort, die Ausrüstung und so weiter.

Ich würde gerne den Punkt verstehen, an dem deine Absicht ins Spiel kommt.

Ich weiß gar nicht, ob ich eine habe. Ich habe eine Idee, aber die verändert sich.

Für Aion wusste ich nur, ich gehe nach Tschernobyl und werde diese Aufnahmen machen, inspiriert von Alvin Luciers Playback-Aufnahmen von Raum und Stimme. Aber ich weiß vorher nicht, wie es klingen wird. Ich arbeite überhaupt nicht mit der Intentionalität klassischer Komponisten. Ich interessiere mich eher dafür, ein Stück durch Methodik als durch künstlerische Intention zu entwickeln.

Du betonst den Unterschied zur Musikgeschichte, aber ich sehe auch gewisse Analogien. Die mathematische Konstruktion von Labyrinthitis und ein barocker Kontrapunkt sind sich nicht völlig fremd.

Als die Idee zu Labyrinthitis entstand, habe ich tatsächlich kurz an Bachs *Musikalisches Opfer* gedacht, ein Stück, das die ganze Zeit ansteigt und zum Schluss dort endet, wo es begonnen hat. Ich hatte gehofft, dass die Kombinationstöne im Ohr ebenfalls ansteigen würden – auch wenn das ein sehr christliches Prinzip ist. So geht es in die andere Richtung, nach unten, nach innen, in die Cochlea hinein.

Medizinische Geräte können Töne und Geräusche aus dem Körperinneren nach außen tragen, wie den Herzschlag oder Verdauungsgeräusche. In Labyrinthi-

» ² Der studierte Architekt Walter Ruttmann (1887–1941) ist als Regisseur des Montagefilms *Berlin, Sinfonie der Großstadt* (1927) bekannt. Die Toncollage *Wochenende* von 1930 hat jedoch nur in der Hörspielszene einen vergleichbaren Bekanntheitsgrad wie der drei Jahre zuvor gedrehte Film.

tis komponierst du mit einer Körperstelle, die deine Zuhörer niemals erreichen können – und du manipulierst diesen Raum. Wie gehst du mit dieser Machtposition um?

Ich denke, das, was meine Stücke auslösen, spielt sich eher auf einer physikalischen Ebene ab. Ich hatte einmal in einer alten Militärbastion in Kaliningrad an einer Soundinstallation in einem großen kreisförmigen Raum gearbeitet, der fantastisch für Playback-Raumaufnahmen geeignet war – also ein ähnliches Prinzip wie in Aion, nur erlebte man in diesem Fall das Stück auch in dem Raum, wo es aufgenommen wurde. Es entstanden unglaublich starke Vibrationen, die das Ohr nicht stören, aber die sich auf den ganzen Körper übertragen. Durch Zufall waren diese Frequenzen am stärksten unterhalb der Hüftregion zu spüren.

95

Das war keine Absicht?

Nein. Sound kann unsere Sinne physisch berühren und dadurch Emotionen auslösen. Aber ich schaffe nicht absichtlich eine Situation, die ein bestimmtes Gefühl auslöst. Ich möchte, dass die Leute ihre eigene Geschichte erfinden.

Aber die Sounds deiner Stücke dringen in die Intimsphäre der Zuhörer ein, ohne sie vorab zu fragen. Du schaffst einen Zustand, der sie in ähnlicher Weise „ergreift“, als würden sie ein klassisches Musikstück hören. Worin besteht die Freiheit des Zuhörers?

Es handelt sich um Vorschläge. Man kann den Raum ja auch verlassen. Emotionale Musik oder aggressive Musik – diese Dinge sind vorhersagbar. Es sind Tricks: Tonarten, harmonische Wechsel, Rhythmus, egal ob es sich um Techno oder klassische Musik handelt. Ich hoffe, dass meine Arbeiten der Intimität des Zuhörers genügend Raum geben ... Und vielleicht entsteht dieser Raum durch die Methode selbst, zwischen Technik und Intention. Ich bin völlig mit McLuhan einverstanden, aber auf der anderen Seite ist die Technik nichts, solange wir keine Botschaft hineintun. ■

- Urban space is permanently subject to changes, with development and transformation processes on the political, cultural and spatial level. Uncontrolled growth of cities and shrinking cities are discussed as global phenomena as well as the coexistence of globalisation and localisation of modernity and tradition, and the resulting cultural conflicts for the definition of identity. Compression of urban space, privatisation and reuse of public spaces in contrast to desolation and social stigmatisation of whole parts of the city; urban development and modernisation in contrast to replacement, speculation and gentrification processes are topics of the debate in the local context.

The individual handling of a constantly changing urban environment provokes and asks for a permanent adjustment of cultural practice—as an active participation and interference in planning and development processes or as a representation of interests, a survival strategy or a way to secure a location. Artistic production as a critical intervention or a constructive suggestion, cultural comment as a provocation or challenge, work as a perfect showcase in the debate of urban space and can trigger a perhaps differently emphasised dispute.

Which patterns of action, communication models and space strategies for a future urban development do artists and cultural workers imagine? Where do the potentials and intersections lie? How do cultural conditions of production, limits of access and qualities of space change? In which systems and codes do we move when we live and work in these spaces?

As urban space represents itself both visually and acoustically, the reflection of the role of acoustics in urban planning, structuring and design processes is as important as the consideration of the visual. The complex interaction of our perceptual apparatus, the connection between eye and ear in constant adjustment with saved knowledge is the result of a learned logic. In every day life we are surrounded by sounds of diverse nature and various origins. Language, sounds of nature and civilisation—sound as a carrier of information or as a factor of disturbance creates a dense acoustic carpet that permanently encircles our consciousness being processed and unconsciously filtered in the perceptual process.

The space constituent and communicative character of sound under aspects of perceptual psychology and psychoacoustics hold a considerable creative potential, which is often neglected in our visually dominated perception. If

sound is understood not only as a phenomenological instrument but also as a communicative tool, the concrete integration of the acoustic in the urban development can be as interesting as the capability of sound to explicitly point out certain situations and conditions, to expand or to manipulate perceptual spaces. Sound is a socially open system, it is analysable, reproducible, can be multiplied, saved and recalled. It can be technically and architecturally amplified, multidirectionally distributed, but can also be focussed and controlled.

Tuned City—Between Sound and Space Speculation searches for a new evaluation of architectural spaces from the perspective of acoustics. The project draws the traditions of critical discussion about urban space within the architecture and urban planning discourse—as well as its strategies and working methods—into the context of sound art. This expanded discussion reinforces the potential of the spatial and communicative properties of sound as a tool and means of urban practice. Tuned City presents artistic work and theoretical approaches which examine in a critical and sensitive way the given urban and architectural situations alongside their resulting socio-political implications, that re-use existing spaces or that conceive and open new spaces.

A dialogue at the intersection of architecture | urban planning and the artistic work with sound will trace out the complex relations and interactions of space-sound, both presenting and testing new strategies, methods, possibilities and potentials of sound work within the artistic and applied context.

Tuned City invites architects, planners, artists and theorists who work on the development of vocabularies and tools for describing and exploring urban space and architecture with the means of acoustics. This volume presents a small selection of these positions.

The Tuned City project is to be continued and developed for other cities and locations with their own cultural and social settings. ■

This reader is published on the occasion of the initial project Tuned City from 1 to 5 July 2008 in Berlin.

100	Disconnection Doris Kleilein and Anne Kockelhorn
107	Rural Architecture Barry Blesser and Linda-Ruth Salter
119	Reverberation Time Interview with Gisela Herzog and Gerhard Steinke
127	Eye, Ear and big Cities Susanne Hauser
137	Resonance Interview with Thomas Ankersmit
141	How do cities sound? A retrospective look at the concept of sonic effect Pascal Amphoux and Grégoire Chelkoff
153	Sound Material Interview mit Aviv Ganchrow
159	Psychosonics (and the Modulation of Public Space) Mark Bain
165	Noise Control Interview with Arno Brandlhuber and Markus Emde
171	Turning out the City: the iPod-Culture Michael Bull
177	Trigger to Flight and Ability to Speak Interview with Stefan Kölsch
183	Otoacoustic Emission Interview mit Jacob Kirkegaard

Disconnection

Doris Kleilein and Anne Rockelhorn

- ▶ When architects talk about acoustics, they usually focus on the unavoidable basics—things like soundproof windows, footstep sound insulation, and resonators made of perforated gypsum board. Issues of spatial acoustics, should they enter planners' minds at all, are relegated to acoustical engineers, who end up proposing mechanical solutions that are then begrudgingly incorporated into the design. In talks with architects for this book, the statement we heard again and again was "Acoustics suck."

As a result of this attitude, the way a room sounds—its acoustical atmosphere and the noises those in it elicit—is all too often left to chance.

A prominent example of ear neglect is Günther Behnisch's Plenary Hall in Bonn (1992), a glass-encased circular space that, on account of its floorplan and the reverberant materials used in its construction, provides for a cacophony of acoustical effects. Without obstacles to block their path, sound waves generated in the hall have no choice but to follow the course of physical law, ricocheting off the walls and converging on the lectern. Even the loudspeaker system designed to compensate for the hall's acoustical deficiencies failed its purpose, delivering shrill feedback whistles instead of balanced sound. In its attempt to build a hall that would represent political debate *par excellence*, the German democracy created a space that hindered communication itself.

Why don't architects like to bother with acoustics? Why do they turn a deaf ear as it were, when instead they could master the tools to control the atmosphere and character of a space, thus enhancing our sense of well-being? We will try to understand this apparent lack of motivation by way of four "disconnections" in architects' relationship with sound. These disconnections occur on the levels of urban design, architecture, electroacoustics, and media.

1. Urban Design: The Disconnection of Functions

By definition, noise is undesired sound. In 1910, the medical doctor Robert Koch wrote, "One day people will have to fight noise just as relentlessly as they fight cholera and plague." According to Joachim Feldmann, a sound researcher at the Technische Universität Berlin, acoustical engineers and noise scientists are working today "to make the world a quieter place" in a multitude of ways,

such as by reducing rolling noises and engine sounds. ▶¹ But as Feldmann also notes, these efforts to combat noise are being offset by “constant increases in the quantity of global sound waves.”

The urban soundwall has come to symbolize the helplessness of architects and planners faced with ever-increasing levels of background noise. To take just one example: in the last 10 years alone air traffic has increased by 75%. At the beginning of this year, a design competition in the Netherlands called for submissions for a gigantic “barrier of silence”—one might also name it a “barrier against globalization”—to be built at the Schiphol Airport outside Amsterdam.

Are architects and planners merely playing the role of acoustical trash men, of landfill builders for sound emissions? A look back at the beginnings of industrial urbanization shows that the profession was by no means put blindly on the defensive. Indeed, the disconnection of functions in urban design proceeded along an entirely paradoxical course. ▶²

The battle cry of modern urban planning was “light, air, and sun,” though one might also add “quiet” to the list: designers in the first half of the 20th century not only wanted to escape the confinement, darkness, and stink of the “rocky city”; they also wanted to escape its noise. Much of the noise they were fleeing came about under the influence of the Athens Charter, the founding document of urban functionalism developed in 1933 under the direction of Le Corbusier, which divided the city into its key functions—working, living, shopping, relaxing, and moving. The large infrastructure necessary to reconnect the city’s parts became a major factor in the spread of urban noise, as is evidenced by the notion of the car-compatible city, a model of postwar reconstruction whose directives turned residential quarters into leftover spaces wedged between expressways.

In recent decades, architects and planners have worked to attenuate the effects of infrastructural sprawl. Unfortunately, their efforts have mostly consisted in diverting bedrooms and living rooms away from busy traffic, thus creating monolithic street façades punctuated by tiny windows for kitchen and bathrooms, or in erecting winter garden façades, which residents end up using for storage space. The housing block facing the street turns into an inhabited urban sound wall.

Currently, acoustical invention seems to have been left to product developers. Today there is a glut of products on the market especially designed for noise insulation: self-adhering sound absorptive laminates, broadband and prism absorbers, “noise guard” headphones with sound cancellation, and “active noise control” systems against air traffic noise. Both of these last two technologies work by emitting a sound wave with the opposite phase of the surrounding sound, so that the waves cancel each other out. The result: peace and quiet.

▶ ¹ Joachim Feldmann, engineer at the Department of Technical Acoustics at the TU Berlin, in discussion with the authors, April 2008. As Feldmann sees it, the main causes for the increase in noise are the growing world economy, the attendant growth in technology, and the expanding number of automobiles from rising global mobility.

▶ ² See Hartmut Häußermann, Dieter Läßle and Walter Siebel, *Stadtpolitik*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2008.

2. Architecture: The Disconnection of Space and Reverberation

The architecture of the modern age was composed of a social and aesthetic program of renewal deeply anchored in the visual. A look through the many architectural manifestos of the 1920s reveals the complete neglect of hearing along with all the other senses except sight. With the move to bare necessities and the industrialization of the building process, elements disappeared from architecture that had previously served to modulate room acoustics: friezes, capitals, coffered ceilings, molding, wall paneling, bays, thick curtains and carpets, and plush upholstery. ▶³ The naked wall, freed from ornament and decoration, the orthogonal floorplan, and unified ceiling heights became the standard in modern residential construction. In 1935 Ernst Bloch called the result a “monstrous emptiness”—the price, he continued, “that the late bourgeois pays for demythologization . . . and for turning away from the bombast of the 19th century.” ▶⁴

The acoustical equivalent of emptiness was not silence. Quite the contrary. A new stream of background noises emerged, from the humming of the fan to the ringing of the elevator and the hissing of the air conditioner. What is more, all these noises could be projected invisibly and effortlessly through the relatively thin drywall found everywhere because of its ease of use for light interior construction.

Almost as soon as noise became a problem, a business was created to control it. ▶⁵ In the 1920s a booming industry came into existence in the U.S., producing sound-absorbing building materials to reduce reverberations in schools, auditoriums, offices, and apartments. Long considered a natural result of room geometry and materials, the echo had now become an undesirable side-effect. Its elimination made interior spaces not only quieter but produced a unique aesthetics of sound, what Emily Thompson describes as “the modern sound”: direct, efficient, freed of unnecessary acoustical leftovers. Henceforth, even neo-gothic churches or neo-classical foyers in large banks were able to sound “modern” without looking the part. Architects played a secondary role in this transition. The new sound absorbers made it easy to disconnect, for the first time, room acoustics from architectural language. If the room didn’t sound right, the solution was simple. An acoustical panel and a few screws could tame reverberations from even the hardest concrete wall.

In contemporary residential construction, noise insulation comes to be a mark of social standing. Developers of luxury homes start to promise soundproof walls and doors meeting the highest standards of noise insulation stipulated by DIN 4109. Conversely, this means that acoustical improvements are only undertaken where extra money is available, or where sense perception is very important, such as in class rooms, where the inability to hear properly can

▶ ³ In *Ornament and Crime*, 1908, Adolf Loos writes, “Because the ornament no longer hangs together organically with our culture, it has ceased to be an expression of our culture.”

▶ ⁴ Ernst Bloch, *Erbschaft dieser Zeit*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1992, 219.

▶ ⁵ Emily Thompson, *The Soundscape of Modernity*, Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002, 170.

have serious effects on pupils. An interesting aside: school architecture based on the principles of Rudolf Steiner, laughed at in professional circles, produces excellent acoustics. The varying room geometry for each grade and the avoidance of right angles reduces reverberation times and generates a favorable distribution of sound waves in the room. »⁶

3. Electroacoustics: The Disconnection of Space and Sound

Adherents of anthroposophy are not the only ones who think of space and sound as a unity. Many architects still believe that room geometry, surface material, and acoustical reflection via sound systems are interconnected. However, this is no longer the case. Beginning in the late 1970s, recording and playback units have allowed spaces to sound different than their structure would allow, overwriting them with acoustical constructions. A new power structure between sound and space thus emerged whereby the sound artist orchestrates spaces of electroacoustical sound that turn built space into mere material background.

See Aural Architecture,
p. 117–118

Up to this point, technological development was driven by entertainment electronics as well as in the parallel universe of art. The acoustical spaces of Karlheinz Stockhausen or Luigi Nono were made for an intellectual minority, while the invention of the telephone, the radio, and the record player paved the way for stereo technology and quadrophonic sound. »⁷ The effect of one of the first mass-staged sound spaces was just as drastic as the first film screening by the Lumière brothers. In 1967, during a legendary Pink Floyd concert in London's Queen Elizabeth Hall, a primitive four-channel system was paired with psychedelic light effects. As a consequence, not only the furniture got destroyed; multiple concertgoers suffered dizzy spells and had to be taken to the hospital. What happened? A neurological analysis of the events shows that our affective reaction to a stimulus is strongest when hearing and sight interact. The visual stimulus triggers the fantasy and the auditory stimulus determines the emotional message. As Jacques Lacan put it, "The ears are in the field of the unconscious the only opening that cannot be stopped." »⁸ In addition, the delirious effect of an emotional message becomes all the greater the more spatial its construction. When messages within a constructed acoustical space are transmitted, the real and electroacoustical space in the listener's head short-circuits, causing him to doubt whether what he hears is taking place inside or outside his head. »⁹

» ⁶ As demonstrated in Kurt Eggenschwiler's ETH Zurich study, *Raumakustik der Klassenzimmer der Rudolf Steiner Schule Zürcher Oberland*. Available at: www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/RSSZO_Raumakustik_d.pdf

» ⁷ Quadrophonic sound (also known as 4.0 stereo) is a form of multi-channel recording and playback developed in the 1970s. It is the predecessor of today's Dolby Surround Sound.

» ⁸ Jacques Lacan, *Le séminaire. Livre XI. Les quatre concepts fondamentaux de la psychanalyse*, Paris: Seuil, 1973, 178. A similar view can already be found in A.F. Bernhardt, *Sprachlehre* (1801–03), vol. 1, 24.

» ⁹ Friedrich A. Kittler, *England 1975, Analyse des Pink Floyd Songs, Brain Damage aus dem 1973 veröffentlichten Pink-Floyd-Album The Dark Side of the Moon*, in *Europalyrik 1775—Heute*, ed. Klaus Lindemann, Paderborn: Ferdinand Schöningh, 1982, 472.

What conclusions can be drawn for architecture from this acoustical crossing of boundaries? There remains an intuitive enthusiasm among architects for the psychedelic sound of Pink Floyd (an enthusiasm, one supposes, that goes beyond the fact that three of the band's members studied architecture). Yet those sonic phenomena didn't become an issue of the academic discourse—even though acoustics opens up a direct channel to mind and body. A 2006 editorial in the German *Archplus* magazine argues that “we must once again mix in the affective, unconscious qualities of architecture, following *body-based principles*.” The point is to find new ways of perception that no longer distinguish between interior and exterior and that explore the properties of immersive fields. “The difference today,” the editorial continues, “is that things are not about ideal social bodies but about concrete bodies.”¹⁰ There is no talk here of acoustics per se, but didn't the temporary acoustical sound space already bring about this shift between interior and exterior—this spatial access to the body—called for by the editorial? It is astonishing that the mountains of postmodern works on “event architecture” written in the last years have failed to seriously consider the acoustical dimension.

Of course, it must be said that the tasks of rock musicians and architects are different and aesthetic claims cannot be simply transmitted from one medium to another. There are nevertheless points of contact. The space that is heard exists only by virtue of the event, through which heard space is “brought to life.” The verb *bespielen*, which in its modern use means to perform in the manner of a play, is a favorite term in German architectural discourse. Be that as it may, the play on the architectural stage remains mute, at least for now.

4. Media: The Disconnection of Eye and Ear

How can architects articulate the relationship between sound and space? The most common means of presentations—e.g., plans, models, perspectives, texts—are hardly suitable for such a task. Though engineering methods for visualizing acoustical phenomena have been developed in recent years, they remain the domain of only a few specialists.¹¹ Architects and engineers experimenting with these methods can be counted on one hand. Engineering offices like Ove Arup's SoundLabs, which provide builders and architects with virtual ambisonic sound spaces, represent special cases, reserved exclusively for prestigious multi-million dollar projects.¹² In any case, the sound layer of the floorplan has still to be invented. You can't actually “hear” the structure until it is built.

For a possible sound vocabulary see Amphoux/Chelkoff p. 141

Of course, the floorplans and sectional drawings do reveal a structure's temporal sequence. Once one knows how to read the language of architectural draw-

10 Die Produktion von Präsenz, *Archplus* 178, 2006, 25.

11 The visualizations of acoustical cameras are currently being used in industry and in research. Companies such as Germany's gfaitech provide the required software, data recorders, and microphones. www.gfaitech.de

12 The first Ove Arup SoundLab opened in London in 2004. Since then, the firm has built SoundLabs in Glasgow, Melbourne, and New York. In addition, a number of universities are conducting research in these areas.

ings, he or she can use them to explore a building, recognizing its use options, its flow, and its structural references. Photographs and renderings, by contrast, merely simulate authenticity. At root they are just as abstract as two-dimensional plans. In terms of the spatial information they supply, they are equivalent to the perception of a deaf, one-eyed person standing in a single location. Compared to plans, photographs and renderings do have the Darwinian advantage of being easily recalled, however. The image of the building—the architectural money shot—is what wins competitions. Yet if a building is identified with its image, not only by the public but also by many professionals, a telling disconnection occurs. Who, for instance, knows the sectional drawings and floorplan of the planned Elbphilharmonie concert hall in Hamburg? Who can imagine how it sounds?

Acoustics cannot be communicated through photographs and renderings. It can only be experienced in real time. These characteristics make it practically impossible for architects to convey the acoustical aesthetics of their buildings. While architects in the best case intuitively process acoustical experience (considering, say, the sound of a stone floor), it appears to be almost inconceivable that reception and theory would move onto the slippery terrain of experience and assess architecture—or cities themselves—according to acoustical categories. In principle, one could learn to read floorplans, sectional drawings, and materials like a score, connecting them to knowledge of reverberation times and function, and thus achieve the ability to assess a space's acoustical atmosphere in advance. But acquiring such skills would take years of training.

5. Acoustical Cosmetics or Acoustical Aesthetics

Awareness for what we hear, or are forced to hear, has increased in recent years.

Almost every large city compiles noise maps, and in 2004 Germany began to sponsor a "noise awareness day." Sound design, once the domain of advertising strategists and film makers, is gaining importance in the public sphere, especially in the reclaiming of spaces subject to acoustical neglect. Projects like the redesign of Nauener Platz in Berlin are an attempt to carefully modulate the sound of public space. A location that according to a traditional planning approach ought to disappear completely behind a large noise barrier, is now equipped with sitting areas in acoustical shadows, median gabions and acoustical screens.

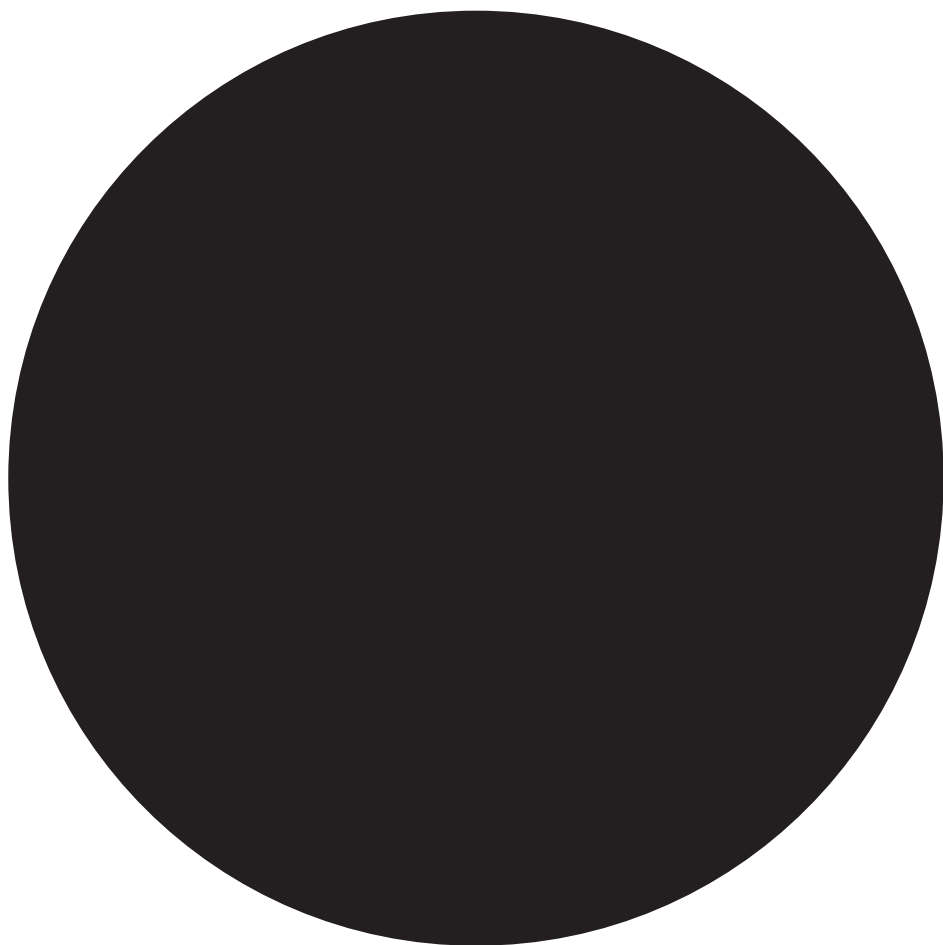
Is this approach just about acoustical cosmetics or does it mark the beginning of a broader understanding of planning? How can architects reattach our disconnected senses?

The first step toward those ends would be the use of sound technology in the creative process. This would mean that architects choose and design materials with surfaces that no longer leave sound reflections to chance. It would mean that architects stop relying exclusively on specialized companies for acoustical panels and start understanding their form, color, structure, and material as a

component of the design. Adolf Loos wrote in 1912 that acoustics is not a question of space but of material—of material, to be precise, that is “impregnated” over the course of time through sound. ▶¹³ Why shouldn’t it be the task of architects to integrate decentralized sound systems in the chairs or benches of an auditorium? Or to coordinate the floorplan of a space with its sound system?

An even larger challenge than material is the active design with acoustical parameters. Why are acoustical criteria never used to assess buildings and public spaces? Why is the view from the window carefully orchestrated but that which we hear understood as given? We have to supplement our “image” of architecture with the fleeting dimension of hearing. Yet planning and conveying acoustical qualities is laborious, for these qualities can neither be photographed nor drawn but must be experienced first hand. Designing with acoustics is unfamiliar terrain for architects. Hearing follows a different spatial logic than that of sight. The field of hearing travels in a 360° angle with every movement of the head, while sight only encompasses half that space. In addition to that, hearing is of course always situational. Without an event, there can be no sound. Accordingly, an acoustical aesthetics for buildings and public spaces must take into account social aspects, in particular use options and communication. Where is it possible to have a conversation? Where should reverberations be avoided at all costs? Where do they give the feeling of generosity and expanse? How does one create an acoustics of intimacy? An acoustics of distance? Ultimately, everything comes down to a shift in attention. We must not merely look at architecture; we must also listen to it. Only then can we hope to reconnect acoustical and visual space.

▶ ¹³ Adolf Loos, *Das Mysterium der Akustik*, 1912, in *Über Architektur—Ausgewählte Schriften: Die Originaltexte*, ed. Adolf Opel, Prachner: Vienna, 1995.



Aural Architecture

Barry Blesser and Linda-Ruth Salter

- ▶ The audible experience of space and sound exists simultaneously; each communicates its own message; each has its own language; each influences the other. Most people focus on how spatial acoustics changes sound, ignoring the reverse direction: sound makes the contents and geometry of a space audible. The acoustic properties of a space interact with sound sources in a dual way. On the one hand, spatial acoustics changes our experience of sounds because we hear those sounds only after spatial acoustics have changed them. For example, a clarinet sounds different when played at a beach versus in a concert hall. On the other hand, sound allows us to experience spatial acoustics directly. We hear the emptiness of an uninhabited house, the depth of a cave, the nearness of a low hanging ceiling, the refinement of an office with expensive carpets, and the density of a city with cavernous avenues. In these cases, we say that sound sources "*illuminate*"¹ audible properties of space.

*Aural architecture*² is the composite of those spatial properties that have an audible manifestation. Spatial acoustics produces dozens of audible cues that can be detected, decoded and interpreted, and when listeners attend to those cues, they are engaging in *auditory spatial awareness*. Those audible cues can produce emotional responses, such as elevated intimacy. Cues can influence behavior, such as choosing a distance for aural privacy; cues can be perceived as recognizable sounds in themselves, such as echoes and reverberation; cues can be experienced as a manifestation of the spatial geometry, such as spatial volume or remote walls; cues can be experienced as an extension of sound sources, such as an organ in a church.

The *soundscape*³ is the simultaneous experience of both the sound sources modified by spatial acoustics and the spatial acoustics illuminated by sounds. For example, the soundscape of a forest is the combination of bird songs and

▶ ¹ The word *illuminate* is borrowed from the visual domain because there is no corresponding vocabulary to describe the aural equivalent. Just as light illuminates objects and geometries to provide a visual experience of them, sound illuminates objects and geometries to give them an audible manifestation.

▶ ² For more information about aural architecture, consult our book (Blesser, B. and Salter, L., *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*. Cambridge; Ma.: MIT Press, 2006) and visit its companion web site www.SpacesSpeak.com

▶ ³ The concept of a soundscape was first formulated by Schafer (Schafer, R., 1977. *The Soundscape. Our Sonic Environment and The Tuning of the World*. New York: Alfred Knopf), and then extended by Truax (Truax, B., *Acoustic Communications*. London: Ablex Publishing, 2001) and others.

forest acoustics. ▶⁴ The forest changes our audible experience of bird songs, and the sounds of the songs illuminate the acoustics of the forest. Generally, people are aware of sounds in a soundscapes without also recognizing the contributions of aural architecture. In the visual world, a landscape is the combination of light sources and the objects being illuminated.

A non-linear reverberation time of 1.8 seconds or a sea of enveloping sound? In contrast to aural architecture, acoustic architecture is the physical properties of a space described in the scientific language of sound physics. Aural architecture uses the language of human experience, while acoustic architecture uses the language of physical measurable properties. By focusing on aural architecture, we become aware of the range of emotions experienced by inhabitants in a space: intimacy, anxiety, isolation, connectedness, arousal, warmth, and a sense of spirituality.

From the perspective of the inhabitants, space is experienced as the fusion of inputs from eyes, ears, nose, and skin, together forming a composite awareness of place. Every environment has a sensory architecture of place. ▶⁵ The answer to the question, “where are you?” thus depends on which sense is being emphasized. Moreover, as the inhabitants move through a space, they experience the space as a sequence of sensory experiences and not as a static image. ▶⁶

Each sense creates its own experience of space, but the sensory representations of space are mostly aligned in real life. Inconsistencies, however, have great value in an artistic context where artists routinely create spatial surprises and contradictions. In a cinema, the audience may see a vast open beach, while hearing music with a flute playing in a bathroom. The effect can be powerful, yet remains unnoticed at the conscious level.

Long before modern civilization, human beings demonstrated an awareness of aural space and its relation to visual space. Acoustic archeologists ▶⁷ suggest that the Paleolithic art found in the caves of Lascaux and Font-de-Gaume were influenced by the acoustic character of the chambers in which they were drawn. Pictures of bison and deer were more likely to be found in chambers with strong echoes, spaces whose acoustics created percussive sounds similar to the hoof beats of a stampeding herd. ▶⁸ Cave artists may well have consid-

▶ ⁴ Forests have their own unique form of reverberation, which is different from that of enclosed spaces (Richards, D. and Wiley, R., *Reverberation and amplitude fluctuations in the propagation of sound in a forest: implications for animal communications*. American Naturalist, 115, 1980, pp 381–399), and musicians have taken advantage of its uniqueness for concert venues (Rother, L., *Adventures in opera: a “Ring” in the rain forest*. New York Times, May 9, 2005).

▶ ⁵ Sensory architecture is the composite of all sensory experience. See for example Pallasmaa, J. *The Eyes of the Skin. Architecture and the Senses*. London: Academy Group. 1996.

▶ ⁶ See Thiel, P., *People, Paths, and Purpose*. Seattle: University of Washington Press, 1996.

▶ ⁷ Acoustic archaeology is a recent field where researchers explore artifacts to construct how ancient people might have used the aural properties of their space. However, because sound does not leave any artifacts, plausible conclusions remain as speculations.

▶ ⁸ See Clottes, J. and Lewis-Williams, D., *The Shamans of Prehistory. Trance and Magic in Painted Caves*. New York: Harry Abrams, Inc., 1996; Lubman, D., *Acoustics at the shrine of St. Werburgh*. Presented to the 148th meeting of the Acoustical Society of America, San Diego, 2004; and Waller, S., *Sound and rock art*. Nature 363(6429), 1993, pp. 501., for examples of acoustic archaeology.

ered echoes as a supernatural phenomenon that brought life into the visual images. Extensive observations of ancient sites support the notion that wall art and acoustics were coupled in people's minds.

A more careful examination of aural architecture throughout history shows that the role of hearing depends on cultural values, micro-culture activities, and individual life-styles, rather than being dominated by the neurobiology of our species. The African Hausa people⁹, for example, recognize only two senses: seeing and experiencing life, which itself encompasses intuition, emotion, smell, touch, taste, and sound. They use vision primarily for avoiding obstacles. In western culture, we collapse our awareness of vibration, temperature, and texture into the single sense of touch, rather than considering them as three separate senses.

Spatiality is not Space

In order to avoid the scientific language of physical descriptions, we created the concept *spatiality*, which is the social, psychological, and behavioral experience of space by listening. We have identified five types of aural spatiality: social, symbolic, navigational, aesthetic, and musical. Because spatialities exist from the point of view of the listener, they represent an experience of space that is quite different from the usual description of how physical geometry changes sound waves.

See Stefan Kölsch:
Trigger to flight and
ability to speak,
Page 180

Navigational spatiality is the aural experience of space that allows an individual to "visualize"¹⁰ a space in order to navigate around objects and geometries of the space. Using aural cues for this purpose has been called echolocation.¹¹ Even without special training, almost everyone can hear a nearby wall because the low frequency energy of ambient noise is boosted near its surface. Similarly, a large pillar creates a sharp acoustic shadow at high frequencies for those sonic events that are obscured by it. Small objects at modest distances create low level echoes. A small bathroom has resonances that give a clear indication of its size.

Some blind individuals have refined the art of "seeing" space by careful listening; the French philosopher Diderot first reported in 1749 how a blind friend described to him which cabin doors were open in the room.¹² In laboratory studies, some individuals could distinguish square, circular and triangular

9 See Ritchie, I., *Fusion of the faculties: a study of the language of the senses in Hausaland*. In D. Howes, (ed.), *The Varieties of Sensor Experience*. Toronto: University of Toronto Press, 1991.

10 Again, language does not provide us a good word for the creation of an internal view of the external world using sound. The obvious choice, auralize, which parallels visualize, has already been used by audio engineers to mean the synthetic creation of a sound field that matches some real or contemplated environment, as to auralize a proposed concert hall design.

11 Echolocation is an incorrect word that was created at a time when scientists believed that auditory spatial awareness relates to the perception of echoes, having observed that bats have a special vocalization system to produce unique sounds. However, many animals simply use background sound to illuminate the environment.

12 Diderot, D., *Letter on the blind*. In *Early Philosophical Works*, reprinted 1972, New York: Lenox Hill Publishing, 1749.

objects by listening. »¹³ The American Dan Kish »¹⁴, blind from childhood, taught himself to ride a bicycle by using an echolot systems through clicking his tongue—now he teaches blind teenagers to go on bicycle trips in the mountains. »¹⁵

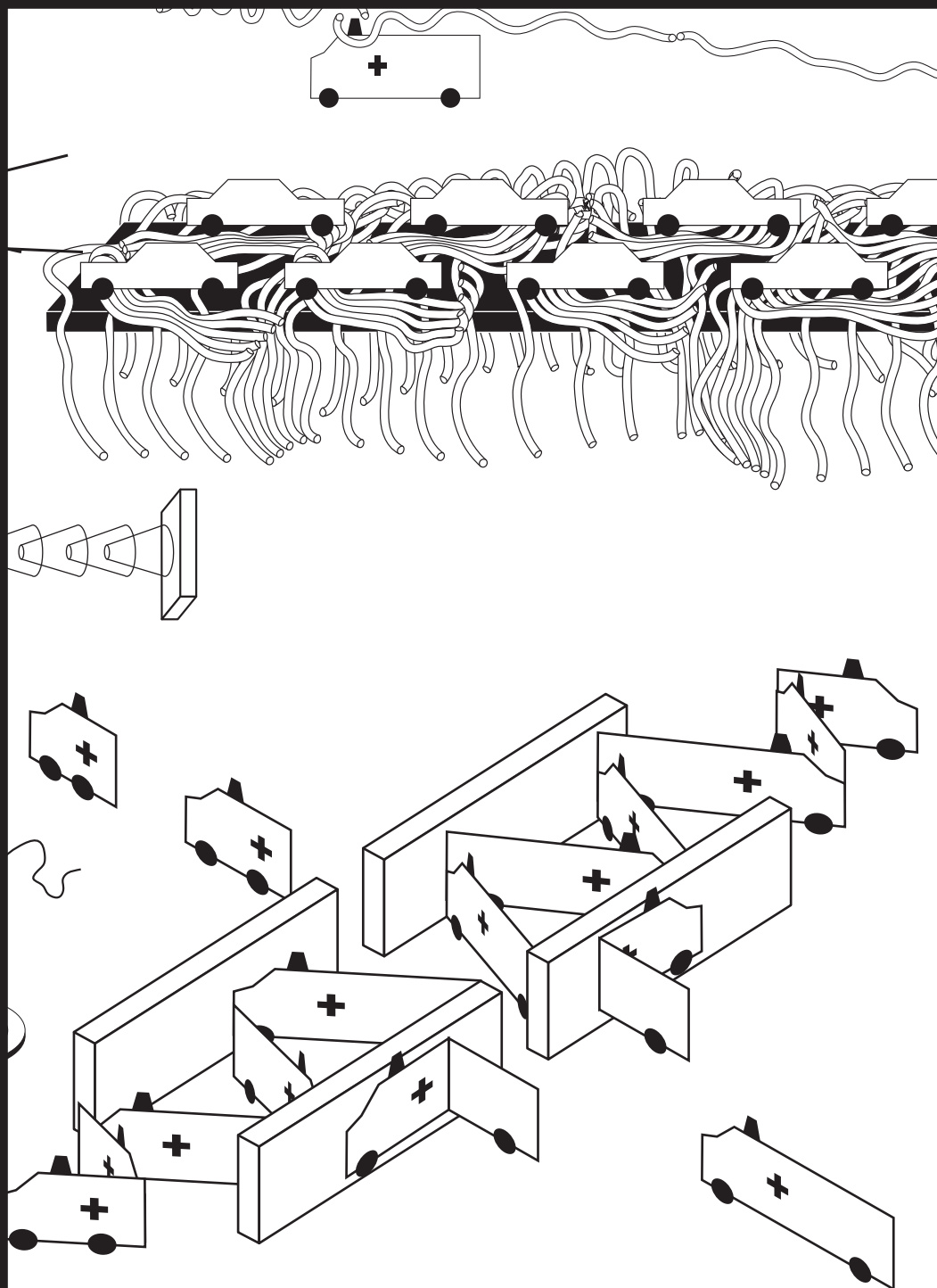
Those with normal vision are unlikely to depend solely on hearing to move through a space, except perhaps in unavoidable darkness. Nevertheless, navigational spatiality is an important supplement to vision even if not consciously appreciated. Human beings are not unique in this respect. A large number of species use their hearing for sensing objects and geometries. Bats, with specialized auditory neurobiology and matching vocalization structures, are experts at using sound for visualizing space, but other species use auditory spatial awareness of background sound to visualize objects and geometries. »¹⁶

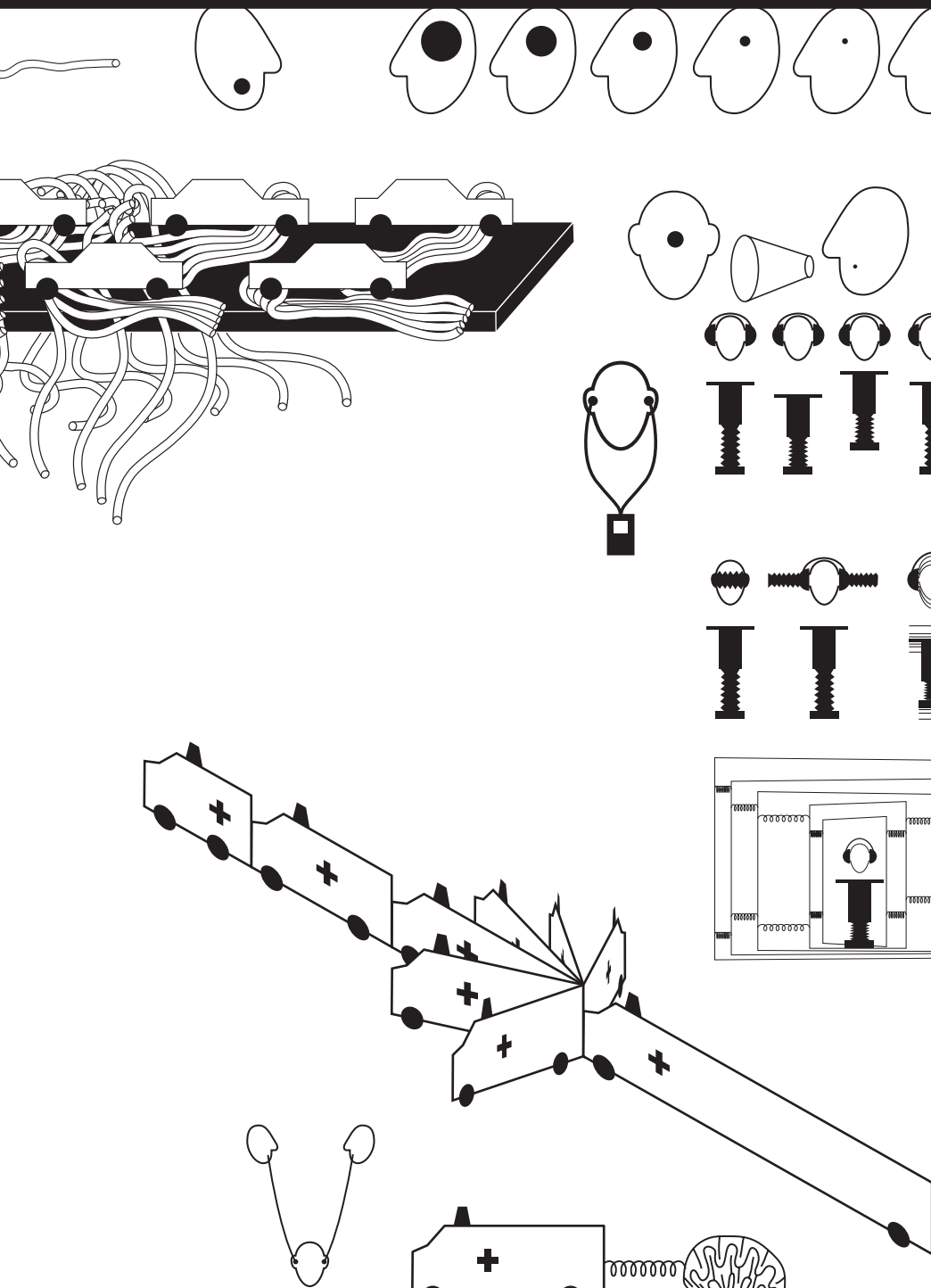
111

The ability to use navigational spatiality as an alternative to vision illustrates a critically important concept. Blindness by itself does not enhance navigational spatiality, but a visual disability provides motivation to use acoustic cues (which are generally ignored) as part of a cognitive strategy to visualize the external world. Learning is therefore central: our brains respond to the way we live. By the age of 20, a young adult would have spent well over 100,000 hours listening to the sonic cues of space. In a similar way, music conductors acquire improved sensitivity to localizing at the periphery, and acoustic engineers who develop concert halls can hear small shifts in frequency response corresponding to distant surfaces. But almost anybody disposes of simple means of navigational spatiality. Try walking towards a wall with your eyes closed and stop before hitting it. Many people can do it on the first attempt, since the wall changes the audible spectrum of background sounds.

Social spatiality is the experience of a space in terms of its influence on social behavior. Hearing provides an important sensory connection to other people, which is strongly influenced by the auditory properties of the space. For example, diners at a restaurant who wish to converse are forced to sit very close to each other if the space amplifies background noise. In this case, social distance is controlled by reverberation. In order to fully appreciate the nature

-
- » ¹³ See Rice, C., *Human echo perception*. Science 155, 1967, pp. 656—664, and Hausfeld, S., Power, R., Gorta, A., and Harris, P., *Echo perception of shape and texture by sighted subjects*. Perceptual Motor Skills 55(2), 1982, pp. 623—632., for examples of detecting small objects by listening.
 - » ¹⁴ See a discussion of his experiences in Kish, D., *Evaluation of an echo-mobility program for young blind people*. M. A Thesis at California State University, San Bernadino, 1995 and Kish and Bleier (Kish, D. and Bleier, H., *Echolocation: what it is, and how it can be taught and learned*. Presented to the Calif. Assoc. of Orientation and Mobility Specialists, 2000. Unpublished manuscript available at www.tiresias.org/research/publications/kish.htm
 - » ¹⁵ Other famous blind people that were able to navigate through space without the help of a blindman's stick are the jazz musician Ray Charles and Ved Mehta from Calcutta. Like Daniel Kish, Mehta rode his bicycle as a blind child even through unfamiliar places and jumped from roof to roof. See Charles, R. and Ritz, D., *Brother Ray*. New York: The Dial Press, 1978, Mehta, V., *A donkey in a world of horses*. The Atlantic Monthly 200(1), 1957, pp. 24—30.).
 - » ¹⁶ Hamsters (Etienne, A., Vauclair, J., Emmanuelli, E., Lançon, M., and Stryjenski, J., *Depth perception by means of ambient sounds in small mammals*. Experimentia 38, 1982, pp. 553—555.), oilbirds (Griffin, D., *Listening in the Dark*. Ithaca N.Y.: Cornell University Press, 1986), and rats (Riley, D. and Rosenzweig, M., *Echolocation in rats*. Journal of Comparative and Physiological Psychology 50, 1957, pp. 323—328.) are a few examples of species that use some form of auditory spatial awareness for navigating through a space, especially in the absence of light.





of social spatiality, we must consider the concept of spatial delimiters in a new way. These are traditionally considered to be physical boundaries that are visually apparent and influence movement through a space. Boundaries that consist of physical surfaces are tangible, readily apparent, and often have legal meaning. In contrast, sound is associated with invisible boundaries that demark the region within which a listener can hear people and events. This is an experiential delimiter, rather than a physical barrier.

From the perspective of a listener, every sonic event that can be recognized is located within an acoustic horizon, which parallels the visual horizon. Beyond the acoustic horizon, sound sources are inaudible; it functions as an invisible boundary that partitions the space. People beyond the horizon cannot communicate with the listener. In the complementary view centered at the sound source, an acoustic arena is the area in which people can hear that source. An acoustic channel is established whenever a listener can hear a sound source. Acoustic horizons, arenas, and channels are three views of the same situation. From a social and emotional perspective, a listener is deaf to all sonic events that are beyond his acoustic horizon and where there is no channel to such events.

The size and shape of an acoustic arena is complex, depending on many considerations: the intensity of the sonic event, the acoustics of the container, the cognitive abilities of the inhabitants, and the masking qualities of ambient sound or reverberation. Acoustic arenas may have unusual shapes. Curved walls can focus sound, thereby extending an arena in one direction while shrinking it in another. Reflecting surfaces act like amplifiers in certain areas of the space, while sound absorption shrinks arenas but makes more arenas possible in a given space. Before citizens of towns acquired information technology, the natural aural architecture of the environment was a dominant component of social cohesion. For example, citizenship was based on the ability of an individual to hear the bells of the town. ▶¹⁷

Arenas are experiential regions, not necessarily tied to a physical reality. Consider the case of an individual talking on a cell phone while driving a car. Physically he is in his car, while experientially he is sharing an acoustic arena with his conversation partner, and that arena may dominate the arena of the automobile and surrounding traffic. A person can switch among several acoustic arenas at once while never physically moving: he can listen to a conversation directed at him by his neighbour, overhear a conversation among individuals standing nearby, and register the sound of the doorbell. An acoustic arena can be huge, such as the public address announcements in a large train station with a domed roof. It can be very small, such as when the noise of an urban street masks the sound of a walker's own footsteps.

Rules for the use of acoustic arenas are known. Often they match the culturally determined rules for using physical distance as an expression of social rela-

▶ ¹⁷ See Corbin, A., *Village Bells: Sound and Meaning in the 19th Century French Countryside*. Tr. M. Thom. New York: Columbia University Press., 1998 for an in depth analysis of bells in 19th century French countryside, which was probably very typical of villages throughout the world.

tionships that Edward Hall, a social anthropologist, called *proxemics*. »¹⁸
 To remain with the example of the restaurant: if spatial acoustics amplifies ambient noise, the acoustic arena becomes smaller than the appropriate distance for a collegial relationship. Then they have three unpleasant choices. They can sit at the appropriate distance and not converse; they can sit at a distance corresponding to an undesirably intimate relationship; or they can shout, which is experienced as aggressive.

Symbolic spatiality is the experience of those aural attributes that have acquired additional meaning by being associated with activities occurring within particular spaces. Over time, the acoustic properties of spaces, like national monuments or religious spaces, become linked to the symbolic meaning of those places. In the same way, visual symbols acquire their meaning, becoming icons. By symmetry, aural symbols are *earcons*. »¹⁹ Any form of memorable acoustics coupled with important events can, with repeated exposure, become associated with the meaning of a particular place.

Consider the enveloping reverberation of a grand cathedral, which acquires religious symbolism. Similarly, the unique acoustics of forests and mountains can become a symbol of nature; the hushed quiet of an elegant office can become a symbol of wealth; and the diffuse echoes of a vast office entry can become a symbol of power. The chirped echo produced by the staircases of the Pyramid of Kukulcan at Chichén Itzá is thought to have been a symbol of Quetzal, the sacred Mayan bird. »²⁰

Aesthetic spatiality is the experience of localized acoustics that provides varying auditory texture. Just as a window seat can provide visual aesthetics, an alcove also provides acoustic variety. Local regions within a single space would have different acoustics. Consider, for example, a wall composed of alternating resonant cavities, absorption panels, and reflective surfaces that change the experience of sound as one moves along its length. The domed ceiling in one region of a corridor at the Houston airport provides a surprising experience while walking through the space. Suddenly one hears a strong echo of footsteps. The change in acoustics creates a sense of a textured space. Similarly, plush upholstery and deep pile carpets create an aural sense of warmth, which arises because they absorb almost all of the high frequency sound energy; marble floors and glass walls create an aural sense of coldness, because they reflect and magnify the high frequency sounds. Just as a mirror expands the visual experience of size, sound absorption can expand aural space.

» ¹⁸ See Hall, E., *The Hidden Dimension*. New York: Doubleday & Co., 1966 for an overview of social distances and proxemics.

» ¹⁹ The concept of an earcon originally arose from specialized sounds in computers that were used for signaling events. It has since been extended to match the visual concept of an icon.

» ²⁰ See Lubman, D., *Archaeological acoustic study of chirped echo from the Mayan pyramid at Chichén Itzá*. Journal of the Acoustical Society of America, 104, 1998, pp. 1763, and extended versions at www.ocasa.org/MayanPyramid2.htm and www.ocasa.org/MayanPyramid2.htm

Contemporary artists create artwork whose impact in part depends upon changing the sounds around and within them. Eusebio Sempere created the visual equivalent of colored glass prisms: a sculpture composed of a three-dimensional array of polished stainless-steel tubes that rotates at its base. In addition to its visual effect as the moving surfaces reflect in the sunlight, it is also a sonic filter that blocks transmission of particular frequencies. A listener on one side hears a tonal modification of those sound sources located on the other side. »²¹

Even though spatial geometries and their embellishing ornaments are almost always considered from the perspective of visual aesthetics, they usually have an aural manifestation as well. However, the aural experience is almost always an accident, an unintentional byproduct of visual design (Brandlhuber). For example, extensive flat surfaces and rectangular geometries may enhance the visual aesthetics of simplicity and clean lines, but they also create strong, and often unpleasant resonances. Domed ceilings and circular walls, while visually impressive, create disconcerting echoes and collapse widely separated physical regions of space into a small acoustic arena. Visual clutter, such as statues, chandeliers, nooks and crannies, can block visual sight lines while also creating diffuse sound fields.

Music spatiality represents those acoustic aspects of a space that influence the music performed within that space. While there has been more than a century of research into what makes a concert hall high quality, the focus has been primarily on a detailed analysis of physical acoustics and perceptual psychology rather than on the musical consequence of spatial attributes. When we take a fresh look at musical spatiality, however, we observe that it is composed of only two primary attributes: *temporal spreading* and *spatial spreading*. Although both arose simultaneously in a classical 19th century concert hall, with today's prevalence of modern recordings and computer assisted music, the two forms of spreading are independent.

First, reverberation changes the time structure of music by extending the duration of all musical notes. Reverberation and surface reflections serve to produce temporal spreading. Many instruments can only create sequential notes without any means of achieving chords. Consider a sequence of three notes from a clarinet played in a reverberant space. The pitch of the first note continues as reverberation while the second is being played; and when the third note is played, the pitches from the first and second note are still present as reverberation.

Western classical music requires reverberation. The violinist Isaac Stern said that "as the [violinist] goes from one note to another the previous note perseveres and he has the feeling that each note is surrounded by strength. When that happens, the violinist does not feel that his playing is bare or 'naked'—there is a friendly aura surrounding each note." Similarly, organ music without rever-

» ²¹ Sempere's pipe sculpture is part of the collection of Fundación Juan March in Madrid, and can be seen there.

beration sounds dreadful because an organ pipe's valve is an on-off device with no intermediate intensity. »²²

Second, reverberation envelopes the listener in an ocean of sound arriving from all directions; this contrasts with the direct sound, which is perceived as coming from a musician located on stage. A sound source generates an initial spherical wave, which can be decoded by the binaural processing of the auditory cortex, as having a well-defined location. In contrast, when in enveloping reverberation, the listener is within the resonant cavity that creates the sound. He is inside the acoustic process. Spatial acoustics transforms a single sonic event on stage into a non-localizable sound that has no apparent location, hence, spatial spreading. The visual analog corresponds to a spherical room with surfaces of frosted glass illuminated from behind with a uniform light.

117

While the artistic pleasure of enveloping reverberation is recognized, there is no scientific explanation about how it contributes to the enjoyment of a concert. From a biological and evolutionary perspective, our binaural ability to localize prey and predator had important survival value. Conversely, the inability to localize would have produced increased anxiety, awareness, and arousal.

See the Sonic Effect
"Ubiquity", p. 150

A sonic event that cannot be localized is evaluated differently from one that has a location. (For example, a fire truck's siren in a city produces anxiety because the acoustics of many cities prevents a driver from localizing the source. Experiencing enveloping reverberation can be considered *aural caffeine*, a stimulant. Any sound that has attributes that could signal danger unconsciously elevates biological arousal even though our cognitive and conscious experience subsequently dismisses that possibility. »²³

To more fully appreciate musical spatiality from the perspective of simulated virtual spaces, we need to review the history of musical spaces. The acoustics of cathedrals originated when walls were added to the open air Greek basilicas in order to provide isolation from the weather and to isolate the space from the rest of the town. Similarly, concert halls originated in the music rooms of the 17th century taverns of England where the walls served to isolate the inhabitants from street noise and uncertain weather. (In both cases, spatial acoustics were an artifact of social forces unrelated to musical spatiality.

See Steinke, Herzog,
Berliner Philharmonie,
p. 124–125

The temporal spreading contribution of an enclosed space is actually part of musical instrument design. Spatial resonance of the performance space adds to the other cavity resonances of the instrument, which contribute timbre, pitch, and decay rate. A clarinet without a space might be called a proto-clarinet, and within a particular space it then becomes a meta-clarinet.

Musicians, when abandoning the open spaces of town and streets, needed to adapt to the acoustics of enclosed spaces, which varied greatly. Up until the mid 20th century, a musical space was a single environment for both listeners and performers who shared a common social space. Today, by splitting the

» ²² The famous organist, E. Power Biggs, wrote that "an organist will take all the reverberation time that he is given, and then ask for a bit more, for ample reverberation is part of organ music itself."

» ²³ For a compelling explanation of how unexpected sound attributes stimulates arousal and attention in the context of music see: Huron, D.: *Sweet Anticipation*, Cambridge, Ma.: MIT Press, 2006

creation of music from the listening experience, we now have multiple unrelated spaces and shifts in time. Music can be created in a recording studio, and spatiality is added with specialized signal processing equipment. Listening is distributed across a wide range of environments, from the home theater to portable headphones. This split also decouples temporal and spatial spreading. The former is created in the recording studio, and the latter is controlled by the listener's choice of reproduction technology.

The sonic arts of the 21st century are no longer dependent on a physical space to add the experience of spatiality. Like M. C. Escher's painting of an imaginary space with interwoven staircases that simultaneously lead upward and downward, aural artists also have the freedom to construct contradictory spaces. Space, and hence musical spatiality, becomes playable, like any musical instrument. When a recording engineer adds spatial attributes to each instrument, he is functioning as an aural architect of virtual spaces.

As a conclusion, we can say that historically, spaces were rarely designed by aural architects. Aural architecture is dynamic because it is strongly influenced by the inhabitants who create those sounds that illuminate objects and geometries. The inhabitants of a space also change the amount of absorption, which influences reverberation and spatial amplification of sounds. Nevertheless, even without having full control over aural architecture, professional designers can influence the experience of a space by being aware of how the inhabitants relate to the five types of spatiality. Consider that aural boundaries are dynamic, walls are not. And finally, we note that aural architecture cannot be captured in books to be used as a part of a professional portfolio. ■

Reverberation Time

Interview with Gisela Herzog
and Gerhard Steinke



Reverberation Time

Interview with Gisela Herzog
and Gerhard Steinke

- Gerhard Steinke (born in 1927) was a sound engineer for over forty years at the Rundfunkzentrum der DDR, the East German Broadcasting Centre located in the Berlin district of Oberschöneweide. He was in charge of the Laboratory for Acoustic Musical Obstacles, the Centre's research office in which the now legendary subharchord was developed.

We had arranged a meeting in the mostly deserted broadcasting building and found a table in the foyer of the Grand Broadcasting Studio. Below us was a floor of black Saalburg marble, above us a ceiling of punched plasterboard tiles. Despite damage through vandalism, the Centre, built in 1951–56, has to this day kept its mysterious mix of modernity and classicism, of monumentality and ironic flippancy.

When Steinke arrived he brought with him his companion of many years, the acoustician Gisela Herzog, who had developed the room acoustics of numerous large buildings constructed in the former East Germany.

Ms Herzog, in the 1950s you worked in close collaboration with Franz Ehrlich, the architect of this broadcasting complex. One thing that is particularly noticeable in the studios and halls is the imaginative wall coverings: the acoustic elements are very decorative, almost ornamental. How did this design come about? Did the architect supply drawings for the interior design?

- GH There wasn't time for that. On February 17th 1955, right in the middle of the building phase, the room was destroyed by fire and the interior work of the whole complex had to be finished one year later. We were working on demand. So Ehrlich outlined the panelled ceiling to me for Studio 3 and just said: Get on with it.

It seems as though you were left with a lot of creative freedom.

- GH We certainly were! It was ten years after the war, resources were scarce. Ehrlich had said to me: "I want to have it classicist with pillars," and I told him what radius the pillars would have to have.

The architect's specifications were "classicist"—did you design the rest of the Grand Broadcasting Studio?

- GH Yes. You see, the type of absorption on a wall surface depends on its covering. In the Grand Broadcasting Studio we were dealing with a surface that was

completely transparent in acoustic terms. The metal grate between the pillars only secures the absorption material to prevent it from falling off the wall. Even the material applied underneath it is permeable. Behind that there is a range of materials: brickwork, fibreglass for medium and high frequencies, paper, fibreglass covered in paper. With the different materials you achieve a high sound diffusion because the reflectivity is different each time.

The studios are particularly full of symbols: lilies, treble clefs, leaves. It must have been fun creating those ornaments.

GS Gisela hardly got any sleep at the time.

GH Actually, the bourbon lilies were made with a template and a handsaw. I only had a sketch of the lily, then I had to tell the architect how many lilies per square metre we needed for the punched resonator, what kind of wood, what material would be behind it.

GS Ehrlich was a Bauhaus scholar and had fun upsetting a few people here and there; after the war he went from bad to worse. The Bourbon lily was just one of his tricks. The Party “comrades” didn’t even notice the irony of those ornaments.

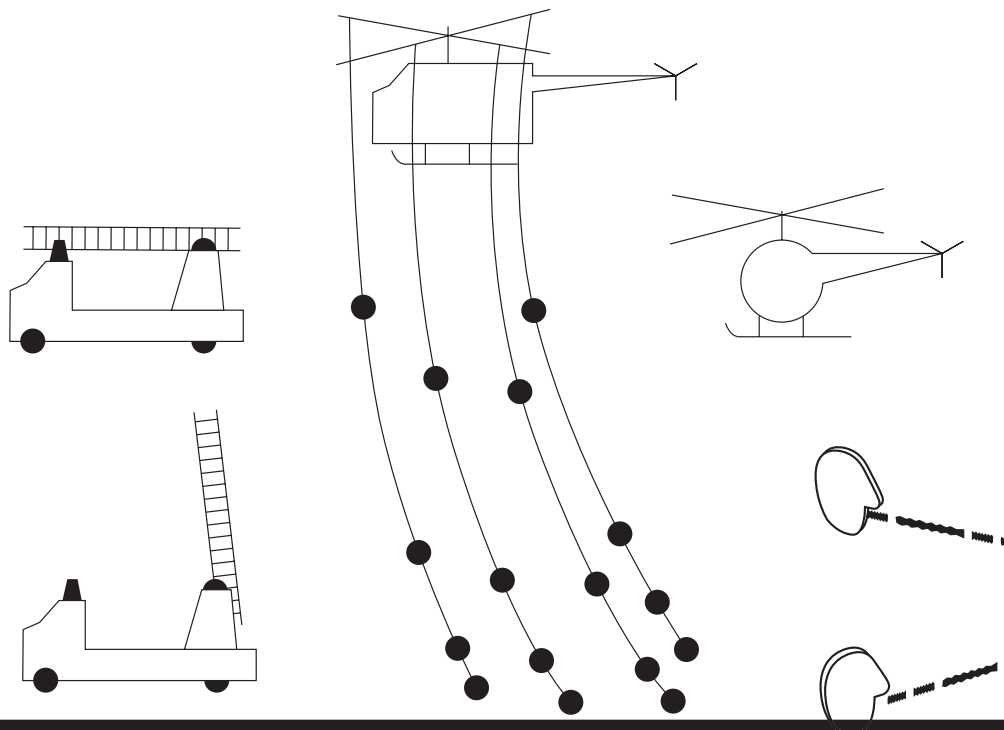
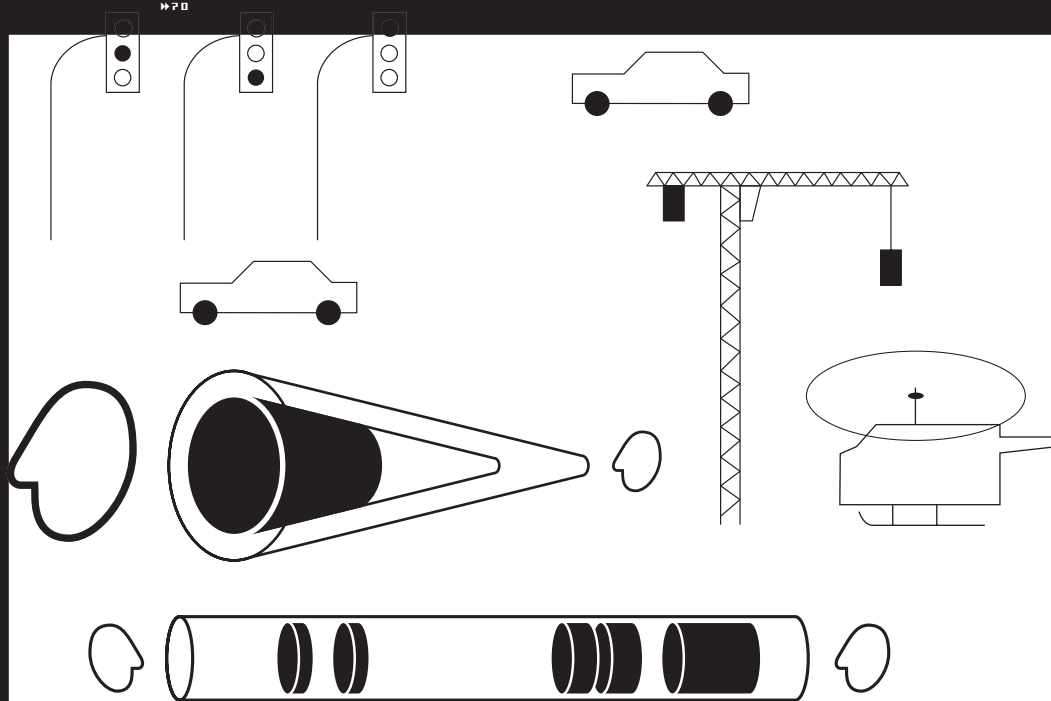
The wooden panelling on the pedestals in the Grand Broadcasting Studio—how did that come up?

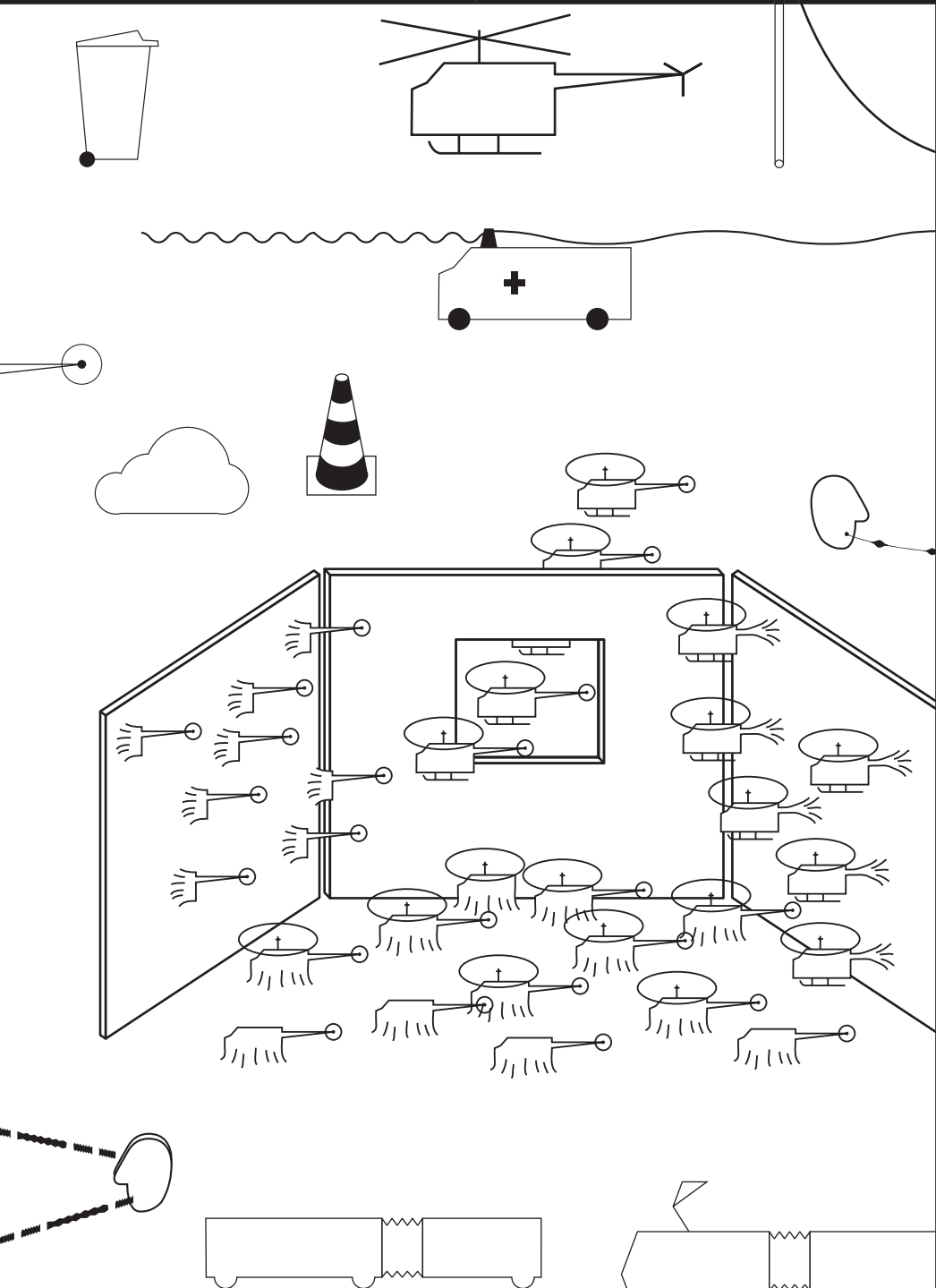
GH The wooden panels conceal the installations, the microphone sockets. The area behind the panels is filled with sand to avoid wasting energy. The wooden panels are vital for the orchestra; they house the orchestra. They reflect sound and ensure good audibility within the orchestra. Stone wasn’t an option since it doesn’t have a smooth surface. You need a certain kind of residual absorption, like the one you have in wood. You can use laminated wood; that reflects well.

Daniel Barenboim once called the Grand Broadcasting Studio “one of the best recording studios in the world”. Today the hall is occasionally used for concerts. But the acoustic demands on a recording studio are completely different to what’s required of a concert hall.

GH Yes, they’re worlds apart. In a concert hall the audience plays a decisive role in sound absorption. A whole range of things have to be considered: where the people are sitting, whether the seating is graded, all of those problems . . .

GS But Mr Barenboim doesn’t want to hear any of that; he would love to turn our recording studio into a concert hall, that’s a real tragedy. A concert hall has to direct the reflection in one direction: from the stage to the audience. But not a broadcasting room, for heaven’s sake! There the sound has to spread out evenly in all directions. Here in the studio, sound is absolutely undirected. That’s why the listeners and experts are all so enraptured—but not the musicians. They would prefer to be cloaked in walls for them to hear themselves and rely on each other. But in a recording studio if you want to be able to install microphones everywhere, you have to have the same diffusion everywhere: the same sound field in all places.





Could you explain the effect of high diffusion more precisely?

- GS Artists say: the room frees me of constraint. I'll give you an example. I was touring the building with a chamber music trio: flute, cembalo, cello. Chamber music should actually be performed in a small room. The flutist from the Munich Philharmonic said: that won't do, the flute is too strong in Studio 3. Then I said: take a look at the Grand Broadcasting Studio. He took his flute and went to Studio 1 – just to take a look. Once he'd played in it he didn't want to leave. In the end the trio played in Studio 1 and it was a superb. If the diffusion in the room is high enough, it solidifies the sound to the extent that reverberation no longer presents a problem. We were all baffled.

How is the reverberation period defined—and how does it behave in the Broadcasting Studio compared to classic concert halls?

- GS If you fire a shot or clap your hands: the time it takes for that sound to fade to a 100th is the reverberation period. The ideal reverberation period for a concert hall is 1.6 seconds, which more or less corresponds to the Gewandhaus in Leipzig or the Konzerthaus in Vienna.
- As far as reverberation is concerned, there are fundamental errors that are still made. Just take the covered atrium of the Berlin Zeughaus! Twenty-nine seconds of reverberation! Mr Pei probably never attended any lecture on acoustics.
- GH It even goes as far as me having to determine the seating when I want to achieve a certain reverberation period. You see, the reverberation curve in a recording studio has to be entirely consistent. Here in the Grand Broadcasting Studio we distributed the absorption over medium, high and low absorbers. This means that the reverberation curve has no bends, the subsonic sound is consistent and there are no rough areas.

Did you test the reverberation curve you were aiming for on a model prior to construction?

- GH No, there was no time for that. I calculated the acoustics and then I said to the manual workers halfway through: "You take a break and I'll take some measurements." I corrected the filling material on the remaining surfaces wherever that was necessary. That's what made the acoustics lively. And then there's the fact that what you subjectively hear has to be in harmony with what you actually measure.

The reverberations, diffusion of sound—we're talking primarily of the building's interior design. Something that is equally as important for good acoustics is the layout and how the seating rows are arranged.

- GS Yes, for example the Philharmonie sounds different depending on where you are. Not to mention the fact that it's awful behind the orchestra, which is where two thirds of the people sit. That was the great fiasco—that Sharoun forced Cremer, an internationally renowned acoustician, to plan the orchestra

in the middle of the hall. How could anyone build a hall like that? The poor orchestra were breaking their backs, even the recordings are bad and the sound engineers were appalled. But that's of no importance today. If there is a good conductor, then people go to the concert for that reason, not for the sound experience.

Putting the orchestra in the centre was not an acoustical invention but more of a social gesture. Scharoun did this in order to express the "close bond between the musicians and the audience"»¹. Do you consider a concert hall where the orchestra is in the middle as categorically not fit for music performances?

- GS Yes. Instruments are directional antennae. So a trumpet has a range of 27 metres. You have a superb quality all the way to the back. But not behind the orchestra. There's no sound fusion.

125

But there is the possibility of adding panels to regulate the acoustics.

- GS There's not much you can regulate in the Philharmonie. You can only arrange the plafonds so that the reflections reach a large part of the audience.
- GH The plafonds were added because the tent-like ceiling above the orchestra would otherwise have been much too high. That's why these "clouds" were suspended from the ceiling. But this has nothing to do with regulating the reverberation period. Quite apart from the room being designed incorrectly, the volume of the hall is 26,000 m³, which is far too much. 18,000 m³ is the maximum for a concert hall; otherwise you end up with too many people absorbing the sound. For the audience in the back rows at a distance of fifty metres the fortissimo passages aren't loud enough and they can't hear the quiet tones.
- GS As far as acoustics are concerned, Scharoun was like Henselmann. On the opening day of the Planetarium»² at Alexanderplatz I walked around the hall in preparation for the radio broadcast. I clapped my hands and laughed out loud because the sound was always there before me. Then an elderly gentleman came up to me and said: "You needn't laugh like that; tomorrow Professor Reichert is coming from Dresden and he'll get rid of all that". That was Mr. Henselmann. And that is how architects think: that's none of my business, the acoustician will take care of that tomorrow.

You accuse architects of being somewhat ignorant and of leaning towards formalism. But if you take a look inside universities you'll see that students of architecture are hardly taught anything about acoustics. At the TU Berlin

- » ¹ In the 1957 architectural competition Scharoun was the only one to position the orchestra in the centre. The award jury considered this solution to be "unusual, but acoustically feasible. (. . .) Experience has shown that seating arranged around the orchestra is very popular among many listeners." Herbert von Karajan also added: "I know of no existing concert hall in which the seating problem has been solved as ideally as in this design." From: *Bauwelt*, issue 4, 1957, pp. 76 and 80.
- » ² The *Kongresshalle* (now BCC—Berlin Congress Center) with its domed hall upon a round layout was built according to plans by Hermann Henselmann in 1961-64 as an ensemble with the neighbouring "Haus des Lehrers" (House of the Teacher).

you can study architecture for years without paying a single visit to the nearby Institute for Technical Acoustics.

- GH You must have learnt geometrical room acoustics when you were studying architecture—which sound concentration is caused by a given layout design. Didn't you read Volume 1 of Cremer's *Raumgeometrie*? ▶³
- GS Or page 16. Never build a planetarium too deep. Architects really should learn in their first lecture that you can't design music buildings without room acoustics. And architectural acoustics are also part of any type of architecture. It's the architect who assumes responsibility for the building, not the acoustician.

I rather like the idea of architecture being seen as an instrument, no matter what aim it was built to serve. A building houses an event and creates the acoustics for this event.

- GS That takes us back to the Ancient Greeks, to the fifth century before Christ. When you visit the Amphitheatre of Taormina the guide drops a coin and says: "You see, it can be heard from every seat." That's something no one can achieve today. That was only made possible by the marble plates and the wall behind the stage. In the third century before Christ the Romans then added side walls to reflect sound from the side into the audience. They weren't parallel walls; they were slanted and that's vital. If you put up parallel walls you hear the fluttering effects. Language becomes barely intelligible when the actors are standing in the centre: the reflections come from both sides; the sound runs to and from at the same frequency. But then again the Greeks had a great advantage. There was no roof over their heads. And it was quiet. ■

▶ ³ Lothar Cremer, Helmut A. Müller: *Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik* (The Scientific Principles of Room Acoustics), vol. 1: *Geometrische Raumakustik, Statistische Raumakustik, Psychologische Raumakustik* (Geometrical Room Acoustics, Statistical Room Acoustics, Psychological Room Acoustics), Hirzel, Stuttgart, second completely reedited edition, 1997.



I. The senses in the city

- Plans for the city and designs for its buildings are mainly conveyed by media that appeal to the eye: drawings, plans, photographs, films, 3D models and animations. If we want to learn something about cities, we turn to moving pictures or stills and inform ourselves with texts, diagrams and maps. Recordings of the typical sounds of a square, street or neighbourhood remain an unusual means of recognition. Studies of the perception of the city and landscape still concentrate for the most part on visually perceptible phenomena which heighten the impression that the eye is the most important sense to grasp and comprehend the city.

Until today it is the visual aspects of the city that are preferably articulated, cultivated, consciously designed and communicated from an aesthetic point of view. However, the description of experience in the large European city has always led beyond the perception of visually apprehensible characteristics. In the 18th and 19th century European literature describes the city as a place of diffuse and fleeting perceptions, overstimulation and episodic complexity—with characteristics that are not only accessible to the eye, but occupy all the senses. ►¹ Much was to be seen in the big city of the 18th and 19th centuries, but idiosyncratic were also the chaotic sounds of hammers, pealing bells and calls, the clatter of wheels on different road surfaces, sounds that were superimposed in the course of increasing industrialization by the roar of machines and rumble of motorized traffic. Typical of the big city is also physical touch, jostling and bumping in the dense crowd. In respect of this sensory experience, the big city is challenging, fascinating, sometimes also unsettling and abhorrent.

However, there is a place in these older cities in which the cultivation of hearing, tranquillity and recovery of the senses has a tradition in planning and design: the park. It promises relaxation, as only otherwise possible in the country, in the landscape outside the cities. It allows people to escape from the hectic atmosphere and poor air of the city and restore the energy that the city drains from them: “We want a ground to which people may easily go after their day’s

► ¹ Charles Dickens, Sebastien Mercier and Honoré de Balzac are excellent sources. English sources see particularly Picker, John M., *Victorian Soundscapes*. New York: Oxford University Press, 2003; not only on Balzac: Boutin, Aimee 2005: *Sound Memory: Paris Street Cries in Balzac’s Père Goriot*. In: *French Forum* 30, No. 2, pp. 67—79; some German-language examples in Hauser, 1990, pp. 112ff / Hauser, Susanne: *Der Blick auf die Stadt. Semiotische Untersuchungen zur literarischen Wahrnehmung bis 1910* (= Historische Anthropologie 12), Berlin: Reimer, 1990

work is done, and where they may stroll for an hour, seeing, hearing, and feeling nothing of the bustle and jar of the streets, where they shall, in effect, find the city put far away from them (. . .). What we want to gain is tranquillity and rest to the mind,” proclaimed internationally renowned US landscape architect Olmsted in 1870, designer of New York’s Central Park. ▶²

II. The hypertrophic eye

The claim of planning to satisfy the ear (and the senses of smell and touch), also the desire for motion in the urban space as a natural demand was and still is more or less restricted to green corridors and parks. They function as compensation spaces. This is particularly evident in the public parks that were mainly laid out around 1900 close to the working class neighbourhoods. They provide unpretentious green areas for the use of the masses. There was and is room for demonstrations and ballgames, picnics and concerts. Beer gardens and boating lakes, sports fields and bathing areas round off the picture. ▶³

The aesthetic discourse in city planning for the remaining urban neighbourhoods is, in contrast to that, still focussing on visual perception—with only a few exceptions. In the 1970s and 1980s, however, there was an interest in architecture and urban planning in acoustic phenomena in the city which went beyond the interest of artistic projects: The the senses of smell and touch also came into play with respect to their role in the design of the urban space. I see one reason for this in the changed reflection about the relationship of humans to their environment in political discussions and cultural theory. It manifested itself initially in ecologically inspired theories and claims, but soon changed to a more extensive anthropological discussion of the physical experience and to studies, for example, of the audible space. ▶⁴ This development has, however, not arrived in the mainstream of palpable realizations.

Despite the low effectiveness, a major conceptual step had nevertheless been made. Extensive demands were formulated on the sensual qualities of the city and its architecture. Reflection was no longer focused on the eye. The delegation of aesthetic and thus also creative demands, insofar as they concerned the desire for motion, audition and the intimate senses, on gardens, parks and “nature” on the urban fringe was thus challenged, however without it becoming an issue.

In my opinion the eye is already overestimated in its aesthetic significance in an urban environment. There is only occasionally the time, cause and opportunity to carefully study a situation in the city. This may be an impressive building, historic ensemble, surprising constellation or event that attracts the attention. Walter Benjamin described the usual perception of architecture in the city and generally

▶ ² Olmsted, pp. 80f. / Olmsted, Frederick Law: *Civilizing American Cities. Writings on City Landscapes*, ed. by S.B. Sutton. New York: Da Capo Press, 1997

▶ ³ S. Poblotzki, Ursula: *Grün und Spiele. Der Volkspark der Zukunft*. In: *Parks. Grüne Freiräume in Europas Städten*. München: Callwey, Edition Topos, 2002, pp. 14—21

▶ ⁴ S. e.g. Schafer 1988 / Schafer, Richard Murray 1988, *Klang und Krach. Eine Kulturgeschichte des Hörens (The Tuning of the World 1977)*, Frankfurt/M.: Athenäum; Daidalos 1985, 17 *Der hörbare Raum*.

that of the urban space as “tactile” and not as “visual”. Buildings and urban environment are experienced “in use”, less “by way of attention” than “habit”. ▶⁵

The sensual meaning and effectiveness of many urban spaces relies exclusively on specialized and proven fulfilment of defined functions. Both the ear and the eye serve orientation by processing signals and information. Even if many urban elements were designed for their impact on the eye, in everyday use the eye is more than anything else occupied with the visual equivalents of “noise” and “tumult” and not with those of aesthetically demanding “tones” or even “compositions”.

Nevertheless it is slowly becoming clear that visual aspects do not alone play a decisive role in the formulation of aesthetic demands on the design of cities and agglomerations. Because experience always involves the complete range of senses, design should address all the senses and answer the questions about the qualities of the sensual, physical experience in urban space.

III. Città diffusa

What distinguishes today’s city as an object and situation of perception? Which aesthetic demands should be addressed to the city? How do things look for the physical and sensual experience of the city?

In expounding these questions since the mid-1990s the discussion has shifted in particular as the urbanized landscape, urban sprawl, the *città diffusa* has become the focus of urban theory. ▶⁶ The discourse on cities has emancipated itself from the core and has turned its attention to the areas that were previously at best “landscapes spoilt by splinter development” somewhere outside the “city itself”. But only consideration of the residential areas in which, for example, approx. 70% of the population in the German-speaking regions live add up to today’s city. It distinguishes itself aesthetically not through abundance, but quite on the contrary, by abstraction, reduction and canalization of sensual possibilities. This relates to the eye, ear and the so-called lower senses.

The visual, acoustic and other sensual qualities of these urban spaces can be best illustrated by a characteristic of their structures. The most prominent feature of the urbanized landscape is the juxtaposition of unconnected monofunctional units that appear heterogeneous and uncoordinated. There is no such thing as an appearance of a clear centre. The centres of attraction are individual points with mostly specialized functions. They are both linked to and separated from other similarly specialized points by transport lines and other infrastructural networks.

These networks of infrastructures, material flows and transport networks play an outstanding role in the experience of urbanized landscapes alone due to their size and physical presence. They also define the movement options from one

▶ ⁵ Benjamin, Walter: *Abhandlungen*. Gesammelte Schriften, Volume I 2. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1991, p. 505

▶ ⁶ The impulse was in particular given by Thomas Sievert’s book “*Zwischenstadt*”, that stresses the aesthetic poverty of contemporary agglomerations. / Sieverts, Thomas: *Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land*. Bauwelt Fundamente 118. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1997.

functional point to the next, from the home to the workplace, shopping venue or leisure centre. The goals are precisely defined and exhibit no redundancies, let alone aesthetic or symbolic surpluses. The paths are also precisely defined and have a defining function: everything that does not function in networks as a path or a node is excluded.

In the mid-1990s Lars Lerup described this spatial structure equally ironically and appropriately in the context of US sprawl as a collection in which one can make a distinction between “stims” and “dross”. “Dross” is everything that remains when we deduct the protected spaces with an energy supply and air conditioning and the mobile space capsules, or cars, in which they are accessed. The protected spaces are, mobile or not, “stims”—stimulating places. ▶⁷ Many of the “stims” have grown to an enormous size in the last decades: airports, container terminals and industrial areas combine large scale and separation of function and have a critical impact on their environment, without making any compromises. Facilities for production, retailing and distribution have grown visibly larger in the last decades, and new residential areas cover areas of impressive dimensions. The “stims” meanwhile include also the old city centres mutated to office and shopping complexes.

131

III. Abstract corridors

Urban areas with the above-described structures canalize and regulate in many respects the immediate sensual experience. The intermediate spaces are neither visible, nor audible nor tangible. “The motorist has no perception for places, the sense of time is reduced to a feeling for distance. Being in the car, particularly in a sound-insulated, powerful and comfortable car, conveys a feeling of disengagement. It is like being nowhere.” ▶⁸ It does not result in an experience of places and spaces at the wayside of travelled streets, but in an experience of driving.

Neither today’s agglomerations nor the sensual experiences usual within them are conceivable without motorization. The automobile zones creates on one hand a collective space and a form of publicness that does not communicate, but drives individually sweeping or goal-oriented, with exacting demands on the smoothness of the road bed, without noticeably communicated or explained demands on the visual quality of the environment of the road. On the other hand, it creates a broad noise wake, an effect that in the car itself is hardly perceptible. ▶⁹

The aesthetically striking characteristics of the urbanized landscapes include the (non)design of many of the potential destinations. Furniture superstores,

▶ ⁷ Lerup, Lars: *Stim & Dross: Rethinking the Metropolis*. In: *Assemblage* 25, 1994, pp. 82—101

▶ ⁸ van de Camp, Dekker, Reutlingsperger, p. 150 / van de Camp, Geert / Dekker, André / Reutlingsperger, Ruud 2002: *Stillstand, was bedeutet das für homo mobilis?* In: Dieter Kornhardt, Gabriele Pütz, Thies Schröder (Hrsg.): *Mögliche Räume. Stadt schafft Landschaft*. Hamburg: Junius, 2002, pp. 147—152

▶ ⁹ Here there are real efforts towards acoustic design, albeit founded alone in a defensive attitude and not in a further aesthetic motivation: Rolling noises are reduced according to the findings of technical acoustics, sound barriers shield traffic noise from parts of the surrounding development (and block the view).

shopping centres, sports centres and discotheques are highly specialized and functionally clearly differentiated, but this specialization is only rarely indicated by architectural means; only the interior is designed for its sensual experience. But what happens on the inside cannot be grasped from outside. Only fleeting, extremely brief visual indications such as logos or icons provide information to those in the savvy.

The prerequisite of legibility of these structures is not the specific place, specific neighbourhood, specific form and its sensual experience, but the perception of advertising in highly frequented mass media and promotional material. It renders the brief information of signals decypherable, whose aesthetic and semantic potential otherwise loses its momentum in the orientation to the specific goal. It is thus not identities, certain territories, squares, places and local interrelationships that are legible, but functions conveyed by logos and signs. The decisive sensual access consists of a complex process of sign reading. ► 10

U. Retreat

There is currently no global claim on the design of sensual experience, as raised by modern designs of the 1920s or 1950s at least for the optical layout of the then planned urban landscapes. In the development and design of today's agglomerations no aesthetic level is anticipated beyond the size of individual plots, functional buildings or housing developments. The planning procedures and players who could introduce this subject are still missing.

As far as the eye is concerned, I called the consequence *privatization of the gaze*. It stands for the reduction and relativization of the demands on the sightliness of the environment outside the area considered one's "own" and outside the interiors of the worlds of experience and shopping. It corresponds to a—possibly not voluntary—indifference towards the visually ascertainable characteristics of the wider environment.

There is an acoustic equivalent to this kind of aesthetic retreat that can be understood as privatization of the acoustic environment. It consists of closing off the ears from the surrounding sounds and replacing them with a self-selected and portable audio-environment. The radio fulfilled this function to a certain extent, the walkman encapsulated the single listeners more effectively, ipods optimize the experience of an interchangeable individual acoustic bubble. The above-mentioned experience of driving may be understood as a tactile variant of this development as well as other forms of movement, for which whatever (urban) landscape can function as haptically experienced support and resistance for athletic exercises.

Peter Sloterdijk proposed an accurate image for the spatial state, even for the state of today's society, that challenges "society": the image of "foams". Foams consist of cells that are contiguous, but closed against each other: "Integrity can no longer be thought of as something to be gained by devotion to a charitable, embracing figure, but only as a personal contribution of an

► 10 That also has a certain, albeit quickly exhausted aesthetic appeal. It is exhausted because of the limited options for action in this situation.

See Bull, Michael:
i-Pod culture:
Turning out the City
p. 171

organism that actively provides for its delimitation from the environment. The way is thus paved for the thought that life is not so much determined by opening and participation in the whole than by self closure and selective participation refusal. The major part of the co-world is poison for the organism or meaningless background—it therefore esconces itself in a zone of strictly selected things and signals (. . .).” ➤¹¹

Is it a joyfully selected retreat in the own attractive environment, in the private audio-environment, on one’s own body, by which social and public demands on the sensual quality of the environment are readily relinquished? With this question it becomes clear that an influence of the (an)aesthetic moments of today’s cities is by no means only a design problem. The wish to work on the (an)aesthetic aspects of urban development in the sense of a general, public interest requires an approach of another kind that must consider the relationship of sensuality, aesthetics and the public.

133

III. Aesthetics

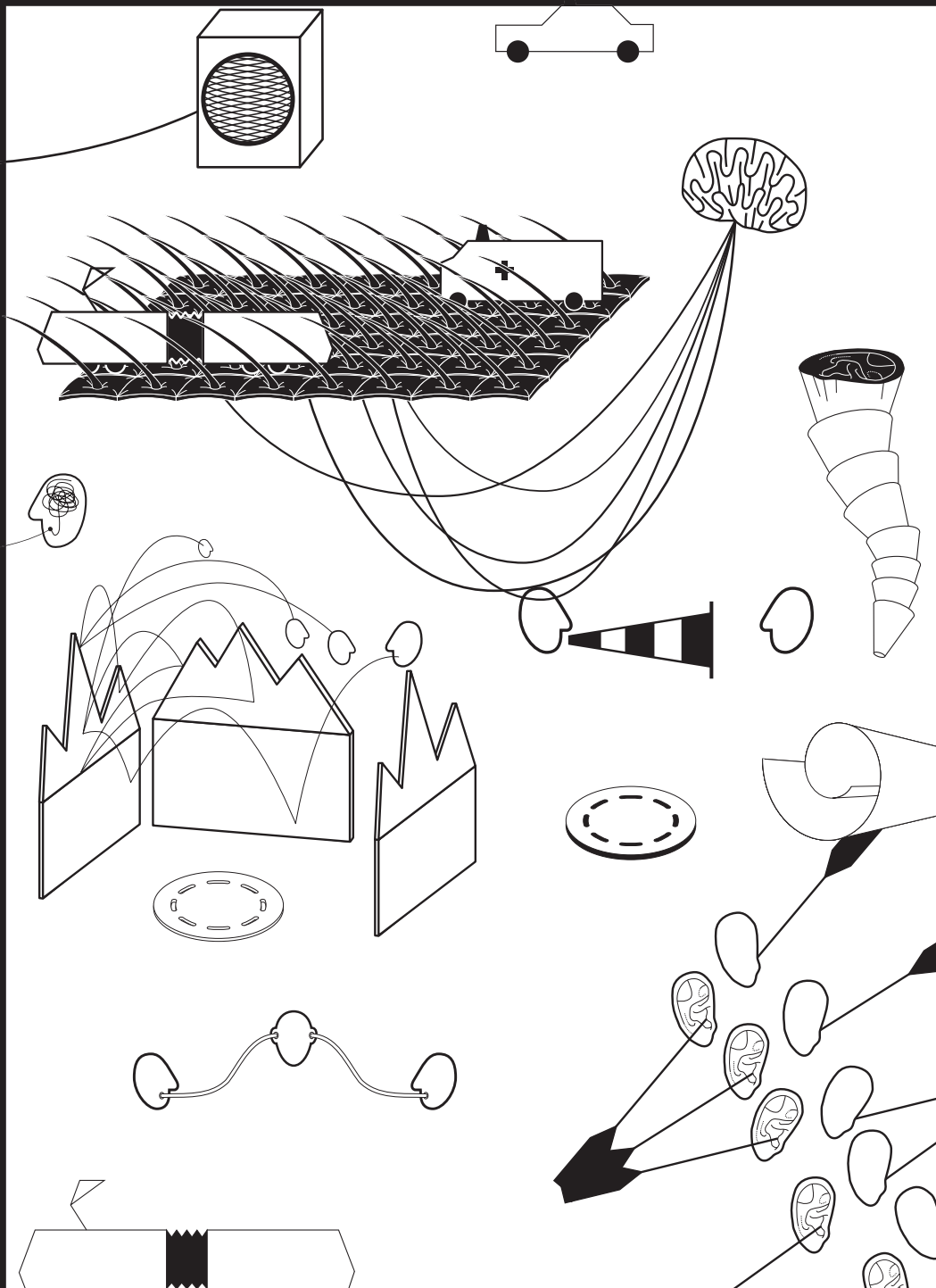
The object of aesthetics is what a society in its critical discourses is prepared to perceive and thematize at a specific point in time. ➤¹² Perception is a form of sensual attention that not only includes the communication of the perceived, but is also related to practices that can be understood as symbolic or imaginary acquisitions. These are perceptions which are bestowed with a more or less intensive attention and find their expression and portrayal in different media. What escapes a thus understood perception is not a subject of public negotiation, not an object of a socialized “concern” and scrupulousness.

A conclusion from the above outlined structures is that not only the ear and the sense of touch, but also the eye do not play a substantial role in the current crucial discourses on design. Sensual qualities, whether relating to the eye, ear or the senses of smell or taste are not critical in the design of today’s agglomerations, barring single outstanding objects suitable as landmarks, or individual and self-contained enclaves.

How do we arrive at the declassified or private sphere-focused eye, the disregarded or selected tone-exposed ear, the sense of touch focused on driving in poorly communicated contact with the (public) space? One thing is for sure: the structural features of today’s agglomerations do not promote this contact. The specialization and separation of functions, the dependency of technically advanced means of transport and networks, the necessary automobile mobility and the blatant lack of public space lead to a reduction and canalization of sensual possibilities. Reflecting the sensuality of the city in a not only individual sense means considering the aesthetic potential of (public) space under the conditions of the spatial sequence of new technologies and global economic relations.

➤ ¹¹ Sloterdijk, Peter: *Sphären III: Schäume*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 2004, p. 195

➤ ¹² See also introduction to Hauser, Susanne; Kamleithner, Christa: *Ästhetik der Agglomeration* (= Zwischenstadt 8). Wuppertal: Müller und Busmann, 2006, pp. 8ff



VIII. The “urban” city centre

Public space and its aesthetically pleasing design are currently in demand. Above all, however, the interest relates to old and newly planned inner cities, which here should receive our attention first. The reason for the current discussions is the fact that there have been radical changes in the use and thus the sensual qualities of public spaces (not only in European cities).

Whereas up to the 1960s the inner city public space even in the wealthier countries offered scope for a wide range of activities necessary for the urban life, that is hardly the case today. Not only in Europe activities on streets are being reduced—apart from their use for traffic; they are removed from the inner cities or relocated to inner city privat(ized)e spaces. Public space—that means problem-free general accessibility of streets and squares—is disappearing due to privatization and surveillance; a controversial development in particular, as streets and squares can also be places of political encounter and discussion. Some public spaces are simply unusable and poorly designed. From an aesthetic perspective it strikes us that as a consequence of all these developments the experience of the dense, crowded and fascinating “urban” city no longer materializes.

The parties involved and interested in public space have different and in part conflicting motives: local councils attempt to counter the barren ambience of the inner cities, meanwhile given over to office complexes and shopping centres; economic interests result on the one hand in demands for privatization and control, on the other hand they demand a carefree atmosphere in public shopping streets. Citizens claim the public and uncontrolled space; architects and artists, city and landscape planners see the empty public space as their task. »13

From an aesthetic point of view, the most expedient description of public space in the city centre is based on its general accessibility of streets and squares. »14 This is the precondition of the highly esteemed and today often missed “urban” qualities in the old city centre traditionally offering for many functions. The possible experience here is all the more interesting, the denser the network of public streets and squares has been woven. They link different places and enable, with high density and possible pedestrianization, random and unintentional uses.

This concept envisages the public space as a space in which communication, interaction, appropriation, playful self-portrayal or goal-oriented action are possible, albeit not necessary. (It reacts, with reference to older images of

See *Aural Architecture*
(social spatiality),
p. 111—115

» 13 A non-representative selection: See e.g. on more recent designs: Topos 61, *Urban Space*, 2007; on social science aspects: Gestring, Norbert u.a. (publ.): *Jahrbuch Stadtregion 2002. Schwerpunkt: Die sichere Stadt*. Opladen: Leske + Budrich, 2003; zu künstlerischen Positionen: Shake, Simon (ed.), *In the Place of the Public Sphere?* Berlin: b_books, 2005

» 14 This characteristic describes the public space in the urban planning and legal senses, also the generally accessible space in the agrarian landscape. There are different concepts of the public. The most prominent—indispensable in democracies—includes public as an intensive field of communication and interaction with a clear focus, certain players, themes, interests and actions, with certain meeting places, forms of publication and their own organizational structures. Aesthetically this concept is of less significance than the one discussed here, but of course not politically.

urbanity in the city, with a counterdraft to the changes that have taken place in the last few years in the streets and squares of the old city. Also from this perspective it stands to reason that we should rethink the sensual qualities of urban space. If cities are not to become further impoverished at their most prominent places, the emphasis on aesthetic demands on public space in the old inner cities is a necessary consequence. Basically, it is a matter of retrieving the delegation of sensual experiences from the meanwhile privatized adventure-park, the privatization and limitation of sensual experience from the "un-mediated" environment to the public space—and a matter of extending the aesthetic demands beyond the eye to the ear and the so-called lower senses.

VIII. Public sphere and urbanised landscape

The extension of aesthetic demands on public space is not only an aim for inner cities, but also for the vast areas of the urbanized landscape. In order to relate sensuality, aesthetics and the public realm to each other aside from the old city centres, the restrictive effects of today's transportation systems and the typical aesthetic limitations brought by the structure of "stims" and "dross" must first of all be recognized: aesthetic and symbolic surpluses currently do not occur here, but they are also possible.

One approach is a new definition of the goals for the planning, design and development of urban landscapes in respect to their sensual, optical, acoustic and other sensual qualities.

Suggestions have been made▶▶¹⁵: one of the goals would be to increase the permeability of space and promote its accessibility. Public footpaths can undoubtedly break some of the insular large structures of the urbanized landscape up. Different speeds are also possible in the *città diffusa*: the deceleration of not all, but some paths, could support this. The invisibility and inaudibility of intermediate may give way to a "sensual" perception, which is not restricted to roads, paths and squares but also includes the perception of what happens in their environment. Perceptive pleasure and sensual abundance, sensual presence, the enjoyment of taking precisely this path and staying precisely in these squares are useable criteria that concern the eye, the ear, the sense of smell and the sense of touch. Specific concepts are without doubt "subjective", but also negotiable. Above all this is an issue about places which can invite us to unspecific sojourns, about allowing them to remain and creating them anew. ■

▶▶ ¹⁵ Hauser, Susanne; Kamleithner, Christa: *Ästhetik der Agglomeration* (= Zwischenstadt 8). Wuppertal: Müller und Busmann, 2006, pp.138ff; pp. 204ff



Resonance

Interview with Thomas Ankersmit

- The musician and installation artist Thomas Ankersmit is composing and improvising with the saxophone, computer and synthesizer. As a musician, he plays on the abstract extremes of his instrument, whereas his spatial installations focus on the properties of particular acoustics and frequencies like infrasound. Ankersmit is currently developing an installation which functions similar to a technical echo-chamber: a small room with a low ceiling and a very long reverberation time, more like a church. We talked about the difference between his performances and his installations.

As a musician, you have background in improvised minimal music. How did you get the idea to combine a spatial setting with your playing?

I started relatively late to play music as a professional, but in relation to that, I got very soon interested in the musical and psychological aspects of producing sounds in a space. I was studying at the Rietveld Academy in Amsterdam; there was this glass cube with an incredibly long reverberation time, where you could lock yourself in to play. In such a space it is no longer a matter of cause and effect, but playing music is at that point more like a chain of events and motions that multiply themselves and smear out time. Once, I had a rather strange experience in there: I had gone for circular breathing, so there was an incredible buzzing sound everywhere—all these harmonics and overtones circling around, a continuous complex stream of sound that got pumped into the room over and over again. At some point the sound stopped—I had forgotten to breathe. I had simply just been listening.

At that point the subject-object-relations becomes blurred, since it is no longer clear, who is acting and who is acted upon. The space, the reverb, the sonic object, your play—how do these things relate to each other?

Echo and reverb create a temporal bridge. It allows you to act, to step away from your action and to observe the result. And maybe place another action on top of that. That's why the term "sonic objects" doesn't appeal to me. For me, sound is just air set in motion, depending on the acoustics of a space, depending whether the air resonates for a longer or shorter period of time.

You are referring to your spatial installations as being more space-based than time-based. Is that link to time the reason why you refer to music as being "more abstract" than the installations?

No, that's another story. Most of the musicians within the particular experimental improvisation scene that I'm part of don't think about playing in terms of emotions or meanings. It is simply about the pleasure of listening, of shaping sounds, of forming things, of following things . . . of tension and release, or complexity and transparency.

You talk about abstraction and pleasure at the same time . . . I find it difficult to think about a musical concept that doesn't involve emotions.

Maybe this is mainly to make a distinction towards popular music. Popsongs always have a clear emotional message: uplifting, angry, sad, or whatever. These things have very much stamped on our perception. You immediately recognize a sad song from an uplifting song as if somebody was pushing an emotional button. In relation to that my improvisations are emotionally unspecific. They don't say something about things external to themselves.

If I walked through one of your installations—what about the sensual experience, then?

The spatial works are again more about meaning and less about sonic pleasure.

One example: several years ago, I made an installation with infrasonic pure waves. Those frequencies are inaudible, but were played very intensely. As you entered the space, you didn't even know which of your senses was spoken to, because the only thing you felt in the beginning were the slight changes of air pressure. Actually, the waves modulated any signal that happened in the room: The sound of your footsteps gradually dissipated, your voice sounded different, because the sonic waves of your voice and footsteps were colliding with the very powerful infrasonic waves and they modulated each other. But you could only notice that once you were speaking or moving about.

Your interest in space was generated on one hand through perceptual by-products of sounds in space, on the other hand you refer to concept artists like early Dan Graham and Bruce Naumann. What about the triggers in everyday life?

Often, I walk around on the street, listening to my footsteps. The sound you set in motion is almost intimately attached to your body. Here in Berlin, there are several streets with underground parking garages with a concrete tunnel leading to the basement. As you pass by, all of a sudden the sound of your footsteps is located elsewhere—because these concrete spaces are extremely reflective. So there is a very lively reverb coming back—like a kind of "off-stage-signal". That is an almost shocking moment of feeling something of yourself projected into space and it immediately comes back. I've always been fascinated with those fields of sonic information without boundaries, where the environment changes radically from one step to another, because you are

See sonic effect "cut" by Amphoux/Chelkoff, in this volume

(inside or outside the reflection field.) It is almost like an immaterial architecture. You don't open a door and then close the door behind you and then the acoustic environment changes, but there are all these invisible barriers that you pass through, and sometimes, especially in an urban environment, they can be very abrupt.

Would you ever be interested to work on the spatial framework like an architect?

That's what my echo-chamber-installation does. It doesn't produce any sonic information whatsoever. It is simply an architectural arrangement with a particular acoustic character.

That's a sculpture—it has no function.

I don't think about sound in functional environments very much. My work is very un-useful. It generally exists in a white-cube environment that isn't directly related to city life.

The gap between sound and architecture seems to be difficult to bridge although space is an essential condition for the production of sound.

Buildings essentially reflect sound—and they cover it. There is basically never a dialogue between the nature of the building and the nature of the sound placed inside it. Artworks of sound are often just "injections" into a building, regardless of what the building might do to it. Do you think there is an undiscovered potential here? ■

How do cities sound?

**A retrospective look at the concept
of sonic effect**

Pascal Amphoux and Grégoire Chelkoff



How do cities sound?

A retrospective look at the concept of sonic effect

Pascal Amphoux and Grégoire Chelkoff

Nothing is said about ordinary noises or trivial sounds
considered neither disturbing nor musical

J.-F. Augoyard

► The invention of the concept of sonic effect

Origins and history

Jean-François Augoyard first developed the concept of sonic effect in the early eighties. ►¹ The area of research he initiated aimed to found a social anthropology of sound that would escape the domination of the discourse of discomfort and nuisance as well as that of the aestheticization of noise. But the existing tools for studying this new area, which emphasized urban and ordinary situations, quickly proved insufficient. In terms of quantitative approaches, the traditional tools of acoustic metrology developed rapidly with the progress in digital techniques of sound recording and information processing, but these tools do not deal with ordinary open spaces or the human relationship with the sound environment. In terms of qualitative approaches, various attempts have been made and are beginning to give rise to multidisciplinary observation methods, but the concepts developed by major authors such as Pierre Schaeffer and Murray Schafer still fall short in relation to the ambitions of the project. “The concept of the soundscape seems too broad and blurred, while the sound object seems too elementary . . . to allow us to work comfortably both at the scale of everyday behaviour and at the scale of architectural and urban spaces. To use a linguistic analogy, the soundscape corresponds to the whole structure of a text, while the sound object corresponds to the first level of composition: words and syntagmas. We are short of descriptive tools to work at an intermediary level, that of sentence grammar or—to leave the linguistic comparison—the level of a code defining possible configurations between the three terms to consider in our observation: acoustical sources, inhabited space, and the linked pair of sound perception and sound action.” ►²

These three terms led to the first definition of the concept of the sonic effect, with which Jean-François Augoyard inspired the members of his multidisciplinary team for over ten years: this concept connotes relativity physics, social interaction and electro-acoustic manipulation; it makes possible to integrate three fields of observation that are usually kept separate—sound data, sound action and sound perception—and it retrieves two dimensions back into the analysis

► ¹ The Doppler effect and the Larsen effect had already been identified.

► ² J.-F. Augoyard, “Introduction”, in Jean-François Augoyard and Henry Torgue (eds.), *Sonic Experience: A Guide to Everyday Sounds* (McGill-Queen's University Press, 2006), 7.

that are almost always excluded from studies: the relationship to the context or situation, and the imaginary or affective dimension of the perceiving subject.

The deployment of the concept: the use of a repertoire

A period followed when each research project was an opportunity to name new effects. The list quickly grew, providing the members of the *cresson* team ³ with a powerful tool for describing and conceiving the ordinary sound environment. Researchers from disciplines considered antithetical developed a common sound culture—and the desire to share gave rise to the collective formalization of a true *repertoire*. ⁴ Engineers, architects, urban planners, sociologists, philosophers, geographers and musicologists patiently worked with the sonic effects that had been identified over the years by various members of the group, drawing on such different materials as excerpts of interviews collected in public or domestic space, observations on architecture and urban planning, and various works describing the acoustics of the built environment. The compilation of this repertoire was above all an opportunity to systematize the cross-references among the definitions.

193

Between the physical meaning (the “effect” as a fact whose occurrence does not refer directly to a cause that produced it) and the common meaning (the “effect” as a surplus of feeling that may arise not only in situations involving spectacle but also in ordinary sound experience), the operative rule was to span six different disciplines and to base the pertinence of the effect on its capacity to deploy various connotations in all these fields of reference: physical and applied acoustics, architecture and urban planning, the psychology and physiology of perception, sociology and everyday culture, musical and electro-acoustic aesthetics, and textual and media expression.

Derivations of the concept

Before describing the typology of sonic effects and giving a few examples, we should mention that in the following decade, this repertoire of sonic effects became the source of other conceptual orientations that made it possible to respond to other aspects of analysis or conception of urban sound environments. ⁵

One such example is the repertoire of qualitative criteria, an analytical tool developed through research on the sound identity of public spaces. The “fractal” structure of this repertoire bases the distinction between three types of

3 *cresson* stands for “centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain”, “The Sound Space and Urban Environment Research Centre”, a research laboratory reporting to France's Architecture and Heritage Directorate (DAP), and located at the Graduate School of Architecture in Grenoble (Ensag).

4 J.-F. Augoyard and H. Torgue (eds.), *op.cit.*

5 The French Publication has been translated to Italian and English: Jean-François Augoyard and Henry Torgue (eds.): *Répertoire des effets sonores*. Marseille, Ed Parenthèses, 1995; Jean-François Augoyard and Henry Torgue (eds.): *Repertorio degli effetti sonori* (Lucca: Libreria Musicale Italiana, 2003); Jean-François Augoyard and Henry Torgue (eds.): *Sonic Experience: A Guide to Everyday Sounds* (Montreal and Kingston/London/Ithaca: McGill-Queen's University Press, 2006).

criteria (criteria of quality, of qualification and of qualitativity) on the distinction between three concepts that French and other languages have difficulty differentiating clearly: environment, milieu and landscape. »⁶

Another such example is the distinction between form, formant and formality, »⁷ which was developed through research on ambiances in public urban spaces in order to reinforce a multisensorial and contextualized approach to architecture. “Form” and the arrangement of space are explored according to “formants” that describe the potentialities of perceptible variations in the ambient flux (light, sound, air, heat) and in the “formalities” this flux brings into play through public use.

One of the latest conceptual orientations began in the 2000s. It took these various tools from the analysis and conception of sound spaces to the multisensorial analysis and conception of architectural and urban ambiances. While they originated in studies of sound, the above-mentioned concepts have become tools that may be pertinent for other sensory modalities. The effect may not only be auditory, but also visual or olfactory. At the same time, the concept of the sonic effect became established in relation to other concepts such as pattern or figure, which can themselves potentially describe perceptible phenomena occurring according to different sensory modalities. »⁸

Our purpose here is not to describe all these theoretical contributions and the methodological tools that made them possible. A recent book summarizes the main theses of some dozen authors and the discussions within our team. »⁹

Typology of sonic effects

Five categories of effects have been defined and are shown in the table below.

Elementary effects, such as filtration, resonance and reverberation, concern the sound material itself (pitch, intensity, timbre, attack, duration, decay and the shape of the signal), that is, the mode of propagation of the sound; they thus all belong to acoustical knowledge and are quantifiable. **Composition effects**, such as masking and cut out, concern more complex sound arrangements in which the synchronic and diachronic dimensions are determining (a partial physical evaluation of at least one of their components is still possible).

Mnemo-perceptual effects are related to the mnemonic organization of individuals in a concrete perceptual situation (whether these involve remembrance, the metabolic effect or ubiquity, culture and sociability are an integral part of them). **Psychomotoric effects**, such as chain, niche and attraction, imply the existence of a sound action, or at least a minimal movement, on the

» ⁶ The “cartography” of the 80 resulting criteria, with their meticulous, referenced definitions, constitutes a second set of operative semantic information from the point of view of analysis as well as for the definition of issues in architecture and planning. P. Amphoux, *L’identité sonore des villes européennes*, methodological guide for town managers, sound technicians and researchers in the social sciences (*cresson | irec*, irec report no. 117, DA-EPFL, Lausanne, Nov. 93, 2 volumes: *Techniques d’enquête*, vol. 1, 50 p.; *Répertoire de concepts*, vol. 2, 42 p.).

» ⁷ G. Chelkoff, *L’urbanité des sens—Perceptions et conception des espaces publics*, doctoral thesis in urban planning, Grenoble, 1996.

» ⁸ For a comprehensive overview of this research, see the *cresson* web site: www.cresson.archi.fr

» ⁹ P. Amphoux, J.-P. Thibaud and G. Chelkoff (eds.), *Ambiances en débats* (Grenoble: Éditions À la Croisée, 2004).

part of the listener, or the interaction of perception and motor function.

Semantic effects, such as imitation and sharawadji, rely on the difference in meaning between the sound context and the emerging signification: decontextualization is always implied, whether it involves the anxiety of the unforeseen, humour, conscious play or the addition of aesthetic value. These types are not mutually exclusive: one effect usually belongs to several categories; it is simply classified in the one that seems dominant.

In each category, certain effects are identified as major because they are recurrent in very diverse situations or in research, and others may be described as minor because they occur in more specific contexts.

Typological Table of Sonic Effects

Elementary effects	Composition effects	Mnemo-perceptual effects	Psychomotor effects	Semantic effects
Colouring	Accelerando	Anamnesis	Attraction	Digression
Delay	Blurring	Anticipation	Chain	Dilation
Distortion	Coupling	Asyndeton	Debureau	Envelopment
Dullness	Cut out	Cocktail	Desynchronization	Imitation
Echo	Crescendo	Delocalization	Incursion	Narrowing
Filtration	Crossfade	Erasure	Intrusion	Perdition
Flutter echo	Decrescendo	Hyperlocalization	Lombard	Quotation
Haas	Doppler	Immersion	Niche	Repetition
Resonance	Drone	Metabolic	Parentheses	Sharawadji
Reverberation	Emergence	Phonognosis	Phonotomie	Suspension
	Mask	Remanence	Repulsion	
	Mixing	Synecdoche	Synchronization	
	Rallentando	Ubiquity		
	Release	Wall		
	Reprise			
	Telephone			
	Wave			

Even without consulting the definitions, readers will grasp the richness and descriptive power this vocabulary offers. They will also understand that it is devoid of value judgments: an effect is neither good nor bad in itself. The four examples below will perhaps also give them a sense of how this vocabulary can be used as a conceptual tool. It should be noted that these examples are only summaries of encyclopedia-style articles that are originally some twenty pages in length. Thus they do not cover the cross-disciplinary dimension; the emphasis here is on the formal definition, the statement of a particular characteristic of the effect, and its meaning from the point of view of architecture and urban planning.

Reverberation

Definition

A propagation effect in which a sound continues after the cessation of its emission. Reverberation has been thoroughly studied in room acoustics since C.W. Sabine

provided the first mathematical formula for calculating it. ►¹⁰ It is a phenomenon that is almost inevitable in ordinary constructed spaces; we can speak of an effect only when listeners become aware of the fact that the sound they are hearing has undergone significant transformation. This may be the case in very different situations: when one passes from a direct sound field to a reverberated field or from a “dry” space to a reverberant space, when the reverberating potential of a place is awakened by a sound or a group of sounds when an individual or collective manifestation uses the effect more or less consciously.

A sound that lasts and repeats

The longer the duration of the reflection of the sound, the clearer the effect is. It is often the expression of a certain solemnity or monumentality, because significant reverberation corresponds to large volumes (churches, courthouses, train stations). Through its architectural representations, reverberation is thus frequently associated with the expression of power in its various forms (religion, justice, knowledge). And in sound culture or musical culture, reverberation is the sign of a good marriage between a musical performance and a place. Gregorian chant, for example, uses the long reverberation effect in abbeys to produce what may be called a virtual polyphony.

In addition, the more distinct the feeling of the return (reflection) of sound, the clearer the effect is. ►¹¹ This feeling, which is omnipresent in everyday practices in space (stairwells, subway corridors, shopping malls, large halls, etc.), may arise in all kinds of ordinary situations, in at least three main registers:

- *the perception of a presence nearby*, associated with a modification of the reverberated field (in particular, with the return of the first reflections); the minute variations in reverberations that enable visually impaired people to orient themselves, to sense that they are approaching a wall from hearing the return of their own sounds or the tapping of their cane;
- *the feeling of collectivity*, associated with the spatial characteristics of places of major ritual, religious or media gatherings (cathedrals, grottos or other sacred places, but also train stations, department stores, stadiums); if the reverberation there is significant (since it literally *signs* the identity of the place), the intelligibility of messages frequently becomes difficult. An excess of the effect can create a kind of “sonic fog” and lead, paradoxically, to a world without signification;
- *the propensity to adopt a narcissistic attitude* in situations of individual sound production: the average listener, for example, tends to sing or whistle in the

► ¹⁰ We know that reflections of the sound against the surfaces of the surrounding space are added to the direct signal. The longer these reflections conserve their energy, the longer the reverberation. Sabine published his famous article „Reverberation“ in 1900.

► ¹¹ Etymologically, the term comes from the Latin word *reverberare*, meaning “to strike back, to reflect,” and in everyday language, people often use the word “echo” for reverberation (however, in acoustics, the two concepts are clearly distinguished). From the point of view of perception, the effect is directly related to the resonance of the physical space, to which the sound gives perceptible scale (it is often associated with the effects of dilation and narrowing). From a psychosocial point of view, finally, it may occur that the sound reflects back to its double an image of the self or the collectivity.

shower and to spontaneously value the sound reverberation in places, more or less consciously taking pleasure in the amplification and prolongation of his or her own sounds; certain urban spaces are “flattering” from this point of view, encouraging sound behaviour that seeks the return of the sound to the self.

Architecture and urban planning

The reverberation of a place is conditioned on very different scales by urban forms (courtyards, squares) and architectural forms (rooms, halls), as well as by reflective or absorbent materials.

On a large scale, the use of inorganic materials such as stone and concrete in urban design (for example, in large housing complexes) has created particularly strong reverberation effects that are difficult to correct, and that residents sometimes complain about but as often exploit (games, speaking, shouting, calling).

On a smaller scale and in older urban configurations, it has been shown that the emergence of the effect is more localized ¹²: the strength of the first reflections is more decisive, and then the variation of the reverberations in a path creates an effect in what we have called “passages of variable resonance.” ¹³

On the architectural scale, the design of large enclosed spaces, which are becoming more common as a result of large-span techniques and the use of glass, often produces unanticipated reverberation effects in places far removed from being sacred or solemn. During a research project on major subterranean spaces, ¹⁴ it was shown, for example, that the reverberation effect in a place could be striking and uplifting for visitors (for example, in the guided tours of the pyramid of the Louvre), but very poorly viewed by people working there.

A localized correction strategy should be developed to provide opportunities for “noise relief” and to facilitate interaction at strategic points (ticket or information booths, etc.). The differential treatment (absorbent or reflective) of sub-spaces is thus required; differences in use within a space would be indicated through sound. There are many strategies for designing such effects; they deserve an approach that is attentive to the context and that seeks to differentiate sub-spaces rather than “standardizing” an ideal duration of reverberation in everyday spaces.

Cut Out

Definition

An effect in which a fully perceptible break takes place in a sound continuum. It affects the composition or organization of the sound material and is associated with a sharp change in ambience.

12 See J.P. Odion, G. Chelkoff and J.-F. Augoyard, *Testologie des effets sonores*, cresson report, Grenoble, 1995.

13 See G. Chelkoff et al., *Prototypes sonores architecturaux*, cresson report, Grenoble, 2003.

14 See G. Chelkoff and J.P. Thibaud, *Une approche écologique des espaces souterrains*, cresson report, 1997.

In its most elementary form, the cut out effect involves a sudden drop in intensity.

But the effect may also be associated with an abrupt change in the spectral envelope or a modification of reverberation.

Structuring of space—time and perceptual reframing

The cut out effect plays a fundamental role in the perceptual structuring of time, which it divides up, and of sonic space, which it delimits. It thus allows us to differentiate spatio-temporal sequences in the sound environment. These breaks, insofar as they have an effect, also tend to “reframe” attention, and even to modify, if only for an instant, the listener’s behaviour. This is therefore a major mode of sound articulation, one that contrasts with articulation of the crossfade type. Thus the cut out effect is a privileged tool for countering the trend towards the homogenization of sensory input deplored by so many authors, and for rediscovering the meaning of what Gillo Dorfles called “lost intervals.” ►►¹⁵

In terms of perception, the subject’s activity and the listening context can either attenuate or amplify the subjective interpretation of contrasts. For example, the feeling of silence that follows a drop in intensity takes on great importance over action and hearing: on the one hand, these moments create a pause—an “interval”—that is necessary for the emergence of meaning; on the other hand, they lead to a refinement of listening or a reinforcement of attention to sounds that were previously not very audible. That is why the cut out effect is also a composition tool that is widely used in different art forms (music, poetry, rhetoric), a tool that enhances sound events and spaces and constructs the narrativity of the work. But the effect is also pertinent for describing situations of ordinary practices: an accident interrupts a conversation, a glass breaks and suspends the din in the room, the ventilation stops and everyone falls silent; the listener is suspended, interrupts his or her task, changes posture or behaviour.

Architecture and urban planning

The cut out effect most often occurs when sound sources are moving or when the listener changes place. The diversity of sound emissions, architectural forms, and floor, wall and ceiling covering materials, the nature of the spatial configurations and the relative mobility of the sources and users are factors in the emergence of the effect. The effect is thus more likely to occur where the space is compact or in older urban configurations where there are numerous angles and zigzags. It allows someone crossing the city to perceive virtual boundaries, “sound doors” marking differences in ambience between different public spaces or between public spaces and private spaces. The cut out effect thus influences the memory of movement in public or domestic space. It is a tool for differentiating sound spaces and for awakening attention or reconfiguring uses.

►► ¹⁵ Gillo Dorfles, *L'intervallo perduto* (Torino: Einaudi, 1980).

There are interesting possibilities for architects and planners in the use of subtle but perceptible modulations of this effect: creation of zigzags or angles limiting sound propagation, use of an absorbent sound lock to create a separation, strategic positioning of sound sources, differential work on ground surfaces. While modern architecture and urban planning have developed the fundamentally visual idea of a fluid, transparent space, and in doing so have generated an increasingly homogeneous and continuous sound space, ways must be reinvented to describe and articulate sound entities and spatial entities. At issue is the relationship between sonic boundaries and visual boundaries; they can be designed jointly or separately. The sound door is not necessarily visible.

Metabolic Effect

Definition

A perceptual effect describing the unstable and changing relations between the elements of a sound ensemble. Derived from "*metabole*", a figure of classical rhetoric, the metabolic effect allows the perceiving subject to transpose in any order the elementary components of a sound totality that is in perpetual transition. The metabolic effect is to time what ubiquity is to space.

On the permanence of sound variations

In Ancient Greek, the word *metabolos* means "*something that is constantly changing—something that is in metamorphosis.*" The change involved affects the relationship of the elements that make up the sound environment—here the addition, superimposition and fluctuation of multiple sources heard simultaneously; from this composite ensemble emerge different sounds, alternating, combining and transforming endlessly. The distinction between figure and ground is no longer operative. No single sound clearly dominates the composition. We reach the following paradox: the perception of the ensemble confuses our capacity to distinguish the elements, while at the same time any effort to discern them causes us to lose the very possibility of an overall perception of the ensemble. Metastability of sound variations and the ability to distinguish parts of it are the two main dimensions of the metabolic effect.

Many sound environments provide a metabolic structure in this sense: the archetypal example is the marketplace: different nearby sounds (a voice, an impact, another voice, footsteps, a vehicle, etc.) are continually emerging and disappearing into a constantly shifting sound background. But for the metabolic effect to occur, the tension between the perception of the whole and that of the parts has to be such that it places the listener in a situation of aesthetic perception, or at least perceptual questioning.

In music, the metabolic effect occurs in orchestral compositions in which it is difficult to distinguish the components since they are so mixed and mingled together. The melodic or rhythmic structure draws the listener into this perceptual metastability that is so characteristic of the metabolic effect.

Architecture and urban planning

In everyday culture, humans model their own metabolic sound milieu, which the urban hum (the constant sound background associated in particular with automobile traffic) often tends to obliterate: in public space, the metabolic effect of the voice provides a clear illustration of this, as in the case of the marketplace. More generally, in situations of collective communication, individuals try to stand out against the sound context, while being themselves producers of the ensemble they are struggling against. This competitive interplay between sound productions can be a shifter in this effect: it reflects a modality of coproduction of the sound milieu, which may be seen as emanating from the collectivity. ►¹⁶ This is one of the sound paradigms of public space.

This effect is indicative of a relative equilibrium between sound sources, their nature and their dynamics. The probability of its occurrence is increased, from a physical point of view, by variations in timbre, pitch, intensity, rhythm and localization; that is, by the diversity of the functions and activities present. A consequence for urban planning is that while architectural and urban design configurations play a determining role in the localization of sound sources and the dissemination of sounds, the time of day should also be taken into account: the same public space can seem metabolic at certain times but not at others.

In an enclosed milieu, the propagative qualities of the space, which influence the attack and decay of the sounds emitted, can favour or impede the emergence of the effect: in equilibrium, the environment will become metabolic; in the case of strong reverberation, it will shift into a kind of fusion. In an open milieu, the variation in the distances of the sound sources, if they are rather close, favours the perception of the effect, immersing the listener in a milieu made up of fluctuations in the emergence of sounds. This can also be the case in situations where the variation in the distances is greater, insofar as the sounds from farthest away become less distinct as a result of the blurring effect of distance on high pitches. On the other hand, listening from an elevated place “equalizes,” relatively, the frequency of the sound and makes it more difficult to distinguish isolated sound forms. It is all a question of equilibrium. As well, this effect, which is usually widely experienced in an urban milieu, can also occur in certain natural or landscaped spaces.

Ubiquity

Definition

An effect related to the spatio-temporal conditions of sound propagation and marked by the difficulty or impossibility of localizing a sound source. In the major variant of this effect, the sound seems to come from everywhere and nowhere at the same time. In its minor variant, it seems to come from a single source and many sources at the same time.

► ¹⁶ On the idea of the coproduction of public sound spaces and the ripple and empathy effects related to it, see G. Chelkoff, *Entendre les espaces publics*, cresson report, Grenoble, 1988.

Between material and effect

Ubiquity can best be evoked by giving examples of sounds: sound is by nature diffuse, unstable and omnidirectional, while ubiquity cannot be seen; it manifests itself through other sensory channels, the predominant one of which seems to be hearing. God cannot be seen; we can only hear his voice.

There is thus a fundamental, intrinsic link between sound and ubiquity. Any sound background, whether it be the urban hum, the purr of a motor in a reverberant room or the bodily sounds of an organism, can be described as a ubiquitous sound, one that comes from everywhere and nowhere. Yet these sounds do not produce an effect; the sound material itself is ubiquitous, but there is no ubiquity effect. For the ubiquity effect to occur, *the source of the sound must defy identification*, at least for a moment. A background sound will only produce an ubiquity effect at the moment of its emergence, either because the listener is suddenly confronted with it (the arrival of a stranger in a city) or because we perceive the onset of an emerging sound (the start of a machine in a workshop). The effect is thus based on the paradoxical perception of *a sound that we cannot locate*, but that we know is localized. The sound of the sea, for instance, is ubiquitous, but since we know that there is not a localizable source, it does not produce a ubiquity effect.

151

Space and power

Two major dimensions thus form the basis of the ubiquity effect: space and power.

The first refers to the richness of the representations that can be created in architecture and urban planning: the formal diversity of urban spaces and architectural volumes, the diversity of screens that act as both mask and reflection, the structure-borne transmission of many impact noises or vibrations, as well as the differential mobility of a great many sound sources that favour the emergence of the effect.

As for the relationship between power and the ubiquity effect, power refers to the richness of representations in the sociology of everyday life, the media and the arts (music, theatre and cinema):

- the gratuitous, ludic power of games of vertigo and simulacrum (often accompanied by shouting);
- the concrete, pragmatic power of hunting with hounds (beating the bushes), the buzz of modern media or myth in oral societies;
- the informative or „disinformative“ power of the media in democratic or totalitarian regimes;
- the aesthetic power of pleasure or illusion, drawn both from traditional techniques of multiplication of sound sources (the distribution of actors in a space, or more simply, carnivalesque or festive ubiquity) and from the new technologies for producing or synthesizing sound (signal processing, manipulation of rotating sounds, use of increased numbers of loudspeakers, etc.).

Architecture and urban planning

Since it produces anxiety, we usually seek to prevent the emergence of the ubiquity effect. Architects, however, have often exploited it:

- either for explicit purposes of control, such as the transformation of a panopticon into a “panaudible” as well: the architecture of prisons and the penal world in general is an obvious example; also, Leibniz’s description of a “palace of marvels”; ¹⁷
- or more implicitly, to express a symbolic power by making any space of spectacle an awe-inspiring space: in sacred architecture, this is the function of the organ, the choirs and the voice of the preacher ¹⁸; in institutional architecture (especially in the great reverberant spaces of neoclassical architecture, amphitheatres, courthouses, etc.) it is that of the voices of jury members (sometimes invisible from the hall); in the world of drama, we can find it in theatres with a central stage, in ancient theatres (such as Epidauros) or large stadiums.

This is the case, in varying degrees, for all sites of power and representation. In addition to reverberation, they draw freely on the ubiquity effect. In practice, though, a hall in which sound sources cannot be located is a failure.

We can expect such a criterion to be extended to the design of urban space and to land-use planning. ■

➤ ¹⁷ “These buildings will be constructed in such a way that the master of the house will be able to hear and see everything that is said and done without himself being perceived, by means of mirrors and pipes, which will be a most important thing for the State, and a kind of political confessional.” Quoted in Jacques Attali, *Noise: The Political Economy of Music*, translation by Brian Massumi (Minneapolis: University of Minnesota Press, c1985), 7.

➤ ¹⁸ Any church can be represented as an instrument, with the congregation in a sense inside the resonator.



Sound Material

Interview with Raviu Ganchrow

- The architect and sound artist Raviu Ganchrow grew up in Jerusalem and works in the Netherlands since 2004. His most recent installations are based on the principle of Wave Field Synthesis, a sound reproduction technique using an array of many loudspeakers which allows the creation of a three dimensional sound environment; unlike conventional techniques such as stereo 5.1, it doesn't depend on the position of the listener. Raviu explains in our talk how working with the Wave Field Synthesis has fundamentally changed his ideas about sound as a "spatial material".

Sound has always been an issue for you, even before you started studying architecture. What drew your interest towards sounds and spatial acoustics?

One aspect might have been the abundance of very specific reverberant spaces in my immediate surroundings in Jerusalem. I was particularly fond of these Byzantine burial-caves, some of them being multi-chamber tombs carved into the hillsides. Back in the late 1970s these archaeological ruins were for the most part abandoned, they were simply part of the landscape, and naturally became very attractive places for the neighbourhood children to explore. The sound inside these stone chambers had very specific characteristics, not unlike the effect of small rooms where the voice seems disproportionately amplified.

Another part of this landscape was a series of large concrete halls—apparently the skeletal foundations for a university campus where construction was halted during the 1973 war and never completed. I remember one space in particular that was housed within a much larger hall: a monolithic envelope of cast concrete, possibly designed as some sort of water basin. The only access was through a single window at the end of a corridor. There was not a trace of light that entered the space and sounds created inside had an uncanny reverberation that seemed to extend infinitely.

But these examples are highlighted in retrospect. In any case, when I started studying architecture, the question of form and space somehow seemed inherently combined within the realm of sound.

Can you relate that interest in any terms to architecture as a matter defined by program and function?

Yes. For instance, on the urban scale, the questions of sound can become very apparent, even without talking about acoustic ecology, just by considering the

sheer density of sonic activity the city generates. But it can also be discussed on the architectural scale. Generally, architecture is envisioned as the final product in a design process. What happens, if you expand the time span of that process and start to consider the factors that interact with the formal result? At that point, the definition of “finished” and “unfinished” is reversed: you end up with an incomplete—or infinite—form that is completed with every progressing moment anew. You no longer understand the building to be a solitary thing “out there” but rather as a relational system that extends beyond the visible. It essentially addresses temporality and experience.

Wave Field Synthesis is based on the Huygens Principle, which is a physical law that you have to understand if you want to be able to work with that system. »¹ Where do you draw the borderline between that high level of abstraction and the experiential level you just mentioned?

This border continually evades my grasp. Before I was dealing with the Wave Field Synthesis, I was focused on the distinction between the seemingly solid form of the built environment and the temporal form of sound.

At that time I thought that the contact point between sound (as an abstract spatial phenomena) and the environment (as a concrete optic space) was a geometric distinction: the arc versus the straight line. Sonic waves expand in circles, whereas lines of vision seem to be straight. The linear logic of sight is conveyed in the geometry of perspective, whereas the geometry of sound is conveyed by ripples in a puddle. The concentric ripple is exactly the form one needs to keep in mind in order to comprehend the technique of the Wave Field Synthesis: it becomes possible to imagine a spatial cross-section through sound-space, and to think about sound as a tapestry of interacting wave-fronts that are constantly in flux.

But recently I have been thinking about it in a different way. The ripple image is a visual armature projected back into an acoustic space. To visualize vibrations in air, we need to conceive of air as a continual mass, in other words—opaque. This pattern conveys a certain idea about spatial interaction of waves, but it says little about the perceived spatiality of sound. What I’m trying to say is that the vibration image of the ripple is actually not abstract at all. It just addresses one of the aspects in the materiality of sound.

In terms of the audible, sound really sits on the edge between an abstraction and mimetic appearance. The cars and birds that we hear right now are immediately perceived as the spatialised objects producing those sounds. In fact, that car is not “out there”, considering that its sonic manifestation has travelled across that distance and is entering the body as a tactile phenomena. The idea of simultaneity, being both “here” and “out there” is a peculiar issue in terms

» 1 The Huygens Principle states that any wave front can be regarded as a superposition of elementary spherical waves. Therefore, any wave front can be synthesized from such elementary waves. For a technical Wave Field Synthesis System, a computer controls a large array of individual loudspeakers and actuates each one in exactly the same moment when the desired virtual wave front would pass through it. The approach to Wave Field Synthesis was introduced by Berkhout and de Vries in the late 1980’s and developed at the Laboratory of Acoustics at Technical University Delft

of perceived sound. So in certain respects, aural space is inaccessible to our visual-spatial analogies. On the other hand our audible experience is absolutely compatible with the visual one, the relations seem obvious and in many ways mundane.

So you think that the understanding of the audible space and its phenomena depend on the possibilities of imaging sound?

One of the reasons that we can even talk about these things now, is because methods of visualisation allow us to understand how sound is rebounding. Just consider the etchings of Athanasius Kircher where he depicts sounds as rays of light travelling along straight lines. This 17th century analogy of sound is very different than the interference pattern mapping introduced by Wallace Sabine around 1910—the first image thinks of sound as a series of bouncing balls, the second one as an immersive field. We introduce representations to better grasp our environment and I believe that these representations actually alter the manner in which we partake in our surroundings. I'm convinced there is no such thing as "neutral representation". The relationship between representation, perception and surrounding is constantly under construction; this is as valid a statement with regards to medieval etchings as it is for modern technology. The fact, that anyone today can download and manipulate a Mp3-file changes the way that you relate to the materiality of sound. The shift in your attitude towards that category potentially also changes the way you consider it's perception.

Do you think that a more accurate understanding of sonic space could eventually change the understanding of architecture as something static?

There is something essential within the genetic makeup of sound that could open up new avenues of looking at architecture. To say this is going to be the next leap in architecture—no. That's too optimistic. First of all, it is a real challenge to communicate sound in the field of architecture, since the whole discipline is based on ocular sophistication. The visual regime is deep-seated within the practice and for good reason—accurate construction requires an opto-spatial language. Secondly, aural space is something very subtle for architects to work with. It's much easier to create an architectural presence by tectonic or material means than with subtle auditory configurations. On the other hand, when you start to consciously listen to your surroundings, you suddenly hear an abundance of sonic features.

The aural and the social situation are closely tied together. What we hear affects our body and consciousness as strongly as what we see; the question if that relationship is considered in the various academic discourses is a matter of cultural consensus.

It is surprising actually, that sound was neither an issue for Situationism nor the whole architectural debate in the 60s and 70s. The idea of listening as a

creative process is only now starting to be seriously considered. ▶² By listening—as well as by observing—you are actually participating in space in an essential way. This is where space occurs; in a mediation between a given situation and your experience. But it is another danger to talk about the ocular-centrism as being rooted in our language, etc. and to conclude that it's now time for sound to come up. I don't think these interests in sound are only coming up from a tiredness of the eye: actually if you start to look at things from the acoustic angle, it has implications on how you understand vision as well. If you think about vision in terms of "electromagnetic light", similar to sound in terms of airwaves—then you immediately understand Duchamp's "Delay in Glass". ▶³ It's that delay of distance where there is no such thing as simultaneity. Everything exists in discrete delays where things are being constructed in every moment of experience. And it is much easier to start to deal with that kind of materiality with sound, because it is so incredibly slow.

It looks like as if the basic difference between sound and light was difference in speed and frequency.

Again, that's very optimistic. On the other hand, that point of view has the advantage of avoiding the "New-Age" aspect that is looming with the questions of sounds as well as avoiding the discussion of sound as "language". It is more about something that is charged within the matter of sound that also charges light and the appearance of surfaces in a different way. At this point we come back to Cage: you have to have the intention of listening; you have to listen in order to understand the unfinished aesthetic of incidental sounds—otherwise they really are just disturbances. In other words: it is actually a state of mind that we're demanding and not an alteration in built form.

Architects are more likely to think about acoustics in terms of material, form and construction as "architectural" parameters—whereas a musical composition is always an event, that creates a space on its own in addition to the architectural form. I wonder, how these two discourses come together.

They have developed separately. In the musical discourse "time" is the foundational element that you are dealing with. In architecture, it's a very late part of the discussion.

Time has been quite an issue within the modernist discourse on architecture.

"Space, Time, Architecture", right? ▶⁴ That's fairly recent. The essence of music and sound is its ephemerality and "event-ness". And the essence of architec-

▶ ² The past decade has seen a substantial increase in sound studies scholarship centered around the question of listening: Douglas Kahn: *Noise Water Meat*, MIT 1999; Emily Thompson: *The Soundscape of Modernity*, MIT 2002; Brandon LaBelle, *Background Noise*, Continuum 2006. Dr. Julia Kursell at the Max Planck Institute for the History of Science has been conducting research into that aspect through an ongoing project tracing the *Historical Epistemology of Hearing*. But the tendency of observing sound from the position of the listening subject is already apparent in the research of Hermann von Helmholtz, in his publication from 1863 *On the Sensation of Tone*.

▶ ³ Marcel Duchamp has referred to his work *The Large Glass*, or *The Bride Stripped Bare by Her Bachelors*, Even, 1915–23, as a *Delay in Glass*.

▶ ⁴ Siegfried Giedion: *Space, Time & Architecture: the growth of a new tradition*, 1941

ture was the idea of “eternity”; at least, that’s one part of the baggage within the history of architecture—although I don’t think it’s inherent to architecture as such. How do these two aspects communicate? I don’t know if it is necessary. I think, this discussion has to come out of a need within the disciplines.

If you consider architecture as something that is perceived over time, it could actually become helpful to address the essence of architecture via the phenomenology of sound.

The temporality of architecture is quite often considered within relation to program: projects, where you have a shell, which can take on different functions according to an alternating time schedule. The problem with sound is, that it can never be fully controlled—and it has a tendency to travel through and around the limitations of physical space. These are two aspects, which architects generally don’t like. But it’s also very difficult to give a definitive statement on such a condition of unfinished-ness. What would be a Cagean architecture? I have no idea. We have aleatoric processes for generating form, but what does it actually mean to consider a finished form as “incomplete”—a structure that would be in a perpetual state of re-completion defined through its day-to-day interactions? It will take a tremendous leap of faith on the part of the cultural consensus to accept the substantiality of sound and not to think about it as a by-product of constructed “space”. ■

**Psychosonics and the
modulation of public space**
Mark Bain



Psychosonics and the modulation of public space

Mark Bain

- ▶ It's true, it's here and now! The use of advanced sound technologies to control public space. For years the speculation, the rumors over the Internet and other sources have been describing sonic weapons and non-lethal devices for crowd control and personnel dispersal as if they were a science fiction reality. From infrasound to ultrasound, the whole spectrum of frequencies to control human behavior and physical functioning has been ruminated on but with sparse evidence to back it up. ▶¹

Actually, sonic techniques for subjugating the public have been going on for years. Since the advent of sound reproduction and amplified playback, public address systems have been incorporated into locations or onto vehicles for information dispersal and propaganda uses. In former eras it was the church pulpit and town crier which acoustically informed. We've all heard the subliminal advertising used to sell soda and popcorn and listened to insipid Muzak, which drives workers and consumers into endless cycles of brain deadening relaxation. ▶² Since the Vietnam war, the brute force of rock and pop was harnessed to distract and annoy enemies of the state, as one post to a dedicated web page states,

The U.S. Armed Forces in Panama, where in 1990 former CIA employee, Manuel Noriega, barricaded himself in the Vatican Embassy in Panama City. For 10 days the Army bombarded him with pop music, loud hits, such as Martha and the Vandellas' *Nowhere to Run* and *You're No Good* by Linda Rondstadt.

During the siege at Waco, Texas, ATF agents employed sounds such as Tibetan chants (deep unsettling growls) to unnerve the Branch Davidians. Other songs employed were Billy Ray Cyrus' *Achy Breaky Heart* and Nancy Sinatra's *These Boots Were Made For Walkin'*. ▶³

At last, popular music put to proper use.

But in recent years in Israel and also Iraq, military forces have been testing a whole new category of sophisticated devices. With names like Hyper Sonic Sound

▶ ¹ Stuart, Swezey. (ed.) 1995. *Amok Journal: Sensurround Edition—A Compendium of Psycho-Physiological Investigations*. Los Angeles: Amok Books

▶ ² Sutton, David. December 2001. Sonic Doom. *Fortean Times* 153. An extensive overview of sonic control techniques. www.forteanimes.com/features/articles/256/sonic_weapons.html

▶ ³ Above Top Secret discussion board. Posted by: mOjOm. On: Fri June, 10 2005 @ 16:56 GMT. www.atsnn.com/story/146490.html

(HSS), Long Range Acoustic Device (LRAD) and “The Scream”⁴, technology has been developed in the labs which can generate acoustic trauma at an extended range.

The techniques for the most part utilize high frequency ultrasound to focus intense sonic energy at specific subjects. Imagine a bright spotlight only produced with sound, with directional beams which can penetrate the skull and stimulate the inner ear to cause physical trauma, imbalance and nausea. Imagine something that can generate voices in your head. One of the tactics uses ultrasound as a carrier frequency to send disconcerting messages. Programming material includes the sounds of screaming babies played backwards, or warning messages as narrow cast translations, and if that doesn’t work, harmonic pain pulses at 150db a shot (much louder than a jet engine).⁵

After the “battle in Seattle,” the events of September 11th and the so-called war on terrorism, non-lethal weapons development has ramped up and manifested into a growth industry. Along with the use of acoustics, other techniques include Active Denial Technology (ADT), a microwave based non-lethal pain ray which cooks on the inside, or something called “Funky Foam” which is sprayed onto large gatherings of people to literally glue them to the pavement.⁶

With every new tactic, counter tactics are also developed. Already protesters are seen wearing motorcycle helmets, gas masks and body armor looking quite similar to the robo-cops attacking them. But with this new generation of acoustic weaponry, simple earplugs and earmuffs don’t offer much protection. One suggestion involves the use of mirroring:⁷ Since these sound rays are tightly focused and beamed at the target using high frequency ultrasound, a simple parabolic dish, such as a small satellite dish, can be used as a passive reflector to bounce the signal back to the operator. If properly designed and held in front of the head, this device can create a safety shadow to deflect the incoming sound waves.

The Theory of the Audio Virus

In his essay from 1970, *The Electronic Revolution*,⁸ William Burroughs outlines some other techniques to provoke public space using acoustic methods. Derived out of his experiments with the “cut/up” and the physical re-ordering of texts, he suggests some ways that sound in public space can also be cut/up and re-ordered using a simple tape recorders and portable playback systems. Expanding on his theories of the “word virus,” this speculative text turns to sound and the production of the “audio virus” to infect locations and individu-

4 Associated Press. Israel May Use New Weapon on Settlers. June 10, 2005.

5 Associated Press. Troops get high-tech noisemaker. March 3, 2004.
www.cnn.com/2004/TECH/ptech/03/03/sonic.weapon.ap/ www.defensetech.org/archives/000807.html

6 Chicago Tribune. December 20, 2003. PAIN RAY, FUNKY FOAM COULD EASE IRAQ WOES.
www.defensetech.org/archives/000697.html

7 Bain, Mark. 2005. Defensive Tactics for Projected Acoustic Trauma, authors edition.

8 Burroughs, William S. 1970. THE ELECTRONIC REVOLUTION. Expanded Media Editions. Published by Bresche Publikationen, Germany. <http://archive.groovy.net/dl/elerev.html>

als. Inspired from the Watergate tapes, which brought down Nixon, he sees audio as an engaging practice to confuse and disrupt information and official propaganda. He plays the game of bad cop, good cop and confused cop when describing the three types of tapes to engage a target.

"We now have three tape recorders. So we will make a simple word virus. Let us suppose that our target is a rival politician. On tape recorder 1 we will record speeches and conversation carefully editing in stammers mispronouncing, inept phrases . . . the worst number 1 can assemble. Now on tape recorder 2 we will make a love tape by bugging his bedroom. We can potentate this tape by splicing it in with a sexual object that is inadmissible or inaccessible or both, say the senator's teen-age daughter. On tape recorder 3 we will record hateful disapproving voices and splice the three recordings together at very short intervals and play them back to the senator and his constituents. »9"

The key to this technique is the re-ordered use of the targets own voice along with acoustic material that is familiar to them personally. This type of playback adds to its subliminal authenticity. Even though the information may be garbled and confused, the virus stays intact to disrupt the flow of thought and hijack propaganda. Some forms of propaganda use similar techniques to sway the masses and deflect information, perhaps Burroughs ideas can also function as a mirroring device to neutralize the operator's intentions.

In 1966 a colleague of Burroughs, Ian Sommerville, was already making experiments with tape recorders. "He had discovered that playback on location can produce definite effects. Playing back recordings of an accident can produce another accident." For Burroughs this "playback is the essential ingredient" in creating a slippage or feedback between the real and the induced artificial. He states that this "illusion is a revolutionary weapon" used "to spread rumors," to "discredit opponents," to use "as a front line weapon to produce and escalate riots" and "as a long range weapon to scramble and nullify associational lines put down by the mass media." He imagines a small "trench-coat" army outfitted with portable devices where,

"Protestors have been urged to demonstrate peacefully, police and guardsmen to exercise restraint. Ten tape recorders strapped under their coats, playback, and record controlled from lapel buttons. They have pre-recorded riot sound effects from Chicago, Paris, Mexico City, Kent/Ohio. If they adjust sound levels of recordings to surrounding sound levels, they will not be detected. Police scuffle with the demonstrators. The operators converge. Turn on Chicago record, play back, move on to the next scuffles, record playback, keep moving. Things are hotting up, a cop is down groaning. Shrill chorus of recorded pig squeals and parody groans.

Could you cool a riot by recording the calmest cop and the most reasonable demonstrator? Maybe! However, it's a lot easier to start trouble than to stop it." »10

» 9 Ibid

» 10 Ibid

Further on he relates the technique of the audio cut/up to the original speech scrambling experiments dating back to 1881. Normally speech scramblers are used to control the relay of information between two or more parties. Used as an encryption device for radio and telephonic communication, the technique makes it difficult for outside snoopers to decode or interpret. In its current form, scramblers are electronic devices spoken through which encode language as unintelligible sound. Only by using the matching decoder can the message be re-presented as originally intended. In this in-between space of the garbled message, Burroughs locates his cut/up as a pure form of message received outside the norms of human perception. He sees people acting as conditioned decoders, massaged by the medial spew and reactive to its content. The cut/up acts as the "monkey wrench", disturbing this pure space of conditioned bodies. The message, encoded and processed, is fed back and decoded by the same target subjects. As he states, "remember that when the human nervous system unscrambles a scrambled message this will seem to the subject like his very own ideas which just occurred to him, which indeed it did."¹¹

This shifting of public space, the scrambling and reorganizing of information and location though acoustic means is something that the newer technology outlined above shares with Burroughs ideas: both control and manipulate with sound utilizing a collection of techniques capable of moving crowds. Burroughs, though, is the prankster provoking the dominant ideologies, sending messages to the collective unconscious to be processed amorously by the masses. The technologists on the other hand are searching for the pure acoustic bullet of direct control. Both could inform each other and both can neutralize the other, acting out a war of sound and tactical strategizing.

Psychosonic Experiments

In my own work, I have developed a few systems that experiment with some of these ideas, designing portable acoustic devices, which play with public space in real time. For the most part these works stand in an ideological neutral zone without direct political content yet they still provoke. In the summer of 2004 I was working in Istanbul on a project titled *Action Unit: Instant Riot for Portable People*, which consisted of a loud battery operated sound system on wheels. There was a small bass speaker with an amplifier and a separate stand with two large PA horns. The program material was 40 minutes of rage, a collection of protests from around the world mixed to reflect conflicting opinions yet share the same anger in different languages. It presented a kind of Babylonian freak out which lacked any ideological content. I spent two months collecting over the radio, cable and Internet, personal video uploads, news reports and audio files of protestation, sounds which when editing together, seemed to permeate certain base centers of the brain. At times I would have this sound still in my head triggered by ambient noises for up to an hour after leaving the editing room, a kind of acoustic trauma with a latent hangover effect.

» 11 Ibid

In using the system, I would go to public spaces and play this sound, a sound that everyone knows but abstract enough that direct information isn't being relayed; a virtual sound, without the protesters nor the banners nor the ideology infecting an otherwise normal scene. I set the unit up outside the Platform gallery, which is sited on one of the busiest shopping streets, with a sound level that matched the shops next door blasting western and Turkish pop music. It played a total of 6 min 40 sec. By then a small riot ensued, some people yelling, others messing with the equipment and shoving me around, then the police arrived and shut it down for good.

A more recent project is the *Acoustic Space Gun (ASG)*. This device is a linear sound shifter, which couples a meter long directional microphone with a parabolic sound emitter pointed in the opposite direction. Used in public space, it collects live sounds and conversations at long distances from one side, then amplifies and projects them far out to the other. Looking like a shoulder mounted sonic weapon of sorts, slightly space age and designed for functionality, it operates as an absurd spatial megaphone, which monitors the crowd in spaces to re-project and shift the natural dynamics of acoustic location. Coupled to the microphone input is an electronic circuit that can add up to 900 meters of delay to the signal. This adjustable delay line allows you to shift the sonic footprint of a certain space, producing a forced echo or canyon effect, which adds to the spatial feedback. Acting as a live mixing instrument, shifting the natural sounds and provoking other levels of hearing, the device is played at a level comparable to the surrounding ambience. Suddenly people can hear their voices coming from alternate directions and in other time frames, echoing off of building facades and twisting the normalcy of public sound.

These works incorporate the public as performer within the content and distribution of the sound. Locations and actions are amplified via simple technical devices, sometimes causing unpredictable situations, but which somehow integrate spatial acoustics with the people involved. Whether through the antics of Burroughs propositions, the actions of police forces or with the experiments I've carried out, there is something most people don't recognize: that the ear is a conduit for psychological affect. Even natural ambient sounds of the city or countryside can induce a type of trauma that mostly goes unnoticed. An idling truck or even atmospheric changes in the weather can generate large amounts of infrasound. These unheard sounds may produce feelings of fear and anxiety, while the din of general noise pollution can also provokes the same thing. Humans are adaptable creatures, adjusting to environmental situations and selectively filtering sensory input. For the visible we can choose to look away or close our eyes, but for the audible it's more difficult to shut out. Our ears adapt to the noise, yet the brain still takes it in. ■

Noise Control

Interview with Arno Brandlhuber
and Markus Emde



Noise Control

Interview with Arno Brandhuber
and Markus Emde

- ▶ Arno Brandhuber is a Berlin architect and Professor for Architecture and Urban Studies at the Academy for Fine Arts in Nuremberg. His latest project is an atelier and gallery house on the premises of Brunnenstrasse 9 in the Berlin district of Mitte which integrates two existing investor ruins from the 1990s. The building is being wired by artist Mark Bain with a hypersensitive sound system: Once it is finished, passers-by can plug in their earphones and listen to the sounds and movements of the structure. We met in the neighbouring Weinbergspark and talked about sound insulation, Schönberg and the difficulties in imparting information between architecture and music. The project manager Markus Emde was also present at the discussion.

Room acoustics in architecture is just one of many requirements. The sound of a room—is that something that carries any weight at all during the design process?

Architecture is normally about avoiding sound. There are very few rooms, such as studios or philharmonic rooms, in which the subject of room acoustics comes up at all. Sound Design doesn't feature in architecture as it does with a good Mercedes door. Sound isn't a quality feature.

Do you miss that?

No. But of course it would be nice if an entrance door sounded like a Mercedes S-Class door.

Your Sport and Culture Centre in Copenhagen consists of a large room that is divided by a grandstand so that several events can take place at once. This results in an overlapping of programmes, causing an overlapping of sounds. Did acoustics play a generative role here?

The discussion we had was more about having less of a building. The building works like a modern barn that has rain protection but doesn't exactly have full air-conditioning. This is why a lot of sounds enter the building from outside. Acoustically, the building's shell is a weak division, more like a large tent.

People are suffering increasingly from noise pollution. It seems rather unreasonable to bring urban noise into a building.

This playground right here in the park has probably already led to the first charges being pressed by local residents. Sound as part of communal life is perceived mostly as an annoyance. The sound design of towns as a layer within the master plan remains vacant.

There are cartographical sound maps.

Yes, but they're usually the product of noise protection. It always comes from prevention; it's never an active tool.

An active, creative approach to sound appears difficult for architects and town planners. One reason for this is presentation techniques: how can an aural room be visualised? Sound waves and frequencies provide a technical image, reading material for specialists.

Acoustics cannot be made visible. There is no procedure enabling sound to be achieved as a room, model-like, in the sense of what models represent for architects as a true-to-scale downsizing of reality. It's only then that the model becomes a tool for us; one we can create something with, one we can use in order to approach the real room.

Is the acoustic room therefore less real than ceiling, floors and walls?

Maybe the transfer can be achieved right where architecture is perceived as an acoustic image, such as with Iannis Xenakis and his *Philips Pavilion* ¹, which is actually not sound-oriented at all. Only the generating procedure comes from musical analogy. It's merely an acoustic notation but not a sound room.

That's pure formalism.

A very beautiful formalism.

Let's move on to the "live sound" room. How should that be approached? When modern architects hear the word "listening room", their initial reaction might be one of disapproval. The anthroposophical aftertaste is potentially scary.

Do you mean because of the decay of what remains of the sensor system when you remove mouse-clicking? The fact that we have to wonder—with a new kind inwardness—what other senses we have that we disregard in architecture?

Our sensory perception could help to start with. But there are also aesthetic parallels between a visual room and a sound room: since the 1920s architects have been looking at the concept of montage. Acoustic montage is technically possible today but has so far found little resonance in the archi-

1 In the *Philips Pavilion*, built by engineer and composer Iannis Xenakis in the Le Corbusier Office for the Brussels World Fair, sound was modulated using four hundred loudspeakers that were placed around the room. The room's shell was based on the graphic translation of Xenakis' composition 'Metastaseis' (1955), a glissando that uses no distinguishable melodies. When performed three-dimensionally, the continuous lines of the strings form the surfaces of the Pavilion's hyperbolic parabolic shell.

tectural discourse. Even musical compositions that deal so clearly with the room in an analogous way, such as works by Luigi Nono, receive little attention from architects. »²

This is also the case the other way around. Recently I was in the Arnold Schönberg building in Los Angeles; that was a real dump. How can someone who works so precisely with space as a musician live in such completely conservative, banal architecture! This demonstrates that issues aren't being confronted. There is a lack of ability to enter into mutual contact. It appears that in a field that is as close to architecture as music is, precision doesn't enable you to apply quality features or to transmit them. Even only passively. When you look at the buildings the heroes of sound live in, you can only conclude that the two sides can't expect much from each other.

You've already worked with musicians who composed a residential building out of your office, the Kölner Brett ("Cologne Board") »³. Did this enable you to draw conclusions on the design work?

The issue was this: what actually happens when the information that we took as a diagram for designing the structure of the building is used in music? The building consists of a module for loft dwellings which we applied, mirrored and turned, twelve times. The vibraphonist Christopher Dell tried a structural approach; he had been with Stockhausen and had seen that turning and mirroring went quite well. To Rococo Rot, on the other hand, based their assumptions on constructed experience: they recorded the sounds from twelve rooms and, using these, continued working with various atmospheres. It was like a test: if the modules were merely shifted and mirrored, then there could only be one (acoustic) type. What we concluded from that was that the furniture in a room influences the sound more than the design of the room itself.

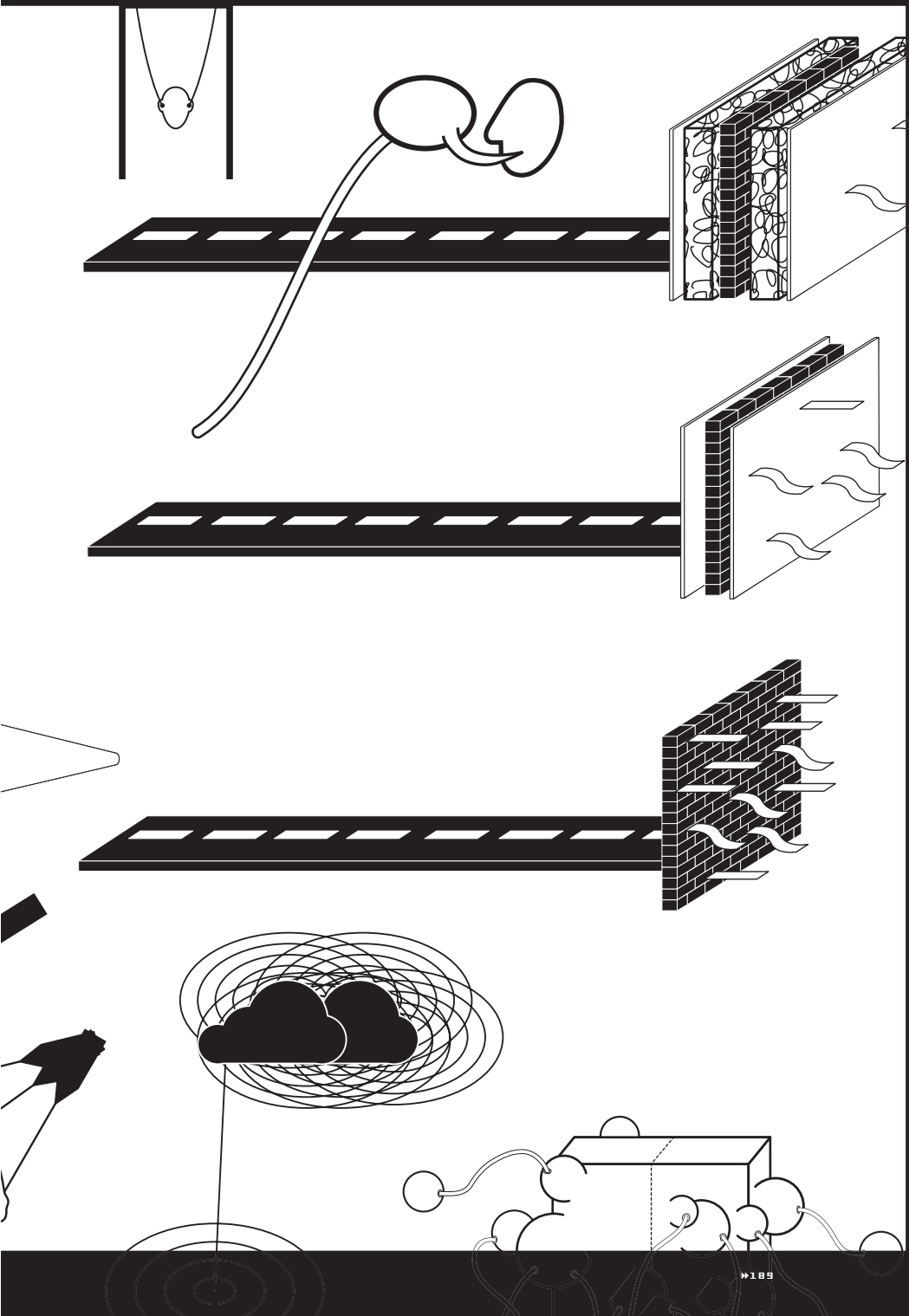
So the pavilion over there may sound just like a room in the "Cologne Board"?

This work was primarily an interpretation of the building's structure and not of the individual room. The actual freedom was the freedom in translation. For us it was interesting to see that such autonomy can suddenly arise within an acoustic area. Suddenly, 12,000 copies of this CD were sold; this is a scale that couldn't be achieved by any architectural journal reporting on the same project. With this translation we won something of our own that we couldn't have illustrated.

However, the procedure is not compatible in reverse. What came out is worse than playing Chinese Whispers. You immediately find yourself in a completely different architecture. And then in yet another completely different sound. The sound doesn't allow you to make assumptions on the room nor on its

» ² There has been a collaboration with architects though, for stage design. The premiere of Luigi Nono's opera *Pro-metheus: or the tragedy of hearing* at San Lorenzo church in Venice (1984) was performed within a gigantic ship-like wooden structure which acted as a resonating case, designed by the architect Renzo Piano.

» ³ *Kölner Brett (Cologne Board)*, To Rococo Rot, CD, Staubgold 2003; Christopher Dell. Metazoon, published by b&k+. Cologne 2001. Leporello with Audio-CD, Verlag der Buchhandlung Walter König



conception. So there is no absolute information that can be expressed in various cultural practices, first as music, then as a building and then as a text. And that brings us to Mark Bain ►⁴: this work is not an interpretation. Mark Bain takes the building itself and turns it into a transmitter. That is a complete inversion.

Is that also a form of architecture unto itself? What happens if you turn the power off?

What the power switch is for Mark's work – is for us the demolition ball. We've also wondered whether his work only exists at the location itself or, let's say, via live streaming on the net. And this in turn leads us to ask whether an acoustic room also has a genius loci, or whether it has no need of one.

The idea that most appeals to me is this: there is a small box on the outside of a building that all passers-by can connect to, as they're all equipped with iPods—a location-bound but nonetheless alternating experience. I imagine a thin cable coming out of a large building and someone standing in front of it, enraptured, eyes closed. That would be the perfect image. Not like ordinary architectural tourism that consists of taking a photo and having your eyes wide open.

Does the building answer to this acoustic transparency?

There is no floor covering and no footstep sound absorption. The result is something like the shell of a building. As far as sound is concerned, the various users have to come to an agreement. But this is only possible if there isn't a building contractor who is complaining afterwards. By the way, that's the case with heat insulation protection, with sound insulation protection, with work safety protection, there's always some kind of protection.

The system of norms is after all a system driven by concerns.

Yes, it's actually about not being able to hear anyone ([REDACTED]).

The answer is incomplete due to a person next to us screaming so loud that the recording is overdriven.

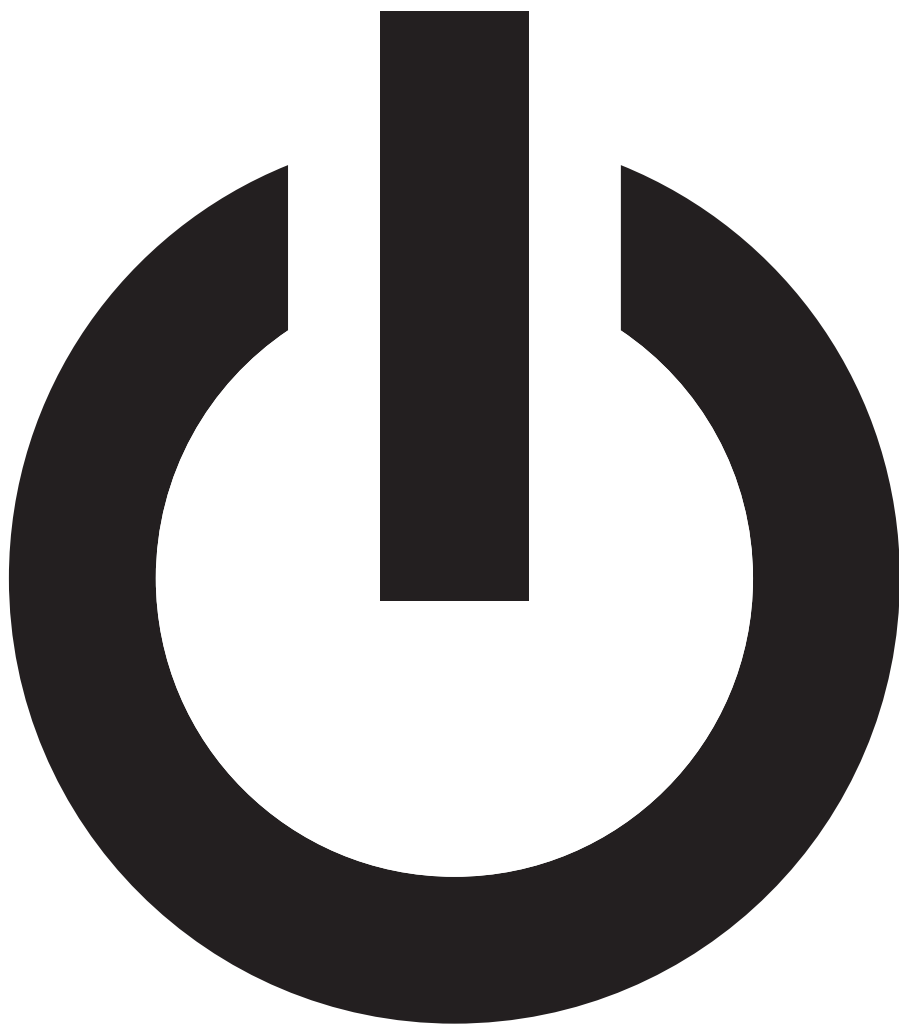
About having silence. The best thing would be to have a completely sound-proof room in the home. But what does it really matter anyway if you can hear that your neighbours are at home because they're walking around?

Sounds like a kind of radical phenomenological approach.

Several things come into play here. How does this room sound, how does it feel? Is it too cold, too warm? Today's living rooms no longer sound like they did in the 1950s. If I had the chance to flick a switch in the room that could regulate features such as open and closed, light and dark, quiet and loud, echo or no echo—that would be wonderful. Electrically or mechanically, whatever. ■

► ⁴ The sound installation BUG by Mark Bain (2008) implements a sensory system for seismic data readings into the infrastructure of Arno Brandhuber's atelier building. Hypersensitive instruments catch all mechanisms and acoustic micro-sensations in the building and its immediate surroundings, e.g. subsidence, roof vibrations, tremors caused by underground trains passing below the building. These are used as raw material for a composition that is then to be installed at the gateway to the building and made accessible to the public. The title BUG refers to the east German secret service STASI that excessively bugged houses.

**Turning out the City:
the iPod-Culture**
Michael Bull



Turning out the City: the iPod—Culture Michael Bull

- For the first time in history, the majority of urban dwellers possess the technology to create their own private mobile auditory world wherever they go. ►¹ The movement of people through the city is increasingly privatised and audited. Contemporary consumer culture is a sound consuming culture in which daily life is increasingly mediated by a multitude of mechanically reproduced sounds. ►² We wake up to radio sounds, walk to music, drive to sound and often go to sleep accompanied by reproduced sound. In urban culture sound consumption is welded to movement, which is often a solitary experience. This solitariness is imposed in the daily movement of people to and from their places of work, yet it is equally often a preferable option for many as they either walk or drive to and from work. Yet this desire for solitude is joined to a need for social proximity and contact in daily life. ►³ For many this solitude is an accompanied solitude: the iPod produces an intoxicating mixture of music, proximity and privacy for users whilst on the move. In this article I am going to discuss how people use their Apple iPods in the city. ►⁴

I decided to avoid any potential problem with the Apple corporation by only interviewing Apple iPod users!

Aesthetics and the City

The aesthetic component of urban experience is highlighted in William Gibson's description of the Sony Walkman—when he stated that “I can't remember any technological experience since that was quite so wonderful as being able to take music and move it through landscapes and architecture.” ►⁵ The Walkman was a limited technology—users were confined to their pre-determined tapes or CDs. Technologies like the Apple iPod offer users potentially unlimited and liquid auditory resources.

- ¹ One half of Australians possess an MP3 player or its equivalent whilst the figures in China and South Korea are 70%. European figures are similar to the Australian percentage.
- ² Tia De Nora: *Music in Everyday Life*, Cambridge University Press, Cambridge 2000
- ³ James E. Katz und and Mark Aakhus (Hrsg.): *Perpetual Contact. Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*, Cambridge University Press, Cambridge 2002; Zygmund Bauman: *Liquid Love*, Polity Press, Cambridge 2003
- ⁴ Whilst the present text focuses upon Apple iPod users, large numbers of consumers possess alternative brand MP3 players or mobile phones with music listening capability. Many of the auditory strategies are equally applicable to these users. The author having been threatened with a lawsuit by the Sony corporation for using the term “Walkman” as a generic term to describe personal stereo devices in a previous study (Sony owns the word “Walkman”). I decided to avoid any potential problem with the Apple corporation by only interviewing Apple iPod users!
- ⁵ Gibson in Michael Bull: *Sounding Out the City: Personal Stereos and the Management of Everyday Life*, Berg, Oxford 2000, Page 1

This aesthetics of the street is largely an audio-visual one in which iPod users are transported from one cognitive and physical space to another through the dominant organising potential of sound. The use of an iPod enables people to create a satisfying aestheticized reality as they move through daily life.

Traditionally the aestheticization of city life was understood through the visually inspired concept of *flaneurie*—in this scenario the isolated city dweller imagined what it was to be like the “other” in the city. *Flaneurie* represented a visual movement beyond the subject to an imaginary embrace of the other. Yet the auditory appropriation of space invariably represents the opposite of *flaneurie*. The aesthetic moment of urban experience within iPod use draws the “other” mimetically into the users own imaginary realm—theirs is a strategy in which all “differences” are negated to become one with the user. iPod culture represents the aesthetics of mimicry.

“The world looks friendlier, happier, and sunnier when I walk down the street with my iPod on. It feels as if I’m in a movie at times. Like my life has a soundtrack now. It also takes away some of the noise of the streets, so that everything around me becomes calmer somewhat. It detaches me from my environment, like I’m an invisible, floating observer.”

iPod users aim to create a privatised sound world, enabling them to re-spatialise urban experience through a process of solipsistic aestheticization. The aesthetic appropriation of urban space becomes one cognitive strategy as users attempt to create a seamless web of mediated and privatised experience in their everyday movement through the city. Cities themselves become a function of users specially chosen playlists:

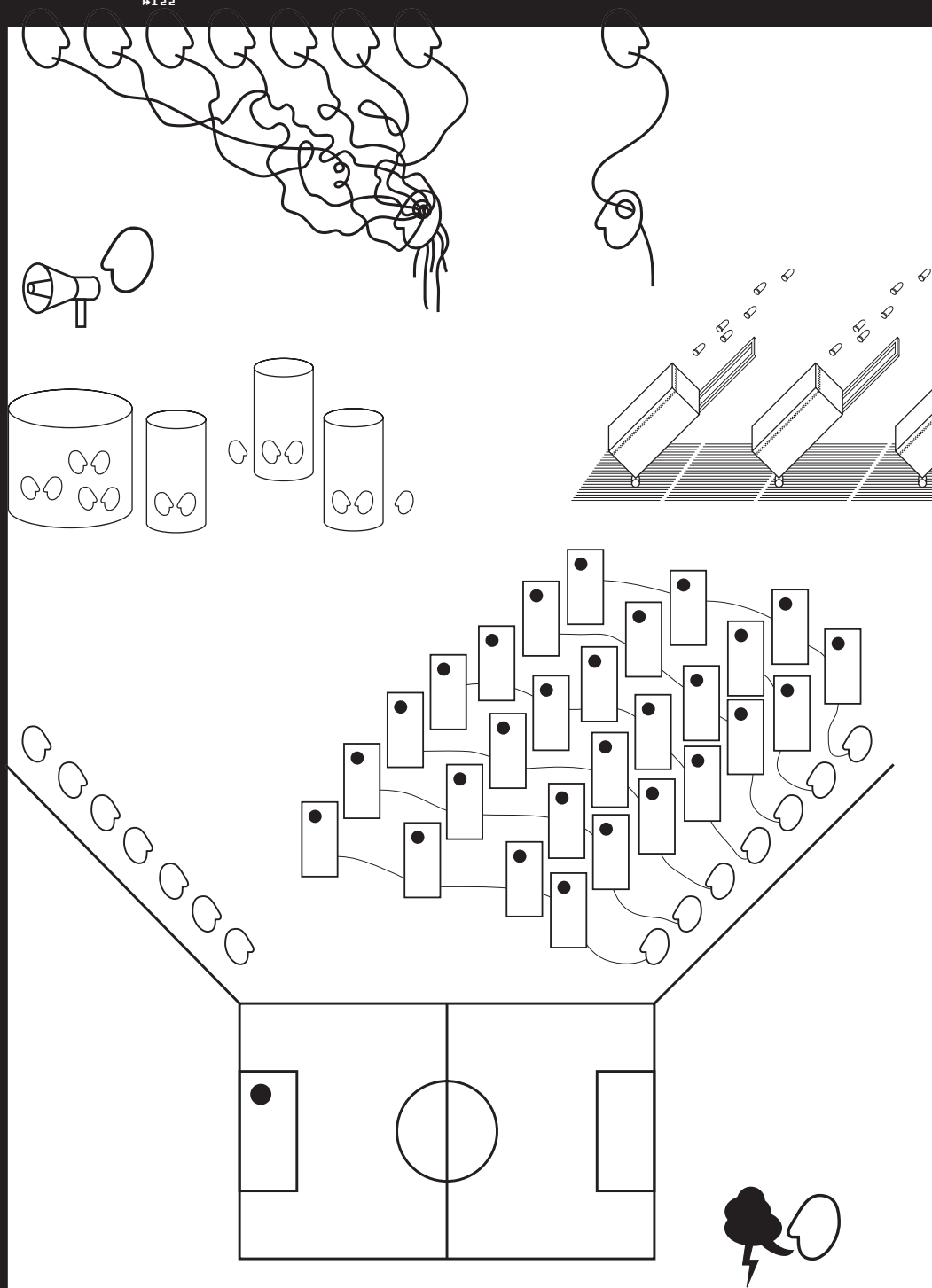
“I refer to my iPod as my pacemaker, it helps me find that place. I almost exclusively travel to NYC when not in London. I have a dedicated playlist called ‘NY State of Mind’; this includes a lot of New York rap music and NY/ East Coast Jazz. Something with NY in the lyrics, but also the sophistication, edge and energy of the place.”

Cosmopolitanism, so often associated with urban living, becomes a fictional reality existing in the often eclectic mix of the users music collection itself. For many iPod users the pleasure of the city comes from not interacting with others who “disrupt” and “distract” their energy but rather from listening to music, which might remind them of what it is to live in a city.

Normative and cognitive urban spaces

“I walked around with a Sony Walkman attached to me whilst walking or roller-skating my way around many major cities in the world during the 1980s. In retrospect I wish I had not been so stuck in my own head, so disconnected from the natural symphony of place.”

Mobile technologies, from the automobile to the iPod play their role in the neutralisation of urban space; these technologies empower the citizen in the very creation of the city as an alienated space. The automobile, train or bus, whilst facilitating the movement of people through the city vies with the pedestrian for space in the city. These pedestrians, in turn, increasingly use



mobile technologies like the iPod in order to manage the contested spaces of the city. The constitution of city life becomes an arena of multiple sensory shocks in which subjects are obliged to adjust to the demands of the city. Crowds have to be negotiated as does traffic and the host of technologies that accompany automobility. Urban sensibilities become defensive and increasingly skilled in the management of urban space. Technologies of separation such as the iPod, have progressively empowered the urban citizen precisely by removing them from the “physicality” of urban relations. Urban experience undergoes a systematic “ghettoization” in which iPod use is its most recent and pervasive manifestation, furthering the technological intervention of the subject’s intent on urban retreat, transforming the polyrhythmic nature of urban space into the interiorised monorhythmic sounds of users. iPod users close their ears to the multi-faceted soundworld of the city. In doing so, they are responding both to the perceived oppressive and enveloping nature of the cosmopolitan urban crowd, to the neutralising architecture of city spaces ⁶ and to the contingent nature of urban experience itself. iPod culture represents a world in which each person is locked into their own interiority, moving to their own rhythm and motivated by their personalised auditory soundtrack to urban life:

“Sometimes it seems to look a lot more hectic and almost like I’m in my own slow world, going only at the speed of the music I’m listening to. The lack of day-to-day sound effects totally changes living in a city.”

The city of the iPod user is made up of parallel and privatised soundscapes in which each iPod user looks around the subway compartment at others equally enclosed in their private soundscape, each “inhabiting their own reality”. iPod users if they do stare at others do so through their own hermetically sealed soundscape. iPod users are representative of Bauman’s urban citizens who “whatever company they may wish to enjoy (or are willing to tolerate) they carry with them, like snails carry their homes.” ⁷ In iPod culture, movement through the city, unlike Lefebvre’s understanding of city life, is no longer “made up of chance encounters.” ⁸ Indeed, iPod users never willingly interact with others whilst listening.

“The subway is noisy with scratchy announcements and squeaking wheels. The noises make me irritated and nauseous, but if I have my headphones on it blocks the noises and makes me less irritable and impatient. If I wait on the subway platform for a half hour I do not mind if I have my iPod to listen to”.

Historically communication technologies have permitted users to engage in a diverse range of sensory filtering—the mobile phone filters out body, vision (sometimes) and touch; internet chat rooms filter out all but the disembodied word. In the city, where face-to-face co-presences arguably remain the norm, auditory filtering is a central strategy developed by iPod users.

6 Marc Augé: *non-places: introduction to anthropology of supermodernity*, Verso, London 1995; Richard Sennett: *The Conscience of the Eye*, Faber, London, 1991

7 Baumann 2003, Page 98

8 Henri Lefebvre: *Rhythmanalysis. Space, Time and Everyday Life*, Continuum Press, London 2004, Page 30

"I see them [people] as an obstacle. I have to deal with crowded streets and subways all the time and the iPod helps me cope with this . . . You have men making comments at you like *Yo Baby* and then you have people trying to hand you religious flyers, or tourists trying to get directions, and all I want to do is grocery shopping and go to the bank. If I have my headphones on I am invisible."

The iPod is akin to an audio-visual pair of sunglasses—protecting and empowering the user who no longer has to return the gaze of the other or hear their unwanted requests. iPod use is symptomatic of a culture that increasingly privatises public space; public space is increasingly possessed through the process of auditory privatisation and exclusion. iPod culture repositions the sensory experience of the city to that of an experience in which touch and friction melt away as users glide through the street in a sensory world lacking opposition and voided of meaning.

iPod users glide through the urban street silently, and silence is imposed upon others as they passivize the looks and remarks of others. The silencing of the "other" is a strategy of control, representing a refusal to communicate with others in public. The privatised sonic landscape permits the user to control the terms and condition of whatever interaction might take place, producing a web of asymmetrical urban relations in which users are, invariably, in control.

When the French anthropologist Marc Augé argued that parts of the city are increasingly becoming "non-places" for subjects, he was thinking of new shopping centres, airports, motorways and the like—spaces with no historical narrative attached to them. Yet Augé's analysis of city spaces places too much emphasis upon the determining structure of city spaces upon the cognitive make up, desire and response of the urban dweller. iPod users can transform any city space into a privatised space which they control and inhabit. To some extent the histories of cities can be understood in how we come to share social space with others. The use of an array of new sound based technologies such as the iPod forces us to rethink our relationship to the urban spaces through which we move. ■

**Trigger to Flight and
Ability to Speak**

Interview with Stefan Kölsch



Trigger to Flight and Ability to Speak

Interview with Stefan Kölsch

- ▶ The neurologist Stefan Kölsch investigates the perception of music and language and the underlying brain mechanisms. His special domain is the effect of music on emotions, on the autonomic nervous system as well as on the hormone and immune systems. Beforehand, Kölsch has studied violin and composition as well as psychology and sociology. Since 2003, he has chaired the junior research unit “Neurocognition of Music” at the Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences in Leipzig

How does the human brain convert acoustic stimuli to sounds?

Since Helmholtz, many scientists have worked on this issue over the last 150 years, but overall empirical science still knows less than one would expect.

Although a considerable amount of research has been devoted to finding out how sound waves are converted to nerve impulses in the cochlea ▶¹ there is still much uncertainty in neuro science about many aspects of the processing in the auditory cortex, the brain’s hearing centre ▶².

In comparison, the cortical processing of visual stimuli has been much better researched. One of the reasons for this is that it is easier to experiment with visual stimuli, both as far as the presentation of stimuli and explanation of the experiment setup are concerned. Visual information is much simpler to convey and its recognition simpler to investigate. Furthermore, the visual cortex in the back of the head is easier to reach by single electrodes than the auditory cortex in the temporal lobe.

But let us return to the cochlea: from here impulses are delivered to the brain stem via the cochlea nerve, where they are prepared for forwarding to the thalamus ▶³: pitch, timbre, but also phonetic and spatial information are processed here. And probably a certain emotional pre-sorting also takes place in the

▶ ¹ The cochlea and the labyrinth (semicircular ducts) together form the inner ear. Both organs are accommodated in a helical and arched cavity of the petrosal bone, the hardest area of the skull. In the cochlea, sound waves are converted to nerve impulses, the semicircular ducts control equilibrium. Sound and gravitation are absorbed via similar mechanisms: the cochlea and semicircular ducts are filled with a fluid (endolymph) and lined with fine hairs. Movement of the fluid sets the hairs in motion and triggers nerve impulses.

▶ ² The auditory cortex is the area of the cerebral cortex that processes acoustic stimuli and makes them conscious. In humans it is situated in the upper turn of the temporal lobe. Analogous to this, the visual cortex or visual centre lies in the occipital lobe.

▶ ³ The thalamus (Greek: thálamos: bed chamber) forms the major part of the interbrain and is referred to as the “gateway to consciousness”. It determines which sensory information is important for the organism and must be forwarded to the cerebral cortex for consciousness.

brain stem and thalamus. At this point auditory signals of danger can be detected—even though it is hardly possible to identify whether the sound is from a lion or an avalanche. Further processing stages are needed.

From the brain stem and thalamus the nerve connections extend into the limbic system ►⁴ in the centre of the brain. Here a major part of the emotional processing takes place—for example, to trigger flight reactions in response to menacing signals. From the thalamus the majority of signals pass into the auditory cortex, where they can be finely broken down by volume, pitch and timbre. We are particularly familiar with this from experiments with rats and monkeys. In humans we know this because stroke patients who have, for example, lost the auditory cortex on the left, right or both sides, can still say whether a second tone in a hearing test is higher or lower than the first – provided the tones are far enough apart. However, precise and fine tone determination is no longer possible.

179

What distinguishes the processing of acoustic and visual signals?

The first point is the relationship between the organ of equilibrium and the ear, for which there is no equivalent in visual terms. The auditory system was developed phylogenetically from the system of equilibrium: cochlea and semicircular ducts are part of the organ of equilibrium that coordinates fast, automatic reactions to movements and contact—as when we stumble and immediately try to regain balance. In a similar way this organ also triggers reflexes to acoustic stimuli. Imagine you are standing on a station platform and you suddenly hear a bang—you wince or jump to one side. If someone takes a snapshot with a flash, you will also be startled, but this does not result in a comparable motoric reaction. In acoustic stimuli an important part of basal signal processing takes place at encephalic trunk level—in visual signals that is not the case, at least not to the same extent.

A further difference is the speed and processing time of stimuli, albeit a matter of only a few milliseconds. If you cut out a single digital sample from a recording of a lion's roar, you will not be able to make head or tail of it. You must first listen to it for a few milliseconds. Time lag also plays a role in the location of acoustic sources. The brain localises an acoustic source by calculating the time the sound takes to travel from one ear to the other ►⁵. In contrast, the information from the fovea ►⁶ is immediately available. But between visual and

► ⁴ The limbic system (LS) is a collection of complex structures in the centre of the brain which form a double ring around the basal ganglia and the thalamus—like a seam (lat.: limbus) between the brain stem, interbrain and inner cerebral cortex. The LS is responsible for processing emotions and instinctive behaviour. Its most important structures include the hippocampus (plays a key role in the memory), hypothalamus (controls the pituitary gland and thus hormonal balance) and the amygdala (regulates social and emotional behaviour).

► ⁵ This time lapse is referred to as the “interaural time difference”. Acoustic sources directly behind or in front of the body do not result in a time difference; an acoustic source at an angle of 90° to the body axis results in a difference of maximum 0.6 milliseconds.

► ⁶ The central fovea of the retina lies in the centre of the so-called yellow spot of the retina and is responsible for sharp central vision. The rods or receptors of the fovea are connected to the ganglion cells at a ratio of 1:1, creating the resolution or area of greatest visual acuity. The fovea contains only cones for colour perception, no rods for twilight vision: for this reason it is difficult to read a text in the twilight.

acoustic information processing there are also process-related similarities; in both cases a critical pre-sorting takes place at thalamus level and in part dispatched to the limbic area and cerebral cortex. Particularly acoustic and visual signals are permanently transmitted back and forth between the primary cortices and the thalamus, or further differentiated and forwarded to other structures. These processes mainly serve to distinguish within only a few milliseconds between pleasant and dangerous stimuli.

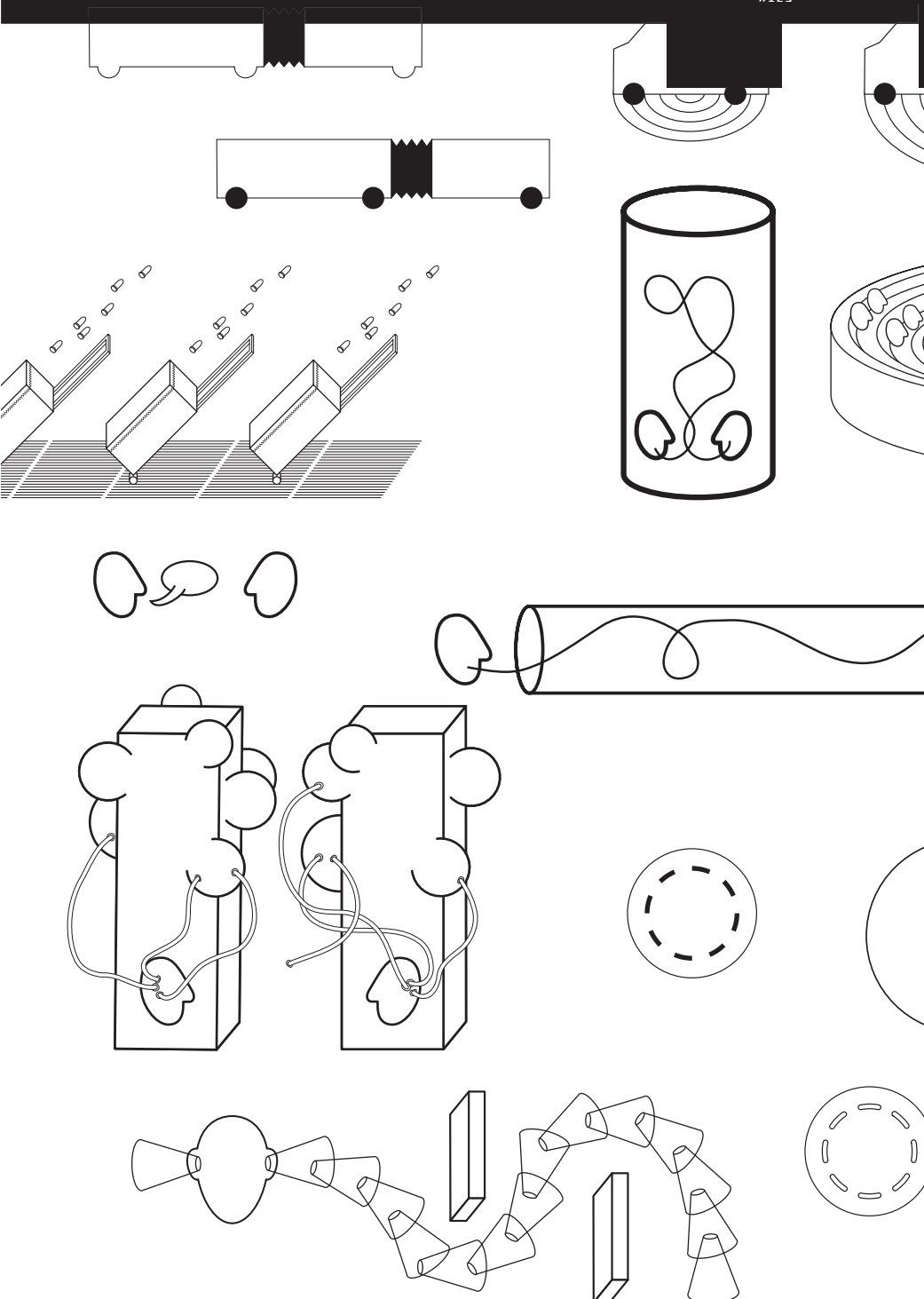
You wrote that the brain treats languages like a special form of music. Can you explain the relationship between sound appreciation and speech recognition?

Verbal communication does not consist of words alone. To make ourselves understood we also use prosody ⁷, the musical aspects of language such as intonation, rhythm and tempo. The brain does not significantly distinguish between speech melody and music: for the auditory cortex it is a minor difference whether a sentence is intoned as a question or statement, or whether a sixth chord resolves into major or minor. Most languages are in any case tonal languages ⁸, whose phonemes ⁹ have a different meaning in another pitch or length, such as in Chinese or Vietnamese. The melodious and rhythmic aspects of the language are very important. In many African languages there are no separate words for language and music. The development of the brain and thus auditory abilities largely depend on education and speech training. The gift of absolute pitch ¹⁰ appears to be related to the fact that a child learns at a very early development phase to associate certain sounds with certain meanings. The hippocampus, an area of the limbic system, is then trained for this memory function. Again, language comes into play. In East Asian countries absolute pitch is much more common than in Western Europe—because small children learn to assign different meanings to varying intonation ¹¹. In principle, average human hearing and cognition are able to make highly sensitive acoustic distinctions, e.g. in frequencies from 1000 to 1001 Hz.

What happens in the brain when a sound is associated with a word?

A series of word concepts is an acoustic event: wind, thunder, river or a dentist's drill. Semantic representations and the sounds of these events are stored in an almost identical place in the brain. This can be compared with a lexical entry in

-
- » ⁷ The term prosody (Greek: song sung to music, also word accent, syllable emphasis or intonation) is the name given to the theory of word accents in ancient grammar.
 - » ⁸ Most languages are tonal, including the Sino-Tibetan, Afro-Asiatic and Austro-Asiatic languages: alone in the given groups there are approx. 1555 languages, spoken by 1.7 billion humans (including High-Chinese with approx. 0.9 billion); Indo-European languages are not normally tonal languages, but with 2.1 billion they form the biggest group of speakers. However, there are also exceptions such as Punjabi, Swedish and Norwegian.
 - » ⁹ A phoneme is defined as the smallest unit of speech that can be used to make one word differ in meaning from another.
 - » ¹⁰ Absolute pitch describes the ability to determine a frequency without being given a reference tone. In Europe and America about 10% of professional musicians have an absolute pitch, in the West European population the average ratio is 1:10,000.
 - » ¹¹ In 2004, US music psychologist Diana Deutsch compared music students' hearing ability in New York and Peking. 60% of Chinese and 14% of American students who had begun their musical education at the age of 4-5 years possessed absolute pitch. See Diana Deutsch, University of San Diego, CA, US: www.aip.org/148th/deutsch.html



a dictionary. If we hear the word “thunder”, the same region of the brain is activated as when we hear a clap of thunder. In other words, semantic processes are triggered by musical information which are rather similar to those of speech processing. However, we must admit that words are in part more abstract concepts and awaken other associations than a major or minor chord.

Let us return to the comparison of seeing and hearing: Do acoustic stimuli have a different effect on the human psyche than visual ones?

Last year an Israeli study was published in which the emotional reactions to music from advertising clips and horror movies was tested and compared¹². The emotional reaction of the brain was considerably stronger when the music was played together with a film sequence than when the music clip alone was played. But in this experiment the film clip was emotionally neutral: a car passing through a landscape. Depending on whether the music played was “happy” or “frightening”, the subjects rated the stimulus as “very positive” or “very negative”, with accordingly measurable reactions in the amygdala and hippocampus.

It is worth noting that emotionally connoted music alone showed no comparable reaction in these brain regions. Perhaps this has something to do with the fact that the combination of music with the neutral film sequence stimulates more fantasy. But if a neutral film alone increases emotional activity to such an extent, one can imagine how great the effect would be if the message of the music were linked to the appropriate visual message.

Can sounds have an influence on the human immune system?

Stress and fear levels in the dentist’s chair or during surgery can be mitigated by music, reducing the need for anaesthetics. However, there is no scientific consensus for specially “suitable” sounds. Some scientists say that the effect of such recordings is always individual and must be seen against the personal development. I myself think that certain features of music are so similar to those of language—a minimum melodious pitch range and a certain tempo, rhythm—that they automatically have a similar effect. If music contains clear parameters of light-hearted language, the human brain will recognize this as something pleasant.

For the reverse effect see “Psychosonics” by Mark Bain, p. 163

Free jazz would not function on the operating table.

Here I must draw a line. There is a general consensus that permanent dissonances or harshness are usually perceived as unpleasant. But if the patient is an absolute jazz fan who is used to dissonances it would also function in the operating theatre. Up to a certain degree the brain has an innate relationship to certain tonal characteristics, but the cultural conditioning obviously plays rather an important role. ■

► ¹² *Feeling the Real World: Limbic response to music depends on related content* Eran Eldar, Ori Ganor, Roee Admon, Avraham Bleich and Talma Hendler, *Cereb Cortex*, December 2007; 17: 2828—2840.



Otoacoustic Emission

Interview with Jacob Kirkegaard

- ▶ The works of the soundartist Jacob Kirkegaard emerge in between composition, recording techniques and spatial installations; actually he uses rather unorthodox recording techniques like accelerometers, hydrophones or home-built equipment. We met Jacob in a cafe in Görlitzer Park and talked about his works *Eldfjall*, *Rion| 4 Rooms* and *Labyrinthitis*. *Eldfjall* is an album using the recordings of the seismic movement of volcanic earth, *Rion| 4 Rooms* works with the playback-recording of four spaces in the Isolation Zone of Chernobyl; and the most recent work *Labyrinthitis* plays with the otoacoustic emissions of the human ear.

You refer to *Labyrinthitis* as “the infection of the inner ear”. As I listened to the piece for the first time this year, I had that feeling of sounds going literally through my head—even without using stereo headphones.

The piece activates the hair cells in the cochlea liquid to generate tones. So you don't only hear sounds coming from outside your body, but you also hear sounds coming from inside your ear. It's a paradox: the movement of the hair cells is responsible for our hearing, but it's also the hair cells that produce tones by themselves.

I have tinnitus and the pitch in my head is changing the whole time. When I enter a room and hear unexpectedly a continuous pitch of high frequency, I often don't know whether it's a radiator, a printer on hold, or a tone in my head. After listening to *Labyrinthitis*, I was quite disturbed.

I have tinnitus as well, but my tones are of a very high-pitch and constant. They don't disturb me. But tinnitus is not a real tone.

The tones in *Labyrinthitis* are real?

It is a simple physical or anatomical process. Just imagine the liquid of the cochlea like a basin with water. If you have any sound entering the ear, the water vibrates. And according to the frequency, you will have a standing wave with a certain frequency in the water, which makes the hair cells oscillate and send neuro-signals to the brain. But if you send two tones of a certain ratio into the water—into the inner ear—you not only have two standing waves in the water,

but also several others, the frequency of which can be exactly calculated. ▶¹ Labyrinthitis is composed in the frequency ratio of 1:1.2. It starts off with two tones at 3199.2 and 2666 Hertz, which create a slightly deeper tone in the ear. Since I know it is exactly at the frequency of 2132.8 Hertz, I fade that tone in and add another tone in the ratio of 1:1.2 on top, which creates another tone in the ear, again slightly deeper, and so forth. The combination tones are always slightly deeper, that's why the composition is descending.

You are composing with a place inside the body of the listener. In terms of anatomical structure, the cochlea is one of the most "architectural" parts of the body considering its stability, resistance and spatiality. It's the hardest piece of bone of the human body next to the teeth.

That's why you feel that the piece is taking place at different locations in your head. The composition is literally going through most of the cochlear spectrum; the lower the frequency, the deeper inside the cochlea the response of the hair cells happens. You have to listen to the piece in order to make it happen. Half of the piece is created inside you.

Aion/ 4 Rooms is based on a montage of time: you record a situation and play it back—but on CD you just hear a very strong, atmospheric groan. Labyrinthitis has a very strong physical effect—but if you don't know much about the anatomy of the inner ear, you don't understand what is going on. How important is the listener's previous knowledge, either anatomical or conceptual?

If I exhibit or if I release work on CD, there is always an explanatory text. That's an offer to the listener. On the other hand, I like the idea that you don't know exactly what's going on. Labyrinthitis is not a scientific work about the ear. I want people to get lost in the end.

What triggers your curiosity to discover and tap unknown territories by acoustic means?

When I started to do recordings of the city environment about 13 years ago, I thought, ok, I don't want to play instruments any more, I want to investigate the world as an instrument. Inspirations were artistic movements like *Musique Concrète* and the works of Pierre Schaefer, but also the film *Week-End*: Walter Ruttmann presented a black screen to his audiences and played a montage of city sounds to them as a *Hörfilm*—as early as 1930. ▶² But I guess my interest in the unknown or hidden sound environment really started when I studied at

▶ ¹ Combination tones are one among several other forms of otoacoustic emissions; tones produced by the human ear itself. The phenomena was discovered in the 18th century by Georg Andreas Sorge and Giuseppe Tartini. Combination tones can be calculated according to different frequency relations, the two most prominent being the "cubic" distortion tone, most commonly used for hearing screening ($f_{dp} = 2f_1 - f_2$) and the "quadratic" distortion tone, or simple difference tone ($f_{dp} = f_2 - f_1$).

▶ ² Walter Ruttmann (1887—1941) was trained as an architect and is most commonly known as the filmmaker of "Berlin, Sinfonie der Großstadt" (1927). The *Hörfilm* or Soundcollage "week-end" created in 1930 isn't as popular as the famous movie, except among radio professionals.

the Academy for Media Arts in Cologne, where I could experiment with different recording techniques. One of the most important things to discover was the fact that sound is not what it seems to be. It is more like a human being. Recording techniques make it possible to dive underneath the surface of a human being. You can listen to my shoulder whilst I am speaking and you can hear the sound through my skin.

I understand your position in some respect as a "mediator" between new techniques, scientific research and the way these techniques clarify the mechanisms of certain phenomena. What about your role as an author?

I have often been asked: "What impact does the equipment have? Would it change if the loudspeaker was larger?" Of course, it would change. Maybe the term "interaction" would be correct. The technical equipment is important and each place has a life of its own. But without me, there wouldn't be a piece: I decide on the day and the place to go to, I determine the equipment, and so on.

I would like to understand the point where your intentions come into play.

I don't know if I have any. I have a concept. An idea. But that changes. For Aion I only knew that I was gonna go to Chernobyl and do these recordings, inspired by Alvin Lucier's playback-recordings of space and voice. But I don't know in advance what it is going to sound like. I don't work at all with the intentions of a classical composer. I am more interested in unfolding the sound by a method than by intention.

There are certainly differences between your work and a piece of classical music, but I also see some analogies in terms of composition techniques. The mathematical construction of Labyrinthitis and a baroque counterpoint are not totally alien to each other.

When my idea for Labyrinthitis first appeared I actually had Bach's "Musikalisches Opfer" in mind; that's a piece which ascends continuously and eventually ends where it came from. And I had hoped, that the combination tones in the ear would ascend—even though that's a very Christian idea. As it is, it goes in the other direction, downwards—inwards, into the cochlea.

Medical apparati can record body-sounds and noises and turn them inside out, like the heartbeat. In Labyrinthitis you are composing with a body area that is out of reach for the listener—and you manipulate it. How do you deal with that position of power?

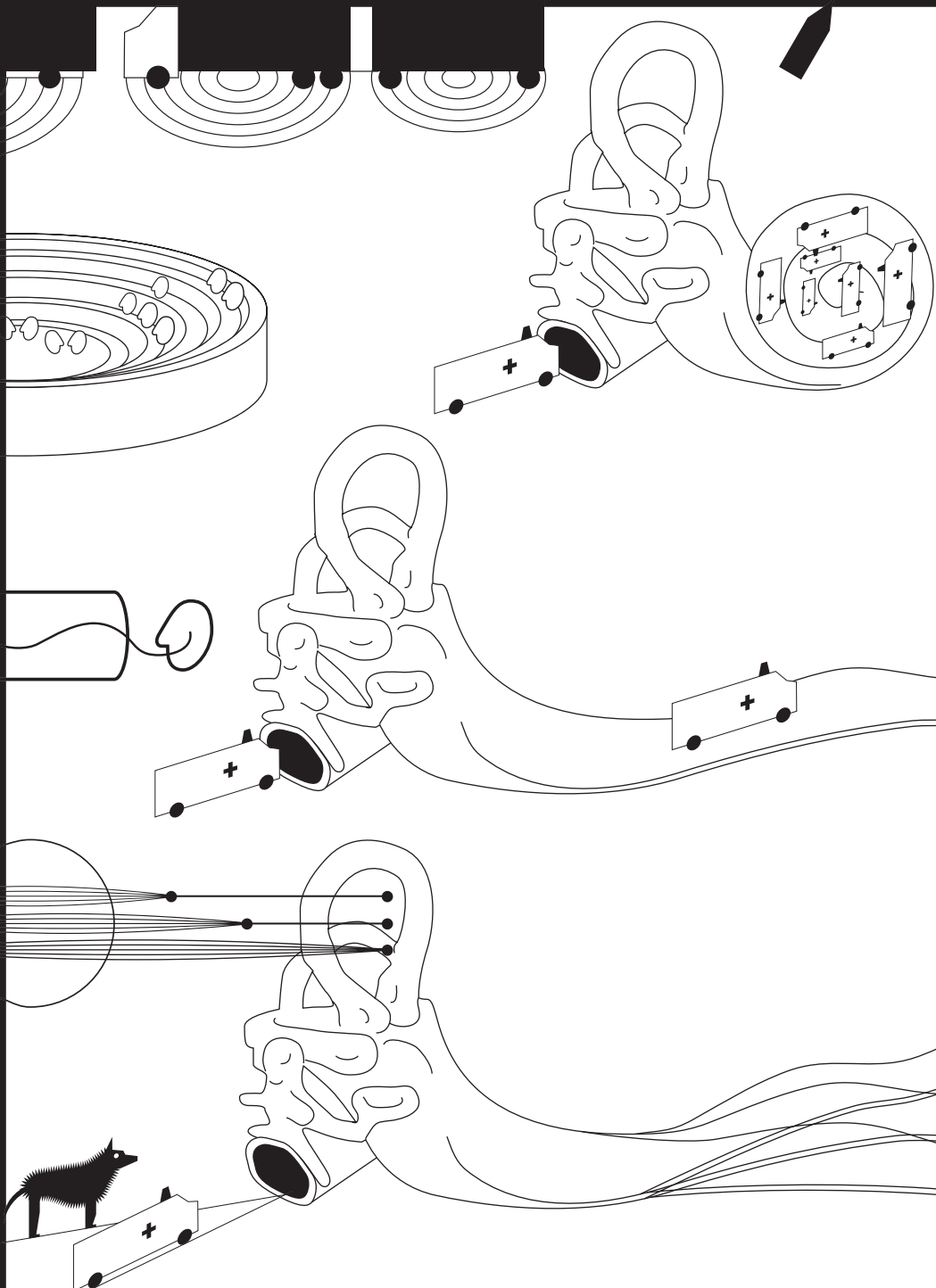
I think, my pieces trigger something on a rather physical level. Once, I was working in a sound installation in Kaliningrad, in a circular space within an old military fortress, which was fantastic for acoustic playback-recording of the space. I used a similar principle as in Aion, but here you could experience the piece in the room where it had been recorded. The spatial setup created very powerful vibrations, which in fact don't disturb the ear, but are transmitted through the body. By accident these vibrations were felt very strongly below the waistline.

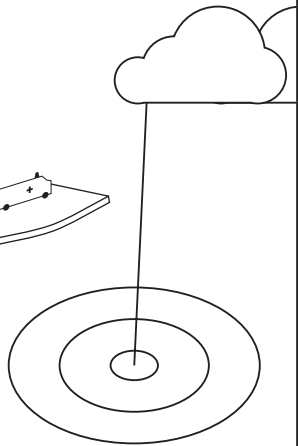
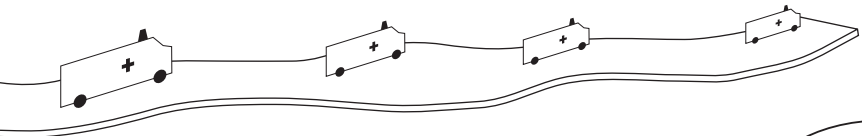
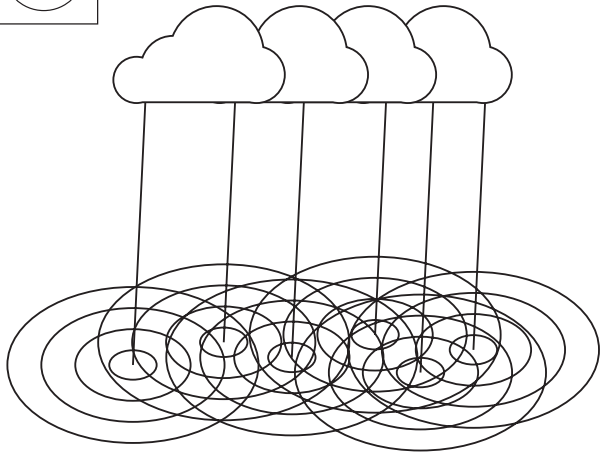
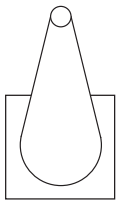
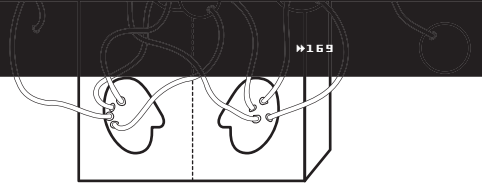
That was no intention of yours?

No. Sound can touch our senses physically and evoke something emotional. But I don't intentionally create a situation which evokes a certain emotion. I want the people to invent their own story.

And yet the sounds you compose enter the listener's intimate space without asking them. You create a state of mind, which "touches" you in a similar way as if you were listening to classical or popular music. What's the idea behind the freedom of the listener?

It's all a suggestion. You can leave the room. Emotional music or aggressive music—these things are incredibly predictable. It's all tricks: keys, tonal changes, rhythm, doesn't matter if it is techno or classical music. I hope that my pieces leave enough space for listener's individual intimacy—a space which might appear in the method itself, somewhere in the gap between technique and intention. I completely agree on McLuhan, but on the other hand, technique is nothing unless we put a message in it. ■





Pascal Amphoux (*1952), Architekt und Geograf, Professor an der Architektur fakultät Nantes, Frankreich. Berater für städtebauliche Projekte und Forscher am centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain (*cresson*, Ecole d'Architecture de Grenoble). ► **Thomas Ankersmit** (*1979), niederländischer Musiker und Installationskünstler, lebt in Berlin. Studium an der Kunsthochschule in Amsterdam und der School of Visual Arts in New York. Ankersmit komponiert und improvisiert Musik für Saxophon, Computer und Synthesizer; Kollaborationen unter anderem mit Phill Niblock, Jim O'Rourke, Alvin Lucier und Giuseppe Lelasi. ► **Mark Bain** (*1966), amerikanischer Soundkünstler, lebt in Amsterdam. Studium am MIT und der Rijksakademie Amsterdam. Bain arbeitet an der Schnittstelle zwischen Akustik und Architektur und untersucht physikalische/mentale Reaktionen auf Sound im Bereich des Infrasound. Um ganze Gebäude in Schwingungen zu versetzen, nutzt er Tieffrequenzsensoren; Maschinen an der Architektur bringen diese zum Vibrieren. ► **Barry Blesser** (*1943), amerikanischer Toningenieur, gilt als einer der Großväter der digitalen Audio-Revolution. Unter anderem entwickelte er 1976 das erste kommerzielle digitale Nachhall-System (EMT-250) und war 1974 Berater des US Justice Department in der Watergate-Affäre. Bis 1978 Professor am MIT, Cambridge, MA. Seither international als technischer und Management-Berater tätig. ► **Arno Brandhuber** (*1964), Professor für Architektur und Stadtforschung an der Akademie der Bildenden Künste in Nürnberg. Seit 1993 arbeitet er als Architekt in wechselnden Partnerschaften. Seit 2006 b&k+ Arno Brandhuber in Berlin. ► **Michael Bull** (*1952), Dozent für Medien und Film an der University of Sussex. Zahlreiche Publikationen zu Sound, Musik und Technologie. Gründungsherausgeber der *The Senses and Society Journals*. Sein jüngstes Buch *Sound Moves: iPod Culture and Urban Experience* (Routledge) erschien 2007. ► **Grégoire Chelkoff** (*1952), Architekt und Direktor des centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain (*cresson*, Ecole d'Architecture de Grenoble), Grenoble. *cresson* gilt als eines der weltweit besten Forschungslabors auf dem Gebiet der Soundscapes und beschäftigt sich mit der wahrnehmbaren Umwelt und den architektonischen und urbanen Atmosphären. ► **Raviu Ganchrow** (*1972), Architekt und Soundkünstler, geboren in den USA, aufgewachsen in Israel, lebt in Den Haag. Unterrichtet an der Academie van Bouwkunst, Arnhem, an der Fontys Academy of Architecture and Urbanism, Tilburg, und an der Architektur fakultät Delft sowie am Institut für Sonologie, Den Haag. Neben der Lehrtätigkeit Klanginstallationen im internationalen Kontext. ► **Susanne Hauser** (*1957), Professorin für Kunstgeschichte und Kulturwissenschaften im Studiengang Architektur, UdK Berlin. Internationale Lehrtätigkeit, u. a. Leiterin des Instituts für Kunst- und Kulturwissenschaften an der Architektur fakultät der TU Graz. Forschungsschwerpunkte: Theorie der Stadt und der Landschaft; Geschichte und Theorie des architektonischen Entwerfens. ► **Gisela Herzog** (*1926), Raumakustikerin, Berlin. Ab 1948 Tonmeisterin im Landessender Potsdam, ab 1951 wissenschaftliche Mitarbeiterin für Raum- und Bauakustik am Forschungszentrum für Rundfunk und Fernsehen (RFZ), Berlin. Berater- und Gutachtertätigkeit für Studio- und Kulturbauten in der DDR (u. a. Rundfunk- und Fernsehstudios Berlin, Stadthallen Chemnitz und Suhl, Lukaskirche Dresden, Produktionsstätten VEB Deutsche Schallplatten). ► **Jacob Kirkegaard** (*1975), Klangkünstler, lebt in Berlin. Studium an der Kunsthochschule für Medien, Köln. Lehrtätigkeit an der Königlichen Architekturakademie und an der Kunstakademie in Kopenhagen. Seine Installationen beschäftigen sich mit der Erforschung potenzeller Musikalität in versteckten Klangsichten der Umwelt. ► **Doris Kleilein** (*1970), Architektin und Redakteurin der Architekturzeitschrift *Bauwelt* in Berlin. Studium an der TU Berlin und an der UFM Winnipeg, Kanada. Mitarbeit in Architekturbüros, u. a. Kees Christiaanse, Rotterdam. Seit 1992 Autorin für Print und Radio. 2002 Mitgründerin Architekturbüro bromsky (mit Jan Liebscher, Franziska Streb). ► **Anne Kockelkorn** (*1975), Architektin und freie Autorin in Berlin. Studium der Schulmusik an der UdK Berlin, Architekturstudium in Paris und an der Kunsthochschule Berlin-Weißensee. Mitarbeit an internationalen Kunstprojekten. Seit 2006 Autorin für die *Bauwelt*, seit 2007 Redaktionsmitglied der *Archplus*. Lehrtätigkeit an der Architektur fakultät TU Berlin. ► **Stefan Hülsh** (*1968), Neurologe, arbeitete von 2003 bis 2007 als Leiter der Nachwuchs-Forschungsgruppe *Neurokognition der Musik* am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig und ist derzeit Senior Research Fellow an der Universität Sussex. Studierte vorab Musik am Konservatorium Bremen (Violine, Klavier und Komposition), Psychologie und Soziologie. ► **Linda-Ruth Salter** (*1946), interdisziplinäre Wissenschaftlerin in den Bereichen Urban Studies, Fine Arts, Human and Social Sciences. Professorin für Humanities and Social Sciences, New England Institute of Technology, Warwick, RI. Ihr Forschungsgebiet ist die Umweltpsychologie, darunter insbesondere die Beziehung zwischen Technologie und menschlicher Erfahrung. ► **Gerhard Steinke** (*1927), Elektroakustiker, Berlin. Ab 1947 Tonmeister beim MDR Dresden, ab 1953 im Forschungszentrum für Rundfunk und Fernsehen (RFZ), Berlin-Adlershof. 1956 Leiter des dortigen Labors für Akustisch-Musikalische Grenzgebiete. Steinke war ab 1963 verantwortlich für die Einführung der Stereophonie beim Rundfunk in Ostdeutschland.

Übersetzungen aus dem Englischen ins Deutsche Peter Friedrich (Aurale Architektur, Seite 13), Frank Sievers (Psychosonics, Seite 65), Fritz Schneider (iPod-Kultur, Seite 79), Anne Kockelkorn (Interviews mit Kirkegaard, Seite 91; Ankersmit, Seite 41, Ganchrow, Seite 59), **Übersetzung aus dem Französischen ins Deutsche** Frank Sievers (Wie klingen die Städte, Seite 45). Die **Interviews** in diesem Buch führten Doris Kleilein und Anne Kockelkorn.

► **Pascal Amphoux** (*1952), architect and geographer. Professor at the Faculty of Architecture Nantes, France. Consultant for urban projects and researcher at the centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain (*cresson*, Ecole d'Architecture de Grenoble). ► **Thomas Ankersmit** (*1979), Dutch musician and sound artist, lives in Berlin. Studied at the Arts Academy in Amsterdam and at the School of Visual Arts in New York. Ankersmit composes and improvises music for saxophone, computer and synthesizer; international collaborations with Phil Niblock, Jim O'Rourke, Alvin Lucier and Giuseppe Lelasi. ► **Mark Bain** (*1966), American sound artist, based in Amsterdam, studied at the MIT and the Rijksakademie Amsterdam. His work centres on the interaction of acoustics, architecture and physical / mental reactions to infrasonics. He uses both the inaudible sounds normally present in buildings, amplifying them with seismographic equipment, and the sound potential of structures, using machinery to vibrate the materials and / or surroundings—essentially shaking buildings or the ground. ► **Barry Blesser** (*1943), sound engineer from the US, is considered one of the grandfathers of digital audio revolution. He developed the first commercial digital reverberation system (EMT-2) and was an adviser to the US Justice Department on the Watergate Tapes in 1974. Until 1978 professor at the MIT, Cambridge, MA. Since then international technical and management consultant. ► **Arno Brandhuber** (*1964), professor for architecture and urban research at the Academy of Arts in Nuremberg. Since 1993 he has worked as an architect and urban planner in different collaborations. Since 2006 b&k+ Arno Brandhuber in Berlin. ► **Michael Bull** (*1950), reader in media and film studies at the University of Sussex. Numerous publications on sound, music and technology. Founding editor of *The Senses and Society Journals*. His latest book *Sound Moves: iPod Culture and Urban Experience* (Routledge) was published in 2007. ► **Grégoire Chelkoff** (*1952), architect and director of the centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain (*cresson*), Grenoble. *cresson* is considered one of the worldwide leading research labs for soundscapes and investigates the perception of the environment as well as architectonic and urban atmospheres. ► **Raviu Ganchrow** (*1972), architect and sound artist, born in the US, raised in Israel, lives in Den Haag. Teaches at the Academie van Bouwkunst, Arnhem, at the Fontys Academy for Architecture and Urbanism, Tilburg, at the Faculty of Architecture in Delft and at the Institute for Sonology, Den Haag. Exhibits sound installations in an international context. ► **Susanne Hauser** (*1957), professor for art history and cultural studies, UdK Berlin. International academic teaching and research, e.g. 2003–2007 Director of the Institute of Art History and Cultural Studies at the Faculty of Architecture, TU Graz. Main research focus on urban and landscape theory: history and theory of architectural design. ► **Gisela Herzog** (*1926), acoustical engineer, Berlin. From 1948 sound engineer at the Broadcasting Center, Potsdam, from 1951 research assistant for space and architectural acoustics at the Broadcasting Research Center (RFZ), Berlin. Consultant for important studio and cultural building in the former GDR (a.o. Broadcasting and TV Studios Berlin, city halls Chemnitz and Suhl, Lukas church Dresden, Produktionsstätten VEB Deutsche Schallplatten). ► **Jacob Kirkegaard** (*1975), sound artist, lives in Berlin. Studied at the Arts Academy for Media in Cologne. Teaches at the Royal Architecture Academy and at the Arts Academy in Copenhagen. His sound installations explore the potential musicalities in hidden sound layers of the environment. ► **Doris Kleilein** (*1970), architect and editor of the magazine for architecture and urban planning *Bauwelt* in Berlin. Studied architecture at the TU Berlin and at the UfM in Winnipeg, Canada. Collaborated in architectural offices, e.g. Kees Christiaanse, Rotterdam. Since 1992 author for print and radio. 2002 co-founder of bromsky architecture (with Jan Liebscher, Franziska Streb). ► **Anne Kockelkorn** (*1975), architect and freelance author in Berlin. Studied music at the UdK Berlin and architecture in Paris (EAPB Paris-Belleville) and at the Arts Academy Berlin-Weißensee. Collaboration with artists in an international context. Since 2006 author for the *Bauwelt*, since 2007 member of the Archplus editorial board. ► **Stefan Koelsch** (*1968), neurologist, 2003–2007 director of the Junior Research Group *neurocognition of music* at the Max Planck Institut for Human Cognitive and Brain Sciences in Leipzig; Senior Research Fellow at the University of Sussex. Studied violin, piano and composition at the Bremen Conservatory, psychology and sociology at the University Leipzig. ► **Linda-Ruth Salter** (*1946) interdisciplinary scientist in the field of Urban Studies, Fine Arts, Human and Social Sciences. Professor for Humanities and Social Sciences, New England Institute of Technology, Warwick, RI. Her special field is environmental psychology, where she explores the relationship between technology and the human experience. ► **Gerhard Steinke** (*1927), electro acoustician, Berlin. From 1947 sound engineer at the MDR Dresden, from 1953 at the Broadcasting Research Center (RFZ) of the former GDR in Berlin-Adlershof. 1956 director of the RFZ research laboratory. Since 1963, Steinke was the leading figure in introducing the stereophonic audio broadcasting technique in the former GDR.

Translation from French to English Phyllis Aronoff and Howard Scott (How do cities sound? page 143)

Translation from German to English Dominic Bonfiglio (Disconnection, page 100), Ian Mc Lean (Eye, ear and big cities, page 127; Trigger to flight and ability to speak, page 177), Kayvan Rouhani (Interviews with Brandhuber / Emde, page 165; Steinke / Herzog, page 119). All the **interviews** in this volume were conducted by Doris Kleilein and Anne Kockelkorn.



Das Projekt wurde gefördert durch den Hauptstadtkulturfonds.

1. Auflage 2008

© 2008 **kookbooks**, Idstein

Alle Rechte vorbehalten

Gestaltung & Illustrationen:

www.andreastoepfer.de | milchhof:atelier, Berlin

Gesetzt aus der Corbel & der Capibara

Druck & Bindung: primeline Berlin

Printed in Germany

ISBN 978-3-937445-36-6

Sounds in der Stadt sind allgegenwärtig. Sie bestimmen Räume, Situationen und Identitäten. Seit Jahrzehnten nutzen Künstler die Geräusche der Stadt als Material, um den gebauten Raum zu inszenieren und zu hinterfragen – für Planer und Architekten ist das Entwerfen von und mit Sound hingegen Neuland. **Tuned City – Zwischen Klang- und Raumspekulation** fragt nach der Neubewertung architektonischer Räume aus der Perspektive des Akustischen. Der vorliegende Band fasst Positionen von Künstlern, Architekten und Wissenschaftlern zusammen und bietet eine Grundlage, um den Architekturdiskurs um die flüchtige Dimension des Hörens zu erweitern. » Sounds belong to the City. They determine spaces and identities. For years, artists have been using city noises as a material to stage or to question urban space – new territory, however, for most architects and planners within the routines of functional planning procedures. **Tuned City – Between Sound- and Space Speculation** searches for a new evaluation of architectural spaces from the perspective of acoustics. This volume presents various positions of architects, artists and theorists to expand the architectural discourse with the dimension of listening.

EDITION

TUNED CITY

CI



EUA(D) 25,00 | EUA(R) 25,70
ISBN 978-3-937445-36-6

