

# Wir schützen uns zu Tode. Schallschutz ohne Ende oder akustische Raumplanung?

Peter Androsch

(Peter Androsch, Leiter von Hörstadt (Acoustic City), Linz, Austria, peter.androsch@hoerstadt.at)

## 1 VORBEMERKUNG

Beschallungstechnologien, Verkehrslärm, neue Baumaterialien und -techniken, das Verschwinden von Ruhezeiten und -orten und andere vergleichbare Phänomene kennzeichnen die radikale Veränderung der akustischen Umwelt. Schwere gesundheitliche, wirtschaftliche und soziale Probleme sind im Gefolge zu konstatieren, wie die massive Zunahme von Erkrankungen auf Grund akustischer Einwirkungen beweist (HerzKreislauf, Tinnitus, Hörsturz, Morbus Menière, Konzentrationsstörungen u.a.).<sup>1</sup> Dies ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass der Mensch den weitaus überwiegenden Teil von Schallwellen indirekt, also über Reflexion, und damit hauptsächlich über die gebaute Umgebung wahrnimmt. Herkömmliche Raumplanung integriert akustische Kriterien nur mangelhaft und durchgehend aus der Sicht von Lärmvermeidung, Lärmbekämpfung und Lärmschutz. Die Überwindung der Konzentration auf Lärm ist wohl Bedingung, um von Vermeidungs- zu Gestaltungsstrategien zu kommen.<sup>2</sup> Zu einer qualitativen Betrachtung des Akustischen eben, die als Grundlage einer akustischen Raumplanung diene. Die Erfassung des akustischen Raums als elementaren Lebens- und Planungsraum und die Entwicklung von Kriterien für die Beurteilung und Gestaltung dieses Raumes sind dabei Wegmarken.<sup>3</sup>

## 2 ANTHROPOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Eine akustische Raumplanung muss naturgemäß auf den grundlegenden Funktionen und Charakteristika des auralen Apparates aufbauen. Er gewährleistet die Sinnesapparaturen Gleichgewicht, Orientierung und Hören. Diese drei werden zu einem Raumeindruck "verrechnet" und mit den anderen Sinnen abgeglichen. Diesen Vorgang nennt man Sinnesintegration. Räume, die einer dauernden sinnvollen Sinnesintegration abträglich sind, machen unglücklich und krank.<sup>4</sup>

Das Gleichgewicht wertet Informationen aus dem Flüssigkeitsstand im Gleichgewichtsorgan aus, die Orientierung die Laufzeiten der eintreffenden vielfach reflektierten Schallwellen im dreidimensionalen Raum, das Hören die Aufnahme und Interpretation von Schallwellen, auch die Veränderung der Frequenzen durch Reflexion.

Dieses komplexe Zusammenspiel gewährleistet folgende Leistungen: Warnfunktion, Kommunikation mittels Sprache, Orientierung und Positionierung im Raum, Gleichgewicht, Sinnesintegration, auraler Rückkopplungsmechanismus (efferente und afferente Verarbeitungstrategien).<sup>5</sup>

## 3 UMWELTGRUNDLAGEN

Die Frage, wie sich Gebäude und Gebäudegruppen verhalten, indem sie reflektieren, ist in jeder Hinsicht relevant. Denn dadurch ergibt sich Raum respektive Raumwahrnehmung. Besonders erkenntnisreich ist diese Analyse in ungewöhnlichen Bauzusammenhängen z.B. am oder gar im Wasser. Jede bauliche Tätigkeit in einem solchen Umfeld bedarf besonders intensiver akustischer Vorbereitung, um nicht ungewollte und unerwartete akustische Effekte zu erzielen: Verstärkungen, Schallleitung über weite Distanzen, Lärmverteilung über große Gebiete, reflektorische Frequenzungleichgewichte besonders im tiefen Hörbereich (Stressfaktorenanalyse) u. ä..<sup>6</sup>

<sup>1</sup> vgl. Androsch, Peter/Sedmak, Florian: Hörstadt. Reiseführer durch die Welt des Hörens. Wien: Christian Brandstätter Verlag 2009.

<sup>2</sup> vgl. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft. Hg., Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. Wien: AV + Astoria Druckzentrum GmbH. 2007

<sup>3</sup> vgl. Androsch, Peter / Bogendorfer, Anatol / Bosshard, Andres / Marckhgott, Johann / Pintar, Erich / Sedmak, Florian: Die Linzer Charta. 2009. [http://www.hoerstadt.at/hoerstadt/die\\_linzer\\_charta.html](http://www.hoerstadt.at/hoerstadt/die_linzer_charta.html). 20.10.2009.

<sup>4</sup> vgl. Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V. (Hg.): Physikalische & biologische Phänomene im Ohr beim Hören. Berlin: AGIT – Druck. 2005.

<sup>5</sup> vgl. Andreas Stoffels: Die kulturelle Dimension des Lärmhörens, Vortrag im 1. Hörstadt-Symposion "Viel Lärm(schutz) um nichts", Linz, Juni 2009

<sup>6</sup>

Die Rolle der gebauten Umgebung hat sich im akustischen Sinne noch nie so schnell und nachhaltig verändert wie in den letzten 25 Jahren. Gebautes erfüllt gänzlich neue Funktionen, - und dies nahezu ohne Kenntnisnahme durch Architektur und Stadtplanung.<sup>7</sup> Einerseits "werfen" Verkehr und Beschallungstechniken Schall in ungekannter Fülle und Dauer gegen Fassaden, andererseits verhalten sich Fassaden neuen Typs durch industrielle Bautechniken unerwartet. Schallharte Materialien wie Glas, Metall und Beton "reflektieren" einen Großteil des auftreffenden Schalls und wirken damit wie Schall-Verstärker, was durchaus bis zur Verdoppelung von Lautstärken und damit zu gesundheitsrelevanten Belastungen führen kann. Genauso sind die Absorptions- versus Reflexionsverhältnisse bzgl. Frequenz und Struktur von Schallereignissen von Relevanz, besonders in Hinblick auf akustischen Stress mit allen bekannten und unbekanntem Folgen. Schon diese akustische Rolle der gebauten Umgebung im Raumzusammenhang ist weitgehend unbeleuchtet, erst recht in Bezug auf die neuen Entwicklungen im Bereich der energetischen Nutzung von Fassadenflächen durch Photovoltaik, Solartechnik u.ä.<sup>8</sup>

Erforschung und technische Weiterentwicklung der Lärmverursacher im Verkehrsraum, baulicher Schutz vor Lärmbelastungen sind etabliert und stellen durchaus verankerte Bereiche in Stadt- und Verkehrsplanung bis zur Umweltpolitik dar. Die aktive Rolle der Verkehrsflussbetten findet dagegen wenig Widerhall in der theoretischen und praktischen akustischen Analyse. Die "Instrumentalität" von Straßen, Plätzen, Tunnels, Unterführungen, Brücken u.ä. braucht eine angemessene Berücksichtigung. Das "Flussbett" des Verkehrs beeinflusst die akustische Faktizität des Alltags grundlegend, denn über Schallreflexion erzielt Verkehrslärm größere Wirkung als über Direktschall, besonders in urbanen Gebieten.<sup>9</sup> Die Instrumentalität, konstituiert durch die Parameter Volumen, Form, Material und Oberfläche der gebauten oder natürlichen Gegebenheiten, die Schallformung also bedarf besonderer Aufmerksamkeit, weil durch und in ihr gesundheitliche und soziale Folgen generiert werden. Die Instrumentalität und die vertikale und horizontale Proportionalität von Schallreflexionen sind in Relation zu phylo- und ontogenetischen Dispositionen zu setzen, um Indizien einer adaptierten Raumplanung entwickeln zu können.<sup>10</sup>

#### 4 AKUSTIK UND RAUMPLANUNG

Eine akustische Raumplanung muss mit einer konventionellen Raumplanung kompatibel sein. Und das in allen Abstufungen, die zwischen einer Mikro- und einer Makroperspektive liegen können. Eine akustische ist also einzubetten in die Funktion einer gesamthaften Raumplanung.<sup>11</sup>

Da dabei wohl in den meisten europäischen Raumkonzepten eine nachhaltige Raumentwicklung angestrebt wird, die die sozialen, wirtschaftlichen, rechtlichen und ökologischen Ansprüche an den Raum miteinander in Einklang bringt, unterstreicht die Notwendigkeit eines erhöhten akustischen Bewusstseinsstandes.<sup>12</sup>

Was ist der akustische Raum? Der akustische Raum ist alles, was wir hören. Also der Raum an sich. Unter raumplanerischen Kriterien handelt es sich also nicht um einen Teilraum, sondern eine Raumschicht. Vielleicht eine Raum-Wahrnehmungsschicht. Die Schallwahrnehmung ist die Bedingung für Raumwahrnehmung.<sup>13</sup> Deshalb ist in raumplanerischer Hinsicht das Wort "Schallschutz" irrelevant. ("Luftschutz" wäre ein vergleichbares Wort aus der Welt des Atmens.)

#### 5 ZIELE AKUSTISCHER RAUMPLANUNG

Die Ziele einer akustischen Raumplanung leiten sich ab aus dem Status quo der Umweltbedingungen, respektive deren fundamentaler Veränderung, und den Modi des auralen Apparates. Seine Funktionstüchtigkeit ist Bedingung nicht nur menschengerechter und menschenrechtskonformer

---

<sup>7</sup> vgl. Bogendofer, Anatol: Architektonische Nebensache? In: Modulor Magazin 1/2008. Boll Verlag, Urdorf, 2008.

<sup>8</sup> vgl. Braun, Markus Sebastian. Hg., facades. architectural details. Berlin: LVD – Gesellschaft für Datenverarbeitung, 2008

<sup>9</sup> vgl. Androsch, Peter: Die Strategie der Yrr. Unvollständiger Entwurf einer akustischen Aneignung von Wilhelmsburg. In: Metropole: Metrozonen 4, Berlin 2010, Hg. IBA Hamburg

<sup>10</sup> vgl. Szendy, Peter: Listen. A History of our Ears. New York: Fordham University Press. 2008.

<sup>11</sup> vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Raumplanung>. 23. 2. 2011

<sup>12</sup> vgl. Hörstadt/Gratt, Wolfgang (Hg): Urban Vision Linz. Ganze Stadt, halber Lärm. Visionäre Grundsatzstudie. Typoskript. Linz, 2009.

<sup>13</sup> vgl. Blesser, Barry/ Salter, Linda-Ruth: Spaces Speak, Are You Listening? Experience Aural Architecture. Massachusetts: The MIT Press 2009.

Umgebungs- und Raumgestaltung, sondern möglichst hoher Lebensqualität und damit Arbeits-, Wohn- und Aufenthaltsqualität.

Die essentiellen Ziele zur Erreichung hoher akustischer Lebensqualität sind:

- Gewährleistung der Warnfunktion des Gehörs
- Optimierung der Kommunikationsbedingungen durch möglichst hohe Sprachverständlichkeit (innen wie außen)
- Gewährleistung der Orientierungsfunktion des auralen Apparates
- Gewährleistung der Gleichgewichtsfunktion des auralen Apparates
- Gewährleistung optimaler Sinnesintegration
- Gewährleistung auraler Rückkopplungsmechanismen, also einer ausgeglichenen efferenten und afferenten Schallinformationsverarbeitung
- Vermeidung gesundheitsschädlicher akustischer Ambientes und unerwünschter akustischer Phänomene
- Integration möglichst vieler Menschen mit Hörbeeinträchtigung in die Gesellschaft als Teilhabe am Leben
- Integration möglichst vieler Menschen mit Sehbeeinträchtigung durch reichhaltige akustische Orientierungsmöglichkeiten

## 6 METHODEN EINER AKUSTISCHEN RAUMPLANUNG

Als Teil einer gesamthaften Raumplanung müssen gleichwohl neue Methoden entwickelt werden. Nachdem die quantitative Erfassung akustischer Situationen im Bereich von Lärmschutz und Lärmbekämpfung durchaus zu Lautstärkesenkungen geführt hat, selten aber zur akustischer Lebensqualität, erfordert es neue, auch experimentelle Zugänge. Eine akustische Morphologie könnte dafür Richtschnur sein. Die Differenzierung der Ziele und die Methodenentwicklung wird die nächste Zeit der Forschung bestimmen.<sup>14</sup>

Instrumentalität und Zonierung sind korrespondierende Begriffe im Gefolge einer akustischen Morphologie. Das Wie-Sein akustischer Ereignisse ist erst durch die Instrumentalität des Raumes erfassbar. Der offene Raum, der Straßenzug, die Kreuzung, der Hof, die Eisenbahntrasse - das alles sind Instrumente, die Schall durch die vier Parameter Volumen, Form, Material und Oberfläche formen. Ihre Instrumentalität korrespondiert mit akustischer Zonierung.<sup>15</sup>

Der Anspruch, akustische Ambientes zu schaffen, in welchen das Warnorgan Ohr möglichst gut funktioniere oder möglichst hohe Sprachverständlichkeit herrsche, braucht das Begreifen der Instrumentalität. Dann könnte ein flexibler Lautstärkenabgleich durch divergierende Reflexions- und Absorptionsmuster und Verteilung in der Zeit gelingen. Orientierung erleichtern und Gleichgewicht geben durch akustische Referenzverläufe (innen und von innen nach außen und vice versa) ist eine weitere Aufgabe. (Übrigens eines der Grundprobleme des sogenannten Passivhauses.) Und die Gewährleistung optimaler Sinnesintegration und auraler Rückkopplungsmechanismen erfordern komplexe akustische Reflexionsmustern. Akustische Vielfalt ermöglicht die Entwicklung einer differenzierten Wahrnehmung. Das hieße, daß monotone und dominante Faktoren, die die Klangvielfalt beherrschen oder einebnen, zu vermeiden sind. Die Integration möglichst vieler Hörbeeinträchtigter in die Gesellschaft setzt voraus, daß die Anliegen eines Viertels der euroäischen Bevölkerung verstanden werden. Vermeidung dauerhafter Hintergrundbelastung, starken Nachhalls und großer Dynamikunterschiede ergäben sich aus dieser Perspektive.

Bauen und Architektur ist Schaffung von Raumqualität. Und Raumqualität ist per se eine akustische Qualität. Akustische Gestaltung ist daher eo ipso Architektur und Raumplanung und -gestaltung.<sup>16</sup> Damit könnten als erste Felder definiert werden: Integration der Ziele akustischer Raumplanung in alle Planungsprozesse so früh wie möglich, Entwicklung einer Methodik der Instrumentalität und Entwicklung

<sup>14</sup> vgl. Androsch, Peter: Wie wollen wir akustisch leben? In: Raum, Wien 2009

<sup>15</sup> vgl. Lampugnani, Vittorio Magnago: Die Stadt im 20. Jahrhundert. Visionen, Entwürfe, Gebautes. 2 Bd. Berlin: Verlag Klaus Wagenbach. 2010

<sup>16</sup> vgl. Androsch, Peter: Bauen ist Hören. In: Modulor Magazin 1/2008. Boll Verlag. Urdorf, 2008.

einer Methodik der qualitativen akustischen Zonierung. Weitere Felder - wie Klanggestaltung - müssen folgen.<sup>17</sup>

Der Titel von Neil Postmans Bestseller "Wir amüsieren und zu Tode" ist eigentlich ein Widerspruch in sich. Der Tod steht für etwas Negatives und Amüsieren für etwas Positives. Wie kann man sich zu Tode amüsieren? Postman beantwortet diese Frage aufsehenerregend in dieser doch sachlichen Abhandlung über die Unterhaltungsindustrie.<sup>18</sup>

So ähnlich stellt sich auch die Lage im Bereich Lärmschutz dar. Der positive Impetus des Schutzes hat sich über weite Strecken als Hemmschuh für eine konzeptuelle Weiterentwicklung erwiesen. Im Bestreben nach Schutz behindern wir uns selbst einerseits durch Vernachlässigung eines gesamthaften Zugangs zur akustischen Umwelt und andererseits durch eine mangelhafte Analyse der auralen physiologischen Bedürfnisse des Menschen abseits von Schutz vor und Vermeidung und Bekämpfung von Lärm.

---

<sup>17</sup> vgl. Leitner, Bernhard: P.U.L.S.E. RÄUME DER ZEIT / SPACES IN TIME. Ostfildern: Hatje Cantz 1999.

<sup>18</sup> vgl. Neil Postman: Wir amüsieren uns zu Tode. Frankfurt: Fischer Verlag. 1985