

Schall  
und Raum

Wie wollen wir akustisch leben?

## Gegen die Taubheit der Ra

Peter Androsch

Die Disziplin der Raumakustik muss abgeschafft, geopfert werden, um Architektur und Raumplanung zu befreien. Die armen Raumakustiker/-innen werden meist händeringend gerufen, wenn sich nach der Fertigstellung eines Gebäudes herausstellt, dass es nicht verwendbar ist. Sie sollen dann die physikalische Quadratur des Kreises schaffen und Räume retten, die akustisch den ihnen zugedachten Zwecken nicht genügen. Raumakustik für die äußere Hülle des Gebäudes gibt es gar nicht. Eine akustische Raumplanung wird nicht einmal gedacht, obwohl sie von äußerster Vordringlichkeit und Notwendigkeit wäre.

Architektur, Verkehrs- und Raumplanung sind zu „tauben“ Disziplinen geworden, in denen ohne Bedenken akustischer Folgewirkungen gehandelt wird. Parallele Wände, uniforme Materialien und Oberflächen verschlimmern die Dauerbelastung des Gehörs. Sprachverständlichkeit und Hörsamkeit in Büro, Schule, Wirtschaft sollten grundlegende Ziele von baulicher Aktivität sein.

Parallele Bebauung von Verkehrswegen fängt die Lärm-Schallwellen regelrecht ein. Sie werden ununterbrochen von einer Fläche zur anderen geschleudert, ad infinitum reflektiert und verstärkt. Kurven oder schräge Fläche lassen den Schall entkommen und senken die Lärmbelastung.

Der Mensch lebt in einem Meer von Wellen. Er schwimmt darin wie ein Fisch, findet seinen Weg in und durch den hörbaren, aber genauso durch

den Infra- und Ultraschall. Ungefähr siebzehn Meter ist die längste und einkommasebene Zentimeter die kürzeste Schallwelle, die unser Ohr aufnimmt. Ununterbrochen und überall. Der akustische Raum ist somit alles, was wir hören. In ihm konkretisieren sich unsere Lebensbedingungen unvermittelt, ja inkarnieren sie durchaus. Nur durch ihn und in ihm sind wir Personen. Durchklingende Wesen, deren Existenz der Klang ist.

Das Ohr, das uns die Zeit eröffnet und mit ihr ihr Ende, eröffnet uns auch den Raum. Verwoben mit dem für das Hören Wesentlichen ist das für den Raum Wesentliche: Gleichgewicht und Orientierung. Die Sinnestrinität des Ohres eröffnet uns erst den Raum als dreidimensionales Phänomen.

Der Gleichgewichtssinn verankert uns in der Welt, gibt uns den Bezug für alle Räume und Bewegungen.



# umplanung

Die Grundlage unserer Existenz. Wir empfinden, wir finden in uns selbst oben und unten, vorne und hinten, links und rechts.

Der zur Wahrnehmung notwendige Vorgang heißt Reflexion. Hier wie dort – im Denken und im Raum. Der Orientierungssinn gewinnt die grundlegenden Eindrücke aus Reflexion, und zwar aus der Reflexion von Schallwellen in Räumen. Schon der erste Klang in einem Raum löst in uns eine Raumempfindung aus, die zuerst durch die Laufzeitdifferenz des Schalls möglich wird. Jeder Schall, der uns erreicht, braucht von seiner Quelle bis zu den Ohren jeweils verschieden lang. Er weist somit verschieden lange Laufzeit auf zum linken und zum rechten Ohr. Diese Laufzeitdifferenz dient zur Ortung der Quelle.

Form und Materialität eines Raumes determinieren die reflektierten Frequenzen. Es ist ein Unterschied, ob eher hohe, mittlere oder tiefe Anteile des ursprünglichen Schalls retourniert werden. Weiches, hartes, oberflächlich heteromorph oder homomorph gestaltetes Material weist auch unterschiedliche Reflexionseigenschaften auf.

Beide Enden unseres Hörvermögens sind eher den Gefahren zugeordnet. Wir kennen sie im Mutterleib erst peripher. Es sind Ahnungen ungekannter Räume. Wir sind abgeschirmt durch

den Leib, der uns umgibt. Später werden uns akustische Umgebungen in Alarmstimmung versetzen, die von großen Gegensätzen in puncto Lautstärke, Frequenz und Tempo gekennzeichnet sind.

Deshalb ist auch das Reflexionsverhalten eines Raumes von konstitutiver Bedeutung. Formen und Materialitäten, die überwiegend die Frequenzanteile reflektieren, die die Warnfunktion unseres Gehörs aktivieren, setzen uns in Dauerstress und können massive gesundheitliche Schäden zur Folge haben. Monotone Materialwahl führt zur Verzerrung der Raum- und

Orientierungswahrnehmung und zu profunder Überlastung des Sinnesapparates. Homomorphe Oberflächen, besonders bei harten Materialien, und parallele Flächengestaltung führen zu eklatanter Verminderung der Sprachverständlichkeit oder zu unerwünschten Verstärkungen. Materialitäten, die Reflexionsmuster erzeugen, die mit den visuellen Raumeindrücken nicht in Übereinstimmung zu bringen sind, erzeugen Orientierungsprobleme, Stress, Konzentrationsschwäche. Raumwahrnehmung ist eine Leistung des Hörapparates. Reflexion seine Grundlage. Raum ist also immer akus-

**Das Audimax der Kunstuniversität Linz – ein akustisches Fiasco. Weder die oder der Redende, noch die Hörenden können hier hören. Unheilbare Räume durch architektonische Fehlleistung.**



tisch. Räume brauchen Reflexion, damit wir Anfang und Ende von Bedeutungsräumen erkennen können. Räume brauchen Reflexion zur Reflexion. Das Denken braucht den akustischen Raum. Raum zum Hören.

Opfern wir die arme Disziplin der Raumakustik! Sie kann nur hilflos vor fertig gebauten Räumen stehen, die Hände über dem Kopf zusammenschlagen und versuchen, zu retten, was zu retten ist. Und das ist immer nur durch eine Beschneidung der vorhandenen akustischen Potenzen möglich. Durch Dämmung, durch Ver-

minderung, durch Vermeidung. Lärm soll vermieden werden, die Nachhallzeiten vermindert, der Hall leiser, weniger intensiv, vielleicht sogar weniger flatterig. Aber alles, was einen Raum akustisch wertvoll und lebbar machen könnte, kann die Raumakustik nicht leisten. Das könnte nur geleistet werden, wenn der physikalischen Wirklichkeit entsprochen wird, und jeder Raum per se als akustischer Raum begriffen wird.

Daher müssen sich Architektur und Raumplanung auch zu akustischen Disziplinen entwickeln, zu einer akus-

tischen Raumplanung. Dies sind sie einer radikal veränderten Umwelt schuldig. Einer Umwelt, in der so große Lautstärken wie nie, so lange wie nie und so ubiquitär wie nie herrschen. Einer Umwelt, in der das Gebäude als Täter im städtischen und ländlichen Gefüge agiert. Aktuelle Bautechniken lassen das Gebäude mit seiner Umwelt auf gänzlich neue Weise interagieren. Große Flächen aus schallharten Materialien treten als Verstärker und Verteiler akustischer Ereignisse auf. Schallharte Materialien reflektieren bis zu 97 Prozent des Schalls, der auf ihnen auftrifft. Das kann fast zur Verdoppelung der ursprünglichen Lautstärken führen. Aber auch vorhandene Bausubstanz entwickelt unerwartete Eigenschaften durch den sich völlig verändernden räumlichen und akustischen Zusammenhang. Das Gebäude agiert anders als früher. Es lebt in einer anderen Schallwelt als früher. Und es nimmt daher anders Schall auf und wirft anders und anderen Schall zurück.

Die meisten Bevölkerungsteile in Europa sind von massiven Belastungen in ihrer akustischen Lebensumgebung, im akustischen Raum betroffen, sei es durch Lärm oder Beschallung. Das deutsche Bundesamt für Umweltschutz führt 4.000 Herzinfarkte per anno direkt auf den Straßenverkehrslärm zurück. Gleichzeitig ist zu befürchten, dass bis 2015 alleine durch MP3-Player eine Milliarde Menschen in den Industrieländern an vermin-



#### Berliner Reichstag

**Eine Kuppel fokussiert den Sprachschall wie eine akustische Lupe dort, wo wir ihn nicht brauchen können. Auch forciert sie Reflexionsmuster, die schädlich für Kommunikation und Gesundheit sind. Ein Beispiel architektonischer Fehlplanung.**

derdem Hörvermögen leiden, was die Gesundheitssysteme bis zu 60 Milliarden Euro kosten wird (Universität Turin). In Summe lässt sich der defensive, rein reaktive Umgang mit dem akustischen Raum als Kern des Problems ausmachen. Rund ein Sechstel der Bevölkerung in den EU-Staaten ist hörbehindert, zuzüglich einer riesigen Dunkelziffer. Tinnitus, Hörsturz und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind neue Plagen, bis hin zum mysteriösen Morbus Menière.

Die Fortschreibung des Status quo würde zu massiven Belastungen der

Gesundheits- und sozialen Sicherungssysteme („Wer arm ist, lebt im Lärm“) führen, zu Beeinträchtigungen von Kindern und Jugendlichen (wie in der RANCH-Studie 2005 nachgewiesen), zunehmender Wirkungslosigkeit traditioneller raumplanerischer Instrumente (Stichworte: Lärmmultiplikator Fassade, Canyoneffekte), sozialen Konflikten (Verkehrslärm), ökonomischen Belastungen (Leistungsabfall Beschäftigter durch akustisch mangelhafte Architektur).

Fragen über Fragen türmen sich auf. Welche Frequenzen wirken sich in

welchen – geschlossenen oder offenen – Räumen wie auf die menschliche Psyche und Physis aus? Welche Teile des Frequenzbandes sollten tatsächlich absorbiert werden? Wie wirken Erker, Balkone, Vorsprünge, Krümmungen, konkave und konvexe Fassaden akustisch? Wie reagieren welche Fassadentypen auf unterschiedliche Stufen von (Verkehrs) Lärm? Wie verhält sich das Gebäude selbst akustisch im Außenraum? Welche Lautstärken und Frequenzen treten dabei auf? Wie wirken sich diese Belastungen gesundheitlich aus? Wirken Frequenzen im hohen und tiefen Spektrum im Sinne einer phylogenetischen Warnfunktion besonders alarmierend? Besteht ein Zusammenhang von Fassadentyp, Lärm und Gesundheit? Welches akustische Verhältnis von Innen- und Außenwelt ist angemessen? Welche Alternativen sind zur totalen Separation denkbar? Hörstadt versucht, Fragen zu stellen und Antworten zu provozieren. Sie ist der weit über 2009 hinaus gedachte Versuch von Linz, der Kulturhauptstadt Europas, die akustische Umwelt zu einem politischen Thema zu machen. Vor allem, um aus einer Vermeidungshaltung herauszukommen und jeden Raum als akustisch zu gestaltenden, einer demokratischen Gesellschaft würdigen Raum zu begreifen, und endlich die Frage zu stellen: Wie wollen wir akustisch leben? ─

Peter Androsch ist ist Komponist, Autor, Lehrbeauftragter und Journalist.

**Materialien wie Glas, Metall und Beton verstärken den Lärm durch Reflexion. Volumen-, Form-, Material- und Oberflächengestaltung sind die Entscheidungsfelder, die die akustischen Eigenschaften von Räumen, auch Stadt- und Landschaftsräumen, determinieren.**

