

hörstadt

Labor für Akustik,  
Raum und Gesellschaft

Niedermayrweg 7  
4040 Linz / Donau

+43-732-78132430  
office@hoerstadt.at  
www.hoerstadt.at

*Endbericht*

# **Grundlagen einer Inklusiven Akustik**

*Peter Androsch / Reinhard Kren*

*15. Mai 2018*

*Autorisierte Fassung*





# Grundlagen einer Inklusiven Akustik

1. Rahmen und Ziel.....	2
2. Hinführung: Vom Teil zum Ganzen.....	3
3. Grundlagen einer <i>Anthropologischen Akustik</i> .....	5
3.1 Physikalische Grundlagen: Schall / Messen	
3.2 Mensch und Physik: Hören / Sinnesintegration	
3.3 Mensch und Schall: Raumorientierung / Positionierung	
3.4 Mensch und Schall: Kommunikation / Teilhabe	
3.5 Synthese: „Schallwesen“ Mensch	
4. Lebenswelten: <i>Akustische Ökologie / Akustische Ökonomie</i> .....	11
4.1 Räume: Reale und Mentale Hörräume	
4.2 Das Offensichtliche: Beispiel Lärm	
4.3 Das Offensichtliche: Beispiel Hörbehinderung / Hörbeeinträchtigung	
4.4 Das Alltägliche: Beispiel Beschallung – Schall im Hintergrund	
4.5 ‚Auslagerung‘ der Akustik: Beispiel Architektur	
5. Elemente einer <i>Inklusiven Akustik</i> .....	20
5.1 Zum Begriff Inklusion	
5.2 Naheliegende Maßnahmen	
5.3 Wie Lebenswelten gestalten?	
5.4 Horizonte der Salutogenese	
5.5 Handlungsempfehlungen	
6. Literatur (Auswahl).....	27

## Anhänge

Anhang B – Auszüge aus dem Interview mit *Franziska Breuning*

Anhang K – Auszüge aus dem Interview mit *Elisabeth König*

Anhang M – Auszüge aus dem Interview mit *Herbert Müllner*

Anhang S – Auszüge aus dem Interview mit *Jürgen Strauss*

Anhang PP – Positionspapier Grundlagen einer Inklusiven Akustik

Anhang WE – Weitere Expert/inn/en



## 1. Rahmen und Ziel

Ziel des Projekts ist die Erarbeitung eines wissenschaftlichen Grundlagenpapiers zur *Inklusiven Akustik* auf Basis bisheriger *Hörstadt*-Studien und -Projekte in Verbindung mit der in einem diskursiven Prozess gewonnenen Expertise aus unterschiedlichen gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen. Für den Hauptverband der Sozialversicherungsträger soll dieser Prozess neue Möglichkeiten in der Gesundheitsförderung und -prävention eröffnen.

Die angestrebte inter- und transdisziplinäre Gesamtschau unter Einbeziehung von Expert/inn/en soll insbesondere bisher ungenutzte Potenziale sichtbar machen, indem Implikationen und Relevanz von *Schall* für die Gestaltung menschlicher Lebenswelten wissenschaftlich fundiert und gegenstandsadäquat herausgearbeitet werden.

Für das vorliegende Grundlagenpapier erfolgte der Austausch mit **Franziska Breuning** (Basel), **Elisabeth König** (Linz), **Herbert Müllner** (Wien) und **Jürgen Strauss** (Bern), die ihre Expertise vor ihrem je eigenen methodologischen Hintergrund und aus ihrem je eigenen Erfahrungshorizont – es wurde insbesondere eine breite disziplinäre Auffächerung angestrebt – einspeisen. Auf den Input der beigezogenen Fachleute wird sowohl im Text verwiesen als auch ist dieser in Form von Auszügen aus den transkribierten Interviews im Anhang festgehalten.<sup>1</sup>

Erschlossen werden sollen in diesem Grundlagenpapier auf diese Weise ‚akustische‘ Handlungsspielräume und Empfehlungen, wie diese – etwa in den Feldern Schule, Betrieb und Krankenhaus – genutzt werden können.

Erkenntnisleitende Fragen sind u.a.

- Welche Bedürfnisse befriedigt der Mensch durch Schall?
- In welcher Weise kann Schall als Ressource verstanden und gedacht werden?
- Wie lässt sich bewerkstelligen, dass möglichst alle Menschen, ob jung, alt, groß, klein, gesund oder krank, akustische Bedürfnisse befriedigen können?
- Was bedeutet in diesem Zusammenhang ein *inklusive* Zugang?
- Wodurch zeichnet sich der Begriff der *Inklusiven Akustik* aus?
- Was kann eine *Inklusive Akustik* für die Gesellschaft leisten und wie wird sie durch die gesellschaftliche Sphäre verhandelt?
- Wie kann den herausgearbeiteten Anforderungen in Gesundheit, Wohlbefinden und Mitbestimmung strategisch entsprochen und das in Konzepte der Gesundheitsförderung und -prävention integriert werden?

---

<sup>1</sup> Informationen zu den Personen sind den jeweiligen Interviewauszügen (Anhänge B, K, M, S) vorangestellt; bei der Auswahl der Personen wurde auch einer gendergerechten Zusammensetzung Rechnung getragen. Für weitere mögliche Gesprächspartner/innen (zu denen z.T. bereits Kontakte bestehen bzw. im Rahmen des aktuellen Projekts aufgenommen wurden) siehe Anhang WE.



## 2. Hinführung: Vom Teil zum Ganzen

Es ist ein Stehsatz, bei der Frage nach Gesundheit auf die Definition der WHO von 1948 zu verweisen, wo – in Form einer Dynamisierung und Öffnung des Begriffs – Gesundheit beschrieben wird als „Zustand völligen psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur [als] das Freisein von Krankheit und Gebrechen. Sich des bestmöglichen Gesundheitszustandes zu erfreuen ist ein Grundrecht jedes Menschen, ohne Unterschied der Rasse, der Religion, der politischen Überzeugung, der wirtschaftlichen oder sozialen Stellung.“<sup>2</sup> Doch was heißt das – und was folgt daraus?

Gesundheit

Die hier als *Grundrecht* noch mehr angedeutete als ausgesprochene gesellschaftliche Dimension von Gesundheit wurde seither in WHO-Grundsatzdokumenten<sup>3</sup> immer deutlicher herausgestellt und differenziert. Damit verbindet sich wie selbstverständlich die Ermächtigung zu autonomem Handeln, zu Selbstbestimmung und damit zu (barrierefreier, *inklusiver*) Teilhabe nicht nur am gesellschaftlichen Leben, sondern insbesondere auch an Entscheidungsprozessen zur Gestaltung menschlicher Lebenswelten. Bindet man dies an die Definition von 1948 zurück, so wird deutlich, dass geradezu jeder Bereich potenziell im Kontext von *Gesundheit* zu sehen ist: seien es die individuelle Versorgung und Vorsorge (Gesundheitssystem), die Gestaltung unserer Lebensräume und Umwelten (privater und öffentlicher Raum, Stadt, Naturräume), die globalen Problemfelder (Ernährung, Verschmutzung, Klima) – oder auch der (chancengleiche) Zugang zu Bildung und zu Ressourcen sowie die Möglichkeit der Partizipation und Mitbestimmung.<sup>4</sup> In den Blick kommen so auch alle Maßnahmen, die nachhaltige *Salutogenese* bedeuten.

Gesellschaftliche  
Teilhabe

*Salutogenese*

Diese Entwicklung hin zu einem ganzheitlichen Konzept von *Gesundheit* verdankt sich zum einen den immer weiter zunehmenden Detail- und Einzelerkenntnissen über „den Menschen“ (gewonnen in allen Disziplinen, die im weitesten Sinne ‚humanzentriert‘ sind) – ein Wissenszuwachs, der in seiner Bedeutung kaum überschätzt werden kann –, zum anderen aber dem vielleicht gerade dadurch immer klareren Bewusstsein, dass hergebrachte Perspektiven auf das (*konstruierte*) Untersuchungsobjekt „Mensch“, jede isolierte Interpreta-

---

<sup>2</sup> Nachzulesen ist diese Passage aus der Satzung der WHO etwa auf der Homepage des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen ([https://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit\\_und\\_Gesundheitsfoerderung](https://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit_und_Gesundheitsfoerderung)) bzw. im vollen Originalwortlaut („Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity. The enjoyment of the highest attainable standard of health is one of the fundamental rights of every human being without distinction of race, religion, political belief, economic or social condition. The health of all peoples is fundamental to the attainment of peace and security and is dependent upon the fullest co-operation of individuals and States.“) auf verschiedenen Internet-Präsenzen der WHO (etwa <http://www.euro.who.int/de/about-us/organization/who-worldwide>). [Alle hier und im Folgenden angegebenen Internetreferenzen bzw. Onlineverweise wurden am 11.05.2018 auf Abrufbarkeit überprüft.]

<sup>3</sup> Mit unterschiedlichen Gewichtigungen z.B. in den Papieren von Ottawa (1986), Parma (2010), Minsk (2015) und jüngst Pécs (2017). Siehe die Textsammlung auf <http://www.euro.who.int/de/publications/policy-documents>.

<sup>4</sup> Umrissen etwa in der Erklärung von Minsk (2015) (wie Anm. 3).



tion von Datenmaterial sowie die Gewinnung und Weiterentwicklung von Ergebnissen in ‚disziplinärer Quarantäne‘ das konkrete Individuum in seinen entwicklungsgeschichtlich je spezifischen Besonderheiten und lebensweltlichen Bezügen vielfach verfehlen muss.

In diesen nicht zuletzt auch kultur- und wissenschaftsgeschichtlich thematisierbaren Horizont fügt sich – man kann durchaus sagen: in paradigmatischer Weise – Wahrnehmung, Untersuchung und Einschätzung der Relevanz des *physikalischen* Phänomens *Schall* für Menschen. Es sei also bereits an dieser Stelle hervorgehoben – und wird im weiteren Fortgang mehrmals betont –, dass dem ‚Umgehen‘ von Menschen mit Schall, dem Wahrnehmen und Empfinden von und vermittelt Schallphänomenen, eine hochgradig individuelle Komponente<sup>5</sup> eignet, die bei jeder (vorsichtigen) Verallgemeinerung immer zu bedenken bleibt.

Um Menschen als „Schallwesen“ sichtbar zu machen, vor diesem Hintergrund akustische Themenfelder zu benennen und auszudeuten und in eine *Anthropologische Akustik* einzubetten, ist zunächst nach dem Charakter des Schalls und nach den Bedeutungsebenen für den Menschen zu fragen.

„Schallwesen“

---

<sup>5</sup> Die im Übrigen *auch* kulturell geprägt ist.



### 3. Grundlagen einer *Anthropologischen Akustik*

*Anthropologische Akustik* fragt danach, was Schallphänomene für Menschen bedeuten und leisten; oder anders gesagt: Welche Bedürfnisse befriedigen Menschen durch Schall und in welchen Zusammenhängen spielt die akustische Umwelt – verstanden in einem weiten Sinn<sup>6</sup> – für Menschen eine Rolle. Mit *anthropologisch* wird also wesentlich die Bezogenheit der Auseinandersetzung auf Menschen und menschliche Bedürfnisse angesprochen und nicht auf Vorstellungen einer spezifischen Anthropologie oder anthropologischen Lehre abgehoben.<sup>7</sup> Von ‚humaner‘ bzw. ‚humanistischer Akustik‘ oder – in Parallelbildung zur Humanbiologie – von ‚Humanakustik‘ zu sprechen, würde wieder eine andere Gewichtung bedeuten; gegen die Verwendung des eingeführten Begriffs *Psychoakustik* wiederum spricht die weitere Perspektive der Fragestellung.<sup>8</sup> Letztlich wird sich diese nur in transdisziplinärer Forschungszusammenarbeit einholen lassen.

Begriffsbestimmung

#### 3.1 Physikalische Grundlagen: Schall / Messen

Die *physikalische* Grundlage der Akustik ist Wesen und Wirkung von Schall. Durch seine Eigenschaften als Welle, die eines Mediums (Luft bzw. Gase, Flüssigkeit, feste Körper) bedarf, ist Schall eine *körperliche Erscheinung*. Beschreiben lassen sich Schallwellen sowohl als (Luft-)Druckveränderungen als auch als Schwingung von (Luft-)Teilchen. Nachdem ein Medium der Übertragung vorhanden sein muss – im luftleeren Raum gibt es keinen Schall –, kann sich eine Schallwelle auch als (nicht zwingend hörbare) Vibrationen äußern bzw. in eine solche umgewandelt werden.<sup>9</sup> Auch Infra- und Ultraschalle wirken – *ungehört* – auf den Organismus. Gemeinhin versteht man unter Schall den grundsätzlich für Menschen *hörbaren* Frequenzbereich (16/20–20.000 Hertz).

Akustik als Disziplin der Physik

Die Eigenschaften des Schalls – das Verhalten von Wellen *im* Raum und ihr Verhalten beim *Auftreffen* auf Widerstände (z.B. geometrische oder diffuse Reflexion [Streuung], Beugung, Brechung, Absorption) – lassen sich physikalisch berechnen. Die (physikalische) Akustik hat eine Vielzahl von Verfahren entwickelt, um diese Eigenschaften zu messen.<sup>10</sup> Zu betonen ist jedoch, dass die reine technische Messung (und *Objektivierung* von Messdaten) im Blick auf

(technisches) Messen

<sup>6</sup> Gemeint sind damit nämlich nicht nur uns umgebende und einhüllende *Schalle*, sondern z.B. auch die *akustischen Eigenschaften* von Räumen.

<sup>7</sup> Vor der Konstruktion eines ‚totalen‘, in einer ganz bestimmten philosophischen und naturwissenschaftlichen Tradition stehenden ‚transzendentalen‘ Subjekts, dem alle individuellen Erscheinungen untergeordnet werden, warnt daher auch völlig zurecht Jürgen Strauss – man müsse vielmehr immer die konkreten Erfahrungen von Menschen in den Blick nehmen. Vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 2.

<sup>8</sup> In diesem Sinne ist die Psychoakustik, die verkürzt gesagt den Zusammenhang von psychischen Prozessen und akustischen Ereignissen untersucht (und diese z.B. in Form empirisch abgesicherter Lärmbewertungen beschreibt), mit ihren dabei gewonnenen Erkenntnissen selbstverständlich ein wichtiger Gesprächspartner. Siehe etwa *Kalivoda*, Manfred T. u.a. (Hg.): Taschenbuch der angewandten Psychoakustik (Springer Technik), Wien u.a. 1998.

<sup>9</sup> Der (physikalische) Hörvorgang besteht, vereinfacht gesagt, ebenfalls aus einer derartigen Umwandlung.

<sup>10</sup> Siehe grundlegend *Kuttruff*, Heinrich: Akustik. Eine Einführung, Stuttgart/Leipzig 2004.



konkrete, von Schall *be-troffene* Menschen (und den komplexen menschlichen Verarbeitungsprozess von Schall, der mehr ist als reine Hör*physiologie*), nicht unproblematisch ist.

### 3.2 Mensch und Physik: Hören / Sinnesintegration

Eine besondere Art von Widerstand, auf den Schalle treffen, sind Menschen; und *einer* dieser körperlichen Widerstände am Menschen ist der Hörapparat<sup>11</sup> – somit ist eine *spezifische* Verarbeitung eintreffender Schalle das Hören. Für die dabei ablaufenden anatomischen und physiologischen Prozesse (bzw. Erklärungsmodelle für diese Abläufe) sei auf die einschlägige Literatur verwiesen;<sup>12</sup> schon auf dieser Ebene, noch jenseits der Frage nach psychischen Verarbeitungsschritten, ist bei Beschreibung und Interpretation der vorderhand ‚objektiven‘ Prozesse jedoch eine Bandbreite individueller ‚Resonanzen‘ zu bedenken.

(menschliches) Hören  
als umfassender Prozess

Für das Auftreffen von Schallen auf den Menschen und das Hören ist festzuhalten: Es handelt sich um einen *permanenten Vorgang*, da einerseits ständig Schalle auf Menschen einwirken (seien es natürliche, seien es künstliche oder technische Schalle),<sup>13</sup> und andererseits die Schallverarbeitung – das *Hören* – *ununterbrochen* aktiv ist. Die ständige Aktivität des Hörsinns ist dabei unbewusst, der (hörende) Mensch ihr auch gewissermaßen ausgeliefert: der Hörsinn kann (im Unterschied zum Sehsinn) nicht *gerichtet, fokussiert* oder *unterbrochen* werden.<sup>14</sup> Diese andauernde Empfangsbereitschaft ist phylogenetisch erklärbar, denn der Hörsinn ist zugleich Warn- und Orientierungssinn.

Permanente Schall-  
verarbeitung

Die eingehenden Sinnesdaten werden im Wahrnehmungsprozess nicht isoliert einer Verarbeitung, Einordnung und Bewertung zugeführt, sondern das zentrale Element der Informationsverarbeitung ist die *Sinnesintegration*. Diese lässt sich als Kooperation der Wahrnehmungssysteme darstellen und sie liefert – sofern die Integration gelingt – dem Menschen ein (immer wieder neu ermitteltes) *kohärentes* Bild der Welt.<sup>15</sup> Wahrnehmungspsychologisch ist damit auch

*Sinnesintegration*

---

<sup>11</sup> Denn nicht nur der funktionale, salopp gesagt: der dafür gemachte Hörapparat ist ein ‚Gegenstand‘, auf den Schalle treffen – der ganze Körper ist grundsätzlich empfänglich. Der Schädelknochen z.B. nimmt Schalle auf und überträgt sie (und spielt damit auch für den Hörvorgang im Innenohr eine Rolle).

<sup>12</sup> Grundlegend *Hellbrück, Jürgen/Ellemer, Wolfgang: Hören. Physiologie, Psychologie und Pathologie, 2., aktual. u. erw. Aufl., Göttingen u.a. 2004*; siehe weiters die unter 6. Literatur im Abschnitt *Hören / Physiologie / Kommunikation / Wahrnehmung* genannten Arbeiten.

<sup>13</sup> Zur besonderen Situation in einem reflexionsarmen Raum siehe unten, 9. Und auch da gibt es, wenn ein Individuum anwesend ist – selbst wenn es schweigt –, Schallereignisse, die hörbar werden: Herzschlag, Gelenksgeräusche, unbewusste Mikrobewegungen.

<sup>14</sup> Weil „Ohrlider uns mißgönnt sind“, so Günter Anders, ist die „Dimension des Akustischen die Dimension der Unfreiheit“. *Anders, Günter: Die Antiquiertheit des Menschen. Bd. 2: Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution [1980], München 41995, 243, und weiter: „Die grundsätzliche Schwierigkeit gründet darin [...], daß, im Unterschied zur sichtbaren Welt, die hörbare ungefragt, indiskret, aufdringlich, ohne unserer ausdrücklichen intentionalen Zuwendung zu bedürfen, in uns eindringen und uns, ob wir wollen oder nicht, zur Teilnahme zwingen kann.“*

<sup>15</sup> Der Begriff *Sinnesintegration* fußt auf der *Sensorischen Integration* bzw. der *Sinnesmodalitäten-Integration* (auch bezeichnet als *Crossmodal Perception, Multisensory Integration* oder *Multimodal Integration*). Siehe dazu *Ayres, Anna Jean: Bausteine der kindlichen Entwicklung. Sen-*



das *bottom-up-processing* der ‚einlaufenden‘ sensorischen Daten und das *top-down-processing*, die interpretative Rahmung dieser Daten durch das menschliche Gehirn, verknüpft. Dieses Zusammenspiel liefert nicht zwingend eine ‚korrekte‘ Wahrnehmung der ‚Wirklichkeit‘ und ist beispielsweise auch ein gängiges Feld von (emotionaler) Beeinflussbarkeit: So wird etwa Lautstärke im Wahrnehmungsprozess automatisch mit Größe korreliert (etwas Großes ‚ist‘ immer lauter als etwas Kleines) oder visuelle Eindrücke werden je nach Klangerlebnis ganz unterschiedlich interpretiert (was aus Spielfilmen geläufig ist).<sup>16</sup> Aber: die in diesem sozusagen zugleich ‚vertikal‘ und ‚horizontal‘ verlaufenden Wahrnehmungsprozess gewonnene Einschätzung der Wirklichkeit soll ‚brauchbar‘ sein (im Blick auf mögliches und/oder notwendiges Agieren bzw. Reagieren) – was ja in der Tat meist der Fall ist.

Der Prozess *Hören* kann dabei nicht isoliert betrachtet oder etwa allein auf physikalisch-technische Messergebnisse rückgeführt werden.<sup>17</sup> Verkürzt kann man sagen: In einem objektiven Verständnis ‚reine‘ Sinnesdaten gibt es für die menschliche *Wahrnehmung* gar nicht.

Wie diffizil und komplex die hier ablaufenden Prozesse sind – und dass in der *Sinnesintegration* die verschiedenen Sinnesdaten wechselweise miteinander verknüpft werden<sup>18</sup> –, mag man daran erkennen, dass z.B. bunte Lärmschutzwände (die bezogen auf den Schall *physikalisch* keinerlei andere Eigenschaften haben, aber dem ‚integrierenden‘ Individuum einen anderen *optischen* Sinnesreiz bieten) ‚besser‘ gegen subjektiv empfundenen Lärm ‚wirken‘. Jede Verbesserung der Bedingungen für das Gelingen der Sinnesintegration oder noch allgemeiner gesagt: jede Verbesserung des subjektiven (Wohl-)Befindens vermag also Defizite abzufedern – und seien diese an sich auch im Feld eines anderen Sinnes zu verorten.<sup>19</sup>

Der Organismus ist keine Maschine, in der fein säuberlich getrennte, serielle Prozesse laufen, und er ist auch mehr als die bloße Summe seiner Teile – dies gilt besonders auch für das *Hören*, das in vielfacher Weise in menschliche Entwicklungsprozesse verwoben ist. In diesem Sinne erinnert z.B. auch die Behindertenpädagogik immer wieder: „Vom hörgestörten Kind mit Einschränkungen oder zeitbegrenzten bzw. anhaltenden Behinderungen in der Höraufnahme

---

sonische Integration verstehen und anwenden, 5., überarb. u. erw. Aufl., Berlin u.a. 2013 (grundlegend); Brand, Ingelid/Breitenbach, Erwin/Maisel, Vera: Integrationsstörungen. Diagnose und Therapie im Erstunterricht, Würzburg <sup>5</sup>1995; Guski, Rainer: Wahrnehmung. Eine Einführung in die Psychologie der menschlichen Informationsaufnahme (Grundriss der Psychologie 7), 2., überarb. Aufl., Stuttgart 2000, 159–181; Zimmer, Renate: Handbuch der Sinneswahrnehmung. Grundlagen einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung, Freiburg i. Br. u.a. 2012. Zur weiteren begrifflichen Klärung – es handelt sich bei der Begriffsform *Sinnesintegration* insbesondere um *keinen* Anklang an kinesiologische Gedankengänge! – vgl. auch Interview Breuning (Anhang B), B 5–B 6.

<sup>16</sup> Vgl. dazu Interview Müllner (Anhang M), M 1–M 3 und die dort genannten Beispiele.

<sup>17</sup> Vgl. ebd., M 4.

<sup>18</sup> Auch in dem Sinn, dass es zu einem Wechsel des ‚leitenden‘ Wahrnehmungssystems kommt – also etwa einmal das visuelle das auditive System ‚lenkt‘ und umgekehrt (es ist keineswegs so, dass Sehen stets der „Primärsinn“ ist!). Siehe dazu Guski: Wahrnehmung (wie Anm. 15), 170–172.

<sup>19</sup> Vgl. Interview Breuning (Anhang B), B 6.



oder Hörverarbeitung ist bekannt: *Ein schwerhöriges Kind ist niemals ein normales Kind minus Gehör!* Ein schwerhöriges Kind unterscheidet sich immer vom hörenden Kind in seinem ganzen Wesen. Es hat anders qualifizierbare Empfindungen, andere Vorstellungen und andere Möglichkeiten.“<sup>20</sup>

### 3.3 Mensch und Schall: Raumorientierung / Positionierung

Eine eminente Funktion des Schalls im Rahmen der menschlichen Wahrnehmung ist die *Raumorientierung*. Mithilfe des Schalls orientieren sich Menschen im Raum, und zwar in dreifacher Weise: Man vergewissert sich laufend über die eigene Position *im* Raum (*Wo* stehe ich im Raum?), man orientiert und informiert sich *über* den Raum (*In welchem* Raum bin ich?) und schließlich – hier erfolgt der Umschlag in die soziale Sphäre – erhält man dadurch auch eine Einschätzung, *wie* man im Raum steht (was durch bewusste Positionierung im Raum z.B. zur gesellschaftlichen Teilhabe befähigt).

Raumorientierung

Positionierung

Erst durch den vermittels binauralem, zweiohrigem Hören gewonnenen *Raumeindruck* und die *Lokalisation* (z.B. über sich bewegende oder fixe Schallquellen) erhalten wir die Informationen, die wir brauchen, um uns in Räumen „elegant, aufrecht, zielstrebig“ zu bewegen.<sup>21</sup> Beeindruckende Beispiele für diese über das Hören ausgewertete „Raumantwort“<sup>22</sup> liefern sehbehinderte bzw. blinde Menschen, die sich mittels Echoortung – über eingehende Umgebungsgereusche passiv, mit „Klickortung“ aber auch aktiv – in ihrer Umwelt orientieren.<sup>23</sup>

### 3.4 Mensch und Schall: Kommunikation / Teilhabe

Menschen sind aber nicht nur Widerstände, auf die Schalle treffen, Menschen sind selbst – in mehrfacher Hinsicht – Schallquellen. Die elaborierteste Gestaltung des Schalls, zu der wir – ohne Hilfsmittel – fähig sind, ist das Sprechen<sup>24</sup>: Menschen nutzt Schall als Medium der Informationsübertragung, der Kommunikation. Hören, *dass* und *was* der andere spricht, selbst sich zu Gehör bringen, sich mitteilen zu können und auch gehört zu werden, ermöglicht erst den Austausch zwischen Menschen – es ist auf gesellschaftlicher Ebene eine Grundvoraussetzung für Teilhabe und Selbstbestimmung. Schalle aufnehmen und verarbeiten zu können ist so in die soziale Dimension eingerückt,<sup>25</sup> zu betonen ist aber zugleich, dass dies nicht allein auf *Sprachverständlichkeit* hin zu verstehen ist: auch im wissenschaftlichen Diskurs z.B. wird die reine *Inhaltsebene* der Kommunikation meist überrepräsentiert.

Kommunikation

Teilhabe

---

<sup>20</sup> Hildmann, Agnes: Möglichkeiten der apparativen Versorgung junger Säuglinge bei neonatalen Hörstörungen, in: Leonhardt, Annette (Hg.): Ausbildung des Hörens – Erlernen des Sprechens. Frühe Hilfen für hörgeschädigte Kinder, Neuwied u.a. 2000, 52–76, hier 53 (Hervorhebung im Original). Durch ergebend sich insbesondere bei der Inklusion hörbehinderter Kinder ganz andere Herausforderungen als bei blinden Kindern (was sich auch sozialgeschichtlich überdeutlich abzeichnet). Vgl. die kurzen Hinweise im Interview König (Anhang K), K 4–5.

<sup>21</sup> So Jürgen Strauss (Anhang S), S 5.

<sup>22</sup> Siehe zu diesem Begriff unten, 17.

<sup>23</sup> Vgl. dazu Interview Müllner (Anhang M), M 5 und Interview König (Anhang K), K 8.

<sup>24</sup> Ein noch höherer Gestaltungsgrad von Schall ist das Singen.

<sup>25</sup> Vgl. dazu Interview König (Anhang K), K 3–K 4.



### 3.5 Synthese: „Schallwesen“ Mensch

Dieses ‚Umgehen‘ von Menschen mit Schallen, man kann sagen: das Angewiesensein auf Schall schon in elementarsten Lebensvollzügen, ist so sehr eine Grundgegebenheit, dass man Menschen als „Schallwesen“ bezeichnen kann: Wir sind nicht nur ununterbrochen von Schall umgeben, leben bildlich gesprochen in einem Schallwellenmeer, sondern wir sind sowohl phylogenetisch als auch ontogenetisch betrachtet *genau* auf diese Situation ein- und ausgerichtet. Für den Menschen ist Schall (und die Information, die er uns vermitteln kann) eine Lebensnotwendigkeit.<sup>26</sup>

„Schallwesen“

Schall ist lebensnotwendig

Das Minimieren von Schall ist für den menschlichen Organismus nicht folgenlos und kann sich – je nach individuellen Dispositionen – äußerst negativ auswirken: der Aufenthalt in reflexionsarmen Räumen<sup>27</sup> z.B. führt bei vielen Menschen zu Herzrasen, Schwindel, Orientierungslosigkeit und Beklemmung.<sup>28</sup>

Es geht also nicht darum, Schalle auszuschließen, sondern um die Frage der menschengerechten Gestaltungen des „Schallwellenmeeres“. Welche Schalle *erfüllen* die Räume, in denen wir leben (von Großräumen wie dem Stadtraum, über unsere Arbeits-, Lern- und Lebensräume bis hin etwa zum Ruhebereich des Schlafzimmers)? Und wie *gestalten* wir diese Räume so, dass sie (durch ihre Beschaffenheit, durch ihre je eigenen Gegebenheiten und Begrenzungen) Schalle *menschengerecht* konfigurieren?

Inhalte und Formen

Deutlich herauszustreichen ist, dass die Schallverarbeitung durch Menschen (im Speziellen das Hören), das Wahrnehmen und Empfinden von Schallereignissen und die daraus sich ergebenden Bedürfnisse hochgradig individuell sind und von einer Vielzahl von Faktoren abhängen. Dies unterstreichen – mit unterschiedlicher Perspektivierung – alle Expert/inn/en in den geführten Interviews.<sup>29</sup> *Menschengerecht* ist somit nicht als abschließend definiertes Feld zu

---

<sup>26</sup> Vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 2–S 4 und passim. Zur Frage, inwieweit ein Mindestmaß an Sinneswahrnehmungen auch für das Gehirn eine Notwendigkeit ist, vgl. Interview Müllner (Anhang M), M 4.

<sup>27</sup> Reflexionsarme Räume (nicht ganz korrekt auch ‚schalltote‘ Räume genannt) zeichnen sich durch sehr niedrige *Nachhallzeiten* und eine (fast) völlige *Isolierung* gegenüber Außengeräuschen aus. Siehe etwa Gray, Richard: Inside the quietest place on earth (29.05.2017), <http://www.bbc.com/future/story/20170526-inside-the-quietest-place-on-earth>.

<sup>28</sup> Vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 3, dort auch Hinweise zur Nachhallzeit und zum unterschiedlichen Erleben der Situation, sowie kurz Interview König (Anhang K), K 7–K 8.

<sup>29</sup> Breuning weist insbesondere auf je individuelle Ressourcen bei der Schallverarbeitung hin (Anhang B, B 1–B 4); Strauss gibt die gegenwärtigen Grenzen unserer Kenntnisse und Erkenntnisse zu bedenken, warnt – im Blick auf das je konkrete Individuum – vor vorschnellen Verallgemeinerungen oder gar abschließende Theorienbildungen und sieht die Hauptaufgabe noch im Sammeln empirischer Befunde (Anhang S, passim); Müllner betont dies im Kontext des Wahrnehmungsprozesses, den wir „mit all unseren Erfahrungen, was wir gelernt haben, mit unserer Persönlichkeit und all unseren Einflüssen“ machen (Anhang M, M 1–M 3, hier M 2); grundsätzlich auch König (Anhang K, K 4 u. K 8).



verstehen, sondern nicht zuletzt als Sensibilisierungsbegriff bei der Untersuchung akustischer Phänomene in ihrer Bedeutung für – der Plural ist hier mit Bedacht gewählt – *Menschen*.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> In diesem Zusammenhang ist mit Strauss beispielhaft die hohe Sensibilität und Kompetenz bei (historischen) Beobachtungen und Beschreibungen akustischer Phänomene zu erwähnen, die noch jeder Theoriebildung vorgelagert waren. Vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 7–S 8.



## 4. Lebenswelten: *Akustische Ökologie / Akustische Ökonomie*

Ausgangsfragen sind: In welcher Weise kann Schall als Ressource verstanden und gedacht werden? Welche Formen dieser Ressourcengestaltung herrschen aktuell vor – und was bedeutet dies für das *Hören* bzw. das ‚Umgehen‘ mit Schall in einem weiteren Sinne?

Die Rede von Schall als Ressource geht auf Überlegungen Raymond Murray Schafers zurück, die dieser ab den 1960er Jahren als *Acoustic Ecology* entwickelt hat.<sup>31</sup> Der bei Schafer von erheblichen Veränderungen in der ‚akustischen‘ Lebensumwelt angestoßene Grundgedanke ist, dass wir für die *soundscape*s, in denen wir leben – weil sie *auch* ein Raum der Politik, der Ordnung und der Machtverhältnisse sind (damit u.a. auch identitätsstiftend) – gesellschaftlich Verantwortung tragen. Kurz: *soundscape*s machen auf vielfache Weise etwas mit uns, daher ist unsere akustische Umwelt ein Feld der Ökologie wie andere Bereiche menschlicher Umweltbeziehung auch. Damit aber ist sie gekennzeichnet als Feld insbesondere auch der aktiven *Gestaltung* und *Obsorge* – wir sollen nicht nur ‚abwehrend‘ z.B. durch Lärmschutz reagieren, sondern (Schafer ist Komponist) uns bewusst um die „Orchestrierung“ der (Um)-Welt kümmern.<sup>32</sup>

Vorverständnis:  
Schall als Ressource

Davon ausgehend soll das Verständnis von Schall als Ressource zum einen deutlich machen, dass Schall ein *Grundstoff* menschlichen In-Beziehung-Tretens ist<sup>33</sup>, dann, dass es eben deshalb – um dies auf allen Ebenen zu ermöglichen – der sensiblen Gestaltung dieser Ressource bedarf (und es daher als gesellschaftspolitische Aufgabe zu begreifen ist), und schließlich: um anzuzeigen, dass diese Ressource auch der Ökonomisierung zugänglich ist.

### 4.1 Räume: reale und mentale Hörräume

Zunächst ist zu verdeutlichen, dass, wenn im Folgenden von *Räumen* die Rede ist, damit nicht nur *reale* und *gegenständliche Räume* gemeint sind, in denen sich Menschen als *Hörende* bewegen. Mitzudenken ist stets, dass sich Hören auch und gerade in *mentalen Räumen* vollzieht: Es sind Denkräume – oder wenn man so will: virtuelle Räume – in denen das Gehörte (Schalle in ihrer Physis sowie das im Medium des Schalls Vermittelte) teils bewusst, großteils aber auch unbewusst bewertet, beurteilt, mit bestimmten Emotionen verknüpft und mit einem bestimmten Sinn versehen werden. Die Ausbildung des mensch-

reale Räume

mentale Räume

<sup>31</sup> Siehe grundlegend *Schafer, Raymond Murray: The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, Rochester (VT) 1994 (Erstausgabe 1977). Für das von Schafer initiierte *Word Soundscape Project* siehe <https://www.sfu.ca/sonic-studio/WSP/index.html>. Vgl. dazu auch Interview Breuning (Anhang B), B 2–B 4 (mit Rückfrage an den Begriff Ressource) sowie die grundsätzliche Würdigung, aber auch Problematisierung von Schafers Zugriff durch Strauss (Anhang S, S 3).

<sup>32</sup> Siehe als zwei frühe Beispiele der Rezeption dieser Gedanken im deutschen Sprachraum *Mark, Desmond: Plädoyer für eine akustische Ökologie*, in: *Musik & Bildung* 4/1975, 164–167; *Heringer, Josef K.: Akustische Ökologie*, in: *Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege* 5 (1981), 190–199.

<sup>33</sup> Indem Menschen durch und vermittels Schall ihre (gegenständlichen) Umwelten erfahren und sich erschließen – wie Schall ebenso den sozialen Raum aufschlägt.



lichen Denkens auf ontogenetischer Ebene etwa lässt sich beschreiben als Ausfluss des Spracherwerbs, der in der Nachahmung des Gehörten (und in der Erinnerung daran) sich vollzieht und maßgeblich in der Schaffung eines mentalen Klangraums besteht. Denken und Sprechen sind also auch akustisch bestimmte Prozesse.<sup>34</sup> Reale wie mentale Räume, öffentliche wie private Räume sind, weil Räume akustischer Wahrnehmung, als *akustische Räume* zu begreifen.<sup>35</sup>

Denken, Sprechen

akustische Räume

#### 4.2 Das Offensichtliche: Beispiel Lärm

Das ‚hörbarste‘ Problemfeld im Zusammenhang mit Schall ist das Phänomen des Lärms. Der alltagsprachliche, in einem ganz bestimmten Vorverständnis stehende Gebrauch des Wortes Lärm verdeckt allerdings, dass gar nicht ausgemacht ist, *was* Lärm eigentlich ist – und für *wen* etwas „Lärm“ ist (daher hier und im Folgenden unter Anführungszeichen).<sup>36</sup>

„Lärm“ / Lärmverständnis

„Lärm“ betrifft alle unsere *Lebensräume*, ganz besonders auch unsere *Arbeitsräume*, und stellt als heiß diskutiertes Thema sozusagen ein gewohntes Begleitgeräusch der Modernisierung seit dem Ende des 18. Jahrhunderts dar. Potenziert hat sich die Virulenz (und auch Medienwirksamkeit) des Themas in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch die Zunahme des Verkehrs, namentlich des Flugverkehrs, durch immer neue „Lärm“-Quellen (im Gefolge der Mechanisierung und Technisierung auch unserer unmittelbaren Lebensbereiche) und neue öffentliche „Lärm“-Räume (etwa Diskothek/Club). Es ist daher wenig verwunderlich, dass die Literatur zum „Lärmproblem“ (durchaus auch historisch betrachtet) geradezu uferlos ist, einerseits oft verknüpft mit Initiativen, die „Stille“ gegen „Lärm“ stellen,<sup>37</sup> nicht zuletzt aber auch im Bereich medizinischer Studien.<sup>38</sup> Denn es ist z.B. vergleichsweise einfach, die potenziell desaströse Wirkung von Schalldrücken auf den Hörapparat nachzuweisen (Stichwort: irre-

„Lärm“ / Hörschäden

---

<sup>34</sup> Siehe dazu auch oben, Anm. 20 zur entwicklungspsychologischen Bedeutung des Hörens.

<sup>35</sup> Auf einen (metaphorischen) ‚akustischen‘ Raum, der ganz fundamental auch ein mentaler Raum ist – bei dem die Versicherung und Sicherheit des Gehört-Werdens erst zum Sprechen befähigt – weist König mit dem *Hearing to Speech*-Ansatz hin. Vgl. Interview König (Anhang K), K 3–K 4.

<sup>36</sup> Allerdings geht auch eine völlige Verlagerung ins ‚Psychologische‘ an der Sache vorbei: Denn mag auch der Technikbegeisterte den Flughafen in unmittelbarer Wohnnähe positiver *beurteilen* als andere und so subjektiv über eine höhere *Unempfindlichkeit* gegen Fluglärm verfügen, bedeutet das nicht, dass es nicht dennoch – beispielsweise durch dauerhaft fragmentierten Schlaf – langfristig zu negativen Auswirkungen auf den Organismus kommen kann.

<sup>37</sup> Stellvertretend für viele andere: *Chibici*, Bernd: Die Lärmspirale. Vom Umgang mit einer immer lauter werdenden Welt, Wien 2007; *Marks*, Stephan: Es ist zu laut! Ein Sachbuch über Lärm und Stille. Mit einem Text von Robert Gernhardt, Frankfurt am Main 1999; *Nagorni*, Klaus (Red.): Der Verlust der Stille. Ansätze zu einer akustischen Ökologie. Beiträge einer Tagung der Evangelischen Akademie Baden in Zusammenarbeit mit „AKROAMA. The Soundscape Newsletter (Europe)“ vom 11.–13. März 1994 in Bad Herrenalb (Klangwelle und Hörbilder / Herrenalber Forum 13), Karlsruhe 2001; *Prochnik*, George: In Pursuit of Silence. Listening for Meaning in a World of Noise, New York 2011; *Sim*, Stuart: Manifesto for Silence. Confronting the Politics and Culture of Noise, Edinburgh 2007.

<sup>38</sup> Hier lässt sich eine Verschiebung von klassischen arbeitsmedizinischen Problemfeldern (1960er–1980er Jahre) über namentlich Fluglärmbelastung (1990er–2010er Jahre) hin zur alltäglichen Dauerschallbelastung („environmental noise“) und deren (z.B. auch entwicklungspsychologischen) Auswirkungen beobachten.



versible Hörschäden in dauerhaft lauten Arbeitsumgebungen oder bei Schallimpulsen) und diese auch als Bild zerstörter Haarzellenlandschaften eines Innenohrs zu zeigen – ähnlich eindrücklich wie eine verteilte und von Folgeerkrankungen geschädigte Lunge.<sup>39</sup>

Erst in den letzten Jahren hat ein neues und tieferes Verständnis für die Wirkung von (Dauer-)Schallen auf die Gesamtkonstitution des Menschen – und zwar auch abseits messbarer Effekte im isoliert betrachteten Hörapparat und jenseits der Fixierung auf die reine Lautstärke – zu gezielten Forschungen über die Zusammenhänge von Dauerschallbelastung und namentlich Herzkreislauferkrankungen, Gefäßerkrankungen und „oxidativem Stress“ geführt.<sup>40</sup> Zusammenhänge sind mittlerweile klinisch nachweisbar (und werden auch in statistischen Auswertungen sichtbar), wenn auch die hier wirkenden Prozesse im Einzelnen noch unklar sind – und auch die Diskussionen über Gewinnung und Interpretation des Datenmaterials sowie über weitere zu berücksichtigende Faktoren noch keineswegs abgeschlossen sind.

Zudem werden im Bild der „Lärmkrankheit“ eine Vielzahl von Symptomen unmittelbar oder mittelbar auf (gerade auch „leise“) Dauerschallbelastung zurückgeführt: etwa Entwicklungsverzögerungen und -störungen bei Kindern, Gereiztheitssymptome (bis zur Aggressivität), Konzentrationsprobleme und Ermüdungserscheinungen (bis zur Depression). Organismen gewöhnen sich nebenbei bemerkt auch nicht in dem Sinne an diese Dauerexposition, dass diese folgenlos bleibe – vielmehr erfolgt ‚Gewöhnung‘ über Symptomverlagerungen.

Die gegen „Lärm“ in aller Regel nachträglich ergriffenen „Lärmschutz“-Maßnahmen sind, wenn auch gut gemeint und punktuell als Entlastung wirksam, von einer eigenen Problematik dadurch, dass sie fast durchwegs ohne rechtes Bewusstsein vom Wesen des Schalls und der Bedeutung von Schallen für Menschen implementiert werden. So wirkt „Lärmschutz“ nicht selten am Menschen vorbei oder verlagert „Lärm“ nur: Flächige Lärmschutzwände etwa verringern

„Lärm“ / Dauerschall

Zusammenhänge

„Lärmkrankheit“

„Lärmschutz“

<sup>39</sup> Es ist – das sei an dieser Stelle nebenbei angemerkt – eine grundsätzliche Schwierigkeit, Schall in seiner Bedeutung für und Wirkung auf Menschen ‚sichtbar‘ zu machen; als Behelfsmittel werden meist Analogien zum visuellen Bereich gebildet oder Akustisches auf visuelle Beispiele übertragen (vgl. dazu auch Interview Müllner, Anhang M, M 2). In der einschlägigen Literatur wird dies immer wieder angesprochen und auch darauf hingewiesen, dass die im Vergleich zu visuellen Versuchsanordnungen aufwändigeren und technisch anspruchsvolleren Forschungssettings z.B. in der Wahrnehmungspsychologie dazu führen, dass zu akustischen Fragen tendenziell weniger geforscht werde (d.h. auch dies unterstützt die – kritisch zu hinterfragende – Auffassung, dass es ein „Primat des Sehens“ gebe). Siehe dazu die differenzierten Bemerkungen bei Guski: Wahrnehmung (wie Anm. 15), 176–181.

<sup>40</sup> Siehe neben den unter 6. Literatur im Abschnitt *Lärm / Auswirkungen* genannten Einzelstudien als „summary of synthesized reviews of evidence on the relationship between environmental noise and specific health effects, including cardiovascular disease, cognitive impairment, sleep disturbance and tinnitus“ (V) Fritschi, Lin et al. (Ed.), Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe, European Centre for Environment and Health, Bonn Office/WHO Regional Office for Europe, Copenhagen 2011 sowie als Beispiel für eine Großuntersuchung die von der Ruhr-Universität Bochum 2011–2015 koordinierte Studie *NORAH. Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health*, <http://www.laermstudie.de> (Studienleitung des Forschungskonsortiums: Rainer Guski, Ruhr-Universität Bochum/Dirk Schreckenberger, Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung, Hagen).



Schall nur bis zu einem gewissen Grad durch Absorption, hauptsächlich reflektieren bzw. streuen sie ihn<sup>41</sup> – und ‚filtern‘ dabei unter Umständen bestimmte Frequenzen, sodass durch veränderte Klangeigenschaften der „Lärm“ sogar störender empfunden wird als *ohne* Schutzwand.

Ein weiterer Aspekt ist bei „Lärm“ nicht außer Acht zu lassen: Nicht nur spielen bei „Lärm“-Wahrnehmung und „Lärm“-Beurteilung – und wohl auch bei gesundheitlichen Folgen von „Lärm“ – soziale Parameter eine Rolle; „Lärm“-Exposition ist ganz vornehmlich auch ein soziales Problem: „Lärmbelastung“ bzw. „Ruhe“ von Wohngebieten sind nicht selten jeweils umgekehrt proportional zu Einkommensverteilung, Grundstücks- und Mietpreisen. Oder anders gesagt „Armut lebt im Lärm“.<sup>42</sup>

soziale Parameter

#### 4.3 Das Offensichtliche: Beispiel Hörbehinderung / Hörbeeinträchtigung

Ein zweiter Bereich, in dem Schall eine ganz offensichtliche Rolle spielt (und der z.T. aus der oben genannten „Lärm“-Schädigung folgt), sind Hörbehinderung und Hörbeeinträchtigung. Ein erheblicher Teil der Bevölkerung (zumal in Industrieländern) ist davon betroffen: Wir sprechen hier sowohl von Menschen mit pränatal, perinatal oder in der frühen Kindheit verursachter Hörbehinderung als auch von allen Menschen, die *im Laufe ihres Lebens*, aus welchen Gründen immer, vorübergehend oder dauerhaft von Hörbeeinträchtigungen betroffen sind.<sup>43</sup> Je nach Erhebungsmethode entwickeln 20–30 % der (europäischen) Bevölkerung irreparable Hörschäden<sup>44</sup> bis hin zu an Gehörlosigkeit grenzender Schwerhörigkeit oder völliger Gehörlosigkeit. In Österreich dürften rund 10.000 Menschen *völlig gehörlos* sein – für sich genommen zwar keine sehr große, aber doch eine signifikante Gruppe der Bevölkerung, deren Situation überdies auf noch einmal andere Art über das Hören nachdenken lässt.

Hörbehinderung  
Hörbeeinträchtigung

Massenphänomen

Wie sichergestellt werden kann, dass Menschen mit Hörbehinderung am gesellschaftlichen Leben teilhaben, kommunizieren, in einer „hörenden Welt“ autonom und selbstbestimmt agieren und mit Hörenden wie Nicht-Hörenden sozial interagieren können, welche Hürden und Barrieren hier überwunden bzw. oft zuallererst bewusst gemacht werden müssen – und nicht zuletzt, welche psychischen Herausforderungen und Belastungen damit verbunden sind, ist insbesondere mit Blick auf Kinder und Jugendliche, zunehmend aber auch im

Kommunikation / Teilhabe

<sup>41</sup> Zur diffusen Reflexion (Streuung) im Unterschied zur geometrischen Reflexion – erstere erzeugt vereinfacht gesagt ein häufig weder störendes noch z.B. die Sprachverständlichkeit herabsetzendes *Geräusch* – und die Überlegung, die Diffusion gezielt zur Verbesserung akustischer Situationen einzusetzen vgl. die Ausführungen von Strauss (Anhang S), S 6–S 7.

<sup>42</sup> Vgl. Interview König (Anhang K), K 8; Interview Breuning (Anhang B), B 4–B 5.

<sup>43</sup> „In Deutschland sind etwa 17 Millionen Menschen schwerhörig, leisere Töne hören sie schlecht, hohe gar nicht mehr. Die Folgen beschränken sich nicht auf erhöhte Unfallgefahr im Straßenverkehr. Alle Schwerhörigen haben Probleme in Alltag und Beruf. Sie beginnen mit gestörter Kommunikation, was zum sozialen Rückzug bis zur Paranoia führen kann.“ Knab, Barbara: Zu viel Lärm um den Lärm?, in: Psychologie heute 43/3 (März 2016), 64–68, hier 66.

<sup>44</sup> Zur Größenordnung: Jens Ortscheid (Deutsches Umweltbundesamt) gab die Behandlungskosten für Lärmschwerhörigkeit (als häufigste Berufskrankheit neben Hautkrankheiten) 2005 mit „jährlich [...] 150 Millionen Euro“ an. Zit. n. Tenzer, Eva, Macht Lärm krank?, in: Psychologie heute 32/1 (Januar 2005), 60–62, hier 60.



Zusammenhang mit den Folgen der Altersschwerhörigkeit,<sup>45</sup> gut beforscht. Das zentrale Motiv in der einschlägigen Literatur ist *Inklusion*.

In unserem Zusammenhang wird es darum gehen, die hier erzielten Ergebnisse und gut aufbereiteten Wissensbestände – auch die Sensibilität für die Bedürfnisse hörbeeinträchtigter Menschen – aus der Wahrnehmung, es handle sich um „Sonderbedürfnisse“, herauszuführen, zu verallgemeinern und so für die Frage nach einer *Inklusiven Akustik* fruchtbar zu machen.

*Inklusive Akustik*

Psychosoziales Wohlbefinden, Selbstwertgefühl und Lebenszufriedenheit wird ermöglicht durch Kommunikationsfähigkeit und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben – und dies erfordert eine Akustik, der die *akustischen Bedürfnisse* von Menschen bewusst sind. Dass es hier namentlich auch betreffs Altersschwerhörigkeit in den letzten zehn Jahren ein Umdenken gibt, das sich etwa in der medialen Präsenz von Hörgeräten äußert, ist deutlich auszumachen.<sup>46</sup>

Zu betonen ist allerdings noch einmal, dass akustische Bedürfnisse nicht in einer Engführung ausschließlich im Kontext der „Lärm“-Problematik bzw. als Teil des Themas Beeinträchtigung/Behinderung bezogen auf bloße Sprachverständlichkeit zu sehen sind<sup>47</sup> – lässt sich in diesen Feldern auch vieles exemplarisch aufzeigen und mit Franziska Breuning zurecht sagen: „[...] es zählt eben *ganz besonders* für Menschen mit Hörbehinderung, für Menschen, die viel Lärm ausgesetzt sind, für Menschen, die Stress durch Lärm haben [...].“<sup>48</sup>

#### 4.4 Das Alltägliche: Beispiel Beschallung – Schall im Hintergrund

Ein weiterer Bereich, wo Schall unsere Lebensrealität und -qualität prägt (viele würden wohl sagen: beeinträchtigt) ist die (technische) Beschallung in unterschiedlichsten Kontexten: vom Wartebereich über das Einkaufszentrum bis zum Fahrstuhl, von der Hintergrundmusik in den Medien (kaum eine Nachrichtensendung etwa kommt mehr ohne rhythmisch drängende, ‚dramatische‘ Begleitmusik aus)<sup>49</sup> bis zur mit elektronischen Klängen unterlegten Ansage in Telefonwarteschleifen. Es handelt sich dabei in den wenigsten Fällen um etwas,

Beschallung

---

<sup>45</sup> Der Zusammenhang von Altersschwerhörigkeit, sozialer Vereinsamung und dem Verlust kognitiver Fähigkeiten bis hin zur Demenz ist in verschiedenen Studien hergestellt worden und zeigt exemplarisch, wie und wo sich *eine* funktionale Störung verstärkend auswirken kann. Siehe etwa Helzner, Elizabeth P. et al.: *The hearing brain. The close correlation between hearing and cognition* (Amplifon International Centre for Research and Studies. Consensus Paper), Milano 2017.

<sup>46</sup> Diese Beobachtung macht auch König (Anhang K), K 1 u. K 7. Zu erwarten ist – da es sich hierbei natürlich auch um einen interessanten Markt handelt –, dass diese Bedürfnisse von Hörgeräten auch technisch immer besser eingeholt werden können. Siehe zu Induktiven Höranlagen auch unten, 19.

<sup>47</sup> Dies tritt auch in allen Interviews zu Tage und wird entsprechend problematisiert. Vgl. auch die Überlegung, ob die Verwendung des Terminus *Inklusion* diese Engführung nicht noch befeuert, im Interview König (Anhang K), K 7–K 8.

<sup>48</sup> Interview Breuning (Anhang B), B 4.

<sup>49</sup> Die trifft insbesondere auf Meldungsübersicht und Anmoderation zu – die konkreten Nachrichtenbeiträge sind normalerweise frei von ‚Überlagerungs‘- oder ‚Unterlagerungsschall‘ (das fällt der/der Seher/in in aller Regel auch sofort auf). Bei dezidierten *Nachrichtensendern* (Spartensendern) ist im Übrigen auch eine Art ‚visuelle Verschmutzung‘ durch zeitgleich laufende verschiedene Bildelemente (Banner, Laufbänder, kleine Fenster, Logos usw.) zu beobachten.



das man „Lärm“ nennen würde; man könnte es in Analogie zur „Lichtverschmutzung“ als Teil einer umfassenden „Schallverschmutzung“ bezeichnen – die es erschwert, den *Schall*, den wir *brauchen* und wahrnehmen *wollen*, überhaupt *herauszuhören*. Zu dieser bewusst hergestellten „Schallverschmutzung“ gehört übrigens auch die ‚ungezielte‘ (aber in Kauf genommene) Beschallung: eine Geräuschkulisse aus Gesprächen, Handytelefonaten- und Klingeltönen, Maschinengeräuschen (Kühlgeräte, Klimaanlage, Rolltreppen und Lüftungsanlagen), Summen elektronischer Geräte, Netzbrummen usw. Dass es hier im Zuge der Technisierung eine Zunahme an sich auch überlagernden Schallquellen gibt und mit dem Geräuschpegel auch das Belästigungs- oder Belastungsempfinden steigt, ist mehr als eine subjektive Beobachtung und lässt sich für verschiedene Kontexte empirisch belegen.<sup>50</sup>

„Schallverschmutzung“

Es geht dabei nicht – eine häufige Fehlwahrnehmung – darum, ob die *Art* der z.B. im Kaufhaus dauerbeschallenden Hintergrundmusik „gut“, „richtig“ oder „schön“ ist, also nicht darum, „was“ zu hören gegeben oder „womit“ beschallt wird. Darüber würde sich wohl kaum Einigkeit gewinnen lassen (und selbst die „schönste“ Musik würde im Dauereinsatz verschlissen). Es geht um die Frage, wie eine Beschallung gestaltet sein müsste, die *Menschen gerecht* wird, ihre *Bedürfnisse* und *Rechte* ernst nimmt und auch ihre *Souveränität* wahrt. Wie kann oder *darf* z.B. eine Beschallung nur aussehen, die dem Fakt Rechnung trägt, dass für Menschen mit Hörschädigung schon bei leiser Hintergrundmusik die Sprachverständlichkeit um 40–50 % abnimmt – man potenziell also eine Gruppe von bis zu 30 % der Bevölkerung mit irgendeiner Art von Hörbeeinträchtigung von Orientierung und Kommunikation, von Teilhabe *ausschließt* oder diese doch erheblich *erschwert*?

Nicht *Was?*

Sondern: *Wie?*

Als Beispiel können hier Elemente aus dem *Hörstadt-Konzept Beschallung nach menschlichem Maß – ohne Musik* (2011) fungieren, in dem Überlegungen für das Feld Kaufhaus angestellt wurden:<sup>51</sup>

Konzept

Beschallung nach menschlichem Maß

Eine menschengerechte Beschallung könnte ganz ohne Musik auskommen und an der Grenze der Wahrnehmbarkeit umgesetzt werden. Räumliche Transparenz und Orientierung, Sprachverständlichkeit und Entlastung von Personal und Kundschaft, besonders auch die akustisch problematischen Stoßzeiten stünden im Fokus. Genützt würde die Möglichkeit, akustische Zonierungen in nicht-beschallte und beschallte Bereiche vorzunehmen, nicht zuletzt zur akustischen Entlastung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Inhaltlicher Ausgangspunkt wä-

<sup>50</sup> Vgl. auch Interview König (Anhang K), K 1–K 3, mit der Beobachtung, dass die Thematik vor etwa 10–15 Jahren auf eine neue Weise präsent wurde. Als Musikpädagogin stellt König auch die Frage (ebd., K 6), ob die Dauerbelastung *aktives Hören* verlernen lässt. Raymond Murray Schafer sieht übrigens eine bereits sehr früh ansetzende Hörschulung – als Ermächtigung zur bewussten Gestaltung –, als Weg, um den negativen Auswirkungen der *soundscape*-Transformationen in der modernen Welt zu begegnen bzw. diese abzufedern.

<sup>51</sup> Siehe zum Folgenden *Androsch, Peter/Kren, Reinhard*: Auf dem Weg zu einer „Ethik der Beschallung“, in: *ThPQ* 164 (2016), 227–236.



ren Klänge, die mit offenen Landschaften verbunden sind, Geräusche menschlichen Handelns (z.B. Hantieren mit Obst); Wassergeräusche, Gesprächspassagen und Stimmen sowie Sounds mit überörtlichem Charakter (z.B. Klangflächen). Diese Sounds könnten getaktet sein, gleichsam durchs Geschäft wandern – langsam und unaufgeregt von einer Zone zur anderen. Am Beginn und Ende jeder Einheit stünde Stille. Zudem wäre eine intelligente dynamische Regelung der Lautstärke (je nach den Schallpegeln in den Zonen der Geschäftsräume) vorhanden, die Zeiten der Beschallungsfreiheit steuert.<sup>52</sup>

Zur Bewusstmachung, dass der Verzicht auf Hintergrundmusik Lebens- und Kommunikationsqualität im öffentlichen Bereich erhöht, hat im Übrigen auch die *Hörstadt-Initiative Beschallungsfrei* im Rahmen des Kulturhauptstadtjahres 2009 in Linz beigetragen.<sup>53</sup>

#### 4.5 ‚Auslagerung‘ der Akustik: Beispiel Architektur

Beispielhaft beleuchtet werden soll schließlich der Bereich der Architektur – beispielhaft auch deshalb, weil die *akustischen* Anforderungen an Raumgestaltungen, ja das Wesen der Architektur als Gestalterin von Räumen *für Menschen mit akustischen Bedürfnissen* fast durchwegs ausgeblendet oder an Spezialdisziplinen (wie beim „Lärmschutz“ oft zur *nachträglichen* Sanierung) delegiert werden.

Architektur und Akustik

Menschen – dies wurde bereits in Abschnitt 2 umrissen – treten mit den sie umgebenden Räumen vermittels Schall in einen Dialog; die akustische Qualität eines Raumes ermöglicht es, sich im Abgeben und Aufnehmen von Schallwellen im Raum zu positionieren: Man orientiert sich im Raum, bestimmt die eigene Position im Verhältnis zum Raum und dessen Eigenschaften; man positioniert sich selbst aber auch als Person, als Individuum im Raum (und bringt sich so – namentlich in *öffentlichen* Räumen – als beziehungsfähig, als ansprechbar, als hörbar für andere zur Kenntnis).<sup>54</sup>

Positionierung

*Jeder* Raum reflektiert auf spezifische Weise Schallwellen: *Jeder* Raum, ob natürlich oder gebaut, ob offen oder geschlossen, teilt über diese in der Akustik „Raumantwort“ genannte Reflexion entsprechend seinem Volumen, seiner Form, seinem Material und seiner Oberfläche *etwas* von sich mit. *Wie* dieses *etwas* aussieht – ob es dem Menschen Orientierung ermöglicht, ihn verunsichert oder abweist – hängt vom Raum ab. Wenn gebaute Räume akustisch *auf Menschen hin* (und auf die *je spezifischen* akustischen Funktionen hin) gestaltet sind, gelingen vermittels dieser „Raumantwort“ Orientierung und Positionierung. Und nur solche Räume stellen ein Lebensumfeld her, in dem sich Menschen in einem ganzheitlichen Sinn akustisch ‚zurechtfinden‘, austauschen und wohlfühlen können.

Raumantwort

<sup>52</sup> Zu einer solchen Balance vgl. auch Interview König (Anhang K), K 6.

<sup>53</sup> Siehe <https://hoerstadt.at/projekte/beschallungsfrei/> bzw. die Presseinformation von *Linz09* [https://www.linz.at/presse/2008/200810\\_42007.asp](https://www.linz.at/presse/2008/200810_42007.asp).

<sup>54</sup> Siehe dazu auch oben, 8.



Die Herausforderung ist, dass eine möglichst *ideale* Akustik zum einen immer auf eine bestimmte *Raumnutzung* bezogen ist (sich Nutzungen und Ansprüche aber auch ändern)<sup>55</sup> – das lässt sich z.B. an den Nachhallzeiten verdeutlichen;<sup>56</sup> zum anderen das *Empfinden* eines Raumes hochgradig individuell bestimmt ist. Gerade das aber sollte die Aufmerksamkeit auf akustische Bedingungen bei der Raumgestaltung erhöhen!<sup>57</sup>

Zu beobachten ist jedoch, dass diese ‚humanistische‘ akustische Aufgabe der Architektur von Architekt/inn/en nicht erkannt wird und die Akustik aus dem Planungs- und Entwurfsprozess ‚ausgelagert‘, durch das fehlende Bewusstsein auch nicht mit Bauherren besprochen bzw. von diesen nicht (oder kaum) in den Entwurfs- und Bauprozess hineinreklamiert wird. Die Akustik eines Raumes verkommt so notwendigerweise zu einem Feld der Sanierung und der akustischen Gegensteuerung (z.B. durch Schalldämmungen, gelegentlich auch durch gezielte Gegenbeschallung), Schall wird gewissermaßen als Störfaktor in der Architektur betrachtet, nicht als ureigenes Element der Architektur selbst.<sup>58</sup> Jürgen Strauss bringt es auf den Punkt: „[F]ür die Architekten hat die Raumakustik etwa denselben Charme wie feuerpolizeiliche Vorschriften.“<sup>59</sup> Schall wird daher auch nicht als Ressource begriffen, die man sinnvoll gestalten und nutzen kann.

Selbst Räume, denen ganz offensichtlich eine eminent *akustische* Funktion zukommt (z.B. Hörsäle und Klassenzimmer, Wartebereiche, Räume des gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Austauschs), sind akustisch häufig desolat. Personen sind in diesen Räumen nicht nur vereinsamt und verlassen, sondern auch nicht fähig, die Räume – etwa aufgrund von zu wenig Reflexion oder wegen ihrer Halligkeit<sup>60</sup> – ihrem Zweck entsprechend zu nutzen: Zu Klassenräumen beispielsweise liegen Studien vor, die zum ernüchternden Ergebnis kommen, dass der Unterricht „für Kinder weiter hinten im Grunde [...] ein

Vergebene Chancen:  
,Auslagerung‘ der Akustik

Schall als Störfaktor

Problemanzeigen

---

<sup>55</sup> Vgl. dazu als Beispiel der Kirchenmusik (akustische Bedingungen leere Kirche / volle Kirche) Interview König (Anhang K), K 5.

<sup>56</sup> Die *ideale* Nachhallzeit hängt von der Raumnutzung ab – es gibt keinen *absoluten* Idealwert. Bandbreiten der Nachhallzeit: Kirchen (mehrere Sekunden), Konzertsäle (1–2 Sekunden), mittelgroße Büro-, Klassenräume und Hörsäle (0,5–1 Sekunde). Betreffs Sprachverständlichkeit kann die Faustregel gelten, dass Nachhallzeiten ab über 1 Sekunde durch die auftretenden ‚Verwischungen‘ (Wörter, Silben) zu vermeiden sind. Siehe zur Anforderung der Hörsamkeit von Räumen, die besonders auch vom Nachhall abhängt, *Kuttruff. Akustik* (wie Anm. 10), 270–274. Zur Problematik sehr niedriger Nachhallzeiten vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 3–S 4.

<sup>57</sup> Die individuellen und subjektiven Bedürfnisse und ‚Ressourcen‘ beim ‚Umgehen‘ mit Schall dürfen ja nicht dazu führen, dass dies aus der Verantwortung ausgelagert und quasi an den einzelnen Menschen zurückgegeben werden. vgl. die Diskussion im Interview Breuning (Anhang B), B 3–4.

<sup>58</sup> Vgl. Interview Müllner (Anhang M), M 6–M 7; Interview Strauss (Anhang S), S 4; auch Interview König (Anhang K), K 3.

<sup>59</sup> Interview Strauss (Anhang S), S 4. Eine Bewusstseinsänderung herbeizuführen sei nötig, aber in Strauss‘ Erfahrung ein langwieriges Unterfangen, das auf vielen Ebenen – u.a. auch in der Ausbildung – ansetzen müsse.

<sup>60</sup> Zur Halligkeit vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 3–S 4.



Stummfilm mit Hintergrundgeräuschen<sup>61</sup> ist. Oder, absehend von der Sprachverständlichkeit im Blick auf die intuitiv hergestellten Beziehungen zwischen Raum, Größe und Nachhall, die durch akustische Maßnahmen z.T. erheblich verzerrt werden, als Extrembeispiel: „Ein blindes Kind in einer Schule bekommt vom Boden und von den Seiten die Information: ‚Ich bin in einer Höhle‘ – alles wird reflektiert; und von oben kommt die Information: ‚Ich bin im Freien‘ – nichts wird reflektiert.“<sup>62</sup>

Maßnahmen der Akustik, vor allem die nachträglichen, oft aber wieder an den spezifischen Erfordernissen der Räume und ihrer Nutzerinnen vorbeigehenden Sanierungsversuche,<sup>63</sup> sind und bleiben ein Problemfeld – bemerkenswerterweise selbst in Umfeldern, die an sich hochgradig ‚akustisch‘ sensibilisiert sind.<sup>64</sup> Und so groß z.B. die Verbesserung in Bezug auf Sprachverständlichkeit ist, müssen auch Induktive Hörgeräte in einem gewissen Sinne defizitär bleiben, weil sie auf einer isolierten Ebene ansetzen, Informationen filtern und dadurch nicht vermögen, „Räume“ in das Wahrnehmen zu bringen.<sup>65</sup>

Gerade bei der Gestaltung von Räumen, die für Menschen in kritischen Lebenssituationen geschaffen sind und ein Umfeld der *Gesundung* herstellen sollen – Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Rehabilitationszentren –, müsste auf Akustik als Voraussetzung des Wohlbefindens verstärkt Rücksicht genommen werden. Ganz zu schweigen von der permanenten Geräuschkulisse unterschiedlichster medizinischer Geräte, Computer, Klima- und Lüftungsanlagen usw. (mögen diese medizinisch bzw. therapeutisch auch notwendig sein), in der sich nicht nur die Patient/inn/en während eines zeitlich begrenzten Aufenthalts bewegen, sondern das Krankenhauspersonal Tag für Tag arbeitet.<sup>66</sup> In diesem Bereich könnte man z.B. über den Einsatz von akustischer Diffusion Verbesserungen erreichen. Deren Wirkmöglichkeiten (gerade auch in diesem spezifischen Umfeld) wären empirisch noch eingehender zu erheben, denn – so Jürgen Strauss zur Diffusion – wir „wissen [...] einiges, relativ vieles sogar, aber wir wissen darüber nichts Abschließendes.“<sup>67</sup>

Beispiel Krankenhaus

---

<sup>61</sup> Sabine Schlittmeier, zit. n. *Knab*: Zu viel Lärm um den Lärm? (wie Anm. 43), 68. Dies liege zum einen an der „Schuhschachtelform“ der Räume und fehlender Budgets für eine akustische Sanierung (Schallschutzdecke).

<sup>62</sup> Dieses Beispiel wird im Interview Strauss (Anhang S), S 5 ins Spiel gebracht.

<sup>63</sup> Vgl. Interview Müllner (Anhang M), M 7.

<sup>64</sup> Vgl. die Beispiele Konzertsaal und Musikproberaum im Interview Breuning (Anhang B), B 5, aber auch die von Strauss geschilderten Möglichkeiten der Diffusion, Interview Strauss (Anhang S), S 6–S 7.

<sup>65</sup> Vgl. Interview König (Anhang K), M 7–8.

<sup>66</sup> Siehe etwa *Mahapatra*, Arun K.: Investigation of Noise in Hospital Emergency Departments (unpubl. MA-Thesis, Georgia Institute of Technology), Atlanta (GA) 2011 sowie die Unterlagen des Workshops „Lärm im Krankenhaus“ (Deutsche Gesellschaft für Akustik, Lemgo, 24.10.2014), <https://www.dega-akustik.de/fachausschuesse/laerm/dokumente/herbstworkshop-2014-vortrags-folien/>.

<sup>67</sup> Vgl. Interview Strauss (Anhang S), S 6–S 7, hier S 7.



## 5. Elemente einer *Inklusiven Akustik*

Im letzten Abschnitt soll in Form einer Synthese noch einmal herausgearbeitet und verdeutlicht werden, was in den vorherigen Abschnitten dargelegt wurde – und zwar in Bezug und zugespitzt auf den zugrundeliegenden Fragenkatalog:

Wie wird *Inklusive Akustik* verstanden, was meint der *inklusive* Zugang in diesem Zusammenhang und wie kann es ermöglicht werden, dass möglichst alle Menschen *akustische Bedürfnisse* befriedigen können? Was kann eine *Inklusive Akustik* für die Gesellschaft leisten und wie wird sie durch die gesellschaftliche Sphäre verhandelt? Und: Wie kann den Anforderungen strategisch entsprochen werden und wie können die erarbeiteten Strategien in Konzepte der Gesundheitsförderung und -prävention integriert werden?

Fragen

### 5.1 Zum Begriff Inklusion

Die Begriffsbildung *Inklusive Akustik* erfolgt im Rückgriff auf den etablierten Begriff der *Inklusion*, wie er etwa in der (Behinderten- und Sonder-)Pädagogik entwickelt und (auch kontrovers) diskutiert wird.<sup>68</sup> Allerdings sind das Verständnis und die Grundvoraussetzungen von Inklusion im Blick auf eine *Inklusive Akustik* nicht auf den Bereich Behinderung/Beeinträchtigung beschränkt, sondern beziehen sich auf Menschen in ihrer grundsätzlichen Vielfalt. Man kann dies durchaus in einem normativen, ethischen Rahmen betrachten: Inklusion wird „als ein Zustand verstanden, in dem individuelle Unterschiede zwischen Menschen (z. B. die Hautfarbe, die Nationalität, unterschiedliche Leistungsfähigkeit, unterschiedliche körperliche und psychische Voraussetzungen) als gleichwertige und gleichberechtigte Varianten gleichermaßen akzeptiert werden und nicht zu einer Stigmatisierung, einer Benachteiligung oder zu einem Ausschluss führen. [...] Eine weitere Argumentation lässt sich vor dem Hintergrund der Diskussion um [...] gesellschaftliche Teilhabe (Partizipation) und Mitbestimmung erkennen.“<sup>69</sup>

Vorverständnis:  
*Inklusion*

Auch wenn sich im Austausch mit allen Expert/inn/en zeigte, dass der Begriff gegebenenfalls zu einer perspektivischen Verkürzung führt – indem *nur* bzw. hauptsächlich an die Dimension Behinderung/Beeinträchtigung gedacht wird – und auch innerhalb des *Hörstadt*-Teams diese Engführung in Diskussion ist,<sup>70</sup> wird vorgeschlagen, denn Begriff *Inklusive Akustik* als *heuristische Kategorie* vorerst beizubehalten.

<sup>68</sup> Konzise umrissen bei *Luder, Reto*, Integration oder Inklusion? Gedanken zur einer begrifflichen und konzeptuellen Debatte und Implikationen für die Praxis, in: *Feyerer, Ewald/Prammer*, Wilfried (Hg.), *Inklusion Konkret. Gestaltung Inklusiven Unterrichts* (Schriftenreihe des Bundeszentrums Inklusive Bildung und Sonderpädagogik 1), Linz 2016, 9–14 (online unter [http://www.bzib.at/fileadmin/Daten\\_PHOOE/Inklusive\\_Paedagogik\\_neu/BIZB/Downloads-Dokumente/InklusionKonkret\\_Band\\_1.pdf](http://www.bzib.at/fileadmin/Daten_PHOOE/Inklusive_Paedagogik_neu/BIZB/Downloads-Dokumente/InklusionKonkret_Band_1.pdf)).

<sup>69</sup> Ebd., 9.

<sup>70</sup> Vgl. Interview König (Anhang K), K 7–K 8.



Deutlich werden soll dadurch insbesondere, dass Inklusion gerade auch im Feld der akustischen Bedürfnisse des Menschen eine eminente soziale und gesellschaftspolitische Dimension hat, die für eine in einem ganzheitlichen Sinn verstandene Salutogenese unerlässlich ist. Notwendigerweise also erfordert eine *Inklusive Akustik – Inklusion* auf den Menschen hin *gesellschaftlich* verstanden – auch eine (sozusagen wissenschaftstheoretische und erkenntnisleitende) Inklusion des Menschen als „Schallwesen“ in die *Disziplin* der Akustik<sup>71</sup> selbst: Als Grund- und Vorbedingung für eine *Inklusive Akustik* wurde eine *Anthropologische Akustik* umrissen – denn erst eine solche kann deutlich machen, in welchen Feldern und in welchen Disziplinen Akustik nicht länger ein Rand- oder Störphänomen blieben sollte, sondern als entscheidender Gestaltungsbereich auf menschliche Bedürfnisse hin zu verstehen und darin ernst zu nehmen ist.

sozial, gesellschaftlich

*Inklusive Akustik* und  
*Anthropologische Akustik*

Wie diese Bedürfnisse im Einzelnen aussehen und welche Implikationen sich daraus ergeben, ist ein Feld, das – unter Bedachtnahme auf die und Anerkennung der je individuellen Dispositionen, Empfindungen und Reaktionen – noch beforscht werden muss. Vorschnelle Verallgemeinerungen und Theoriebildungen sind, bei allen bereits vorhandenen Indizien, nicht angezeigt.

immer rückbezogen auf  
das Individuum

Damit einher geht die Bewusstmachung, dass die Gestaltung unserer akustischen Umwelt nicht weniger ein Bereich gesellschaftlicher und politischer Verantwortung ist als etwa die Frage nach den Ressourcen Wasser und Luft oder die Sorge um eine intakte Natur. Zudem wird darin ersichtlich, welche große Rolle Schall für die volle Teilhabe am gesellschaftlichen Leben<sup>72</sup> und für die Gesundheit spielt.

Verantwortung für die  
akustische Umwelt

## 5.2 Naheliegende Maßnahmen

Beispielhaft sei aufgezeigt, mit welchen – sehr häufig nicht nur naheliegenden, sondern auch einfach umzusetzenden – Maßnahmen sich *akustische* Inklusion konkret herstellen lässt.

Erste Maßnahmen

Eine entscheidende Verbesserung der Lebensqualität und der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben stellt für hörbehinderte und/oder in irgendeiner Art hörgeschädigte Menschen (und vor allem letztere sind *alles andere* als ein Randphänomen!) etwa eine systematische Umstellung bei Beschallungen dar: zum einen, indem die *bloße Lautstärke* reduziert wird – denn selbst bei leiser (Hintergrund-)Musik nimmt die Sprachverständlichkeit erheblich ab (das stellt für Menschen mit Hörproblemen eine ebenso *konkrete Barriere* dar wie z.B. Stufen für Rollstuhlfahrer/innen); zum anderen, indem Beschallungskonzepte den

Beschallung

<sup>71</sup> Guski bemerkte gelegentlich mit Blick auf die Lärmwirkungsforschung: „Bei den Akustikern höre ich immer wieder Klagen, dass junge Ingenieure heute nicht mehr die akustischen Kenntnisse erwerben, die man für Fluglärmrechnung braucht. Die meisten Akustiker machen heute Signaltechnik, also Elektroakustik, weil das Geld bringt.“ *Guski*, Rainer: Lärmwirkungsforschung: Wo stehen wir heute? (Sommer 2014), <http://www.laermstudie.de/wissen/interviews/laermforschung-vor-norah-interview-prof-guski/>.

<sup>72</sup> Instrukтив ist hier die Schilderung Königs, dass ihrer Ausgangsposition – auch in der Seelsorge brauche man zumindest akustische Grundlagenkenntnisse – mit Skepsis und Vorbehalt begegnet wurde. Vgl. König (Anhang K), K 2–K 3.



Menschen in den Mittelpunkt stellen und gezielt Möglichkeiten der Gestaltung einer Atmosphäre des *Wohlbefindens*, der *Orientierung* und damit der *Sicherheit* nutzen.

Eine andere leicht zu behebbende „Schallverschmutzung“ stellen die Hintergrundmusiken, -loops oder -jingles dar, die sich in Warteschleifen mit dem zeitgleich gesprochenen Wort zu einem oft auch für den ‚normal‘ Hörenden schwer- bis kaum verständlichen Amalgam verbinden.

„Schallverschmutzung“

### 5.3 Wie Lebenswelten gestalten?

Ausgehend von diesen und ähnlichen – auch punktuell anwendbaren – Maßnahmen, die sofort positive Effekte zeitigen, sind auf einer weiteren Ebene die Grundbedingungen für akustisch menschengerecht gestaltete Lebenswelten zu umreißen und anhand von Vorschlägen zu verdeutlichen. Zu denken ist hier beispielsweise an ein *neues Bauen* für Menschen, ein neues (oder: wiedererlangtes) *Selbstverständnis* der Architektur als vornehmlich auch *akustische* Aufgabe, an neue Strategien in Raumakustik und „Lärmschutz“, bis hin zu neuen Wegen der Stadtplanung und Raumordnung. Kurz: Was ist zu tun – und an welche Felder ist zu denken –, wenn wir die Überlegungen und Erkenntnisse einer *Anthropologischen Akustik* nicht nur zur Behandlung von (isoliert betrachteten) Symptomen heranziehen, sondern für die *Salutogenese* ernst nehmen?

Nachhaltige Maßnahmen

Grundlage:  
Bewusstmachung

Ziel: Salutogenese

Die aufgeschlagenen möglichen Handlungsfelder und Denkhorizonte zielen auf neue Wahrnehmungen bzw. neue Perspektivierungen – und mögen daher gelegentlich idealistisch, wenn nicht utopisch anmuten. Zu stellen wird man sich dabei auch immer Fragen der Finanzierbarkeit haben (Stichwort: Sanierung bestehender Räume, die akustisch problematisch oder gar desolat sind – leider ein erheblicher Baubestand!) – und damit der Diskussion über gesellschaftliche und politische Plausibilisierbarkeit der Umsetzung.<sup>73</sup>

Schwierigkeiten

### 5.4 Horizonte der Salutogenese

Insbesondere im Hinblick auf die *Salutogenese* bedarf es weiterer Forschungen, deren Fragestellungen und Design aus einer theoretisch fundierten *Anthropologischen Akustik* entwickelt werden und die auf praktische Anwendung und Handeln im Sinne einer *Inklusiven Akustik* zielen. Zwar liegt eine große Zahl von Studien und Forschungsergebnissen zu Teilaspekten vor, die bereits im Rahmen einer (vornehmlich) aus der Literatur erarbeiteten Synthese ein Gesamtbild ergeben – zu verstehen ist dies, bei allen vorliegenden Detailergebnissen, aber nach wie vor als noch laufende Kartierung eines Gebiets mit ‚weißen Flecken‘ und kaum begangenen Landschaften.<sup>74</sup>

Forschungsbedarf

<sup>73</sup> Vgl. auch die Schilderung von Müllner zu umgehend vorgebrachten Gegenargumenten, wenn es um akustisch ‚ganzheitliche‘ Maßnahmen geht. Interview Müllner (Anhang M), M 6.

<sup>74</sup> Insbesondere Jürgen Strauss weist im Gespräch wiederholt darauf hin.



Die Entwicklung einer *Anthropologischen Akustik* und einer darauf fußenden *Inklusiven Akustik* sind *par excellence* Projekte, in denen weder disziplinäre Beschränkungen noch (nachträglicher) interdisziplinärer Austausch gegenstandsadäquate Ergebnisse hervorbringen können; nur eine *transdisziplinäre* Forschungszusammenarbeit, die den *ganzen Menschen* in den Blick nimmt, vermag dies zu leisten. (Psycho-)Akustik und Architektur, (Human-)Medizin und Psychologie mögen Grunddisziplinen solcher Forschungsprojekte sein, einzu- beziehen sind aber – die Liste ließe sich erheblich erweitern – etwa auch Neuro- und Sinnesphysiologie, Raumgestaltung, Umweltpsychologie, Psychosomatik, Human- und Bauökologie, Raumordnung, Stressforschung, Pädagogik, Soziologie, Verkehrstechnik, Musikwirkungsforschung, Medienwissenschaft sowie Kultur- und Mentalitätsgeschichte.

Fokus:  
*Anthropologische Akustik*  
*Inklusive Akustik*  
Notwendige  
Transdisziplinarität

### 5.5 Handlungsempfehlungen

Abschließen sollen schlagwortartig einige konkrete Bereiche benannt werden, wo durch Diskussion und Erfahrungsaustausch von Expert/inn/en und betroffenen Personen Felder der praktischen Anwendung erschlossen und Strategien zur menschengerechten Gestaltung akustischer Umwelten entwickelt werden können:

Projekte und  
Initiativen

#### • **Lebenswelt Schule und Kindergarten**

##### „Hörschule“

„Hörschule“

Im Blick auf eine breite gesellschaftliche Bewusstseinsbildung und Ermächtigung zur bewussten Gestaltung akustischer Umwelten ist eine bei Kindern möglichst früh ansetzende *Hörschule* zielführend.

Abgestimmt auf die je spezifische Vermittlungssituation – und mit mehreren Stoßrichtungen – geht es hier nicht vorrangig um die „Lärm“-Thematik oder die ‚reine‘ Hörfähigkeit, sondern insbesondere auch darum, neugierig zu machen auf akustische Phänomene, auf das eigene Hören und Wahrnehmen, auf die akustische Welt, in der wir leben und für die wir auch selbst Verantwortung übernehmen müssen. Es geht um Selbst-Machen, -Bauen, -Probieren, -Verstehen.

Verschiedene (als Module gestaltete) Varianten sind denkbar:

- *Hörschule-Koffer*: Didaktisch aufbereitete Materialien und Unterlagen für Vermittlungsangebote und Programme, die in Klassen bzw. in Kleingruppen von geschultem Personal durchgeführt werden.
- *Hörschule-Bus*: Rollendes akustisches ‚Ausstellungslabor‘, das bei Schulen, Kindergärten und anderen Einrichtungen – ggf. auch für längere Zeit – Station macht und mit wechselnden Ausstellungsprogrammen, Labor- und Versuchsangeboten für Akustik interessiert.



- *Hörschule-Programm*: Gezielt für Lehrer/innen, Kindergartenpädagog/inn/en und Betreuer/innen entwickeltes Programm, in dem für ‚Akustik‘ in Schule und Kindergarten sensibilisiert wird – unter besonderer Beachtung auf didaktisch-pädagogische Erfordernisse und Probleme.<sup>75</sup>

Alle Varianten sind aufeinander abgestimmt und können als Einzelmodule separat oder (aufbauend) in Kombination zum Einsatz kommen.

### Fibel „Öffentliches Bauen“

Fibel  
„Öffentliches Bauen“

Der sprachliche – *akustische* – Austausch zwischen allen handelnden Personen – Kommunikation – ist der Kern von Schule und Kindergarten. Das Gelingen dieser Kommunikation ist eine entscheidende Voraussetzung für das Gelingen aller anderen (Bildungs-)Ziele; Akustik steht hier im Zentrum.

Akustische Verhältnisse werden von den (Raum-)Parametern Volumen, Form, Material und Oberfläche bedingt – und sind somit von der (Raum-)Architektur bestimmt. Die zurzeit hauptsächlich angewandten akustischen Maßnahmen sind unzureichend bzw. wird hier fast ausschließlich nachträglich und defensiv agiert.<sup>76</sup>

Eine Fibel „Öffentliches Bauen“ – für Bauträger (u.a. Öffentliche Hand), Planer/innen und Nutzer/innen – soll der Frage nachgehen, was aus der Perspektive einer *Inklusiven Akustik* die Aufgaben insbesondere für Schul-, Kindergarten- oder Hortbauten sind.

Zu spezifizieren ist, wie sich Räume insbesondere der Vergemeinschaftung bzw. Vergesellschaftung bestmöglich gestalten lassen und dass es sich hierbei um eine Bauaufgabe handelt, die von *allen* Beteiligten – ganz grundlegend von Architekt/inn/en – in Planung und Ausführung einzubeziehen ist.

Ausgehend vom Bereich Schule/Kindergarten kann diese Fibel in einem nächsten Schritt für alle öffentliche Bauten adaptiert werden.

### • **Lebenswelt Betrieb**

#### „Telefonieren und Verstehen“

„Telefonieren und Verstehen“

Eine Infokampagne für Unternehmen und Betriebe (aber auch für öffentliche Einrichtungen) thematisiert die optimale Gestaltung von Ansagen, Warteschleifen, Durchsagen u.a. im Blick auf eine *Inklusive Akustik*.

Ganz einfache und praktische Handlungsempfehlungen – wie z.B. das Freihalten gesprochener Passagen von Hintergrundschall<sup>77</sup> – zielen auf die Erhöhung der Sprachverständlichkeit und damit auf eine markante Steigerung des individuellen Sicherheitsgefühls und auf eine Ausweitung der Spiel-

<sup>75</sup> So lässt sich z.B. vermeiden, dass Schwerhörigkeit bei Kindern mit Legasthenie verwechselt wird.

<sup>76</sup> Siehe dazu oben, 17–19.

<sup>77</sup> Siehe dazu oben, 15–16 und Interview Müllner (Anhang M), M 7.



räume für gesellschaftliche Teilhabe. Eine Kooperation mit Wirtschaftskammer und anderen Interessensvereinigungen würde dieser Kampagne zusätzliche Durchschlagskraft verleihen.

### „Beschallungsfrei“

„Beschallungsfrei“

Seit 2008 betreiben *Hörstadt*, Österreichischer Gewerkschaftsbund (ÖGB), Gewerkschaft der Privatangestellten, Druck, Journalismus, Papier (GPA-djp) und Katholische Kirche die Kampagne *Beschallungsfrei* zur Auszeichnung beschallungsfreier Räume: Beschallungsfreiheit ermöglicht höhere Sprachverständlichkeit und bessere Orientierung im Raum.

Bei *Beschallungsfrei* geht es darum, Räume ‚mit Stolz‘ sichtbar zu machen und auszuzeichnen, die *nicht* beschallt werden.<sup>78</sup> Dadurch – nicht zuletzt auch durch die Wendung ins *positive* Hervorheben – entstand und entsteht ein breites Bewusstsein für die Themen Hintergrundmusik, Hören und Schall.

Mit einer Übernahme der Kampagne im Bereich der Sozialversicherungen würde *Beschallungsfrei* eine noch erheblich größere Breitenwirkung entfalten!

### „Feldforschung Krankenhaus“

„Feldforschung  
Krankenhaus“

Wie lässt sich das akustische Umfeld<sup>79</sup> im sensiblen Bereich Krankenhaus auf eine Weise gestalten, dass konkurrierenden Ansprüchen und Bedürfnissen Rechnung getragen *und* eine nachhaltige Verbesserung erreicht wird?<sup>80</sup> Die Problemfelder wurden bisher ausschließlich orthodox (d.h. lautstärkenorientiert) und nicht *inklusiv* untersucht.

Im Rahmen eines Projekts mit betroffenen Personen(gruppen) könnten aus der Perspektive einer *Inklusiven Akustik* „Vorschläge für die Praxis“ erarbeitet werden.

„*Telefonieren und Verstehen*“, „*Beschallungsfrei*“ und „*Feldforschung Krankenhaus*“ lassen sich auf grundlegende Fragen hin öffnen und erweitern: Wie kann ein höheres Maß an Wohlbefinden für Mitarbeiter/inn/en und Kund/inn/en, im Bereich Krankenhaus für Patient/inn/en und Personal erreicht werden? In Form einer Anleitung zur Optimierung akustischer Verhältnisse könnte man umreißen, wie sich das – z.B. durch Gewährleistung der Sprachverständlichkeit, Ermöglichung akustischer Orientierung im Raum und durchdachte Beschallungskonzepte – umsetzen lässt.<sup>81</sup>

---

<sup>78</sup> Siehe dazu oben, 17.

<sup>79</sup> Womit einmal mehr auch die *Räume* selbst gemeint sind, nicht nur der (gegebenenfalls unerwünschte) *Schall*, der diese *erfüllt*.

<sup>80</sup> Siehe dazu die Bemerkungen oben, 19 und Interview Breuning (Anhang B), B 4.

<sup>81</sup> Aufgebaut werden könnte hier u.a. auf ein 2011 im Auftrag von SPAR umgesetztes *Hörstadt*-Projekt. Zu einem alternativen Beschallungskonzept siehe oben, 16–17.



- **Lebenswelt Familie**

Leitfaden „Hören und Erinnern“

Leitfaden  
„Hören und Erinnern“

Welche Erkenntnisse einer *Anthropologischen Akustik* können für eine grundsätzliche Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität fruchtbar gemacht werden, haben aber weit darüberhinausgehende therapeutische und prophylaktische Implikationen? (Stichwort: Demenz)

Ziel könnte ein Leitfaden zur Gestaltung vielfältiger und lebendiger ‚akustischer Landschaften‘ sein.

Enquete „Inklusive Medien“

Enquete  
„Inklusive Medien“

Die österreichischen Medien werden eingeladen, über Möglichkeiten einer Optimierung des ‚akustischen‘ Erscheinungsbildes nachzudenken. Dazu wären u.a. grundsätzliche Bedürfnisse und Schwierigkeiten von in verschiedenen Graden Hörbeeinträchtigten zu verdeutlichen (Stichwort: Hintergrundmusiken, -loops oder -jingles).<sup>82</sup>

In Zusammenarbeit mit Medienwissenschaft, Medienpsychologie, Psychoakustik und Musikwirkungsforschung (und auch Komponist/inn/en) ließen sich überdies ganzheitliche ‚akustische‘ Medienkonzepte entwickeln.

Fibel „Neue Hörwelten“

Fibel  
„Neue Hörwelten“

Das Bedürfnis nach Beschallung ist scheinbar riesig. Musik wird überall eingesetzt – aus ganz unterschiedlichen Gründen und zu ganz unterschiedlichen Zwecken: zur Zerstreuung, zur Entspannung, zur Auf- und Erregung, zur Ablenkung, zur Beruhigung, zur Vermeidung von Peinlichkeiten, ja auch zur Einlullung und zur ‚Vernebelung‘.

Diese Bedürfnisse und Motive können vor dem Hintergrund einer *Inklusiven Akustik* sichtbar und verständlich gemacht werden. Aus den Erkenntnissen und Erfahrungen der *Inklusiven Akustik* können Konzepte für Beschallungen ‚nach menschlichem Maß‘ entwickelt werden, die insbesondere etwa auf die Situation in Handel, Dienstleistung, Gesundheitsdienst und Gastronomie abgestellt sind.

Im Blick auf eine Sensibilisierung für die auch gesellschaftspolitische Relevanz akustischer Gegebenheiten wäre bei allen Initiativen und Projekten der immer noch vorherrschenden öffentlichen Wahrnehmung entgegenzuwirken, dass sich das Thema in der „Lärm“-Problematik<sup>83</sup> oder der Frage bloßer Sprachverständlichkeit erschöpft. Zu vermitteln ist immer auch, dass und wie gesellschaftliche Teilhabe und Selbstbestimmung ‚akustisch‘ bestimmt sind.

---

<sup>82</sup> Siehe dazu oben, 21–22.

<sup>83</sup> Was sich auch an einer undifferenzierten Verwendung des Wortes „Lärm“ ablesen lässt.



## 6. Literatur (Auswahl)

Die Titel dieser Zusammenstellung (eine Auswahl aus der laufend ergänzten Literaturrecherche im Rahmen des aktuellen Projekts bzw. aus den Literaturzusammenstellungen früherer *Hörstadt*-Recherchen) werden zur Ausleuchtung verschiedener thematischer Felder – sowohl zur Stützung der vorgestellten Positionen als auch in kritischer Abgrenzung – herangezogen und punktuell zitiert. Die Literatur soll den Horizont sichtbar machen, in dem das Thema situiert ist, bzw. auch die Perspektivierungen der herkömmlichen Beschäftigung mit dem Phänomen Schall in Bezug auf den Menschen verdeutlichen (z.B. tritt das Thema „Lärm“ stark hervor).

Die hier vorgenommene Gliederung dient einer ersten Orientierung, im Regelfall sind die Titel für *mehrere* Bereiche relevant.

- Akustik / Schall
- Hören / Physiologie / Kommunikation / Wahrnehmung
- Sensorische Integration/Sinnesintegration
- Psychoakustik / Musikwirkung
- Lärm / Auswirkungen
- Architektur/-aspekte / Raum-/Stadtplanung
- Lebenswelt / Lebensumfeld / Arbeitsplatz
- Inklusion (Fokus: Hörbehinderung/-beeinträchtigung)
- Kultur-/Wissenschaft
- Geschichte (im engeren Sinne)
- *Hörstadt*-Publikationen (bzw. Publikationen von Peter Androsch)
  
- Internetreferenzen
  - Akustik / Raumakustik / Soundscape
  - Hören
  - Lärm
  - Gesundheit
  - Inklusion/Integration

Alle Internetreferenzen bzw. Onlineverweise wurden am 11.05.2018 auf Abrufbarkeit überprüft.

### **Akustik / Schall**

*Belgiojoso, Ricciardia: Constructing Urban Space with Sounds and Music, Farnham et al. 2014*

*Bergeijk, Willem A. van/Pierce John R./ David, Edward E.: Die Schallwellen und wir. Wie und was wir hören (Natur und Wissen 5), München/Wien 1960*

*Eick, Volker: Weiche Waffen für eine harte Zeit? Markt und Macht von Non-Lethal Weapons, in: Kritische Justiz 45 (2012), Heft 1, 89–104*

*Eska, Georg: Schall und Klang. Wie und was wir hören, Basel u.a. 1997*

*Goodman, Steve: Sonic Warfare. Sound, Affect, and the Ecology of Fear, Cambridge (MA) 2010*



- Haider, Alexander*: Schallentstehung und dessen Wahrnehmung. Ein aktueller Überblick über angewandte Akustik und Psychoakustik (mit CD-ROM) (ungedr. Dipl.-Arbeit, FH-Studiengang Telekommunikation und Medien), St. Pölten 2010
- Hartmann, William M.*: Signals, Sound, and Sensation (AIP Series in Modern Acoustics and Signal Processing), 5<sup>th</sup> corr. print, New York et al. 2005
- Heldmann, Klaus*: Wahrnehmung, gehörgerechte Analyse und Merkmalsextraktion technischer Schalle (Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 17: Biotechnik 109), Düsseldorf 1994
- Jauk, Werner*: Lautheit. Ein kognitionstheoretisches Modell der Lautstärkewahrnehmung und seine Anwendung in der Musik, in: *acta musicologica* 66 (1994), Heft 2, 67–77
- Kinsler, Lawrence E.*: Fundamentals of Acoustics, New York et al. 2000
- Kruth, Patricia/Stobart, Henry* (Ed.): Sound (The Darwin College Lectures), Cambridge 2000
- Kuttruff, Heinrich*: Akustik. Eine Einführung, Stuttgart/Leipzig 2004
- Lachmann, Martin*: Schall und Rauch, in: *TEC21* 138 (2012), Heft 11 (Thema „Hall und Aura“), 16–19
- Lachmann, Martin*: Schall und Elektronen, in: *TEC21* 139 (2013), Heft 17 (Thema „Wohlklang und Technik“), 26–29
- Litzow, Werner*: Von Schwingungen, Wellen und Schall. Vom Pendel bis zum Klavier (Berichte aus der Physik), Aachen 2009
- Mariétan, Pierre*: Décomposer – recomposer. Über die akustische Wahrnehmung des Alltags, in: *Werk, Bauen + Wohnen* 93 (2006), Heft 12 (Thema „Klangräume“), 4–7
- Nielsen, Lars Holm*: Schall & Hören (Publikation Widex Hörgeräte), Stuttgart 2009
- Parker, Barry*: Good Vibrations. The Physics of Music, Baltimore (MD) 2009
- Schick, August*: Schallwirkung aus psychologischer Sicht, Stuttgart 1979
- Schulze, Holger*: The Sonic Persona: An Anthropology of Sound, London et al. 2018
- Stevens S. S./Warshofsky, Fred*: Schall und Gehör (Rororo-Sachbuch: Das farbige Life-Bildsachbuch 15), für die Tb.-Ausg. eing. u. bearb. v. Gustav Hermann Gieselbusch, Reinbek b. Hamburg 1980
- Ullmann, Dieter*: Schallausbreitung über große Entfernungen. Zur Geschichte des Phänomens, in: *Sudhoffs Archiv* 84 (2000), Heft 1, 89–94



## Hören / Physiologie / Kommunikation / Wahrnehmung

- Beise, Uwe*: Erkrankungen der Ohren, in: *Beise, Uwe/Heimes, Silke/Schwarz, Werner*: Gesundheits- und Krankheitslehre. Lehrbuch für die Gesundheits-Kranken- und Altenpflege, 3., aktual. Aufl., Berlin u.a. 2013, 307–312
- Berger, Georg J. W.* [„geOHRg“]: Das Hören. Funktion, Fehlfunktionen und deren Auswirkungen, Kötschach-Mauthen 2005
- Bernius, Volker* (Hg.): Hörspaß. Über Hörclubs an Grundschulen (mit 2 CD-ROMs) (Edition Zuhören 2), Göttingen 2004
- Bernius, Volker/Imhof, Margarete* (Hg.): Zuhörkompetenz in Unterricht und Schule. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis (Edition Zuhören 8), Göttingen 2010
- Bernius, Volker/Kemper, Peter* (Hg.): Erlebnis Zuhören. Eine Schlüsselkompetenz wiederentdecken (mit CD) (Hr2 Kultur – Das Neue Funkkolleg / Edition Zuhören 7), Göttingen 2007
- Bernius, Volker/Sarkowicz, Hans* (Red.): Ganz Ohr. Interdisziplinäre Aspekte des Zuhörens (Edition Zuhören 1), Göttingen 2002
- Biesinger, Eberhard/Iro, Heinrich* (Hg.): Schwindel (HNO Praxis heute 27), Berlin/Heidelberg 2007
- Blauert, Jens*: Spatial hearing. The Psychophysics of Human Sound Localization, rev. ed., Cambridge (MA) et al. 1999
- Blauert, Jens* (Ed.): Communication Acoustics, Berlin et al. 2005
- Chibici, Bernd*: Auf Wiederhören. Von Lust und Frust der neuen Ohrzeit, Wien 2006
- Chibici, Bernd*: Alle reden, keiner hört zu. Wie es heute gelingt, Aufmerksamkeit zu erobern, 4., aktual. Aufl., Wien 2008
- Cox, Trevor*, Does an anechoic chamber cause hallucinations? (22.07.2013), <https://acousticengineering.wordpress.com/2013/07/22/does-an-anechoic-chamber-cause-hallucinations>
- Fleischer, Gerald*: Gut hören. Heute und Morgen, unter Mitarb. v. Thomas Bache (Arbeitsgruppe Hörforschung), Heidelberg 2000
- Guski, Rainer*: Wahrnehmung. Eine Einführung in die Psychologie der menschlichen Informationsaufnahme (Grundriss der Psychologie 7), 2., überarb. Aufl., Stuttgart 2000
- Hagen, Mechthild*: Förderung des Hörens und Zuhörens in der Schule (mit CD-ROM) (Edition Zuhören 6), Göttingen 2006
- Hellbrück, Jürgen/Ellermeier, Wolfgang*: Hören. Physiologie, Psychologie und Pathologie, 2., aktual. u. erw. Aufl., Göttingen u.a. 2004



- Helzner*, Elizabeth P. et al.: The Hearing Brain. The Close Correlation between Hearing and Cognition (Amplifon International Centre for Research and Studies. Consensus Paper), Milano 2017
- Huber*, Ludowika (Hg.): Die akustisch gestaltete Schule. Auf der Suche nach dem guten Ton (Edition Zuhören 3), Göttingen 2002
- Imhof*, Margarete: Zuhören. Psychologische Aspekte auditiver Informationsverarbeitung (Edition Zuhören 4), Göttingen 2003
- Kasten*, Erich: Bilder im Dunklen, in: Gehirn & Geist 11/2011, 37–39
- Art. Kippbild, in: Glossar der Bildphilosophie (Gesellschaft für interdisziplinäre Bildwissenschaft, Universität Göttingen), <http://www.gib.uni-tuebingen.de/netzwerk/glossar/index.php?title=Kippbild>
- Klein*, Stephanie: Hören als Ermächtigung zum Sprechen (Hearing to Speech). Zur Entdeckung einer theologischen Kategorie, in: Pastoraltheologische Information 17 (1997), 283–297
- Klingmann*, Plinkert (Hg.): Hören und Gleichgewicht. Im Blick des gesellschaftlichen Wandels (7. Hennig-Symposium, Heidelberg), Wien u.a. 2010
- König*, Elisabeth: Gott gab uns Ohren. Ein interdisziplinärer Blick auf das Hören und mögliche Folgerungen für eine hörende und hörsorgende Pastoral (ungedr. Dipl.-Arb., Kath.-Theol. Privatuniv. Linz), Linz 2011
- Lachmann*, Martin: ...Ohren, die nicht hören..., in: TEC21 138 (2012), Heft 11 (Thema „Hall und Aura“), 20–25
- Lamparter*, Ulrich/*Nelting*, Manfred: Hörwelten, in: *Nelting*, Manfred (Hg.): Hyperakusis. Frühzeitig erkennen, aktiv behandeln, Stuttgart/New York 2003, 13–25
- Lazarus*, Hans u.a.: Akustische Grundlagen sprachlicher Kommunikation, Berlin/Heidelberg 2007
- Menzel*, Daniel et al.: Influence of vehicle color on loudness judgments, in: The Journal of the Acoustical Society of America 123 (2008), issue 5, 2477–2479
- Moore*, Brian C. J.: An Introduction to the Psychology of Hearing, Leiden et al. 2013
- Olias*, Günter: Von Klängen, Klangorten und Hörbildern. Die Grenzen des akustisch Wahrgenommenen haben sich erweitert, in: Musikforum. Musikleben im Diskurs 9 (2011), Heft 2, 27–28
- Schick*, August (Hg.): Hören in Schulen. Ergebnisse des neunten Oldenburger Symposiums zur Psychologischen Akustik (Beiträge zur psychologischen Akustik), Oldenburg 2003
- Schönhammer*, Rainer: Einführung in die Wahrnehmungspsychologie. Sinne, Körper, Bewegung, 2., überarb., aktual. u. erw. Aufl., Wien 2013



*Spence, Charles*: Crossmodal correspondences: A tutorial review, in: *Attention, Perception & Psychophysics* 73 (2011), issue 4, 971–995 (online unter [http://www.academia.edu/16722077/Crossmodal\\_correspondences\\_A\\_tutorial\\_review](http://www.academia.edu/16722077/Crossmodal_correspondences_A_tutorial_review))

*Stickel, Andrea*: Faszination Gehör. Entdeckungsreise in die Welt des Klangs. Das wichtigste Instrument des Musikers. Funktion, Risiken, Schutz (Praxiswissen), Bergkirchen 2003

*Stiefmaier, Sabine* (Red.): Akustikon – Die Welt des Hörens: Hören lernen ist Denken lernen. Materialsammlung zur Fortbildungsveranstaltung der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich (Recherche: Florian Sedmak, Vorlesung u. Seminar: Gertrude Androsch), Linz 2009

*Tomatis, Alfred A.*: Der Klang des Lebens. Vorgeburtliche Kommunikation – die Anfänge der seelischen Entwicklung, übers. v. Hainer Kober, Einf. u. Bearb. v. Sabina Manassi, Reinbek b. Hamburg 1998

*Viollon, Stephanie/Lavandier, Catherine/Drake, Carolyn*: Influence of visual setting on sound ratings in an urban environment, in: *Applied Acoustics* 63 (2002), issue 5, 493–511

*Warren, Richard M.*: Auditory Perception. A New Analysis and Synthesis (with CD-ROM), Cambridge 1999

*Werner, Hans-Ulrich*: SoundscapeDialog – Klanguage: Landschaften und Methoden des Hörens, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 165 (2004), Heft 2, 12–17

*Werner, Hans U.*: Soundscape-Dialog. Landschaften und Methoden des Hörens (mit CD) (Edition Zuhören 5), Göttingen 2006

*Weise, Cornelia u.a.*: Mit Tinnitus leben lernen. Ein Manual für Therapeuten und Betroffene (Psychotherapie: Manuale), Berlin/Heidelberg 2016

### **Sensorische Integration / Sinnesintegration**

*Ayres, Anna Jean*: Bausteine der kindlichen Entwicklung. Sensorische Integration verstehen und anwenden, 5., überarb. u. erw. Aufl., Berlin u.a. 2013

*Brand, Ingelid/Breitenbach, Erwin/Maisel, Vera*: Integrationsstörungen. Diagnose und Therapie im Erstunterricht, Würzburg <sup>5</sup>1995

*Zimmer, Renate*: Handbuch der Sinneswahrnehmung. Grundlagen einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung, Freiburg i. Br. u.a. 2012

### **Psychoakustik / Musikwirkung**

*Bruhn, Herbert*: Musikrezeption aus der Sicht der Musikwirkungsforschung, in: *Gensch, Gerhard u.a.* (Hg.): Musikrezeption, Musikdistribution und Musikproduktion. Der Wandel des Wertschöpfungsnetzwerks in der Musikwirtschaft, Wiesbaden 2008, 57–82



- Fastl, Hugo/Zwicker, Eberhard*: Psychoacoustics. Facts and Models (with CD-ROM) (Springer Series in Information Sciences 22), Berlin et al. <sup>3</sup>2007
- Gray, Richard*: Inside the quietest place on earth (29.05.2017), <http://www.bbc.com/future/story/20170526-inside-the-quietest-place-on-earth>
- Howard, David M./Angus, Jamie A. S.*: Acoustics and Psychoacoustics, New York/London <sup>5</sup>2017
- Kalivoda, Manfred T. u.a. (Hg.)*: Taschenbuch der angewandten Psychoakustik (Springer Technik), Wien u.a. 1998
- Motte-Haber, Helga de la (Hg.)*: Musikpsychologie (Handbuch der systematischen Musikwissenschaft 3), Laaber 2005
- Neuhoff, John G. (Ed.)*: Ecological Psychoacoustics, Amsterdam et al. 2004
- Pulkki, Ville/Karjalainen, Matti*, Communication Acoustics. An Introduction to Speech, Audio and Psychoacoustics, Chichester 2015
- Scharf, Armin*: Vom Klang der Produkte, in: Werk, Bauen + Wohnen 93 (2006), Heft 12 (Thema „Klangräume“), 58–59
- Schick, August (Hg.)*: Beiträge zur Bedeutungslehre des Schalls. Ergebnisse des 3. Oldenburger Symposions zur Psychologischen Akustik (Europäische Hochschulschriften Reihe 39: Interdisziplinäre Kongreßberichte 1), Bern u.a. 1984
- Schmidt, Wolf Gerhard (Hg.)*: Faszinosum ‚Klang‘. Anthropologie – Medialität – kulturelle Praxis (Tagung „Faszinosum Klang. Interdisziplinäre Perspektiven“, Wien, 14.–17. Oktober 2010, Arbeitsgruppe Klang(welten) der Jungen Akademie an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina), Berlin u.a. 2014
- Schramm, Holger*: Mood Management durch Musik. Die alltägliche Nutzung von Musik zur Regulierung von Stimmungen, Köln 2005
- Schulze, Holger*: Everyone’s a Different Kind of Alien. An Anthropology of Sound, in: The Senses & Society 11 (2016), issue 1, 3–6
- Strauss, Jürgen*: Lärm, Ruhe und Transparenz. Zehn Bemerkungen zur neueren Klangästhetik, in: Modulor 1 (2008), Heft 1 (Thema: Lärm), 44–48
- Strauss, Jürgen*: Kulturelle Synästhesie. Analogien von Auge und Ohr in der Architektur- und Musiktheorie, in: Wolkenkuckucksheim 18 (2013), Heft 31 (Thema: Synästhesie. Leib – Raum / Architektur), 157–171

## **Lärm / Auswirkungen**

- Abbühl, Frank u.a.*: Lärmbekämpfung in der Schweiz. Stand und Perspektiven (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Schriftenreihe Umwelt 329: Lärm), Bern 2002
- Basner, Mathias et al.*: Auditory and non-auditory effects of noise on health, in: The Lancet 383 (2014), 1325–1332



- Basner, Mathias et al.*: IC BEN review of research on the biological effects of noise 2011–2014, in: *Noise and Health* 17 (2015), 57–82
- Bauer, Cornelia (Red.)*: Das Geräusch der Anderen (Themenheft / Metron 28), Brugg 2012
- Bosshard, Andres/Maag, Trond*: Klangraumgestaltung. Chancen im Lärm. Fünf Fallbeispiele im urbanen Raum des Kantons Zürich (Lärminfo 17), im Auftrag u. hg. v. Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz), Zürich 2012
- Chibici, Bernd*: Die Lärmspirale. Vom Umgang mit einer immer lauterem Welt, Wien 2007
- Evans, Gary W. (Ed.)*: *Environmental Stress*, Cambridge 1982
- Felscher-Suhr, Ute/Guski, Rainer/Schuemer, Rudolf/Schulte-Pelkum, Jörg*: Internationale Standardisierungsbestrebungen zur Erhebung von Lärmbelastigung, in: *Umweltpsychologie* 3 (1999), Heft 1 (Thema „Lärm“), 34–45 (online unter <http://www.umps.de/php/suche.php?heftid=4>)
- Fürst, Peter/Kühne, Rainer*: Straßenverkehrslärm – Eine Hilfestellung für Betroffene (Schriftenreihe des Arbeitsrings Lärm der Deutschen Gesellschaft für Akustik 1), Berlin 2010
- Garcia, Amando (Ed.)*: *Environmental Urban Noise (Advances in Ecological Sciences 8)*, Southampton et al. 2001
- Gastberger, Thomas (Red.)*: Lärm. Eine Publikation des Cercle Bruit Schweiz (Amt für Umweltschutz des Kantons Luzern), Luzern 1998
- Geisel, Sieglinde*: Nur im Weltall ist es wirklich still. Vom Lärm und der Sehnsucht nach Stille, Berlin 2010
- Goldsmith, Mike*: *Discord. The Story of Noise*, Oxford 2012
- Gratt, Wolfgang u.a.*: Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge (BM Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft), Gesamtkoordination Robert Thaler, Wien 2007
- Guski, Rainer*: Lärm. Wirkungen unerwünschter Geräusche, Bern u.a. 1987
- Guski, Rainer*: Lärmwirkungsforschung: Wo stehen wir heute? (Sommer 2014), <http://www.laermstudie.de/wissen/interviews/laermforschung-vor-norah-interview-prof-guski/>
- Heudorf, Ursel*: Fluglärm und Gesundheit. Ergebnisse epidemiologischer Studien – Literaturübersicht, hg. v. Amt für Gesundheit Frankfurt, Abteilung Medizinische Dienste und Hygiene, Frankfurt am Main 2008
- Höger, Rainer*: Lautheitsurteil und akustischer Kontext. Experimentelle Untersuchungen zu einer mehrdimensionalen Bezugssystemtheorie (Reihe Wissenschaft. Schwerpunkt Psychologie 6), München 1987



- Höger, Rainer*: Theoretische Ansätze und Ergebnisse der psychologisch orientierten Lärmwirkungsforschung, in: *Umweltpsychologie* 3 (1999), Heft 1 (Thema „Lärm“), 6–20 (online unter <http://www.umps.de/php/suche.php?heftid=4>)
- Höger, Rainer/Greifenstein, P.*, Zum Einfluß der Größe von Lastkraftwagen auf deren wahrgenommene Lautheit, in: *Zeitschrift für Lärmbekämpfung* 35 (1988), 128–131
- Hörmann, Karl/Jütte, Robert/Zepf, Fred*: Empfehlungen der Bundesärztekammer „Zur Frage der Vermeidung von Hörstörungen durch Freizeitlärm im Kindes- und Jugendalter“, in: *Deutsches Ärzteblatt* 111/44 (2014), A1921–A1922
- Hotter, Erich/Zollneritsch, Josef*: Lärm in der Schule. Ein Arbeitsbuch (Edition's 3), Graz 2008
- Hume, Kenneth I./Brink, Mark/Basner, Mathias*: Effects of environmental noise on sleep, in: *Noise and Health* 14 (2012), 297–302
- Hume, Kenneth I.*: Noise Pollution: A ubiquitous unrecognized disruptor of sleep?, in: *Sleep* 34 (2011), 7–9
- Humes, Larry E. et al. (Ed.)*: Noise and Military Service. Implications for Hearing Loss and Tinnitus (Committee on Noise-Induced Hearing Loss and Tinnitus), Washington, D.C. 2006
- Hutter, Hans-Peter u.a.*: Lärm und Gesundheit (Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 5: Kompetenzzentrum Gesundheit), Klagenfurt 2011
- Ising, Hartmut (Bearb.)*: Gehörschäden durch Musik (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Gesundheitsschutz 5), Dortmund 41998
- Ising, Hartmut et al.*: Work noise as a risk factor in myocardial infarction, in: *Journal of Clinical and Basic Cardiology* 2 (1999), issue 1, 64–68
- Ising, Hartmut/Kruppa, Barbara*: Zum gegenwärtigen Erkenntnisstand der Lärmwirkungsforschung: Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels, in: *Umweltmedizin in Forschung und Praxis* 6 (2001), Heft 4, 181–189
- Ising, Hartmut/Kruppa, Barbara*: Health effects caused by noise: Evidence in the literature from the past 25 years, in: *Noise & Health* 6 (2004), issue 22, 5–13
- Knab, Barbara*: Zu viel Lärm um den Lärm?, in: *Psychologie heute* 43/3 (März 2016), 64–68
- Kollmann, Susanne u.a. (Hg.)*: Gesund am Arbeitsplatz. Stress – Ernährung – Hygiene – Richtiges Sitzen, Stehen, Heben – Arbeitsmedizin – Lärm – Vorsorge, Wien 2003
- Kryter, Karl D.*: The Handbook of Hearing and the Effects of Noise. Physiology, Psychology, and Public Health, San Diego (CA) 1994



- Lazarus, Hans/Lazarus-Mainka, Gerda/Schubeius, Monika*: Sprachliche Kommunikation unter Lärm, Ludwigshafen (Rhein) 1985
- Ledochowski, Maximilian*: Auch leiser Lärm ist gefährlich (Typoskript, Version 2014, lekt. v. Peter Androsch/Hörstadt [zuerst ersch. in: Verkehr aktuell. Zeitschrift des Verkehrsclub Österreich 5 (Mai 2003)])
- Lercher, Peter et al.*: Cardiovascular effects of environmental noise: Research in Austria, in: *Noise & Health* 13 (2011), issue 52, 234–250
- Liedtke, Rüdiger*: Die Vertreibung der Stille. Leben mit der akustischen Umweltverschmutzung, vollst. überarb. Neuausg., München 2004
- Lim, Andrew u.a.*: Sleep fragmentation and the risk of incident Alzheimer's disease and cognitive decline in older persons, in: *Sleep* 36 (2013), 1027–1032
- Mahapatra, Arun K.*: Investigation of Noise in Hospital Emergency Departments (unpubl. MA-Thesis, Georgia Institute of Technology), Atlanta (GA) 2011 (online unter [https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/45842/mahapatra\\_arun\\_k\\_201112\\_mast.pdf](https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/45842/mahapatra_arun_k_201112_mast.pdf))
- Mansell, James G.*: The Age of Noise in Britain. Hearing Modernity (Studies in Sensory History), Urbana (Chicago)/Springfield 2017
- Marks, Stephan*: Es ist zu laut! Ein Sachbuch über Lärm und Stille. Mit einem Text von Robert Gernhardt, Frankfurt am Main 1999
- Maschke, Christian/Hecht, Karl*: Lärmexposition und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen. Grundlagen und Forschungsergebnisse, in: Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg (Hg.): Freizeitlärm und Gesundheit. Umed Info 11, Stuttgart 2000, 7–49
- Modulor 1 (2008), Heft 1: Thema „Lärm“, [https://issuu.com/boll\\_verlag/docs/modulor\\_1\\_2008](https://issuu.com/boll_verlag/docs/modulor_1_2008)
- Mueller, Peter*: Laut, das sind die anderen, in: *Die Zeit*, 9. August 2001, [http://www.zeit.de/2001/33/Laut\\_das\\_sind\\_die\\_anderen](http://www.zeit.de/2001/33/Laut_das_sind_die_anderen)
- Münzel, Thomas et al.*: Cardiovascular effects of environmental noise exposure, in: *European Heart Journal* 35 (2014), 829–836
- Münzel, Thomas et al.*: Effects of noise on vascular function, oxidative stress, and inflammation: Mechanistic insight from studies in mice, in: *European Heart Journal* 38 (2017), 2838–2849
- Muzet, Alain*: Environmental noise, sleep and health, in: *Sleep Medicine Reviews* 11 (2007), 135–142
- Nagorni, Klaus (Red.)*: Der Verlust der Stille. Ansätze zu einer akustischen Ökologie. Beiträge einer Tagung der Evangelischen Akademie Baden in Zusammenarbeit mit „AKROAMA. The Soundscape Newsletter (Europe)“ vom 11.–13. März 1994 in Bad Herrenalb (Klangwelle und Hörbilder / Herrenalber Forum 13), Karlsruhe <sup>2</sup>2001



- NORAH. Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health, <http://www.laermstudie.de> [Projekthomepage der Großstudie zur Lärmwirkung der Ruhr-Universität Bochum (2011–2015), auf der die Ergebnisse abgerufen werden können – Leitfragen: Wie wirkt sich Verkehrslärm auf die *Lebensqualität*, die *Gesundheit* und die *Entwicklung* von Kindern aus?]
- Obermüller*, Eva: Schon Zellen „leiden“ unter Lärm (31.1.2018), <http://science.orf.at/stories/2892873/>
- Payer*, Peter: Es ist Zeit, dass wir auf Abwehr sinnen. Lärmschutz im frühen 20. Jahrhundert, in: *Paul*, Gerhard/*Schock*, Ralph (Hg.): Sound des Jahrhunderts. Geräusche, Töne, Stimmen 1889 bis heute, Bonn 2013, 54–59
- Plath*, Peter: Lärmschäden des Gehörs und ihre Begutachtung, Hannover 1991
- Prochnik*, George: In Pursuit of Silence. Listening for Meaning in a World of Noise, New York 2011
- Raggam*, Reinhard B. et al.: Personal noise ranking of road traffic: Subjective estimation versus physiological parameters under laboratory conditions, in: International Journal of Hygiene and Environmental Health 210 (2007), issue 2, 97–105
- Reducing the Risks from Occupational Noise (European Agency for Safety and Health at Work / European Week for Safety and Health at Work 1), Luxembourg 2005
- Schafer*, Raymond Murray: The Book Of Noise, Wellington 1970
- Schahn*, Joachim: Psychologische Lärmwirkungsforschung und Interdisziplinarität, in: Umweltpsychologie 3 (1999), Heft 1 (Thema „Lärm“), 2–5 (online unter <http://www.umps.de/php/suche.php?heftid=4>)
- Schick*, August: Das Konzept der Belästigung in der Lärmforschung, Lengerich u.a. 1997
- Schick*, August: Interdisziplinarität in der Akustik und Lärmforschung, in: Umweltpsychologie 3 (1999), Heft 1 (Thema „Lärm“), 22–32 (online unter <http://www.umps.de/php/suche.php?heftid=4>)
- Schick*, August: Schallbewertung. Grundlagen der Lärmforschung, Berlin u.a. 1990
- Schlittmeier*, Sabine et al.: The impact of road traffic noise on cognitive performance in attention-based tasks depends on noise level even within moderate-level ranges, in: Noise and Health 17 (2015), 148–157
- Schmidt*, Frank et al.: Nighttime aircraft noise impairs endothelial function and increases blood pressure in patients with or at high risk for coronary artery disease, in: Clinical Research in Cardiology 104 (2015), issue 1, 23–30



- Schneider, Elke/Paoli, Pascal/Brun, Emmanuelle*: Noise in Figures (European Agency for Safety and Health at Work / Risk Observatory 2: Thematic Report), Luxembourg 2005
- Schwartz, Hillel*: Making Noise. From Babel to the Big Bang & Beyond, New York 2011
- Sim, Stuart*: Manifesto for Silence. Confronting the Politics and Culture of Noise, Edinburgh 2007
- Sprachliche Kommunikation unter Lärm und das Tragen von Gehörschutz (Forschungsbericht 287 / Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, Dortmund), Bremerhaven 1981
- Stani, Mathias*: Psychoakustik. Gehörbezogene Lärmbewertung (Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung / BM Umwelt, Jugend u. Familie), Wien 1993
- Steu, Katrin/Heudorf, Ursel*: Fluglärm und Gesundheit. Literaturübersicht II. 2008–2016, hg. v. Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt, Frankfurt am Main 2017
- Stewart, John*: Why Noise Matters. A Worldwide Perspective on the Problems, Policies and Solutions, London et al. 2011
- Strasser, Helmut/Hesse, Johannes*: Lärmbekämpfung im Betrieb. Lärmschwerhörigkeit und Sonstige Wirkungen, in: Personal 40 (1988), Heft 10, 402–406
- Swoboda, Heimo*: Zur Wirkung chronischen Lärms auf das Gehör. Eine Untersuchung an 2035 Gießereiarbeitern über die Bedeutung von Vorschäden für die Ausbildung einer Lärmschwerhörigkeit und über den Spätverlauf der Lärmschwerhörigkeit (ungedr. Diss., Fachbereich Humanmedizin, Universität Marburg), Marburg 1973
- Tassi, Patricia et al.*: Long term exposure to nocturnal railway noise produces chronic signs of cognitive deficits and diurnal sleepiness, in: Journal of Environmental Psychology 33 (2013), 45–52
- Tenzer, Eva*, Macht Lärm krank?, in: Psychologie heute 32/1 (Januar 2005), 60–62
- Trabant, Rüdiger*: Zur Wirkung chronischen Lärms auf das Gehör. Eine Untersuchung an 2035 Gießereiarbeitern über den Einfluß des Alters bei Beginn der Lärmarbeit, des Geschlechts, der Lärmintensität und des Frequenzspektrums auf die Ausbildung von Lärmherschäden (ungedr. Diss., Fachbereich Humanmedizin, Universität Marburg), Marburg 1973
- Walter, Reinhold Peter*: Vergleichende Untersuchung von Modellen zur statistischen Erklärung und Vorhersage von permanenten Hörverlusten infolge beruflicher Lärmexposition (ungedr. Diss.), Wien 1980
- Wirth, Katja*: Lärmstudie 2000. Die Belästigungssituation im Umfeld des Flughafens Zürich, Aachen 2004



Workshop „Lärm im Krankenhaus“ (Deutsche Gesellschaft für Akustik, Lemgo, 24.10.2014), <https://www.dega-akustik.de/fachausschuesse/laerm/dokumente/herbstworkshop-2014-vortragsfolien/> [Unterlagen des Workshops]

Wright, Bernice et al.: Understanding noise stress-induced cognitive impairment in healthy adults and its implications for schizophrenia, in: *Noise and Health* 16 (2014), 166–176

### **Architektur/-aspekte / Raum-/Stadtplanung**

Arteaga, Alex/Kusitzky, Thomas: *Auditive Architektur* (Abschlussbericht „Zukunft Bau Fördervorhaben Auditive Architektur“, Oktober 2007–Dezember 2008), Stuttgart 2009

Akustik – Anwendung neuer Messverfahren in der Bau- und Raumakustik (ÖNORM EN ISO 18233 / ISO/DIS 18233:2004 / Fachnormenausschuss 208, Akustische Eigenschaften von Bauprodukten und von Gebäuden, Ausg. 2005-04-01, ident mit prEN ISO 18233:2004), Wien 2005

Balta, Vesna: *A Methodology for Acoustically Superior Spaces or an Acoustics Handbook for Architects* (unpubl. Diss.), Graz 2010

Blessner, Barry/Salter, Linda-Ruth: *Spaces Speak, are you Listening? Experiencing Aural Architecture*, Cambridge (MA) 2007

Bobran, Hans W./Bobran-Wittfoht, Ingrid: *Handbuch der Bauphysik. Schallschutz, Raumakustik, Wärmeschutz, Feuchteschutz*, 8., überarb. u. erw. Aufl., Köln 2010

Brech, Martha: *Der hörbare Raum. Entdeckung, Erforschung und musikalische Gestaltung mit analoger Technologie (Musik und Klangkultur 13)*, Bielefeld 2015

Ecophon (Hg.), *Mit allen Sinnen lernen. Akustische Ergonomie in Bildungsstätten*, Lübeck 2006

Fischer, Sabine von: *Die Farbe des Rauschens. Hintergrundgeräusche zeitgenössischer Innenräume*, in: *Werk, Bauen + Wohnen* 93 (2006), Heft 12 (Thema „Klangräume“), 24–25

Fischer, Sabine von: *Hellhörige Häuser. Akustik als Funktion der Architektur, 1920–1970* (ungedr. Diss., ETH Zürich), Zürich 2013

Fröhlich, Christian: *Au.dio.tek.tur. Architektur & [und] Musik* (ungedr. Dipl.-Arb., TU Graz), Graz 1997

Fuchs, Helmut: *Raumakustik – Neue Bauteile für besseres Hören und weniger Lärm*, in: *Hengsberger, Herwig* (Hg./Konzept): *Tagungsband Bauphysiktagung 2002* (18. Oktober 2002, TU Graz), Graz 2002

Fuchs, Helmut: *Raum-Akustik und Lärm-Minderung. Konzepte mit innovativen Schallabsorbieren und -dämpfern*, Berlin 2017

Gandy, Matthew et al. (Ed.): *The Acoustic City*, Berlin 2014

Grueneisen, Peter: *Soundspace. Architektur für Ton und Bild*, Basel u.a. 2003



- Hartmann*, Günther: Aus der Frühgeschichte der Raumakustik, in: *Acustica* 72 (1990), Heft 4, 247–257
- Hentschel*, Thomas: Praktische Raumakustik. Grundlagen, Konzept und Methode, Saarbrücken 2008
- Heutschi*, Kurt/*Heutschi*, Hedi: Interaktion von Schall und Raum. Zum raumakustischen Entwurf von Hörräumen, in: *archithese* 38 (2008), Heft 6, 22–27
- Imhof*, Thomas: Raumakustik in der Praxis. Die Akustik eines Raumes ist ein wichtiger Wohlfühlfaktor, in: *TEC21* 130 (2004), Heft 36 (Thema „Wohlfühlräume“), 7–10
- Jecklin*, Jürg: Raumakustik im Wandel der Zeit. Zum Verhältnis von sichtbarem und hörbarem Raum, in: *Werk, Bauen + Wohnen* 93 (2006), Heft 12 (Thema „Klangräume“), 8–13
- Kubanek*, Gernot: Der gehörte Raum. Bau- und Raumakustik mit der neuen DIN 18041, in: *Deutsche Bauzeitung* 139 (2005), Heft 2, 64–68
- Kuttruff*, Heinrich: *Room Acoustics*, London <sup>5</sup>2009
- Leschnik*, Werner: Raumakustik, in: *Bauphysik* 13 (1991), Heft 3, 92
- Long*, Marshall: *Architectural Acoustics*, Oxford et al. 2014
- Mederer*, Hanns-Peter: Städte aus der Ohrenperspektive: Bioakustik – Sounddesign – Auditive Architektur, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 175 (2014), Heft 4, 66–68
- Metzger*, Christoph: *Architektur und Resonanz*, Berlin 2015
- Metzger*, Christoph (Interviewer)/*Schuster*, Wolfgang: „Architektur ist laut!“ Architektur und Resonanz nach 1950. Ein Gespräch mit Wolfgang Schuster, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 172 (2011), Heft 5, 38–39
- Naredi-Rainer*, Paul: Gefrorene Musik – flüssige Architektur. Facetten eines komplizierten Verhältnisses, in: *Brandt*, Sigrid/*Gott dang*, Andrea (Hg.): *Rhythmus. Harmonie. Proportion. Zum Verhältnis von Architektur und Musik*, Worms 2012, 15–19
- Nocke*, Christian: *Raumakustik im Alltag. Hören – Planen – Verstehen*, 2., überarb. u. erg. Aufl., Stuttgart 2017
- Pascha*, Khaled Saleh: „Gefrorene Musik“. Das Verhältnis von Architektur und Musik in der ästhetischen Theorie (ungedr. Diss., TU Berlin), Berlin 2004
- Reiter*, Arno: Hören, in: *BOA – Büro für offensive Aleatorik* (Hg.): *Campus WU. Eine holistische Geschichte*, Wien 2013, 292–294
- Richter*, Peter G. (Hg.): *Architekturpsychologie. Eine Einführung*, 3., überarb. u. erw. Aufl., Lengerich u.a. 2008
- Rijks*, Monique: Akustik: Stiefkind der Architekten, in: *Schweizerische Technische Zeitschrift / Revue technique suisse / Rivista tecnica svizzera* 89 (1992), Heft 15, 16–20



- Salter*, Charles M. (Associates Inc.): *Acoustics. Architecture, Engineering, the Environment*, San Francisco (CA) 1998
- Schmidt*, Alexander J./*Jammers*, Reinhard (Hg.): *Die leise Stadt*. 2. Essener Forum Baukommunikation (27. Oktober 2005), Essen 2006
- Strasser*, H.: Meßtechnische Analyse und subjektive Beurteilung von Nachhallzeiten im Büro sowie Entwicklung von Vorschlägen zur Verbesserung der Raumakustik, in: *Psychologische Beiträge*. Vierteljahresschrift für alle Gebiete der Psychologie 38 (1996), Heft 1, 22–41
- Strauss*, Jürgen: Architektur und Akustik. Vom historischen Scheitern und Gelingen der Analogiebildung zwischen Auge und Ohr, in: *archithese* 38 (2008), Heft 6, 28–35
- Strauss*, Jürgen: Sprechen über Raum und Akustik. Jürgen Strauss im Gespräch mit Studierenden der ETH Zürich, in: *archithese* 38 (2008), Heft 6, 38–43
- Strauss*, Jürgen/*Schweizer*, Rahel Hartmann (Interviewerin): Echo als akustisches Spiegelbild, in: *TEC21* 138 (2012), Heft 20 (Thema „Reflexion und Stimmung“), 20–26
- Strauss*, Jürgen: Akustische Wahrnehmung des Raums, in: *TEC21* 138 (2012), Heft 36 (Thema „Signal und Echo“), 16–21
- Strauss*, Jürgen: Akustische Gestaltung der Architektur, in: *TEC21* 138 (2012), Heft 36 (Thema „Signal und Echo“), 22–25
- Thompson*, Emily: *The Soundscape of Modernity. Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America, 1900–1933*, Cambridge (MA) 2004
- Wagner*, Christoph (Interviewer)/*Zumthor*, Peter/*Zumthor*, Peter Conradin: Raumklang und Klangraum. Ein Gespräch mit dem Architekten Peter Zumthor und seinem Sohne, dem Schlagzeuger Peter Conradin Zumthor, über Musik und Architektur, die Akustik von Räumen und die Wiederkehr des Schönen, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 174 (2013), Heft 2, 10–14
- Walden*, Rotraut: Eine Architektur für den ganzen Menschen. Das Gebäude der ING Bank aus architekturpsychologischer Sicht, in: *Personalführung* 38 (2005), Heft 12, 84–97
- Walden*, Rotraut: *Architekturpsychologie. Schule, Hochschule und Bürogebäude der Zukunft*, Lengerich u.a. 2008
- Wobak*, Siegfried Roman: Die Bedeutung der Raumakustik für die Sprachverständlichkeit in Unterrichtsräumen. „Wozu unterrichten, wenn mich keiner versteht?“ (ungedr. BA-Arbeit, Päd. Hochschule Wien), Wien 2011

### **Lebenswelt / Lebensumfeld / Arbeitsplatz**

- Breitsameter*, Sabine: Die Globalisierung der urbanen Klanglandschaft. Zur Aktualität von R. Murray Schafers Akustischer Ökologie, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 174 (2013), Heft 3, 28–33



- Dieckmann, Friedrich* u.a.: Psychologie und gebaute Umwelt. Konzepte, Methoden, Anwendungsbeispiele (Institut Wohnen und Umwelt), Darmstadt 1998
- Esch, Franz-Rudolf/Roth, Simone*: Der Beitrag Akustischer Reize zur integrierten Markenkommunikation. Zur Integrationswirkung akustischer Reize in Abhängigkeit von der Interaktion mit visuellen Reizen und dem Involvement, in: Marketing. Zeitschrift für Forschung und Praxis 27 (2005), Heft 4, 215–237
- Farina, Almo*: Soundscape Ecology. Principles, Patterns, Methods and Applications, Dordrecht et al. 2014
- Franz, Margit*: „Haaalloo – jetzt seid doch mal ein bisschen leiser ...!“ Laute Kinder oder laute Räume?, in: Die Kindergartenzeitschrift 26 (2011), 30–33
- Fuss, Holger*: Die Diktatur der sanften Klänge, in: Die Zeit, 26. Januar 2005, <http://www.zeit.de/zeit-wissen/2005/04/Muzak.xml>
- Gatschnegg, Wolfgang* (Red.): Weniger Lärm in Haus und Wohnung. Bauakustikfibel, hg. v. Magistrat der Stadt Wien, MA 22 – Umweltschutz, Wien o.J. [ca. 2000]
- Heister, Hanns-Werner*: Klang? Kunst? Über mimetische Zeremonien, die Behübschung der Lebenswelt und den Terrorismus der Klänge, in: Neue Zeitschrift für Musik 165 (2004), Heft 2, 28–33
- Hellbrück, Jürgen/Fischer, Manfred*: Umweltpsychologie. Ein Lehrbuch, Göttingen u.a. 1999
- Heringer, Josef K.*, Akustische Ökologie, in: Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 5 (1981), 190–199
- Klatte, Maria* et al.: Effects of classroom acoustics on performance and well-being in Elementary School children. A field study, in: Environment and Behavior 42 (2010), issue 5, 659–692
- Mark, Desmond*: Plädoyer für eine akustische Ökologie, in: Musik & Bildung 4/1975, 164–167
- Müller, Alexander*: Schallschutz in der Praxis. Grundlagen – Recht – Fallbeispiele, Stuttgart 2009
- Nocke, Christian/Meis, Markus* (Akustikbüro Oldenburg): Akustik in Büro und Objekt. Raumakustik & Medien-, Konferenztechnik. Dokumentation des 2. Symposiums „Büro. Raum. Akustik“ (Köln 2011), Stuttgart 2013
- Oberdörster Markus/Tiesler, Gerhart*: Akustische Ergonomie der Schule (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Forschung, Fb 1071), Bremerhaven 2006
- Österreichisches Institut für Bautechnik (Hg.): Schallschutz OIB-330.5-002/15 (OIB-Richtlinie 5), Wien 2015



*Schafer*, Raymond Murray: *The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, Rochester (VT) 1994 (= Neuausgabe von *The Tuning of the World* [1977], dt. Ausgaben: *Klang und Krach. Eine Kulturgeschichte des Hörens*, übers. v. Kurt Simon und Eberhard Rathgeb, Frankfurt am Main 1988; *Die Ordnung der Klänge. Eine Kulturgeschichte des Hörens*, durchges. u. erg. Ausg., neu übers. v. Sabine Breitsameter, Mainz 2010)

*Suter*, Peter: Licht-, Schall- und Klimakonditionierung in Büroräumen, in: *Schweizerische Bauzeitung* 88 (1970), Heft 4, 58–62

*Weinberg*, Peter/*Besemer*, Simone: Shopping-Center in der Zukunft, in: *Marketing. Zeitschrift für Forschung und Praxis* 21 (1999), Heft 3, 237–247

### **Inklusion (Fokus: Hörbehinderung/-beeinträchtigung)**

*Eitner*, Johannes: Zur Psychologie und Soziologie von Menschen mit Hörschädigung (Wissenschaftlichen Fachbuchreihe der Akademie für Hörgeräte Akustik 1), Heidelberg <sup>3</sup>2008

*Frehe*, Horst: Soziale Teilhabe: Ein Menschenrecht: Der Entwurf des Forums Behinderter Juristinnen und Juristen für ein Gesetz zur Sozialen Teilhabe, in: *Kritische Justiz* 45 (2012), Heft 4, 435–443

*Galić*, Barbara: Emanzipation in Erziehung und Bildung Hörgeschädigter (ungedr. Diss., Pädag. Hochschule Heidelberg), Heidelberg 2003

*Gutjahr*, Anja: Lebenswelten Hörgeschädigter. Zum Kommunikationserleben hörgeschädigter junger Menschen (Internationale Arbeiten zur Gebärdensprache und Kommunikation Gehörloser 52), Seedorf 2007

*Henning*, Peter T.: Untersuchungen zur auditorischen Kompensation bei früher Blindheit, Wendlingen 1995

*Hildmann*, Agnes: Möglichkeiten der apparativen Versorgung junger Säuglinge bei neonatalen Hörstörungen, in: *Leonhardt*, Annette (Hg.): *Ausbildung des Hörens – Erlernen des Sprechens. Frühe Hilfen für hörgeschädigte Kinder*, Neuwied u.a. 2000, 52–76

*Hintermair*, Manfred (Hg.): *Ethik und Hörschädigung. Reflexionen über das Gelingen von Leben unter erschwerten Bedingungen in unsicheren Zeiten*, Heidelberg 2006

*Hintermair*, Manfred: Psychosoziales Wohlbefinden hörgeschädigter Menschen. Zur Bedeutung von kulturellen Orientierungen, psychischen Ressourcen und Kommunikation für das Selbstwertgefühl und die Lebenszufriedenheit hörgeschädigter Menschen (Internationale Arbeiten zur Gebärdensprache und Kommunikation Gehörloser 49), Seedorf 2007

*Hintermair*, Manfred (Hg.): *Inklusion und Hörschädigung. Diskurse über das Dazugehören und Ausgeschlossensein im Kontext besonderer Wahrnehmungsbedingungen*, Heidelberg 2012



*Horsch, Ursula/Bischoff, Sascha* (Hg.): *Inklusion konkret. Wissen aus Forschung und Praxis*, Heidelberg 2014

*Lauer, Norina*: *Auditive Verarbeitungsstörungen im Kindesalter. Grundlagen – Klinik – Diagnostik – Therapie* (Forum Logopädie), 4., vollst. überarb. Aufl., Stuttgart/New York 2014

*Luder, Reto*, *Integration oder Inklusion? Gedanken zur einer begrifflichen und konzeptuellen Debatte und Implikationen für die Praxis*, in: *Feyerer, Ewald/Prammer, Wilfried* (Hg.), *Inklusion Konkret. Gestaltung Inklusiven Unterrichts* (Schriftenreihe des Bundeszentrums Inklusive Bildung und Sonderpädagogik 1), Linz 2016, 9–14 (online unter [http://www.bzib.at/fileadmin/Daten\\_PHOOE/Inklusive\\_Paedagogik\\_neu/BIZB/Downloads-Dokumente/Inklusion-Konkret\\_Band\\_1.pdf](http://www.bzib.at/fileadmin/Daten_PHOOE/Inklusive_Paedagogik_neu/BIZB/Downloads-Dokumente/Inklusion-Konkret_Band_1.pdf))

*Lusseyran, Jacques*: *Das wiedergefundene Licht. Die Lebensgeschichte eines Blinden im französischen Widerstand*, München 182011 (Orig. *Et la lumière fut*, 1953)

*Pittino, Nina*: *Hörbeeinträchtigung, Gedächtnis und Hirnaktivität. Der Zusammenhang von Hörbeeinträchtigung und phonologischer Bewusstheit mit der Leistung des Arbeitsgedächtnisses – eine fMRT-Studie* (ungedr. MA-Arb., Institut für Psychologie, Universität Graz), Graz 2015

*Thaler, Lore et al.*: *Mouth-clicks used by blind expert human echolocators – signal description and model based signal synthesis*, in: *PLOS Computational Biology* 13 (2017), issue 8, <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005670>

*Wimberger, Tanja*: *Dazuge[hören]. Soziale Partizipation von SchülerInnen mit Hörschädigung* (ungedr. MA-Arb., Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft, Universität Graz), Graz 2015

## **Kultur-/Wissenschaft**

*Anders, Günter*: *Die Antiquiertheit des Menschen. Bd. 2: Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution* [1980], München 41995

*Biddle, Ian/Gibson, Kirsten* (Ed.): *Cultural Histories of Noise, Sound and Listening in Europe, 1300–1918*, London/New York 2017

*Meyer, Petra Maria* (Hg.): *Acoustic turn. Symposion „ə'ku:stik tə:n“* (Muthesius Kunsthochschule Kiel, 4. bis 7. Mai 2006), München u.a. 2008

*Mieszkowski, Sylvia/Nieberle, Sigrid* (Hg.): *Unlaute. noise/Geräusch in Kultur, Medien und Wissenschaften seit 1900* (Musik und Klangkultur), Bielefeld 2017

*Müller, Jürgen*: *The sound of history and acoustic memory. Where Psychology and History converge*, in: *Culture & Psychology* 18 (2012), Heft 4, 443–465



- Scharfe*, Martin: Die Welt wird lauter mit jedem Tag. Lärm – eine vernachlässigte Dimension in Kultur und Kulturwissenschaft, in: Verein für Volkskunde (Hg.), *Volkskunde aus der Mitte. Festschrift für Olaf Bockhorn zum siebenzigsten Geburtstag (Sonderschriften des Vereins für Volkskunde in Wien 6)*, Wien 2013, 83–103
- Schoon*, Andi u.a. (Hg.): *Das geschulte Ohr. Eine Kulturgeschichte der Sonifikation (Sound Studies 4)*, Bielefeld 2012
- Schulze*, Holger: Über Klänge sprechen. Einführung, in: ders. (Hg.), *Sound Studies. Traditionen – Methoden – Desiderate. Eine Einführung (Sound Studies 1)*, Bielefeld 2008, 9–15
- Schulze*, Holger (Hg.): *Sound Studies. Traditionen – Methoden – Desiderate. Eine Einführung (Sound Studies 1)*, Bielefeld 2008
- Schulze*, Holger (Hg.): *Gespür – Empfindung – kleine Wahrnehmungen. Klanganthropologische Studien (mit CD) (Sound Studies 3)*, Bielefeld 2012
- Schunke*, Michael (Leserzusendung)/Redaktion: Beschallen, in: *Der Sprachdienst 5 (1961)*, 188–189
- Spehr*, Georg (Hg.): *Funktionale Klänge. Hörbare Daten, klingende Geräte und gestaltete Hörerfahrungen (Sound Studies 2)*, Bielefeld 2009
- Teichert*, Dieter: *Personen und Identitäten (Quellen und Studien zur Philosophie 48)*, Berlin u.a. 2000
- Volmar*, Axel/*Schröter* Jens: Einleitung: *Auditive Medienkulturen*, in: dies. (Hg.): *Auditive Medienkulturen. Techniken des Hörens und Praktiken der Klanggestaltung*, Bielefeld 2013, 9–34

### **Geschichte** (im engeren Sinne)

- Bijsterveld*, Karin (Ed.): *Soundscapes of the Urban Past. Staged Sound as Mediated Cultural Heritage (Sound Studies 5)*, Bielefeld 2013
- Caviezel*, Nott: Schalltöpfe. Eine Miscelle zur Akustik im Mittelalter, in: *Werk, Bauen + Wohnen 93 (2006)*, Heft 12 (Thema „Klangräume“), 20–23
- Gess*, Nicola/*Schreiner*, Florian/*Schulz*, Manuela (Hg.): *Hörstürze. Akustik und Gewalt im 20. Jahrhundert*, Würzburg 2005
- Karst*, Karl: *Medium Ohr. Eine kurze Geschichte des Hörens*, in: *Buck*, Matthias/*Hartling*, Florian/*Pfau*, Sebastian (Hg.): *Randgänge der Mediengeschichte*, Wiesbaden 2010, 181–189
- Maier*, Robert (Hg.): *Akustisches Gedächtnis und Zweiter Weltkrieg. Mit einem Vorwort von Aleida Assmann (Eckert. Die Schriftenreihe 126)*, Göttingen 2011
- Müller*, Jürgen: „The Sound of Silence“. Von der Unhörbarkeit der Vergangenheit zur Geschichte des Hörens, in: *Historische Zeitschrift 292 (2011)*, Heft 1, 1–29



*Paul, Gerhard/Schock, Ralph* (Hg.): Sound des Jahrhunderts. Geräusche, Töne, Stimmen 1889 bis heute, Bonn 2013

*Pomberger, Beate Maria/Mühlhans, Jörg Helmut/Reuter, Christoph*: Forschungen zur Akustik der Prähistorie. Versuch einer Raum- und instrumentenakustischen Analyse prähistorischer Bauten und Instrumente, in: *Archaeologia Austriaca* 97/98 (2013/14), 97–114

*Strauss, Jürgen*: Neue Hall- und Thonkunst – Athanasius Kircher (1684), in: *kunst und kirche* 72 (2009), Heft 3, 10–13

*Ullmann, Dieter*: Chladni und die Entwicklung der experimentellen Akustik um 1800, in: *Archive for History of Exact Sciences* 31 (1984), issue 1, 35–52

*Ullmann, Dieter*: Die Entwicklung der Raumakustik im 19. Jahrhundert, in: *Sudhoffs Archiv* 73 (1989), Heft 2, 208–215

*Ullmann, Dieter*: Zur Geschichte der Raumakustik im 20. Jahrhundert (1900–1970), in: *Sudhoffs Archiv* 90 (2006), Heft 1, 1–10

*Wilke, Thomas*: Der Ton läuft. Zur Reproduzierbarkeit historischer Hörräume, in: *Buck, Matthias/Hartling, Florian/Pfau, Sebastian* (Hg.): *Randgänge der Mediengeschichte*, Wiesbaden 2010, 191–203

#### **Hörstadt-Publikationen** (bzw. Publikationen von Peter Androsch)

*Androsch, Peter*: Das akustische Manifest. Die Linzer Charta (2009), Beilage in: *Sedmak, Florian/Androsch, Peter* (Hg./Red.): *Hörstadt. Reiseführer durch die Welt des Hörens*, Wien 2009; nachzulesen z.B. unter <http://www.einschaltverweigerung.de/das-akustische-manifest>

*Androsch, Peter*: Welchen Raum braucht das Denken? (Typoskript, 2010)

*Androsch, Peter*: Beschallung nach menschlichem Maß – ohne Musik (Hörstadt-Konzept) (Typoskript, 2011)

*Androsch, Peter*: Wir schützen uns zu Tode. Schallschutz ohne Ende oder akustische Raumplanung?, in: *Schrenk, Manfred u.a.* (Hg.): *Re-mixing the City. Towards Sustainability and Resilience?* Beiträge zur 17. Internationalen Konferenz zu Stadtplanung, Regionalentwicklung und Informationsgesellschaft, Schwechat-Rannersdorf 2012, Sp. 1457–1460

*Androsch, Peter*: Gegner, Person, Wesen. Gedanken zum Parlament als agonistischer Raum, in: *Umbau* 27 (2014), Sonderheft „Plenum. Orte der Macht“ (Biennale Venedig), 116–124

*Androsch, Peter*: Schall – Raum – Macht. Klangräume des Abendlandes, in: *kunst und kirche* 77 (2014), Heft 4, 42–45

*Androsch, Peter/Kren, Reinhard*: Auf dem Weg zu einer „Ethik der Beschallung“, in: *ThPQ* 164 (2016), 227–236



*Sedmak, Florian/Androsch, Peter (Hg./Red.): Hörstadt. Reiseführer durch die Welt des Hörens (Beilage: Das akustische Manifest. Die Linzer Charta), Wien 2009*

## **Internetreferenzen**

### Akustik / Raumakustik / Soundscape

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA), <https://www.dega-akustik.de/>

European Acoustics Association (EAA), <https://euracoustics.org/>

Institut für Schallforschung (ISF), Österreichische Akademie der Wissenschaften, <https://www.kfs.oeaw.ac.at/index.php?lang=de>

Journal of Acoustic Emission (JAE), <http://www.aewg.org/jaeonline.htm>

Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik, <https://www.aesthetics.mpg.de>

Moderne Architektur und Raumakustik, <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/25454.htm> [Informationen zum Thema Raumakustik mit Hörbeispielen und einem interaktiven Rechentool zur Nachhallzeitabschätzung im eigenen Wohnraum, betrieben vom Land Oberösterreich]

*PopScriptum*. Schriftenreihe des Forschungszentrums Populäre Musik, Humboldt-Universität zu Berlin, <https://www2.hu-berlin.de/fpm/popscrip/index.htm>

SONYC. Sounds of New York, <https://wp.nyu.edu/sonyc/> [Forschungsprojekt der New York University (NYU) zu Lärm und Soundscape im städtischen Lebensraum von New York]

SOUNDSCAPE. The Journal of Acoustic Ecology, <https://www.wfae.net/journal.html>

Word Soundscape Project, <https://www.sfu.ca/sonic-studio/WSP/index.html> [auf Raymond Murray Schafer, Simon Fraser University (Burnaby, British Columbia, Kanada), zurückgehendes Projekt, das dem „sonic environment“ gewidmet ist]

### Hören

„Das missbrauchte Ohr“. Projekt der Landesmusikschulen Oberösterreichs, <https://www.landesmusikschulen.at/index.php/infos/das-missbrauchte-ohr>

Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V., <https://www.hno.org/>

*Pachler, Harald: Induktive Höranlagen. Ein weltweiter Standard (Österreichische Schwerhörigen Selbsthilfe, 2015)*, <http://www.oessh.or.at/images/files/2015induktiveshoeren.pdf>

Schule des Hörens e.V., <http://www.schule-des-hoerens.de/index.html>

Verein Zuhören Schweiz, <http://www.zuhoeren-schweiz.ch>



## Lärm

21. International Noise Awareness Day (25. April 2018), <http://www.tag-gegen-laerm.de/> [betrieben von der Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)]

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA): Informationen zu: Lärm, <https://www.auva.at/portal27/auvaportal/content?contentid=10007.671391&viewmode=content>

Arbeitsring *Lärm*, <http://www.ald-laerm.de/aktuelle-nachrichten-des-ald/> [Teil der Deutschen Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)]

<http://www.laermorama.ch>; <http://www.laerm.ch>; <http://www.laermspur.ch>  
[Plattformen zum Thema Lärm, betreut und betrieben u.a. von der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich]

Lärminfo Österreich, <http://www.laerminfo.at/> [betrieben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus]

Noise & Health. Bimonthly Inter-disciplinary International Journal, <http://www.noiseandhealth.org>

UK Noise Association, <http://www.ukna.org.uk/>

Umweltbundesamt Berlin, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>  
[siehe unter Schlagwort „Lärm“, Publikationen zum Themenfeld]

Was ist Lärm?, <https://www.wien.gv.at/umwelt/laerm/wissen/> [betrieben von der Stadt Wien]

## Gesundheit

Bundesamt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Publikationen, [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Publikationen\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Publikationen_node.html)  
[Repositoryum nahezu aller Veröffentlichungen 1979–2013; Datenbank von Publikationen]

WHO-Grundsatzdokumente, <http://www.euro.who.int/de/publications/policy-documents> [Aussagen und Handlungskonzepte der WHO in der Europäischen Region]

## Inklusion/Integration

Bundeszentrum Inklusive Bildung und Sonderpädagogik (BZIB) (Linz), <http://bzib.at/> [hier auch abrufbar die seit 2016 bestehende Schriftenreihe des BZIB: Inklusion Konkret. Gestaltung Inklusiven Unterrichts]

Landeszentrum für Hörgeschädigte (Vorarlberg): Informationen zu: AVWS – Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung, <http://lzh.at/schule/avws/>

Österreichischer Gebärdensprach-DolmetscherInnen- und -ÜbersetzerInnen-Verband, <http://www.oegsdv.at/>

Österreichischer Schwerhörigenbund (ÖSB) – Dachverband, <http://www.oesb-dachverband.at/>



Österreichische Schwerhörigen Selbsthilfe (ÖSSH), <http://www.oessh.or.at/>

Pädagogisches Beratungszentrum Hören – Kärnten, <https://hoeren2013.jimdo.com/>

Von Ohr zu Ohr. Erster oberösterreichischer Schwerhörigenverein, <http://www.vonohrzuohr.or.at>



## Auszüge aus dem Interview mit Franziska Breuning

nach Vorgesprächen im November 2017  
geführt von Peter Androsch am 27. Februar 2018

### Zur Person

Franziska Breuning (Basel) ist Mitbegründerin und Geschäftsführerin von *Zuhören Schweiz*. 1999–2002 war sie Leiterin nationaler Pilotprojekte bei der deutschen *Bundesvereinigung Kulturelle Kinder- und Jugendbildung* in Remscheid und 2002–2008 Programmleiterin für schweizerisch-baltischen Wissenschaftsaustausch bei der *Gebert Rűf Stiftung* in Basel. Als Kulturmanagerin ist sie u.a. dem *Festival Neue Musik Rűmlingen* verbunden.

Breuning hat Angewandte Kulturwissenschaften an der Universität Lűneburg studiert und mit einer musik- und literaturwissenschaftlichen Arbeit über den Komponisten Luigi Nono promoviert. Neben der Arbeit für *Zuhören Schweiz* forscht und publiziert Breuning als Musikwissenschaftlerin zu zeitgenössischer Musik.

### Zum Verein Zuhören Schweiz

Der schweizweit tătige Verein ([www.zuhoeren-schweiz.ch](http://www.zuhoeren-schweiz.ch)) wurde 2012 in Basel gegründet. Er hat zum Zweck, auf die Bedeutung des Zuhörens als kulturelle Grundfertigkeit aufmerksam zu machen und Projekte zum Zuhören umzusetzen.

Das Zuhören als Bildungselement wird dabei verstanden als Kompetenz des Hörverstehens ebenso wie als Kompetenz, anderen Menschen (auch Menschen anderer Herkunft und Kultur) besser zuhören zu können, um so das gegenseitige Verständnis zu fördern. Der Verein *Zuhören Schweiz* kooperiert u.a. mit der deutschen *Stiftung Zuhören*.

### Interviewauszüge<sup>1</sup>

[...]

### **Androsch**

Ich würde ganz gerne anfangen bei ihrem Eindruck vom Positionspapier<sup>2</sup>, das ich Ihnen als Grundlage weitergeleitet hatte; [...] es ist schon eine Zusammenführung von verschiedenen Positionen. Vornehmlich geht es darum, dass man Felder identifiziert, wo es Sinn macht weiterzudenken – und gar nicht so sehr, dass wir eine Position beziehen und apodiktisch sagen: „So ist

---

<sup>1</sup> Auslassungen sind durch [...] im Fließtext gekennzeichnet, bei längeren Auslassungen (die meist auch thematisch anders gelagert sind) bildet [...] eine eigene Zeile. (SinngemäÙe) Umstellungen des transkribierten Textes zur besseren und flüssigeren Lesbarkeit sind nicht gesondert ausgewiesen (Transkription: Vanessa Langwiesner, Textbearbeitung und Anmerkungen: Reinhard Kren).

<sup>2</sup> Siehe Anhang PP.



es!“ Die Stoßrichtung ist vielmehr das Wissen – da ist, glaube ich, eine allgemeine Zustimmung da –, dass es im Akustischen, besonders was die Gesundheitspolitik betrifft, noch viel zu heben gibt. [...]

### **Breuning**

Also grundsätzlich: Das sehe ich auch so und ich habe das auch mitgenommen aus unserem Gespräch in Linz. [...] Nämlich dass es wirklich richtig ist, eine akustische Umgebung zu schaffen, mit der Menschen leben können – und das haben Sie ja auch in der Benennung der verschiedenen Bedürfnisse nochmal runtergebrochen. Es gibt aber einen Begriff, über den ich noch nachdenke, und das ist der von Schall als *Ressource*. Ob der Schall selber tatsächlich die *Ressource* ist [...].

Akustische  
Umgebung

Schall  
als Ressource?

Ich gehe ja meistens vom „hörenden Subjekt“ aus, das eine bestimmte Umgebung hat oder das bestimmte Dinge hört. Und da überlege ich, ob es um den Schall an sich geht. Denn der Schall ist ja etwas recht Objektives, wir sprechen aber eigentlich von dem Moment, in dem der Schall auf den Menschen trifft und der Mensch in einer bestimmten Umgebung von zwar *objektiv messbaren*, aber *individuell verschieden aufgefangenen* Geräuschen und Klängen steht und sich bewegt. Es gibt also die Schallquelle, den Schall, und den, auf den der Schall trifft. Inwiefern kann ich da den Schall selbst als Ressource verstehen?

Objektiver Schall

Hörendes Subjekt

### **Androsch**

Das ist ein Gedanke aus der *Akustischen Ökologie*, also von Raymond Murray Schafer.<sup>3</sup> Da darf ich vielleicht einen kleinen Umweg machen. [...] Wir haben lange mit dem Satz gearbeitet: „Schall ist eine Ressource, die gesellschaftlich bewirtschaftet werden muss.“ Man spricht ja z.B. bei Wasser und Boden auch von einer gesellschaftlichen Bewirtschaftung von Ressourcen. Letztlich hat diese Begriffsbildung aber zu stark den ökonomischen Aspekt betont, die Formulierung „gesellschaftliche Gestaltung“ zeigt besser, woran gedacht ist. Und was Sie jetzt meinen ist wahrscheinlich der Unterschied, dass wir nicht eigentlich das isolierte *physikalische Phänomen* betrachten, sondern das, *was Menschen daraus* (und damit) machen. [...] Die üblicherweise als Ressourcen angesprochenen Dinge – Boden, Wasser, Luft – sind dagegen zunächst ganz einfach physikalische Phänomene. [...]

*Akustische Ökologie*

Was machen Menschen  
aus Schall?

### **Breuning**

Sie sprechen Schall nicht analog zur akustischen Umgebung an?

### **Androsch**

Der Schall ist einfach die Welle, die wir aufnehmen können, und das ist meistens Schwingung der Luft. [...]

<sup>3</sup> Siehe grundlegend *Schafer, Raymond Murray: The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, Rochester (VT) 1994 (Erstausgabe 1977). Für das von Schafer initiierte Word Soundscape Project siehe <https://www.sfu.ca/sonic-studio/WSP/index.html>.



### **Breuning**

Schall ist für mich etwas sehr Physikalisches. Und im Diskurs von: „In was für einer Umgebung bewegt sich ein Mensch?“, oder: „In welcher Umgebung wird er ausgeschlossen, eingeschlossen, inkludiert, exkludiert ...?“, würde ich eher von akustischer Umgebung sprechen. [...] Vielleicht ist es mit dem von Ihnen unter Schall gemeinten identisch, aber es sagt mehr, dass es eine Umgebung ist, eine Umgebung von etwas oder für jemanden, also für hörende Subjekte. [...]

Akustische Umgebung  
für Menschen

### **Androsch**

Es gibt einen Grund, warum ich Schall bevorzuge: „Akustik“ ist etwas sehr Abstraktes ...

### **Breuning**

... könnte man vielleicht „Hörumgebung“ sagen?

Hörumgebung?

### **Androsch**

Aber „Hörumgebung“ unterstellt wieder, dass Hören ein bewusster Akt ist, Hören ist aber zum Großteil ein unbewusster Akt. Und es legt sogleich den Fokus auf eine ganz bestimmte Verarbeitung von Schall, nämlich das Hören; die Perspektive soll aber offener sein.

Engführung Hören

### **Breuning**

Für mich ist Schall jedenfalls etwas sehr Objektives und hat für sich selber – in meiner Auffassung – noch keine Qualität. [...]

Aber Sie sprechen auch von Exklusion, von Inklusion – und das leuchtet mir wiederum völlig ein. Dass Menschen, die einen Hörschaden haben, bei mehr als fünf Leuten auf einem Platz ein Problem bekommen. [...] Es geht um die Möglichkeiten des Einzelnen, wie er mit dem Schall oder wie er mit dem, was um ihn herum akustisch passiert, klarkommt. Für mich ist das die wichtige Komponente: „Was ist beim Einzelnen da?“, was hat der einzelne Mensch an Ressourcen – in dem Fall also: Geräusche zu unterscheiden.

Individuelle  
Hörressourcen

### **Androsch**

Das ist genau der Knackpunkt: Es ist kein individuelles Problem, ob wir hören und an der Gesellschaft teilnehmen können, sondern ein gesellschaftliches Problem. Es liegt also z.B. in der Verantwortung derer, die Räume gestalten – Stadtplaner, Architekten ... – die bestmöglichen Bedingungen für dieses Teilnehmen, für Teilhabe herzustellen. [...] Denn bei der Frage der Inklusion, in unserer Formulierung bei der *Inklusiven Akustik*, denken wir gar nicht vornehmlich – sozusagen in einer Engführung – an Hörbehinderung, sondern es geht um alle Menschen, mit und ohne Beeinträchtigung, und um deren Möglichkeit, an der Gesellschaft teilzuhaben. [...]

Ermöglichung  
von Teilhabe ...

... für *alle* Menschen

Natürlich ist ein wichtiger Punkt in der Gesundheitsfrage die Hörbehinderung oder -beeinträchtigung, die natürlich auch wieder größer werden wird, weil wir ja im Schnitt älter werden. Aber: wichtig ist es für uns, die Frage der



Akustik nicht als Minderheitenproblem zu sehen, sondern als Thema der Gesamtheit. Denken wir nur an die Schule – ein Hotspot, weil in vielen Schulen niemand was versteht. Oder Räume, die schlicht keine ‚akustische‘ Positionierung zulassen. Darauf zielt unser Verständnis der Inklusion.

Akustik  
Thema der Gesamtheit

### **Breuning**

Das verstehe ich, aber es zählt eben ganz besonders für Menschen mit Hörbehinderung, für Menschen, die viel Lärm ausgesetzt sind, für Menschen, die Stress durch Lärm haben (oder Stress, der durch Lärm noch verstärkt wird), und, und, und. [...] Ob man nun vom Individuum ausgeht oder vom objektiven Schall: Warum man das Ganze macht, ist ja wegen des Individuums und jedes Individuum ist ein hörendes Subjekt.

Individuum  
im Zentrum

### **Androsch**

[...] Man muss aber wohl in einem Atemzug dazusagen, dass es eine gesellschaftliche Aufgabe ist, dass das immer auch den gesellschaftlichen Diskurs mitbeinhalten muss, den wir ja zu einem großen Teil über Akustik abwickeln. [...] Es ist mehr als ‚nur‘ dafür zu sorgen, dass der einzelne alleine gut hört – so wichtig das ist, es ist nur die *eine* Seite.

### **Breuning**

Aber das meine ich auch gar nicht, wenn ich von Individualität spreche, dass man jeden Einzelnen *separat* ansehen muss. [...] Ich sehe nur einen Gegensatz oder eine Spannung zwischen dem Schall, der sehr objektiv betrachtet wird, und den Bedürfnissen je individueller Menschen – das muss man zusammenbringen. [...]

Spannung von  
objektiven Phänomenen  
und  
individuellen Bedürfnissen

### **Androsch**

[...] was objektive Ereignisse für Individuen bedeuten und inwieweit man diese überhaupt verallgemeinern kann, daraus entspringt auch eine gewisse Unzufriedenheit – viele Normen sind nicht die Realität, oder besser gesagt: führen nicht immer zu einer Verbesserung der Realität. Nur weil es leiser wird – z.B. –, wird es nicht automatisch besser. [...]

Spannung von  
akustischen Normen  
und  
individuellem Empfinden

Ich habe ja am Anfang gesagt, dass ein Ziel ist, Felder zu finden, wo es Sinn macht, weiterzuarbeiten. [...] In Gesprächen und aus bereits vorliegenden Studien hat sich z.B. ergeben, dass man die akustischen Verhältnisse in Krankenhäusern, in Operationssälen und auf Intensivstationen in den Blick nehmen sollte. Das sind ja zum Teil akustische Folterkeller. [...] Daran denkt z.B. die Medizin gar nicht, obwohl wir aus der Psychoakustik wissen, dass das einen großen Einfluss auf den körperlichen Zustand hat. [...]

Beispiel Krankenhaus

### **Breuning**

Aber Sie sprechen ja auch [...] viel über den öffentlichen Raum – und dass man sich da in einem Getümmel oder im Durcheinander von Beschallung, von Geschrei, von allem Möglichen bewegt. Interessant finde ich dabei den Gedanken, dass manche Leute sich aussuchen können, in wie viel Lärm sie

Soziale Dimension  
von Lärm



sich bewegen und andere eben nicht. Letztendlich sind ja die Gestaltungsräume riesig – man kann mit der Fragestellung in fast jeden Lebensbereich gehen.

### **Androsch**

Ja, ein riesiger Bereich, der untersucht werden könnte, ist auch das – wie man so sagt – ‚normale‘ Wirtschaftsleben. Wobei: im Bereich der Produktion, der Fabrikarbeit, da hat die Arbeitsmedizin wirklich schon viel geleistet – die klassische Hörschädigung gibt es Gott sei Dank fast nicht mehr.

### **Breuning**

Ein Landschaftsgärtner hat mir eben zuletzt erzählt, dass er alle Laubbläser ausgetauscht hat, weil die unheimlich laut sind.

[...]

Mit akustischer Gestaltung kann man natürlich auch ‚übertreiben‘, da gibt es lustige Effekte – die Hamburger Elbphilharmonie ist ja so gestaltet, dass alle überall alles hören. Wahnsinnig toll, möchte man sagen, aber die Musiker beschwerten sich, dass sie auch *alles* aus dem Publikum hören.

Problematische Akustik

### **Androsch**

Viele Akustiker haben wahrscheinlich von Akustik bzw. den konkreten Bedürfnissen zu wenig Ahnung. [...] Im Probensaal des Linzer Brucknerorchesters waren die Nachhallzeit so lang, dass nicht zu spielen war. An sich nicht so unüblich, passiert öfter – und es ist ja auch ganz selten, dass bei einem Gebäude die Akustik schon so gut ist, dass man nicht noch irgendetwas machen müsste. Hier aber hat man dann zwölf hochabsorbierende Würfel in verschiedener Höhe in den Saal gehängt und die Nachhallzeit wegbekommen – aber jetzt können sich die Musiker ohne durchgehende Reflexionslinien nicht mehr orientieren. Folge: das ganze Orchester fliegt immer auseinander. Der Akustiker hat zwar Normen eingehalten, aber nicht verstanden, was Akustik ist, was Musik ist – und was die Musiker brauchen, nämlich auch akustische Ordnung. Das ist ein gutes Beispiel für ein Grundproblem: Es wird gemessen und wir haben wunderbare ‚harte‘ Messwerte, aber benützlich ist das, was dann rauskommt, trotzdem nicht.

Akustische Normen versus Bedürfnisse der Nutzung

Abstrakte Messwerte

[...]

### **Breuning**

Jetzt habe ich eine Rückfrage: Sie haben mehrfach den Begriff *Sinnesintegration* verwendet. Ist das kinesiologisch zu verstehen? [...]

*Sinnesintegration*

### **Androsch**

Nein, gar nicht – die Überlegung stammt aus der Pädagogik bzw. aus der Entwicklungs- und Wahrnehmungspsychologie, mir hat das meine Frau, die aus der Behindertenpädagogik kommt – sie ist u.a. studierte Gehörlosenlehrerin –, nähergebracht. Es geht darum, wie das Gehirn die verschiedenen



Sinneseindrücke verarbeitet und in einem Integrationsprozess, im Zusammenspiel die Daten zu einem widerspruchsfreien Ganzen, zu einem Bild der Welt sozusagen ‚zusammenrechnet‘. Da können auch ausfallende Sinne oder Sinnesdaten kompensiert werden. Der Terminus ist eigentlich *Sensorische Integration* oder *Sinnesmodalitäten-Integration* oder im Englischen *Crossmodal Perception*, *Multisensory Integration* oder auch *Multimodal Integration*;<sup>4</sup> wir haben das, es sind ja ziemlich sperrige Begriffe, nur verkürzt zum einfacheren, sprechenderen Begriff *Sinnesintegration* – aber es ist keine Anspielung auf die Kinesiologie, nein.

Kohärentes Bild  
der Welt

### **Breuning**

Aha, ich verstehe – das muss man dann vielleicht erklären, dass es nicht sofort einschlägig kinesiologisch verstanden wird, wenn daran gar nicht gedacht ist.

### **Androsch**

Danke für den Hinweis! Ein schönes Beispiel noch dafür: es gibt eine Studie, wonach bunte Lärmschutzwände als effektiver beurteilt wurden als graue.

### **Breuning**

Das glaube ich!

### **Androsch**

Ja, das ist eigentlich ganz klar verständlich. Ich habe am Anfang gesagt: „Blödsinn!“ – aber es ist ganz einfach: Wenn ich in einer Facette die Situation verbessere, wird die gesamte Situation verbessert – und deshalb fühlen sich die Leute besser und können ja das nicht trennen. Das Hören selbst ist nicht besser geworden, aber alles andere. [...] Dass man akustische Verhältnisse auch über nicht-akustische Maßnahmen verbessern kann, das wird viel zu wenig besprochen, glaube ich.

Mögliche Effekte der  
*Sinnesintegration*

### **Breuning**

Schulzimmer wirken ja auch anders, wenn man mit Farben arbeitet. [...] Wir haben bei uns im Haus eine Toilette, die immer sehr kalt ist, und dieser Raum war auch immer weiß gestrichen. Jetzt habe ich ihn in einem warmen Grau gestrichen und schöne Bilder reingehängt – und prompt ist es nicht mehr so ‚kalt‘. Obwohl: es ist ganz sicher *genauso kalt* wie vorher. [*Beiderseits Lachen*]

---

<sup>4</sup> Vgl. auch Interview Müllner (Anhang M), M 1–M 3. Siehe dazu die auch im Haupttext genannte Literatur: Ayres, Anna Jean: Bausteine der kindlichen Entwicklung. Sensorische Integration verstehen und anwenden, 5., überarb. u. erw. Aufl., Berlin u.a. 2013 (grundlegend); Brand, Ingelid/Breitenbach, Erwin/Maisel, Vera: Integrationsstörungen. Diagnose und Therapie im Erstunterricht, Würzburg <sup>5</sup>1995; Guski, Rainer: Wahrnehmung. Eine Einführung in die Psychologie der menschlichen Informationsaufnahme (Grundriss der Psychologie 7), 2., überarb. Aufl., Stuttgart 2000, 159–181; Zimmer, Renate: Handbuch der Sinneswahrnehmung. Grundlagen einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung, Freiburg i. Br. u.a. 2012.



## Auszüge aus dem Interview mit Elisabeth König

nach Vorgesprächen im Dezember 2017  
geführt von Peter Androsch am 17. Jänner 2018

### Zur Person

Elisabeth König (Linz) ist Obfrau des Zentralausschusses für Oberösterreichische Landesmusikschulen, Musikerin, Musiklehrerin und Theologin. Über ihren Zugang zum Thema schreibt sie im Vorwort ihrer Diplomarbeit *Gott gab uns Ohren. Ein interdisziplinärer Blick auf das Hören und mögliche Folgerungen für eine hörende und hörsorgende Pastoral* (Linz 2011) u.a. sinngemäß:

Das Interesse sei einerseits eine Reaktion auf ein Zeichen der Zeit – die Verlärmung unserer Welt –, komme aber schon in der Berufswahl (Musikerin, Musikschullehrerin) zum Ausdruck. Hörstürze, Tinnitus, Hörverluste im Bekanntenkreis lenkten die Aufmerksamkeit auf den Hörprozess und seine Störanfälligkeit. Dazu seien Erfahrungen und Beobachtungen gekommen: beglückende Hörerlebnisse ebenso wie leidvolles Erdulden von Lärm und unbefriedigender Raumakustik (namentlich im *Hörsaal*); zunehmender Lärm in unserer Lebensumwelt; abnehmende (Zu-)Hörfähigkeit von Menschen, insbesondere von Schüler/inne/n; viele Hörfehler und Missverständnisse; die Hilflosigkeit im Umgang mit Hörgeschädigten und Schwerhörigen; unerwünschte Berieselung und Beschallung bis an die Schmerzgrenze; das Erlebnis tiefer Stille ... dies alles seien Beweggründe gewesen, sich mit dem Thema „Hören“ wissenschaftlich auseinanderzusetzen, und zwar aus den Perspektiven verschiedener (natur- und sozialwissenschaftlicher, kommunikationstheoretischer oder auch theologischer) Disziplinen. So wertvoll die Einzelergebnisse seien, erst die Zusammenschau ermögliche ein umfassendes Bild menschlicher (*Hör-*)Wirklichkeiten.

Die fundierte Beschäftigung mit „Hören“ in all seinen Facetten ist bei König in einem spezifisch theologischen Horizont situiert, in dem nach Konsequenzen und Vorschlägen für die *Pastoral* gefragt wird – eine Pastoral, die König nicht nur als *Seesorge*, sondern als *Hörsorge* beschreibt und versteht.

### Interviewauszüge<sup>1</sup>

[...]

#### **König**

[...] Ich komme von der Pfarrarbeit und ich wollte damals [2009–2011] über Dinge schreiben, die mich selbst interessieren. Ich habe zunächst etwas gesucht, was Hören und Musik und Theologie verbindet. Meiner Betreuerin

---

<sup>1</sup> Auslassungen sind durch [...] im Fließtext gekennzeichnet, bei längeren Auslassungen (die meist auch thematisch anders gelagert sind) bildet [...] eine eigene Zeile. (Sinngemäße) Umstellungen des transkribierten Textes zur besseren und flüssigeren Lesbarkeit sind nicht gesondert ausgewiesen (Transkription: Vanessa Langwiesner, Textbearbeitung und Anmerkungen: Reinhard Kren).



wäre es am liebsten gewesen, dass es nur um Theologie geht. Ich habe gesagt: Ich komme aus der Praxis und auch die Theologen brauchen das – auch in der Pastoral braucht man eine Grundahnung von Akustik. [...]

Grundverständnis  
der Akustik

Bemerkt habe ich – was das Thema Hören oder Lärm betrifft – einen gewissen Leidensdruck in meiner Umgebung, da habe ich gedacht: Das gibt es ja nicht, dass das jetzt plötzlich massiv mehr wäre. Nachher, bei der Beschäftigung, habe ich gemerkt, das Thema gibt es natürlich schon länger, Lärm und Belastung und Tinnitus, das fängt nicht ganz neu an. Aber in meiner Umgebung war es neu und da habe ich mich mehr dafür interessiert. Das war der erste Zugang. Dann bin ich draufgekommen: das Thema ist mir zwar sehr brisant, aber in der Pastoral, in der Seelsorge, war es wenig bis gar nicht präsent.

Virulenz

Und medial: jetzt wird z.B. viel für Hörgeräte geworben, das war zu der Zeit noch nicht der Fall; Hörgeräte, wenn man sie überhaupt hatte, wurden verschämt verschwiegen, das war nicht gesellschaftsfähig.

Mediale Präsenz

### **Androsch**

Das ist interessant, was Sie sagen, denn ich habe dieselbe Beobachtung: Es hat sich in den verschiedensten Bereichen damals etwas getan, der Verein „von Ohr zu Ohr“ ist ja auch etwa in der Zeit – etwas früher – entstanden.<sup>2</sup>

### **König**

Ja, mit dem Verein stand ich auch in Kontakt.

### **Androsch**

Und die Oberösterreichischen Musikschulen haben um 2005 herum mit dem Projekt begonnen ...

### **König**

... „Das missbrauchte Ohr“<sup>3</sup> ...

### **Androsch**

... ja, genau. Und wir haben 2006 angefangen mit der *Hörstadt*, also das ist fast, wie wenn etwas in der Luft gelegen ist.

Sich bildendes  
Bewusstsein

### **König**

Genau, das Gefühl habe ich auch gehabt, dass es einfach etwas war, was da war, und das habe ich dann aufgenommen und wahrgenommen. Am Anfang, wie gesagt, mit Widerstand oder zumindest mit Skepsis, aber im Arbeiten hat sich dann ergeben, es kann doch etwas werden. Und die breite Streuung war mir wichtig [...], dass es eben nicht nur den theologischen Zugang gibt, sondern einfach auch den praktischen. Ich hatte ein eher von der Moralthologie kommenden Ansatz: Zunächst mal zu schauen: Was ist denn da? Was ist einfach in unserer Welt da? Und davon ausgehend, das dann

Praxisrelevanz

<sup>2</sup> Siehe <http://www.vonohrzuohr.or.at>.

<sup>3</sup> Siehe <https://www.landesmusikschulen.at/index.php/infos/das-missbrauchte-ohr>.



zu hinterfragen und auf eine Metaebene zu gehen. Und da habe ich festgestellt: Durch die zunehmende Technik um herum gibt es viel mehr Geräte, die laut sind, die Lärm erzeugen, die uns ständig umgeben, und das macht etwas mit uns. Wirkliche Stille erlebt man – zumindest im städtischen Raum – sehr wenig.

Beobachtungen

### **Androsch**

Hat das nicht auch mit der starken Veränderung der Erwartungen zu tun? Hatte vor 50–60 Jahren jemand in der Kirche die Erwartung, dass er verstehen *muss*, was geredet wird? War dieser Anspruch da: Ich will das verstehen? Also mit dem Kopf verstehen – dass die Schallwelle rein akustisch zu mir kommt, ist dafür ja die Voraussetzung. [...] Können Sie einige grundsätzliche, oder: die wichtigsten Erkenntnisse, die Sie durch die Arbeit bekommen haben, zusammenzufassen? Oder Themen, Themenfelder benennen?

Veränderte Bedürfnisse und Erwartungen

### **König**

Das eine ist sicher, dass Hören im Wesentlichen eine soziale, eine zwischenmenschliche Größe ist, mit allem Drum und Dran. Unser Gehör in ja nicht zufällig in erster Linie darauf ausgelegt, genau die Stimmfrequenz aufzunehmen – und nicht das ‚oben darüber‘ und nicht das ‚unten darunter‘, sondern genau die Stimmfrequenz. Weil die Stimmfrequenz ja das ist, was für uns am wichtigsten ist, salopp gesagt. Denn der Mensch ist ja ein soziales Wesen.

Soziale Komponente des Hörens

[...]

Was mich zum Nachdenken angeregt hat – etwas, das Richtung Physik geht und dann auch Richtung Architektur –, war, dass sehr viel Wert gelegt wird auf den künstlerischen oder visuellen Aspekt: Wie schaut das ganze Gebäude aus?, Wie wird es ausgestaltet?, aber relativ wenig auf: Wie klingt das Gebäude? Es geht dabei nicht nur um das Gebäude, sondern auch um den Raum, weil der Raum eben Kommunikation leichter möglich macht oder schwerer. Momentan fällt mir ganz stark die Verwendung von viel Glas und wenig Textilien z.B. in Lokalen auf, was die Lautstärke fördert und damit das Reden und das normale Plaudern schwermacht. [...]

Visuelle Architektur  
anstatt  
Akustischer Architektur

Theologisch gesehen war und ist für mich etwas Wesentliches, dass Kirche nicht nur hofft, dass Menschen hören und so zum Glauben kommen wie es auch biblisch fundiert ist, sondern: Kirche muss eine Hörende sein – oder sie wird nicht mehr sein. [...] Ich kann es erweitern: Wir alle müssen Hörende sein und zwar wirklich. [...] *Hearing to Speech* ist eine Erfahrung, die ich schon gemacht hatte und bei der mir bewusst geworden ist, dass manches erst dann gesagt wird, wenn die Hörumgebung da ist.<sup>4</sup> Ein ganz starkes

*Hearing to Speech*

---

<sup>4</sup> Der *Hearing to Speech*-Ansatz in der (feministischen) Theologie geht maßgeblich auf Nelle Katherine Morton (1905–1987) zurück, siehe dazu Klein, Stephanie: Hören als Ermächtigung zum Sprechen (*Hearing to Speech*). Zur Entdeckung einer theologischen Kategorie, in: *Pastoraltheologische Information* 17 (1997), 283–297 sowie König, Elisabeth: Gott gab uns Ohren. Ein interdisziplinärer Blick auf das Hören und mögliche Folgerungen für eine hörende und hörsorgende Pastoral (ungedr. Dipl.-Arb., Kath.-Theol. Privatuniv. Linz), Linz 2011, 101–112.



Beispiel sind die Missbrauchsfälle: Warum tauchen jetzt so viele auf? Weil es jetzt erstmals eine Situation gibt, wo Menschen daran glauben, dass sie Gehör finden.

### **Androsch**

Es gibt jetzt den akustischen Raum dafür ...

### **König**

... ‚akustisch‘, unter Führungszeichen – z.B. die Klasnic-Kommission. Ich bin überzeugt: Missbrauch hat es immer gegeben, und zwar in Größenordnungen, die der Gegenwart vergleichbar sind; ich glaube nicht – wie manche –, dass das mehr geworden ist, nur weil man mehr darüber hört. Aber jetzt ist erstmals ein Raum da, wo man sprechen kann und zugehört wird.

### **Androsch**

Das spiegelt sich auch im Wort Selbstbestimmung, sich ermächtigen heißt ja immer auch: eine eigene Stimme haben.

### **König**

Das trifft sich mit meinem theologischen Ansatz, und auch mit dem, was ich als Musiklehrerin immer versuche: Nicht Dinge als „das Beste von allem“ aufzuzwingen, sondern zu sagen: Ihr habt Fähigkeiten mitbekommen und die versuchen wir zu fördern, zu entfalten. Sozusagen als Ermächtigung zum Eigenen. Skeptisch und vorsichtig würde ich sein bei allem, was verabsolutiert wird, da muss man immer aufpassen. [...]

Grundsätzlich sind wir mit Ohren angelegt. Wenn Menschen blind sind, dann geht ihnen Grundlegendes ab, aber die Stimme der Menschen ‚arbeitet‘ und Kommunikation kann gut und ohne Probleme stattfinden. Oft sogar besser, weil dann die Qualität des Hörens viel mehr entwickelt wird ...

Kommunikation

### **Androsch**

... Blinde wurden über Jahrhunderte ins gesellschaftliche, auch ins wissenschaftliche und intellektuelle Leben ganz normal integriert, das ist bei Hörbehinderten oder Gehörlosen nicht der Fall.

### **König**

[...] Was mir persönlich bei Schwerhörigen auffällt, dass sie sich schnell aus der Gesellschaft zurückziehen und sich einigeln.

[...]

### **Androsch**

Wenn wir uns die Möglichkeiten ansehen, die Hörbehinderte und Sehbehinderte nutzen können, dann sehen wir ganz klar, dass in der Bildung der Hörbehinderten eine Decke eingezogen ist. Ausnahmen bestätigen die Regel, natürlich. Aber bei Blinden ist das überhaupt nicht der Fall.

Unterschiedliche Herausforderung:  
Gehörlosigkeit – Blindheit



### **König**

Das hängt mit der Sprache bzw. mit der Sprach- und Begriffsentwicklung zusammen.

### **Androsch**

Ja, das wäre ein Thema, das man eigens noch einmal vertiefen müsste. [...] Aber gehen wir noch einmal zur Theologie: Ich finde ja bemerkenswert die personale Gottesvorstellung, dass die Beziehung mit Gott eminent auch auf Hören und Sprechen ausgerichtet ist. Das erklärt ja auch viel von dem, was die katholische (Kirchen-)Architektur betrifft und die Unterschiede zur evangelischen Architektur – wo schon viel früher die Sprachverständlichkeit ein Thema war.

Akustische Anforderungen an Kirchenbauten

### **König**

Im Katholischen stand das Mystische ganz stark im Vordergrund.

### **Androsch**

[...] wenn man den Kirchenbau nach dem Zweiten Weltkrieg ansieht, da scheint das letzte akustische Bewusstsein verschwunden. Alle Kirchen, die ich kenne, die nach dem Zweiten Weltkrieg gebaut worden sind, sind – was die Sprachverständlichkeit betrifft – eine Katastrophe.

### **König**

St. Markus<sup>5</sup> kommt mir relativ gut vor, aber es ist kein unmittelbarer Nachkriegsbau, sondern um 1980 errichtet.

### **Androsch**

Wobei man sagen muss: das betrifft nicht nur Kirchen – bei Kirchen fällt es einem eben auf, weil es so große Räume sind. Und wahrscheinlich ist es auch deswegen akustisch schwieriger geworden, weil die Besucher weniger sind. Dadurch natürlich merkt man die Defizite. Wenn ich 500 Leute drinnen habe ...

Vorhandene  
Bausubstanz  
Neue Verhältnisse und  
Nutzungen

### **König**

... dann ‚schluckt‘ das eh‘ die Halligkeit. Das versuche ich seit langem schon Organisten klarzumachen. Die gleiche Registrierung der Orgel bei einer vollen Kirche oder einer leeren Kirche ist einfach nicht gescheit – wenn leerer, muss ich eben leiser registrieren.

### **Androsch**

Wenn wir auf das Positionspapier<sup>6</sup> zurückkommen: da haben wir u.a. den Begriff *Anthropologische Akustik* als einen Ausgangspunkt entwickelt – eine Akustik, die fragt: Welche Bedürfnisse befriedigt der Mensch über Schall? Was wäre für Sie eine *Anthropologische Akustik*, wenn Sie sie finden könnten?

---

<sup>5</sup> St. Markus, Linz-Grünberg.

<sup>6</sup> Siehe Anhang PP.



### König

Eine gute Balance zwischen „Beschallungszeit“ und „beschallungsfreier Zeit“, also: dass auch Ruhezeiten sowie Stille da sind. Es braucht beides: Wenn ich das Hirn und meine Hörphysiologie nicht fördere, dann verkümmern beide [...]. Was ich aber dabei mit Sorge betrachte ist: Wir kriegen so viel mehr zu hören in der heutigen Zeit, aber ich kann nicht sagen, dass das Hören *besser* geworden ist, weil das Angebot so groß ist. Vieles hört man nur nebenbei – was wir unter Berieseln verstehen. Aber das bewusste und aktive Hören – insbesondere z.B. von Musik, was für die allermeisten Menschen ja etwas sehr Positives ist –, ist, glaube ich, weder mehr noch besser geworden.

Beschallung

Hörangebot

Qualität des Hörens?

### Androsch

Wäre das nicht sogar ‚gegen die Natur‘? Hören lebt ja davon, dass wir es nicht wissen. Und das ganz analytische Hören – das Musikhören, wie es z.B. Musiker machen – deckt ja einen ganz anderen und kleinen Bereich ab.

### König

Ich habe jetzt gar nicht analytisches Hören gemeint. Weil es gibt ja Hören, das nicht analysiert, sondern einfach z.B. Musik im ganzen Körper aufnimmt. Das meine ich bei Musik mit aktivem Hören. Die ständig nebenbei laufende Musik kann auch irritieren und auf Dauer – aus meiner Sicht – das Gehör oder uns überlasten, weil die Reize ja ständig verarbeitet werden müssen.

### Androsch

Ich bin doch skeptisch, ob die Überlastung oder Überlastungsphänomene *rein* aus der akustischen Umgebung kommen. Wenn ich an das Zusammenspiel der Sinne denke, die wir als *Sinnesintegration* beschrieben haben, dann kann das auch andere Ursachen haben. Bei Linz09 hat die *Hörstadt* ja die *Ruhepole*<sup>7</sup> gemacht ...

Schallbelastung als Überlastung?

### König

... die sehr gut angekommen sind ...

### Androsch

Ja, wirklich gut; aber ich habe über uns auch schmunzeln müssen, weil diese Idee der Ruhehalle<sup>8</sup>, des Ruhepols, des Ruheraums oder wie auch immer, kommt immer, wenn es gesellschaftliche Krisen gibt. Und was war 2008? Weltwirtschaftskrise. Also, dass dieses Belastungsphänomen sich äußert,

<sup>7</sup> Siehe <https://hoerstadt.at/projekte/ruhepol/> sowie als Beispiel im Mariendom [http://www.linz09.at/de/projekt-2106433/ruhepol\\_mariendom.html](http://www.linz09.at/de/projekt-2106433/ruhepol_mariendom.html).

<sup>8</sup> Die Idee geht auf den Psychiater Robert Sommer (1864–1937) zurück – der auch den Begriff *Psychohygiene* geprägt hat. Er hat solche Hallen bereits vor dem Ersten Weltkrieg propagiert (und eine 1911 im Rahmen der Dresdener Hygiene-Ausstellung auch umgesetzt – Eintrittspreis inklusive), damit aber (trotz einigen Medienechos, Berichten in Fachjournals und seiner teils skurrilen Umtriebigkeit) keine Breitenwirkung entfaltet – in der Sowjetunion scheinen in den 1920er Jahren jedoch einige Ruhehallen eingerichtet worden zu sein. Vgl. dazu kurz Payer, Peter: Es ist Zeit, dass wir auf Abwehr sinnen. Lärmschutz im frühen 20. Jahrhundert, in: Paul, Gerhard/Schock, Ralph (Hg.): Sound des Jahrhunderts. Geräusche, Töne, Stimmen 1889 bis heute, Bonn 2013, 54–59, hier 56–57.



indem man „nichts mehr hören“ will. Das muss aber gar keine akustische Überlastung sein, sondern das kann eine andere sein. Dass ich Existenzangst habe und so weiter.

Mögliche andere Ursachen

### **König**

Dem kann ich was abgewinnen [...]; dennoch helfen die beschallungsfreien Räume den Menschen zur Ruhe kommen. Wobei: dass Menschen, die in Lebenskrisen sind, Stille normalerweise ganz schlecht aushalten, ist eben auch eine Erfahrung: die Stille erscheint beängstigend, denn da beginnt man nachzudenken, was *mit mir* los ist.

Herausforderung Stille

[...]

### **Androsch**

Dann möchte ich noch ein Feld benennen, die *Inklusive Akustik*. Wir haben uns natürlich den Begriff geliehen aus der Pädagogik, da hat es ja einen Entwicklungsschritt gegeben von der Integration zur Inklusion. Was könnte das denn für Sie sein?

*Inklusive Akustik*

### **König**

Das ist ein wesentlicher Ansatz, so wie es jetzt die Stadtpfarrkirche Urfahr macht: Gezielt auf eine Zielgruppe zuzugehen, nämlich die Gehörlosen oder Schwerhörigen, die so viel andere Schwierigkeiten haben, um überhaupt Kontakte zu knüpfen und zu halten und sich sprachlich zu formulieren. Das ist ein ganz konkreter praxisorientierter Schritt, wenn ich von der Pastoral herkomme. Mit Angeboten wie Induktionsschleifen<sup>9</sup> wird Hörgeräte-Trägerinnen und -trägern die Teilnahme am öffentlichen Leben um einiges erleichtert [...]

Hörbeeinträchtigung

Möglichkeiten in der Praxis

Beispiel Induktive Höranlage

### **Androsch**

Ich überlege schon lange, ob der Begriff *Inklusive Akustik* nicht in die Irre führt, weil Sie haben – und das ist mir ganz nachvollziehbar – sofort an Beeinträchtigung gedacht. [...] Und zur Induktionsschleife: nachdem ich ja selbst ein Hörgerät habe, glaube ich, dass es noch bessere Möglichkeiten gibt als die Induktionsschleife. Durch die Induktionsschleife verliert man unglaublich viel von dem, was Akustik noch liefert, nämlich Rauminformation, z.B. das Sicherheitsgefühl, das wir haben, ist zu einem großen Teil abhängig von dem, was wir hören – über das, was hinter unserem Rücken ist, werden wir ja nur informiert über die Akustik. Und das filtert die Induktionsschleife ja fast völlig aus.

*Inklusion*

Engführung: Beeinträchtigung

Beschränkungen technischer Hilfsmittel

### **König**

Wie in einem reflexionsarmen Raum. Ich war einmal in so einem Raum, wo man echt nichts gehört hat, selbst wenn man selbst Geräusche gemacht hat,

<sup>9</sup> Angesprochen sind hier Induktive Höranlagen. Siehe dazu etwa *Pachler, Harald: Induktive Höranlagen. Ein weltweiter Standard (Österreichische Schwerhörigen Selbsthilfe, 2015), <http://www.oessh.or.at/images/files/2015induktiveshoeren.pdf>.*



und das war derart anstrengend, sehr irritierend. Bei der Induktionsschleife ist dann natürlich nicht alles weg, aber es ist deutlich vermindert, ja.

### **Androsch**

Mit der Induktionsschleife gewinnt man etwas, aber man verliert auch viel. [...] Doch noch mal zurück: Die Idee der *Inklusiven Akustik* ist eigentlich ganz einfach. Die *Anthropologische Akustik* untersucht: Welche Bedürfnisse befriedigt der Mensch über Schall?, und die *Inklusive Akustik* fragt dann: Wie muss die Gesellschaft gebaut sein, damit diese Bedürfnisbefriedigung für möglichst alle möglich ist. Das hat mit Behinderung wenig zu tun. Natürlich ist es ein Teilbereich davon, aber z.B. Orientierung im dreidimensionalen Raum hat zunächst etwas mit Architektur zu tun. Oder Sprachverständlichkeit, ich habe in vielen modernen Räumen Sprachverständlichkeitsprobleme, ob ich schwerhörig bin oder nicht.

*Inklusive Akustik*  
Öffnung der Perspektive

### **König**

Und die soziale Dimension: in den lauten Gebiete einer Stadt sind die Wohnungen billig, dort wohnen Menschen, die sozial schwach sind, die sich eben nur das leisten können. Und alle versuchen, von dort wegzukommen.

Soziale Dimension

### **Androsch**

Armut lebt im Lärm.

### **König**

Ja, das ist ein massives soziales Kriterium, das war auch früher so, wenn wir an den Zusammenhang von Lohnniveau und Lärmbelastigung am Arbeitsplatz denken. [...]

Ich habe einmal erlebt, wie ein Blinder ein neues Gebäude kennengelernt hat: Er hat sich einmal durchführen lassen und hat sich dann immer frei bewegt ohne Stock, ohne Hilfsmittel, weil er das nur über die Ohren gemacht hat, und das hat mich enorm fasziniert, weil ich mir gedacht habe: Da hat für ihn die Raumakustik ausgereicht,<sup>10</sup> dass er genau gewusst hat: Wo sind die Stiegenhäuser und so weiter, das hat mich schwer beeindruckt.

Raumwahrnehmung

Echoortung

### **Androsch**

Ich glaube, dass wir es auch können, aber es ist – weil wir Sehen – nicht so notwendig. [...] Jedenfalls bringt mich auch das zum Überlegen, ob nicht der Begriff „inklusiv“ nicht zu sehr in eine andere Richtung führt, als wie wir das wollen, denn „inklusiv“ hat eine sehr politische Bedeutung, nämlich schauen, dass möglichst alle teilhaben an der Gesellschaft – und da ist für mich der zentrale Wert einfach: „eine Stimme haben“ und „Gehör finden“. [...]

*Inklusion*  
Gesellschafts-  
politische Dimension

---

<sup>10</sup> Vgl. dazu – namentlich zur Fähigkeit der Orientierung durch Echoortung – auch Interview Müller (Anhang M), M 5–M 6.



### **König**

Wenn es um Bedürfnisse geht, denke ich aber an noch etwas: einen ruhigen Schlaf. Man gewöhnt sich nicht an den ständigen nächtlichen Lärm – d.h., man gewöhnt sich ‚oberflächlich‘ daran, denn man schläft trotzdem, aber: man erholt sich nicht so gut. Das ist ja in der Lärmwirkungsforschung gut untersucht. Wobei man ja immer sagen muss: Hören, Hörgewohnheiten, Bedürfnisse sind etwas sehr Individuelles.

Individuelles Empfinden

### **Androsch**

Ja, das Hören ist etwas extrem Individuelles, soziales, kulturell Geprägtes. Wie der alte Spruch schon ausdrückt: „Die Kinder vom Nachbar sind laut, unsere spielen nur.“ [*Beiderseits Lachen*]



## Auszüge aus dem Interview mit Herbert Müllner

geführt von Peter Androsch am 5. Dezember 2017

### Zur Person

Herbert Müllner (Wien) ist Leiter des Fachbereichs Akustik und Bauphysik am Technologischen Gewerbemuseum Wien (TGM)/Höhere technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt (HTBLuVA) Wien XX. Der Fachbereich beschäftigt sich mit schalltechnischen Fragen auf dem Gebiet des Lärmschutzes, der Bau- und Raumakustik, den psychologischen Aspekten der Akustik sowie der Psychoakustik.

Arbeitsschwerpunkte des Fachbereichs sind u.a.: Schallimmissionsmessungen, Begutachtungen, Lärmschutzplanung und Beurteilung von Lärmstörungen, Schallausbreitungsrechnungen, Raumakustische Messungen (Nachhallzeiten), Messung des Schalldruckpegels, Messung des Schallabsorptionsgrades von Materialien, Bauakustische Messungen (in konkreten Situationen vor Ort) sowie entwicklungsbegleitende Messungen und Beratungen (z.B. akustische Gestaltung von Arbeitsplätzen oder Schulklassen durch schalltechnische Optimierung von Möbeln und Ausstattungselementen).

Zu den Forschungsschwerpunkten zählen: Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Bau- und Raumakustik, Grundlagenforschung zur Schallausbreitung und Lärminderung, Forschung auf dem Gebiet der Psychoakustik.

### Interviewauszüge<sup>1</sup>

[...]

### **Androsch**

Gehen wir einmal ins Positionspapier<sup>2</sup>. Was sagst Du zu dem Ganzen, hast Du einen ersten Eindruck?

### **Müllner**

[...] Genau die Punkte kann ich bestätigen, wo Du von der *Sinnesmodalitätsintegration*<sup>3</sup> sprichst, die – verzeih', wenn ich eher naturwissenschaftlich unterwegs bin – zahlreiche Studien bestätigen. [...] Es macht eben dieser – wie

*Sinnesintegration*

---

<sup>1</sup> Auslassungen sind durch [...] im Fließtext gekennzeichnet, bei längeren Auslassungen (die meist auch thematisch anders gelagert sind) bildet [...] eine eigene Zeile. (Sinngemäße) Umstellungen des transkribierten Textes zur besseren und flüssigeren Lesbarkeit sind nicht gesondert ausgewiesen (Transkription: Vanessa Langwiesner, Textbearbeitung und Anmerkungen: Reinhard Kren).

<sup>2</sup> Siehe Anhang PP.

<sup>3</sup> In der Studie wird hierfür der Terminus *Sinnesintegration* verwendet. Vgl. zur begrifflichen Klärung auch Interview Breuning (Anhang B), B 5–B 6.



die Psychologen sagen – „bottom up“- und „top down“-Prozess die Wahrnehmung<sup>4</sup> der ‚Wirklichkeit‘. [...]

Wahrnehmungsprozesse

Beim „bottom up“-Prozess werden alle physikalischen Umweltreize über unser neuronales System aufgenommen, aber das ist es eben *nicht alleine*, sondern wir machen die Wahrnehmung dann erst mit all unseren Erfahrungen, was wir gelernt haben, mit unserer Persönlichkeit und all unseren Einflüssen. [...] Kippbilder zeigen – als optisches Beispiel, das sich leicht vorzeigen lässt – sehr schön, was wir aus der Perzeption von physikalischen Reizen machen, wie zum Beispiel das Kippbild „Alte Frau/Junge Frau“.<sup>5</sup> [...]

„bottom up“ / „top-down“

### **Androsch**

Ich habe allerdings die Erfahrung gemacht, dass es oft irreführend ist, Analogien herzustellen zwischen Sehen und Hören, weil die Wahrnehmungsweise bei beiden recht unterschiedlich ist.

Adäquatheit visueller Analogien?

### **Müllner**

In der Akustik ist es eben schwieriger, das zu demonstrieren, das ist die Problematik. Weil man meistens die Geräte nicht hat, um das eindrucksvoll zu präsentieren, um das zu veranschaulichen. Ich will keine völlige Analogie herstellen, sondern nur sozusagen den Gedanken anstoßen, um darüber nachzudenken, wie wir das erleben oder wie wir Akustik oder akustische Ereignisse erleben – das Beispiel ist da natürlich nicht die ‚Wahrheit an sich‘.

### **Androsch**

Ich nehme als Beispiel oft eine kurze Sequenz aus dem Film *Shining*, wo ein Bub ganz unschuldig auf dem Dreirad durch die Halle eines Hotels fährt<sup>6</sup> – und da gebe ich zwei Musiken dazu: Ein kurzes Stück Mozart, schön und angenehm, und dann die gleiche Sequenz, nur mit einem einsamen, hohen Geigenton. Die Musik dreht die Bedeutung um – bei Mozart denkt man: „So ein lieber Bub“, das Leben ist schön sozusagen; und kaum ist der hohe Geigenton da, dann weiß man: „Oh Gott, jetzt kommt etwas!“ Auch da sieht man die Integration, das Zusammenspiel der Sinne sehr schön.

Beispiel Musikwirkung

[...]

Kannst Du diese zwei Ansätze „bottom up“ und „top down“, von denen Du vorhin gesprochen hast, noch weiter verdeutlichen?

<sup>4</sup> Wahrnehmungspsychologisch spricht man auch von *Afferenz* (bottom-up-processing) – den sensorischen Daten, die ‚eingehen‘ – und *Efferenz* (top-down-processing), womit die spezifische ‚Verarbeitungszugabe‘ des Gehirns gemeint ist als u.a. heuristische Rahmung, innerhalb derer die Daten interpretiert werden.

<sup>5</sup> Siehe dazu Art. Kippbild, in: Glossar der Bildphilosophie (Gesellschaft für interdisziplinäre Bildwissenschaft, Universität Göttingen), <http://www.gib.uni-tuebingen.de/netzwerk/glossar/index.php?title=Kippbild>.

<sup>6</sup> Regie: Stanley Kubrick (USA/Großbritannien 1980), nach dem gleichnamigen Roman von Stephen King.



## Müllner

Das „bottom up“ ist ein Erklärungsmodell um zu zeigen, wie die physikalischen Reize der Umwelt – und das sind ja viele: optische oder akustische oder taktile oder olfaktorische Reize – in unseren Organismus aufgenommen werden. Wir haben unsere Sinneszellen jeweils für die Sinnesmodalitäten – sozusagen also eine ‚Hardware‘, die physikalische Reize aufnimmt, die relevant sind für uns. Das ist ja eine evolutionäre Entwicklung, um unser Überleben zu sichern. Und diese neuronalen Reize, die auf diesem Weg produziert werden, werden in unser neuronales System – also in unser Gehirn – weitergeleitet und dort *vereinfacht dargestellt* und *verarbeitet*. Der „top down“-Prozess macht dann die *eigentliche* Wahrnehmung, wie ich eingangs gesagt habe, also wie diese physikalischen Reize in unserem Gehirn ankommen und wie sie dort interpretiert werden. Diese beiden Prozesse sind nicht voneinander zu trennen.

Wahrnehmungsprozesse

„bottom up“ / „top-down“

## Androsch

Also: Zuerst einsammeln und dann etwas daraus machen ...

## Müllner

... und da gibt es den ‚langen‘ und den ‚kurzen‘ Weg. Der ‚kurze‘ Weg, das ist aus dem kollektiven Unbewussten – wenn ich das als naturwissenschaftlicher Psychologe überhaupt so sagen darf. [*Beiderseits Lachen*] Der ‚lange‘ geht über das Reflektieren.

Interpretationsprozesse

Als Beispiel einer optischen Wahrnehmung: Du bist im Wald – und wenn Äste am Waldboden liegen glaubst Du im ersten Moment: „Es ist eine Schlange!“ Aber wenn Du Zeit hast darüber nachzudenken – das ist dann der ‚lange‘ Weg –: „Nein, nein, das kann doch nicht sein, bei der Kälte können keine Schlangen herumkriechen am Boden, das kann ja gar keine Schlange sein!“ Der ‚kurze‘ Weg, um sozusagen unser Überleben zu sichern, interpretiert die „bottom up“-Daten – z.B. auch mittels Vorurteilen – und lässt uns auf eine bestimmte Weise wahrnehmen. Da gibt es das Beispiel mit dem großen LKW: Ein großer LKW ‚ist‘ immer lauter als ein kleiner LKW, auch wenn die Bilder, die wir sehen, gleich sind – oder der Soundfile, der Soundevent, der stimulär präsentiert wird, immer derselbe ist.<sup>7</sup> [...] Man hat dann auch empfohlen, eben weil die großen LKWs immer lauter eingeschätzt werden, die lärmarmen LKWs optisch zu kennzeichnen, damit die Leute *wissen*: „Aha, der ist ja lärmarm!“ – Denn *gehört* wird er ‚lauter‘, weil die Lautstärke in Korrelation zur Größe wahrgenommen wird. [...]

Beispiel  
Waldspaziergang

Reaktion / Reflexion

Beispiel  
Korrelation von Lautheitsempfinden und Größe

<sup>7</sup> Zurückgehend schon auf eine Untersuchung von 1981. Siehe dazu *Höger, Rainer/Greifenstein, P.*, Zum Einfluß der Größe von Lastkraftwagen auf deren wahrgenommene Lautheit, in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 35 (1988), 128–131. Lautstärkewahrnehmung ist nicht nur größenkorreliert, sondern auch entfernungskorreliert („Range-Effekt“) – und auch Farbe kann eine Rolle spielen, siehe *Menzel, Daniel et al.*: Influence of vehicle color on loudness judgments, in: The Journal of the Acoustical Society of America 123 (2008), issue 5, 2477–2479. Die Kennzeichnung von lärmarmen LKWs („L“) hat übrigens dennoch in erster Linie exekutive Gründe (Stichwort: Sonderregelung betreffs Nacht-, Wochenend- und Feiertagsfahrverbot für diese Fahrzeuge).



## Androsch

Eben weil die Sinne zusammenwirken. [...] Und wenn etwas groß ist, muss es mehr Lärm machen oder jedenfalls lauter sein als etwas Kleines – das ist so eine ‚Urerfahrung‘. Die Schlussfolgerung – das siehst Du also genauso wie wir –: es ist dem Menschen nicht möglich *nur* zu *hören*, quasi objektiv – er macht *mehr aus* Schall und *mit* Schall als *hören*.

## Müllner

[...] Hier spielt auch herein, dass z.B. die Messgröße Dezibel ja nicht die Realität ist, sondern es ist eine Hilfsgröße, mit dem die Techniker sich das Leben vereinfacht haben für ihre Berechnungen und Ansätzen. Die Dezibel-Abstufung ist in der Zeit der Psychophysik entstanden, geht zurück auf Ernst Heinrich Weber, Gustav Theodor Fechner und deren Kollegen im 19. Jahrhundert.<sup>8</sup> Auf Grund von Versuchen hat man die Dezibel-Stufe als mindeste Wahrnehmungsänderung herausgefunden, aber schon recht bald erkannt, dass dies für eine Beurteilung der Lautstärke wenig ergiebig ist.<sup>9</sup>

[Was aber, wenn es gar keine (Umwelt-)Reize gibt?] Wir kennen ja das Beispiel der Lassing-Katastrophe von 1998, wo Georg Hainzl, der einzige Überlebende des Unglücks, zehn Tage lang allein im Dunklen war. Er hat berichtet, dass er zu halluzinieren angefangen hat. Man braucht ja bestimmte Umweltreize, oder anders gesagt: unser neuronales System braucht bestimmte Umweltreize in einer bestimmten Intensität, um sozusagen reagieren zu können und ‚zufrieden‘ zu sein, wie man so sagt. Georg Hainzl sind alle Reize abhandengekommen, also zumindest das Optische und Akustische, es sei denn, er hat selber irgendwelche Geräusche gemacht. Jedenfalls hat er von Halluzinationen berichtet. Es wäre interessant zu erheben, wie das Gehirn, wie die Wahrnehmung des Menschen auf eine solche Situation ohne äußere Reize reagiert.<sup>10</sup> [...]

Messgrößen / Messdaten  
und  
Wahrnehmung

Maß an Sinnesreizen  
als Lebensnotwendigkeit?

## Androsch

Gehen wir zur *Inklusiven Akustik*. Aus der Beschäftigung mit der Idee der Akustischen Ökologie habe ich die Überlegung entwickelt, dass Schall sozusagen eine Lebensressource ist, so wie Boden, Wasser Luft. Und dass das daher auch ein Bereich der gesellschaftlichen Verantwortung – also auch ein Bereich politischer Gestaltung – ist. Und beim Schall ist das ja vor allem deswegen von Bedeutung, weil wir so viel Bedürfnisse damit befriedigen, es ist ja mehr als ‚nur‘ reden und das Gesprochene (inhaltlich) hören. Wenn man

*Inklusive Akustik*

<sup>8</sup> Ernst Heinrich Weber (1795–1878), Gustav Theodor Fechner (1801–1887).

<sup>9</sup> Zur historischen Entwicklung ausführlich *Schick*, August: Schallwirkung aus psychologischer Sicht, Stuttgart 1979, 59–72.

<sup>10</sup> Siehe die Hinweise bei *Kasten*, Erich: Bilder im Dunklen, in: *Gehirn & Geist* 11/2011, 37–39 (dazu auch <http://erich-kasten.de/forschung/halluzinationen>); aus eigener Erfahrung skeptisch, dass die reine *Stille* dazu ausreicht *Cox*, Trevor, Does an anechoic chamber cause hallucinations? (22.07.2013), <https://acousticengineering.wordpress.com/2013/07/22/does-an-anechoic-chamber-cause-hallucinations> (Trevor Cox ist Professor of Acoustic Engineering an der University of Salford, Manchester). Eine besondere Form der Herabsetzung von Sinnesreizen wird in einem *Flotation Tank* (auch: *Isolation Tank* oder *Sensory Deprivation Tank*) hergestellt.



nun die Idee einer inklusiven Gesellschaft hat – also einer Gesellschaft, die versucht, möglichst alle in die gesellschaftlichen Abläufe und Entscheidungen zu integrieren –, dann muss auch Schall ein Feld der Überlegung sein. Was für Assoziationen hast Du zum Begriff *Inklusive Akustik*?

### **Müllner**

Ich assoziiere damit, dass jeder auch mit Hilfe der Akustik am Leben oder am gesellschaftlichen Leben teilhaben kann. Wenn wir z.B. den echolocation-Ansatz<sup>11</sup> nehmen: dass Räume und im weitesten Sinne die Umwelten so gestaltet werden sollen, dass auch Blinde sich darin orientieren können – bei herkömmlichen Ansätzen ist das aber meistens nicht der Fall. Raumgestaltungen – die Ausstattung mit und die Anordnung der reflektierenden Flächen oder nicht reflektierenden Flächen – sollte, da bin ich bei Deinem Papier, so erfolgen, dass Orientierung möglich ist. Ein ‚stiller‘ Raum etwa ist für einen Blinden so, wie wenn man als Sehender die Augen zumacht. Da wird Orientierung unmöglich. Ideal ist – das ist ein Ergebnis eines Interviews, das Kolleg/inn/en aus Löwen/Leuven durchgeführt haben –: wenn irgendwo im Raum eine Schallquelle ist, das ist wie ein Kühlschrank, den man aufmacht und der den Raum erleuchtet, um die Optik zu strapazieren.

Beispiel Echoortung

### **Androsch**

Ja, das beschreibt auch Jacques Lusseyran, u.a. in seiner berühmten Autobiographie „Das wiedergefundene Licht“.<sup>12</sup> Ich möchte noch ein Thema ansprechen: *Inklusion* ist natürlich etwas, das aus der Pädagogik kommt, aus den Sozialwissenschaften; und meistens wird es automatisch verbunden mit der Problematik der Beeinträchtigung bzw. Behinderung. Es soll ein Schritt über die Idee der *Integration* hinaus sein, die immer auch etwas sozusagen Paternalistisches hat – und vielmehr, z.B. in der Inklusiven Pädagogik, die Frage ins Zentrum rücken: Welche Bedürfnisse haben die verschiedenen Bevölkerungsgruppen und wie kann man diese vielfältigen Bedürfnisse im pädagogischen Prozess befriedigen?<sup>13</sup> Ich sehe das grundsätzlich als Thema, das *alle* betrifft, aber es ist natürlich besonders virulent und sozusagen deutlich bei Menschen mit bestimmten Beeinträchtigungen. Bleiben wir wieder bei dem Beispiel Architektur, weil es Beeinträchtigte schon in ihren Grundrechten berührt, nämlich den Grundrechten der Kommunikation und der Orientierung im dreidimensionalen Raum.

*Inklusion*  
Öffnung der Perspektive

---

<sup>11</sup> Gemeint ist die menschliche Echoortung, die einerseits passiv erfolgt (über eingehende Umgebungsgeräusche), aber auch aktiv angewandt wird („Klickortung“). Siehe dazu *Thaler, Lore et al.*: Mouth-clicks used by blind expert human echolocators – signal description and model based signal synthesis, in: PLOS Computational Biology 13 (2017), issue 8, <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005670>.

<sup>12</sup> „Et la lumière fut“ (1953), Jacques Lusseyran (1924–1971).

<sup>13</sup> Siehe dazu den auch im Haupttext genannten konzisen Umriss von *Luder, Reto*, Integration oder Inklusion? Gedanken zur einer begrifflichen und konzeptuellen Debatte und Implikationen für die Praxis, in: *Feyerer, Ewald/Prammer, Wilfried* (Hg.), Inklusion Konkret. Gestaltung Inklusiven Unterrichts (Schriftenreihe des Bundeszentrums Inklusive Bildung und Sonderpädagogik 1), Linz 2016, 9–14 (online unter [http://www.bzib.at/fileadmin/Daten\\_PHOOE/Inklusive\\_Paedagogik\\_neu/BIZB/Downloads-Dokumente/InklusionKonkret\\_Band\\_1.pdf](http://www.bzib.at/fileadmin/Daten_PHOOE/Inklusive_Paedagogik_neu/BIZB/Downloads-Dokumente/InklusionKonkret_Band_1.pdf)).



### **Müllner**

Ja, da kann ich anschließen: Vor zwei oder drei Jahren war ich mit Monika Rychtarikova<sup>14</sup> bei einem großen Industriebetrieb eingeladen, und wir haben u.a. über den echolocation-Ansatz diskutiert. Die waren ganz interessiert, und wir wurden dann eingeladen, ein Forschungsprojekt zu entwerfen, um Absorbermaterialien und Absorberelemente so zu dimensionieren bzw. so zu gestalten, dass sie genau diesem Anspruch gerecht werden: dass eben so viel absorbiert wird, dass man sich orientieren kann. Ich habe vorgetragen, was dazu nötig wäre und was man beachten muss bei Material, Anordnung usw., und es ist grundsätzlich auf höchstes Interesse gestoßen, nur dann sind natürlich die ‚Totschlagargumente‘ gekommen: „Aber so viel Blinde gibt es ja nicht!“, und: „Zahlt sich das überhaupt aus, dass man das entwickelt oder weiterentwickelt?“ Wir haben natürlich argumentiert genau zu dem Punkt: dass das ja *nicht nur* Blinden zugutekommt, wenn man das so formulieren darf, sondern auch Sehenden, dass es eben auch für Nicht-Blinde eine erhebliche Verbesserung darstellt, wenn man die Räume so gestaltet.

Akustische Bedürfnisse –  
technische Anforderungen

Theoretische  
Anerkennung  
und  
Praktische Widerstände

### **Androsch**

Ich glaube, dass wir ein ‚Programm‘ im Gehirn haben, das den uns umgebenden Raum laufend akustisch abscaant, vor allem um Informationen zu bekommen über den Bereich, den wir *nicht einsehen* können.

Raumwahrnehmung und  
Sicherheitsempfinden

### **Müllner**

Darum haben wir ja zwei Ohren, die links und rechts angeordnet sind, damit wir diese Lokalisationen erleben können.

### **Androsch**

Und das heißt, wenn man das verbessert, dann verbessert sich automatisch die Aufenthaltsqualität für *alle* und das Stressniveau sinkt.

### **Müllner**

Genau das ist auch unsere Position.

### **Androsch**

Wenn man andauernd kämpfen muss, um die richtige Position im Raum und die Position der anderen im Raum wahrzunehmen, dann ist das eine dauernde Aufgabe und Quelle für die Stresshormonausschüttung.

### **Müllner**

Ein zusätzlicher Aufwand, der nicht auf einem bewussten Level stattfindet; wir können uns gar nicht wehren dagegen, diese Orientierung ständig durchzuführen.

---

<sup>14</sup> Associate Professor an der Fakultät für Architektur und Leiterin der Abteilung Acoustics and Architecture, Universität Leuven/Löwen (Belgien), siehe [https://www.researchgate.net/profile/Monika\\_Rychtarikova](https://www.researchgate.net/profile/Monika_Rychtarikova).



### **Androsch**

Die Bauaufgabe bzw. die Herausforderung dabei ist m.E. dann in der Fülle eigentlich relativ neu, und zwar einfach durch die Revolution der Baumaterialien und durch die Verarmung der Bauformen.<sup>15</sup> [...] Die Aufgabe, die heute – durch die Verwendung der industriell erzeugten und schallhaften Oberflächen und durch die rechtwinkelige Architektur – jeder zweite Bauherr hätte, die Aufgabe nämlich, dem entgegenzuwirken oder das abzufangen, was an Problemen auftritt, diese Aufgabe hat sich eigentlich so vor 100 Jahren oder 150 Jahren nicht gestellt. Darum ist das vielleicht auch noch gar nicht verständlich als Aufgabe und Herausforderung.

Herausforderung  
Baumaterialien

### **Müllner**

Ja, das ist ein langer Prozess, an dem muss man arbeiten: Damit dieses Bewusstsein gestärkt wird, dass nach Möglichkeit auch diese Notwendigkeit oder diese Qualität ein *Grundrecht* ist.

### **Androsch**

Wir überlegen natürlich auch, wie es weitergehen könnte, wo man praktisch ansetzen kann. Nur ein Beispiel: ein Projekt wäre „Bewusstseinsorientierte Medien“ – dass man etwa unter Nachrichten, Wetterberichte usw. keine Hintergrundmusik oder Soundflächen legt, weil das ja auch die Verständlichkeit radikal senkt. Man müsste auch mal ganz systematisch eine Art Bauherrenfibel erstellen, um akustische Bedürfnisse aufzuzeigen, zu zeigen, wie das schon in der Grundplanung ein Thema sein muss – und um auch Argumente dafür zu liefern. Durch die Trennung der Disziplinen Architektur und Akustik läuft ja der Bauherr ins Leere: Jeder sagt „Das macht eh’ der andere“ – und am Schluss ist es immer das gleiche: am Schluss kommen die Akustiker und kleben irgendetwas hin.

„Auslagerung“ der Akustik  
Problem der *nachträglichen* Sanierung

### **Müllner**

Ja, das ist ein rotes Tuch!  
[...]

---

<sup>15</sup> Vgl. dazu und zu den gezielten Einsatzmöglichkeiten von z.B. Schaumstoffen auch Interview Strauss (Anhang S), S 7.



## Auszüge aus dem Interview mit Jürgen Strauss

nach Vorgesprächen im Dezember 2017  
geführt von Peter Androsch am 20. Jänner 2018

### Zur Person

Jürgen Strauss (Bern) ist ausgebildeter Physiklaborant, Akustiker und seit 1996 Inhaber von *Strauss Elektroakustik* bzw. seit 2017 von *Strauss Raumakustik* (für Fachplanungen der Raumakustik).

Seine Tätigkeitsfelder umfassen Forschung und Lehre in den Bereichen Architektur und Akustik sowie Klangästhetik, Arbeitsschwerpunkt ist Projektentwicklung im Bereich Raum- und Elektroakustik (vorrangig in den Feldern Neue Medien, Klangkünste und *sound design*). Strauss lehrt(e) u.a. am Institute for Computer Music and Sound Technology an der Zürcher Hochschule der Künste und am Fachbereich Architektur der Berner Fachhochschule.

Neben der praktischen Arbeit als Akustiker beschäftigt er sich – im Rahmen von Publikationen und Vorträgen – auch theoretisch mit dem Themenfeld.

#### Publikationen (Auswahl)

Akustische Gestaltung der Architektur, in: TEC21 138 (2012), Heft 36 (Thema „Signal und Echo“), 22–25

Akustische Wahrnehmung des Raums, in: TEC21 138 (2012), Heft 36 (Thema „Signal und Echo“), 16–21

Architektur und Akustik. Vom historischen Scheitern und Gelingen der Analogiebildung zwischen Auge und Ohr, in: archithese 38 (2008), Heft 6, 28–35

#### Vorträge (Auswahl)

„Zur Geschichte und Systematik des akustischen Raumeindrucks“, Bund Schweizer Architekten, 2013

„Sprachverständlichkeit versus Raumeindruck“, Barocksommerkurs „Affekt & Wirkung“, Stiftung Bibliothek Werner Oechslin, Einsiedeln, 2012

„Echo und akustische Gestaltung“, Schweizerischer Werkbund, 2011

### Interviewauszüge<sup>1</sup>

[...]

#### **Androsch**

[...] ich habe Ihnen ja eine Art Positionspapier geschickt, wo die Grundüberlegungen des Projekts festgehalten sind. Darüber würde ich mich gerne näher austauschen.

---

<sup>1</sup> Auslassungen sind durch [...] im Fließtext gekennzeichnet, bei längeren Auslassungen (die meist auch thematisch anders gelagert sind) bildet [...] eine eigene Zeile. (Sinngemäße) Umstellungen des transkribierten Textes zur besseren und flüssigeren Lesbarkeit sind nicht gesondert ausgewiesen (Transkription: Vanessa Langwiesner, Textbearbeitung und Anmerkungen: Reinhard Kren). Hinweis: Dieser Austausch kreiste immer wieder auch um kulturhistorische Fragen, um historische Entwicklungen und Positionen – diese Gesprächsteile wurden, weil im Zusammenhang des Projekts nur am Rande relevant, größtenteils ausgelassen, da sie Material für eine *eigene* kulturwissenschaftliche Untersuchung liefern würden.



[...]

### **Strauss**

[...] Ich habe auf Ihr Positionspapier<sup>2</sup> – und ich denke das ist für die Qualität und die Art des Textes angemessen – einen philosophischen Blick geworfen. Also mit welchen Konzepten, mit welchen Begriffen, mit welchen Vorstellungen arbeiten Sie; und in einem ersten Durchgang würde ich mehr diese philosophischen Kommentare abgeben. [...]

Grundsätzliche Reflexionen

Ausgehend von vorhandenen Materialien, Einzelergebnissen, Erfahrungen usw. wünschen Sie eine Art Systematisierung, eine Gesamtschau vorzunehmen, auch, die bisherigen Erkenntnisse in einen anthropologischen Rahmen zu reflektieren. [...]

### **Androsch**

... zunächst eben zu fragen: „Welche Bedürfnisse befriedigt der Mensch durch Schall?“ Und erst, wenn man diese Frage beantwortet hat, kann man eigentlich die nächsten Fragen stellen.

### **Strauss**

[...] Diesen Vorrang würde ich unbedingt auch sehen. Ich denke, da liegt auch unsere stärkste Berührung oder jedenfalls eine der wichtigen Berührungen, dass man fragt: „Was haben die Menschen eigentlich für Hörerlebnisse?“ Dass man hier Ergebnisse sammelt, das ernst nimmt [...], um dann zu sehen: Welche Rolle spielt im Leben der heutigen Menschen die Akustik, die Hörsituation? Wobei wir – nach meiner Einschätzung – mehr am Anfang als am Ende der Erforschung all dieser Dinge stehen. [...]

Akustik im Leben der Menschen

Bei der Frage, welchen Rang hat Akustik im Rahmen der Anthropologie, also direkt auch gefragt im Hinblick auf das Gattungswesen Mensch, da muss man – gerade aufgrund auch unserer fragmentarischen Einzelergebnisse (wir betreiben ja beide Empirie) – sich auch fragen: Wie kann man das beantworten, ohne sozusagen zwangsläufig in zu große, zu abstrakte, zu allgemeine und potenziell metaphysikverdächtige Konstruktionen zu geraten. Da gibt es ja jede Menge Beispiele dafür [...] – ich selbst versuche mich diesbezüglich zu disziplinieren und bin da eher zurückhaltend.

Empirische Befunde

Grenzen der Theoriebildung

[...]

Zunächst muss man achtgeben, dass man – und das höre ich beim Begriff Anthropologie unweigerlich mit heraus – nicht dem Versuch nachgibt, ein transzendentes Subjekt zu konstruieren, das als Grundlage aller Anthropologie oder als allgemeine Wahrnehmungsstruktur fungieren kann. Also ein totales Subjekt, in das alles hineingepresst wird – das aber so gar nicht existiert. Dagegen muss man immer die konkreten Erfahrungen stark machen, die für Ihre Arbeit mit der *Hörstadt* ja auch charakteristisch sind.

Begriff *Anthropologie*

Problematische Implikationen

---

<sup>2</sup> Siehe Anhang PP.



[...]

### **Androsch**

[...] Eigentlich war der Antrieb zu einer *Anthropologischen Akustik* ein ganz praktischer, nämlich zu sagen: Eigentlich müssten wir ja zuerst fragen „Was macht Schall für den Menschen?“ – und erst, wenn wir wissen, wofür wir Schall brauchen, können wir die Konsequenzen für Raumgestaltung, akustische Maßnahmen usw. ziehen. Die Ausgangslage war und ist eigentlich sehr konkret.

### **Strauss**

Im Zugriff – jedenfalls in den natürlich zugespitzten Formulierungen des Papiers – liegt eine starke Wendung zum Umfassenden, eben zur Anthropologie, in die politische Gestaltung bis in die Gesetzgebung gehend, der Gesundheitsaspekt wird betont; und wenn man Murray Schafer hereinnimmt, dann geht das Torr auf zu wirklicher Weltbetrachtung.<sup>3</sup> [...]

Schafer ist ein charakteristisches Beispiel: In dem, wie er offen ist für alles, sehr wertvoll; aber im Systematisierungsversuch, im Versuch, das alles in eine große Ordnung zu kriegen ... da wird es schwierig. Zum jetzigen Zeitpunkt würde ich sagen: Das übersteigt jedes Maß. Dafür sind unsere Kenntnisse noch viel zu gering.

Grenzen der Kenntnisse

### **Androsch**

Aber nehmen wir mal etwas Praktisches: Der längere oder gar dauerhafte Aufenthalt in einem reflexionsarmen Raum ist nicht gerade gesund. Denn ein Leben ohne Schallwelle ist ja gar nicht denkbar ...

### **Strauss**

Das ist ein sehr interessantes Beispiel: Wir wissen bis 0,15 Sekunden Nachhallzeit<sup>4</sup> haben die allermeisten Menschen wenig oder keine Schwierigkeiten: Sie fühlen sich nicht wirklich elend oder bedrückt oder kriegen Herzrasen oder ähnliche Dinge wie Schwindel, Orientierungslosigkeit. Aber darunter – also ab 0,1 oder 0,05 Sekunden – gehen die Probleme los, da wird's kritisch – nicht bei allen, aber bei einer zunehmenden Zahl.<sup>5</sup> Trotzdem: Es gibt auch

Beispiel Nachhallzeit

Allgemeine  
Beobachtungen

Individuelles Erleben

<sup>3</sup> Zu Raymond Murray Schafer vgl. auch Interview Breuning (Anhang B), B 2.

<sup>4</sup> Die Nachhallzeit gibt an, wieviel Zeit bis zum Unhörbarwerden eines Schalls vergeht, wenn die Quelle wieder verstummt ist. Technisch wird das standardmäßig mit der RT 60 (Reverberation Time 60) angegeben: Wie lange dauert es, bis ein Schalldruck in einem Raum um 60dB (auf ein Tausendstel des Ursprungswerts) nach Verlöschen der Schallquelle abfällt? (Dies ist auch frequenz- und raumgrößenabhängig.) Je *niedriger* der Wert, desto höher ist die Schallabsorptionsleistung eines Raumes (bzw. seiner Ausstattung).

Reflexionsarme Räume haben hier Werte von z.T. unter 0,01 Sekunden und erreichen durch Isolierungsmaßnahmen gegenüber der Außenwelt ‚Leisheitsgrade‘ von aktuell bis zu -20dB. Sehr niedrige Nachhallzeiten werden als störend oder unangenehm empfunden, bei längeren Aufenthalten in solchen Räumen stellen sich gegebenenfalls gravierende Symptome ein: Orientierungslosigkeit, Schwindel, Beklemmungsgefühle ... ein Tinnitus wird unerträglich. Die ideale Nachhallzeit hängt *immer* von der *Raumnutzung* ab!

<sup>5</sup> Vgl. auch Interview König (Anhang K), K 7–K 8.



Leute, die sich in Räumen mit 0,1 Nachhallzeit oder darunter problemlos stundenlang aufhalten können. Es wird sehr unterschiedlich erlebt! [...]

Man hat da schon Grundlagen und Erfahrungen, es gibt schon empirische Daten, einige Einrichtungen, die daran arbeiten, aber: wir stehen da eher noch am Anfang als am Ende.

### **Androsch**

Was mich so herausfordert sind ja nicht die Gebiete Musik und Sprache, sondern die Orientierungsfunktionen, die wir über Schall leisten. Also: Wie orientieren wir uns im dreidimensionalen Raum. Das ist natürlich ein Zusammenspiel aller möglichen Sinnenfunktionen, aber zum ganz großen Teil auch die Auswertung der akustischen Information. Ich glaube, das wird ganz sträflich vernachlässigt, diese Funktion des Akustischen, darum rede ich nicht gerne von „Hören“ – wo auch z.B. sofort die Informationsebene mit drin ist – , sondern geht um etwas Anderes und mehr als Hören.

### **Strauss**

Also in der Terminologie von Jens Blauert um das Räumliche Hören.<sup>6</sup> [...] Historisch ist es schon interessant, dass Lokalisationsfähigkeit, der Raumeindruck etc. in der Akustik als Thema erst, wenn überhaupt, ab 1900 – und so richtig eigentlich erst in der Nachkriegsperiode – beachtet wird.

Raumorientierung  
Räumliches Hören

[...]

Warum werden Sehen und Raum verknüpft – und nicht das Hören und der Raum? Das hat mich auch immer interessiert: Warum es in der Architektur nichts über den Raumbegriff, die Konnexion zur Raumakustik und überhaupt zur akustischen Gestaltung gibt. [...]

Fehlende Verknüpfung  
von Hören und Raum

Beispiel Architektur

Und das ist in der Ausbildung, an den Institutionen bis heute so. An der *Eidgenössischen Technischen Hochschule*, wo ich selbst Einblick habe, da gibt es schon längst eine technisch orientierte Raumakustik – und es wird Architektur unterrichtet. Aber die haben nicht sehr viel miteinander zu tun: Für die Architekten hat die Raumakustik etwa denselben Charme wie feuerpolizeiliche Vorschriften. Dass es umgekehrt ein riesiges Potenzial gibt, den Raum zu gestalten, das wurde und wird von den meisten Leuten nicht gesehen – es gibt natürlich Ausnahmen, aber es sind dann ja eben auch *Ausnahmen*.

[...]

Man sieht eben, das sind Wissenschaftskulturen, das sind Kunstkulturen, das sind Hochschulkulturen, Institutskulturen, Lehrkulturen. Das zu ändern, eine Zusammenführung zu schaffen oder wenigstens das Bewusstsein zu schaffen, das ist sehr, sehr schwierig und nur mit langem Atem möglich.

[...]

---

<sup>6</sup> Siehe etwa *Blauert, Jens: Spatial hearing. The Psychophysics of Human Sound Localization*, rev. ed., Cambridge (MA) et al. 1999 (dt. Ausgabe 1974/1997 „Räumliches Hören“).



## Androsch

Trotzdem, was mir immer – oder sehr oft – zu kurz kommt, ist eben, das Akustische abseits der Sprache. Also: Einschätzung von Raumgrößen usw., weil ja die intuitiv hergestellten Beziehungen zwischen Raum, Größe und Nachhall durch die akustischen Maßnahmen fast immer völlig verzerrt wird. Nehmen wir Extrembeispiel: Ein blindes Kind in einer Schule bekommt vom Boden und von den Seiten die Information: „Ich bin in einer Höhle“ – alles wird reflektiert; und von oben kommt die Information: „Ich bin im Freien“ – nichts wird reflektiert. Und wenn wir das mit der Idee der Sinnesintegration zusammenbringen, dann wird es schwierig oder gar unmöglich, aufgrund der eingehenden Sinnesdaten ein widerspruchsfreies Bild meiner Umgebung zu formen. [...]

Verzerrende  
Raumakustik

Beispiel Schule

Das kommt mir in der Akustikdiskussion immer zu kurz. Wir reden immer über Sprachverständlichkeit, wir reden über Musik, das sind eigentlich Fälle, die bei der Sache gar nicht die interessantesten sind – die offensichtlichsten, klar, aber nicht das, was man auch in den Blick nehmen sollte: Aufenthaltsqualität, Wohlfühlen ... ganz elementar abhängig akustischen Verhältnissen!

Akustische Aufgaben:  
Aufenthaltsqualität,  
Wohlfühlen, Sicherheit

## Strauss

Dem kann ich schon zustimmen, aber ich glaube, im Hinblick auf Akustik und die Empfindung des Raumes sind wir – wie eingangs gesagt – in sehr vielen fundamentalen Fragestellungen wirklich eher am Anfang als am Ende eines Weges.

[...]

Historisch betrachtet – insbesondere beim Kirchenbau – gab es aber sehr wohl schon Erfahrungen, Kenntnisse aus der Praxis, sozusagen. Da waren Leute am Werk, die sich einen Formenschatz, einen Planungsansatz erarbeitet haben, mit dem sie sehr effektiv arbeiten konnten, das hat an vielen Orten sehr gut funktioniert, was die gemacht haben: Verkürzung der Abhördistanz, Erhöhung der Sprecher-Kanzel, sehr viel Holz, Reduktion der Nachhallzeit etc. [...] Also die wussten schon was, die hatten schon große Erfahrung.

Historische Erfahrungen  
und Kenntnisse

[...]

Wichtig ist festzuhalten, dass akustische Lokalisation und akustischer Raumeindruck nicht dasselbe sind, obwohl beide auf binauralem, zweiohrigem Hören basieren. [...]

Abgrenzung:  
Akustische Lokalisation  
Akustischer Raumeindruck

Wenn Sie von der Alltagsakustik ausgehen: Wir müssen beides können – Wir müssen lokalisieren können, wir müssen wissen können, *woher* und *wie weit*, aber wir müssen auch einen Eindruck haben *vom Ganzen*, in dem wir uns bewegen, eben dem Raum, und erst dieser doppelte Eindruck von Raum und Quelllokalisierung erlaubt es, sich elegant, aufrecht, zielstrebig zu bewegen.



[...]

### **Androsch**

[...] man bräuchte eigentlich Räume, die möglichst viel Rauminformation und damit Sicherheit geben. Da fällt mir oft, obwohl ich das noch nicht genauer ausgeführt habe, der Begriff Vielfältigkeit ein. Also, dass z.B. einfältige Reflexionen, sprich große Glasflächen usw., wirklich *einfältig* sind und keinen Sicherheit gebenden Raumeindruck vermitteln können, während vielfältige Reflexionen – jetzt natürlich sehr als Metapher gesprochen – das schon eher können. Und das sollte doch eigentlich für öffentliche Bauten, die z.B. in brisanten Lebenssituationen wie im Krankenhaus eine besondere Rolle spielen, ein ganz anders Konzept zur Folge haben, als das heute mit der Raumakustik verfolgt wird.

Rauminformation  
und  
Sicherheit

Vielfältige und einfältige  
Reflexion

Beispiel Krankenhaus

[...]

### **Strauss**

Zur vielfältigen Reflexion gebe ich gerne eine konkrete Antwort. Sie haben vielleicht gesehen, ich betreibe seit etwa 10 Jahren Forschung zum Thema der akustischen Diffusion, das ist akustische Streuung. Und ich habe mit der ETH Zürich, dem EMPA<sup>7</sup> und anderen umfangreich zum Thema gearbeitet und auch publiziert.

Der Forschungskonzertsaal beim *Max-Planck-Institut für empirische Ästhetik*<sup>8</sup> ist ja wesentlich gestaltet durch akustische Diffusion. Und was macht akustische Streuung? Akustische Streuung ist das, was sie wohl beschrieben haben: Nämlich nicht eine geometrisch schallharte Reflexion, wie eine Betonwand oder eine Glaswand oder auch ein Parkett es machen würde oder macht, sondern durch Tiefenstrukturen, die zwischen 2 und 20 cm sind, wenn's nur um den Sprachbereich geht, wenn tiefere Frequenzen eine Rolle spielen sollen, dann entsprechend noch tiefere Tiefenstrukturen, wird eine andere Reflexion realisiert.<sup>9</sup> Man kann sich das vorstellen wie zerklüftete Felswände, man kennt es aus Konzertsälen, da gibt es kassettierte Decken, viele Schnitzwerke etc., Holz, das vorsteht, also alle diese Strukturen tragen zur Streuung von Schall bei.

Beispiel  
Akustische Diffusion

Wirkungen

Was geschieht in der Streuung? In der Streuung wird, anders als in der Absorption, die Energie der Schallwelle erhalten. Sie wird nur teilweise oder gar nicht absorbiert. Sie wird also zurückreflektiert, aber sie wird eben in tausend Einzelwellen zurück reflektiert – und hört man sich das Resultat dieser idealen Streuung an, so ist es eigentlich ein Geräusch. Das heißt, das Signal,

<sup>7</sup> Eidgenössische Technische Hochschule (siehe <https://www.ethz.ch/de.html>) bzw. Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (siehe <https://www.empa.ch/web/empa>).

<sup>8</sup> Siehe <https://www.aesthetics.mpg.de>.

<sup>9</sup> Zur geometrischen Reflexion an glatten, ebenen, sogenannten schallharten (Ober-)Flächen (Einfallswinkel = Ausfallswinkel) im Unterschied zur Vielfachstreuung bzw. diffusen Reflexion an Oberflächen mit ‚schallzerstreuenden‘ Eigenschaften (wobei hier immer auch die Frequenz eine relevante Größe darstellt) siehe *Kuttruff*, Heinrich: Akustik. Eine Einführung, Stuttgart/Leipzig 2004, 128–131.



egal ob Sprache oder Musik, wird durch Streuung zerhackt. Das wird eigentlich in eine Form von Nebel – visuell gesprochen – zerlegt. Und welche Effekte das im Hinblick auf das Hören im Allgemeinen, spezifisch für die Rede, spezifisch für Büro-/Wohnraumsituationen, dann im musikalischen Zusammenhang hat, das untersuchen wir. Darüber wissen wir einiges, relativ vieles sogar, aber wir wissen darüber nichts Abschließendes. Weder aus unseren Forschungen noch aus anderen lässt sich – soweit ich weiß – eine abschließende psychoakustische Theorie zur Diffusion formulieren, das gibt es nicht. Aber wir haben kräftige Indizien, können Phänomene gut beschreiben – und eines ist eben: das in dieser Streuung erzeugte Geräusch reduziert die Verständlichkeit nicht, im Gegensatz zu einer störenden geometrischen Reflexion. Deswegen haben wir das auch für Büro- und Wohnräume adaptiert und nicht nur für Konzerträume in Betracht gezogen. Und die Streuung erzeugt – im Gegensatz zu einem reinen Absorptionsdesign, das nur die Nachhallzeit reduziert – einen viel intensiveren Raumeindruck und Umhüllungseindruck.

Anwendungsmöglichkeiten

Diese Ergebnisse könnte man, denke ich, auch für Krankenzimmer nutzen: statt einfach stark zu absorbieren oder hallige Situationen zuzulassen. Auch in Kitas und Schulzimmern wäre das anwendbar: durch Streuung eine gute Situation herzustellen.

### **Androsch**

[...] Ist es heute nicht auch schwerer, akustisch ‚gute‘ Räume zu bauen – ‚gute‘ unter Anführungszeichen, denn es gibt ja akustisch keinen guten Raum, sondern immer nur gut für einen bestimmten Zweck –, aber sagen wir einfach: akustisch ‚gute Räume‘ zu gestalten, weil die industriell erzeugten Baumaterialien das viel weniger zulassen als beispielsweise die Materialien im 19. Jahrhundert?

Herausforderung Baumaterialien

### **Strauss**

Bezüglich der Baumaterialien sehe ich diese Einschränkung nicht; im Gegenteil stehen heute etwa mit Schaumstoffen sehr gut nutzbare neuartige Materialien zur Verfügung. Die akustisch eher unglücklich gestalteten Wohn- und Büroräume unserer Gegenwart ergeben sich aus der sehr verbreiteten quaderförmigen Bautypologie in Verbindung mit offenen Raumfolgen ohne Türen bzw. durch die Form des Großraumbüros.

Denken Sie aber auch an Theophil Hansen<sup>10</sup>, in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts, oder besonders wichtig an Gottfried Semper<sup>11</sup>, auch an Vorläufer wie Carl Gotthard Langhans<sup>12</sup> im 18. Jahrhundert ... für Hansen z.B. und

Historische Erfahrungen und Kenntnisse

---

<sup>10</sup> Architekt/Baumeister (1813–1891), Werke u.a. Wiener Musikvereinsaal und Reichsratsgebäude (Parlament) in Wien. Zu den akustischen Besonderheiten des letzteren siehe *Androsch*, Peter: Gegner, Person, Wesen. Gedanken zum Parlament als agonistischer Raum, in: *Umbau 27* (2014), Sonderheft „Plenum. Orte der Macht“ (Biennale Venedig), 116–124.

<sup>11</sup> Architekt, Kunst- und Architekturtheoretiker (1803–1879).

<sup>12</sup> Architekt/Baumeister (1732–1808).



seinen Stand der Kenntnisse war es bereits klar, dass er den Anteil an Holz markant zurückfahren und den Anteil an Stein markant erhöhen muss, weil er wusste: wenn ich zu viel Holz einsetze, wird die Absorption zu groß und die Nachhallzeit sinkt zu sehr. Es fehlten Messverfahren, aber die Detailliertheit der Beobachtungen und der Beschreibungen, die sie damals machten, wenn sie Konzertsäle anhörten und auch testeten, ist bemerkenswert. Etwa auch bei Wallace Clement Sabine: Er hat ein Konzept der Nachhallzeit erarbeitet und macht dann eine Studienreise nach Europa, um die richtige ‚akustische‘ Form für die Boston Symphony Hall zu finden. Die Form kennt er noch nicht – er nimmt dann eben eine Schuhschachtel –, aber von Nachhallzeit hat er durch seine Forschung und Versuche schon Ahnung.<sup>13</sup> Bei Hansen ist das ähnlich – da liegt bereits sehr eindeutig akustische Gestaltung im Sinne von experimentell und erfahrungsbasierter Konzeption vor, der wusste schon sehr viel über Akustik.

Im Zusammenhang mit akustischen Beschreibungen kenne ich kaum jemand besseren als Gottfried Semper – das sind teilweise *nicht mal edierte* Texte von ihm, obwohl es etwas vom Besten ist, was es gibt. Der Umstand sagt ja auch was zum Stellenwert der Akustik in der Architektur oder Architekturgeschichtsforschung heute. Auch Richard Wagner ist in der Beschreibung von akustischen Szenarien sehr gut – und im 18. Jahrhundert beschreibt Denis Diderot in „Lettre sur les aveugles à l’usage de ceux qui voient“<sup>14</sup> eine junge adlige Frau und wie sie Lokalisation, Raumeindruck usw. benutzt, um sich zu orientieren, welche Fähigkeiten sie entwickelt, um Gegenstände, ihrer Größe z.B., auf einem Tisch zu dedektieren, Menschen einzuschätzen usw. Und das macht Diderot in einem Beschreibungsreichtum, den wir auch heute nur selten erreichen. Also: die Erfahrungswissenschaft, die Erfahrungsbezogenheit im Hinblick auf die akustische Gestaltung trug dort, wo sie ernsthaft betrieben wurde, gelegentlich schon wirklich fantastische Blüten – auch ohne theoretische Einbettung oder umfassendes Theoriegebäude.

Akustische Sensibilität  
(auch *ohne* Theorie)

---

<sup>13</sup> Auf den amerikanischen Physiker Wallace Clement Sabine (1868–1919) geht die auch heute noch angewandte Formel zur Berechnung der Nachhallzeit zurück.

<sup>14</sup> Denis Diderot (1713–1784), „Brief über die Blinden zum Gebrauch für die Sehenden“ (1749).



# Grundlagen einer Inklusiven Akustik

## Positionspapier

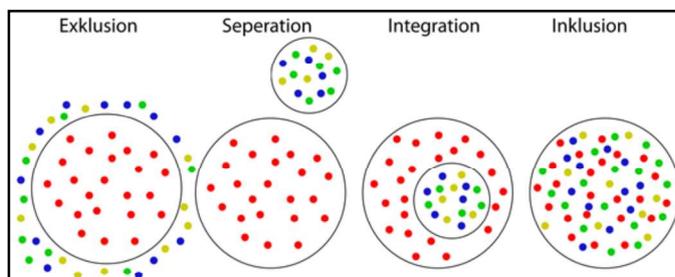
Die Hörstadt ist seit der Gründung im Jahr 2006 um einen ganzheitlichen Zugang zu akustischen Themen bemüht. Deshalb begreift sie sich auch als Labor für Akustik, Raum und Gesellschaft und arbeitet konsequent an einer *Anthropologischen Akustik*. Diese fragt nach den Bedürfnissen, die der Mensch über das Medium Schall befriedigt. Jede Person (lat. "Durch-Klinger") versucht, Kommunikation (mit Reden und Hören), Erinnerung, Orientierung und Souveränität mit Hilfe von *Schall* zu bewältigen bzw. zu erlangen (vgl. angefügten Artikel "Gegner, Personen, Wesen").

Das Konzept der *Sinnesintegration* (weitergedacht aus der "sensorischen Integration") spielt dabei eine eminente Rolle. Das Gehirn verbindet die Informationen aller Sinne zu einem widerspruchsfreien "Bild" der Welt. Diese Widerspruchsfreiheit ist Basis der menschlichen Handlungsfähigkeit. Wird die Sinnesintegration wodurch auch immer gestört oder gar verhindert, sind Verunsicherung, schlimmstenfalls der Verlust der Handlungsfähigkeit die Folge. (Was im englischen „noise“ aufscheint, das mit dem lateinischen „nausea“, Seekrankheit, zusammenhängt).

Schlussfolgerung: Es ist dem Menschen nicht möglich, *nur* zu hören; er "macht" *mehr* aus und mit Schall als hören.

Daher greifen wir auf die von R. Murray Schafer begründete *Akustische Ökologie* zurück, auch um die gesellschaftlichen Grundlagen des Prozesses der Schallnutzung verstehen zu können. *Schall ist eine Lebensressource wie Boden, Wasser, Luft, die einer gesellschaftlichen (politischen) Gestaltung bedarf*, lautet die Essenz dieses Zugangs.

Dabei ist insbesondere zu bedenken, dass die herkömmliche Praxis der verabsolutierten Messung – durch die Isolierung eines spezifischen Elements der Schallrealität – zu fehlgängigen Einschätzungen führt.



Als logischen nächsten Schritt entwickeln wir das Forschungsfeld *Inklusive Akustik*. Gefragt wird, unter welchen Bedingungen möglichst alle Menschen ihre "Schall-Bedürfnisse" – also Kommunikation (durch

Reden und Hören), Erinnerung, Orientierung und Souveränität mittels der *Ressource Schall* – decken können. Hier wird ersichtlich, welche große Rolle Schall für die volle Teilhabe am gesellschaftlichen Leben und für die Gesundheit spielt.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO definiert Gesundheit als einen Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens – und nicht nur als das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen. Die Frage, wie das akustische *Lebensfeld* gestaltet werden soll, entpuppt sich somit auch als eine wichtige Frage der Salutogenese.

Eine inhaltlich breit angelegte Erörterung dieser Position, ihrer Implikationen und Relevanz für die Gestaltung menschlicher Lebenswelten wird durch Kompetenz und Expertise aus unterschiedlichen gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen entscheidende Impulse gewinnen.



**Weitere Expert/inn/en**

- Berger Georg (Diplompädagoge, Sonderschuloberlehrer, Mitarbeiter des *Überregionalen Pädagogisches Beratungszentrum Hören – Kärnten*, Klagenfurt [Projekt „geOHRg“]; Klagenfurt/Kötschach-Mauthen)
- Böhme Frank (Professor für Angewandte Musik, Hochschule für Musik und Theater Hamburg)
- Hintermair Manfred (bis 2016 Professor für Psychologie und Diagnostik, Fachrichtung Hörgeschädigtenpädagogik, Pädagogische Hochschule Heidelberg)
- Jäger Reinhard (Arzt, Arbeitsmedizinischer Dienst; Linz/Wien)
- Kühn Christian (Professor am Institut für Architektur und Entwerfen, Forschungsbereich Bildungsbau, Technische Universität Wien)
- Lachmann Martin (Diplomakustiker, Geschäftsführer von *Applied Acoustics GmbH*; Gelterkinden [Schweiz])
- Ledochowski Maximilian (Facharzt für Innere Medizin / Ernährungsmedizin; Innsbruck)
- Leitner Bernhard (Künstler, Klanggestalter, ausgebildeter Architekt; Wien)
- Macho Thomas (Kulturwissenschaftler, Philosoph, Direktor des *IFK – Internationales Forschungszentrum Kulturwissenschaften*; Wien/Linz)
- Münzel Thomas (Direktor Kardiologie I, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz [Forschungen zur Lärmwirkung])
- Ortscheid Jens (bis 2014 Lärmwirkungsfachmann am Umweltbundesamt, Berlin)
- Payer Peter (Kurator im Technischen Museum Wien, selbständiger Historiker/Kulturwissenschaftler; Wien)
- Rychtarikova Monika (Associate Professor an der Fakultät für Architektur und Leiterin der Abteilung Acoustics and Architecture, Universität Löwen, Belgien)
- Schlittmeier Sabine (Senior Researcher an der Universität Kaiserslautern, [Arbeitsschwerpunkt u.a. Lärmwirkungsforschung])
- Schulte-Fortkamp Brigitte (Professorin für Psychoakustik und Lärmwirkung, Institut für Strömungsmechanik und Technische Akustik, Technische Universität Berlin)
- Schulze Holger (Professor für Musikwissenschaft, Universität Kopenhagen, Gründer und Principal Investigator des *Sound Studies Lab*, Berlin)
- Strutz Jürgen (Ärztlicher Leiter der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Universitätsklinikum Regensburg)
- Swart Enno (Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie, Universität Magdeburg)

