

Masterstudiengang
Communication, Media, Sound and Interaction Design
Graz

Masterarbeit

Ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen
Grades Master

Die gestaltete Schallwelt der Stadt

Ein Leitfaden zur nachhaltigen, akustischen Raumplanung

Vorgelegt von:

Valerie Quade

Matrikelnummer:

FH 1610374018 / KUG 01641598

Begutachter: Josef Gründler

Graz am 17. Juni 2019

Jenen Kollegen, die sagen: „Jetzt haben wir uns gerade an das dB gewöhnt, jetzt sollen wir uns wieder auf eine neue Größe, das Sone oder sonstiges umstellen,“
möchte ich entgegen:

„HABEN WIR DOCH DEN MUT UND DIE ENERGIE, NEUE ERKENNTNISSE UND
METHODEN ZU NÜTZEN, UM IM INTERESSE DER BEVÖLKERUNG, DER WIR
VERPFLICHTET SIND, DAS PROBLEM LÄRM IN JEDER NUR DENKBAREN ART
UND WEISE VERRINGERN ZU HELFEN.“

Klaus Gernuit

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	4
Eidesstattliche Erklärung.....	5
Vorwort	6
Abstract	7
1 Einleitung	8
1.1 Problemstellung.....	9
1.2 Zielformulierung, Fragestellung	9
1.3 Methodik	9
1.4 Forschungsstand	10
1.5 Vorgangsweise	10
2 Grundlegende Begriffsbestimmungen.....	11
2.1 Soundscape.....	11
3 Der Klang der Stadt	12
3.1 Die Entwicklung der Europäischen Soundscape	12
3.2 Die Macht des lauten Geräuschs	18
3.3 Bestandteile einer urbanen Klanglandschaft	20
3.4 Lärm.....	21
3.5 Die nachhaltige Stadt der Zukunft	28
3.6 Über Belastung und Belästigung: Warum Grenzwerte niemals die Lösung sein werden	32
4 Probleme und Lösungen	34
4.1 Verträgliche Nutzungsmischungen vs. Klare Widmung	37
4.2 Es braucht Regeln!	40
4.3 Psychoakustische Effekte in der Lärmforschung	42
4.4 Label für akustische Qualität	46
4.5 Monetärer Ausgleich	48
4.6 Paradigmenwechsel von der Lärmbekämpfung zur Klangraumgestaltung	48
4.7 Ausbildung	62
4.8 Kommunikation	62
4.9 Druck auf Lärmerzeugende.....	67

5	Akustische, Raumplanerische Tools und Möglichkeiten.....	70
5.1	Verkehrsplanung	70
5.1.1.	Das Berner Modell	81
5.2	Gebäudeausrichtung	83
5.3	Bebauungsform	87
5.4	Materialien	91
5.5	Begrünung	96
6	Positive Beispiele für akustische Stadtplanung & Entwicklung.....	98
6.1	Nauener Platz	98
6.2	Hörstadt Linz	100
6.3	Wohnpark Graz Gösting	103
7	Fazit	107
8	Literaturverzeichnis	108
9	Abbildungsverzeichnis	112

„Fremde Geräusche sind lauter
als der eigene Lärm.“

Fred Ammon

Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle ganz herzlich bei denjenigen Menschen bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben:

An erster Stelle bedanke ich mich bei meinem Professor Seppo Gründler für die Übernahme der Betreuung und die methodische Unterstützung.

Im Speziellen möchte ich mich bei dem Grazer Umweltamt mit seinem Referatsleiter für Lärmschutz, Rudolf Ruthofer, den Dozenten der FH Joanneum, Martijn Kiers und Stefan Kaltenegger, sowie Werner Gröbl von der 111 Gruppe für ihre Bereitschaft, Expertise und Zeit bedanken, großes Dankeschön.

Elisabeth Frauscher, Simon Wasserfall, Kajetan Enge, Martin Oswald und Michael Romanov danke ich für den stetigen Austausch und die anregenden Diskussionen während der Entstehungszeit.

Verpflichtende Unterfertigung einer ehrenwörtlichen Erklärung mit folgendem Wortlaut:

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit/ Diplomarbeit/Masterarbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre weiters, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind gemäß den Regeln für gutes wissenschaftliches Arbeiten zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet.

Die vorliegende Originalarbeit ist in dieser Form zur Erreichung eines akademischen Grades noch keiner anderen Hochschule vorgelegt worden. Diese Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben. Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version vollständig mit dem der gedruckten Version übereinstimmt. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben kann.

Vorwort

Urban Soundscapes - Urbane Klanglandschaften - zeichnen sich durch dichte Ebenen von Klang aus, von leise summenden Innenräumen bis hin zu dröhnenden Lärminfrastrukturen, die sich über ganze Viertel ziehen. Die akustische Stadt ist ein durchlässiges und manchmal störendes, räumliches Gebilde, in dem wir auf „die Anderen“ oder einfach auf andere treffen können. Wir fragen häufig: Welche Klänge kann man hören? Welche Klänge stören? Dabei sollte vielleicht öfter gefragt werden: Welche Klänge *möchten* wir in der Stadt hören?

Abstract

Der akustische Stadtraum wurde bis vor wenigen Jahren gestalterisch komplett vernachlässigt. Zwar werden nach technischen Lärmmessungen Lärmschutzmaßnahmen angeordnet, diese sind aber nicht immer sinnvoll für einen ausgewogenen Lebensraum und erschweren Baumaßnahmen oft erheblich. Der nachhaltige Stadtklang der Zukunft ist ein komplexes System aus bauphysikalischen Maßnahmen, Verkehrsplanung, individuellen Bedürfnissen der Bewohnenden und daraus resultierenden psychoakustischen Anpassungen der Umgebung. Diese Arbeit verflechtet die Bestandteile des Systems zu einem Leitfaden für diejenigen, die die Stadt der Zukunft bauen oder genehmigen wollen.

The acoustic urban space was completely neglected in terms of design just until a few years ago. Although noise control measures are ordered after technical noise measurements, they are not always meaningful for a balanced urban space and often complicate construction considerably. The sustainable soundscape of our future cities is a complex system of physical building measures, traffic planning, individual needs of the residents and the resulting psychoacoustic adjustments of the environment. This work intertwines the components of the system into a guide for those who want to build or approve the city of the future.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

„WENN MAN BEI EINEM BÜROHAUS DIE BAUKOSTEN VERGLEICHT MIT DER SUMME DER GEHÄLTER, DIE WÄHREND DES BESTANDES DES GEBÄUDES AUSGEGEBEN WERDEN, DANN WIRD JEDERMANN EINLEUCHTEN, DAß JEDER GELDBETRAG, DER EINGESETZT WIRD, UM DAS ERGEBNIS DER IM HAUSE GELEISTETEN ARBEIT ZU VERBESSERN, GUT ANGELEGT IST.“¹

Schon 1979 machte sich der Verein Deutscher Ingenieure Gedanken darüber, das im Büro vorherrschende Arbeitsklima akustisch zu verbessern. Denn es macht wirtschaftlich Sinn. Nach der Industrialisierung kam es gerade in der Stahl- und Kohleindustrie zu umfassenden Hörschäden der Arbeiter. Als dem Großteil der Arbeitgeber bewusst wurde, dass die Lärmschwerhörigkeit unter allen Berufskrankheiten den ersten Platz einnahm², wurden umfangreiche Maßnahmen eingeleitet, um Lärm am Arbeitsplatz zu vermeiden oder umzulenken. Der wichtigste Grund war der immense finanzielle Verlust, so wurden allein 1977 bereits ca. 1,4 Milliarden DM Entschädigung an Arbeitnehmer gezahlt.³

Auch die sozialen Beziehungen, das Arbeitsklima und damit die Effizienz litten unter dem starken Geräuschpegel und dem resultierenden Hörverlust. Mit Gehörschutz am Ohr sowie Abschirmungsmaßnahmen der Maschinen wurde die Lautstärke maßgeblich gesenkt und wird heute durch strenge Gesetze geschützt. Denkt man heute an Menschen mit beruflicher Hörschädigung denkt man an MusikerInnen, nicht aber Arbeitende aus der Industrie. Das heißt also es kann etwas getan werden in Sachen Lärmschutz und akustischer Umgestaltung, es muss nur der Wille da sein.

Heute ist weitreichend bekannt, dass eine Optimierung der (Innen-)Raumakustik im privaten sowie im beruflichen Umfeld eine Bereicherung darstellt. Neben der eben beschriebenen Vermeidung des Lärms kann durch Maßnahmen im Büroumfeld ein verbessertes akustisches Arbeitsklima zu erhöhter Produktion führen. Gleichwohl wird durch einen ruhigen Wohnraum eine gesundheitliche Gefährdung durch Geräuschbelastung ausgeschlossen.

Warum sind wir bei der Planung des urbanen Raums nicht genauso weit wie in der Planung von Innenräumen? Beim Thema Lärm ist es wie mit Geschwistern, die sich um ein Spielzeug streiten. Beide haben ihr eigenes Interesse am Spielzeug. Sie müssen sich einigen wer es wann und wie bekommt. Die Frage nach einer

¹ Rohde, H.: Kostengesichtspunkte bei der Konzipierung der verschiedenen Büroraumtypen. In: VDI Berichte Nr 329, Akustik und Schallschutz im Büro. Düsseldorf: Verlag des Vereins deutscher Toningenieure 1979, S. 7

² Schick, August: Schallwirkung aus Psychologischer Sicht. Stuttgart: Klett-Cotta 1979, S. 55

³ ebenda

gerechten Lösung ist hier relativ einfach. Aber Lärm ist nicht einfach da, er wird gemacht. Die Nutzung der Schlagbohrmaschine ist für die Nachbarin gerade enorm wichtig, da bald die Handwerker fertig montieren müssen. Für den Autor nebenan ist die Stille gerade von großer Bedeutung, da er bald eine Abgabe hat und sich konzentrieren muss. Die Menschen möchten im ruhigen Garten sitzen aber auch Motorradtouren zum Vergnügen unternehmen. Das macht das ‚Problem‘ Lärm unmöglich gänzlich zu lösen.

Lärm ist eben nicht für alle ein unerwünschtes Geräusch, der Umgang mit dem Thema ist ein ständiges Ringen der Interessen und der Entscheidungen über Prioritäten. Das österreichische Umweltministerium sagt dazu folgendes: „Die Entscheidung, welche Interessen überwiegen, muss in der Regel eine Wertentscheidung sein, da sie wie die konkurrierenden Interessen meist nicht monetär bewertbar und damit berechen- oder vergleichbar sind. Dieser Umstand erfordert es, die für und gegen ein Vorhaben entsprechenden Argumente möglichst umfassend und präzise zu erfassen und einander gegenüber zu stellen, um die Wertentscheidung transparent und nachvollziehbar zu machen.“⁴ Da es sich hierbei am Ende um die Meinung von Menschen handelt, ist die Entscheidungsfindung in Lärmfragen hoch emotional.

Diese Arbeit befasst sich mit der Problematik der akustischen Stadtplanung, die heute weitestgehend eine bürokratische Erfüllungsspirale von vielen verschiedenen Richtlinien ist. Die Planenden können sich aus gesetzlicher Sicht nur auf Zahlen verlassen, diese entsprechen jedoch manchmal nicht der Wahrnehmung der Bevölkerung.

1.2 Zielformulierung, Fragestellung

Wie kann die europäische, akustische Stadtplanung und Entwicklung praxisnah, nachhaltig verbessert werden?

Dabei geht es um den Paradigmenwechsel von der Lärmbekämpfung zur Klangraumgestaltung, von Grenzwerten zu lebenswerten Räumen und hin zu kreativen Lösungen im urbanen Stadtraum der Zukunft.

1.3 Methodik

Für diese Arbeit werden nationale und internationale Methoden der Lärmbekämpfung und Klangraumgestaltung analysiert, kombiniert und später im Leitfaden kompakt zusammengefasst. Dabei werden Quellen aus der Fachliteratur, wissenschaftliche Papers, Fachzeitschriften, Richtlinien und Veröffentlichungen von Fachstellen und Ministerien ausgewertet. Außerdem wurden Experten aus dem Lärmschutz und Baugewerbe interviewt. Um das Thema ganzheitlich besser erläutern zu können, wurden Vorschriften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz beispielhaft vorgestellt. Zwar haben alle

⁴ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (AT): Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 19

diese Länder eigene gesetzliche Regelungen, die Problematik ist aber die gleiche. In diesen Fällen wurden bei Erwähnungen von Maßnahmen und Vorschriften die Kürzel (AT), (CH) und (DE) verwendet.

1.4 Forschungsstand

Die aktuelle Forschung im Bereich der akustischen Ökologie bezieht sich noch immer auf eine Feinjustierung der Grenzwerte, Messmethoden und internationale Einigung in Lärmfragen. Sie ist sich aber sicher, dass die reale, psychoakustische Wahrnehmung der Menschen immer wichtiger wird und bei der Planung des urbanen Raums berücksichtigt werden sollte. Weitreichend bekannt ist, dass Partizipation der Bevölkerung der Schlüssel zur Akzeptanz von akustischer Gestaltung und jeglichen Lärmschutzmaßnahmen ist.

1.5 Vorgangsweise

Zunächst wird der Ist-Zustand der Europäischen Soundscape und die Wirkung von Lärm analysiert. Anschließend werden Probleme und Lösungsansätze in der akustischen Stadtentwicklung erläutert. Es werden praktische Tools und Möglichkeiten vorgestellt und abschließend wird anhand von positiven Beispielen nachhaltige Bauplanung vorgestellt. Der wichtige Aspekt der KopfhörerträgerInnen in der Stadt wird in dieser Arbeit nicht beleuchtet. Auch wenn das Tragen von Kopfhörern die Wahrnehmung der urbanen Umgebung stark verändert, liegt der Fokus dieser Masterarbeit auf der akustischen Umwelt für jene Menschen, die auf sie verzichten.

2 Grundlegende Begriffserklärungen

2.1 Soundscape

„A SOUNDSCAPE IS LIKE A PAINTING IS A COLLECTION OF VISUAL ATTRACTIONS.“

R. Murray Schafer

Der englische Ausdruck Soundscape (deutsch sinngemäß Klanglandschaft) bezeichnet akustische Atmosphären, die Personen an bestimmten Orten umgeben, zB. die individuellen Klanglandschaften von Biotopen oder Städten. Dabei muss festgestellt werden, dass es zwei ähnliche Ideen gibt, was eine Soundscape sein kann, wie Murray Schafer bereits 1960 erörtert hat. „Es gibt eine Spannung zwischen der Klanglandschaft als Form der direkten, sensorischen Wahrnehmung und der Soundscape, die aus künstlichen, mit dem Mikrofon aufgenommenen und bearbeiteten Klanglandschaften besteht.“⁵ Deswegen beschreibt der Oxford Dictionary den Begriff auch als a) Musikalische Komposition, die aus deiner Textur aus Klängen besteht und b) als die Klänge, die die auditive Umgebung formen.

Der Begriff kann also für beides stehen, ähnlich, wie der Begriff „Bild“ für ein Foto aber auch ein Gemälde stehen kann. Einige WissenschaftlerInnen gehen sogar soweit zu sagen, dass die Soundscape die Klanglandschaft ist, die die Menschen wahrnehmen, und nicht die objektive Abbildung der realen Lautsphäre. So erlebt ein Mensch mit einer Schwerhörigkeit die Soundscape anders als zB. ein Kind. Eine Soundscape ist also immer subjektiv.

Murray Schafer macht deutlich, dass eine Soundscape nicht genauso festgehalten werden kann wie ein Foto. Anders als eine Kamera, nimmt ein Mikrofon Details auf. „Das Material zeigt eine Nahaufnahme, nichts was einer Luftaufnahme entsprechen würde.“⁶ Eine Landkarte repräsentiert die Landschaft, der Inhalt kann schnell verstanden werden. Die Art wie Klang einer bestimmten Soundscape notiert wird fordert vom Lesenden sowohl deutlich mehr Informationen als auch mehr Training.⁷

In dieser Arbeit wird der Begriff ‚Soundscape‘ mit Klanglandschaft übersetzt und steht deshalb im Femininum.

⁵ The Acoustic City, Matthew Gandy, BJ Nilsen, 2014, Jovis Verlag GmbH, Berlin, S. 8

⁶ Schafer, R. Murray: The Tuning of the World. New York: Alfred A. Knopf 1977, S. 7

⁷ Connor, Steven: Rustications. Animals in the Urban Mix. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 16

3 Der Klang der Stadt

3.1 Die Entwicklung der europäischen Soundscape

Die europäische Soundscape verändert sich stetig. In der frühen Neuzeit klang die Umgebung noch deutlich anders als in der industrialisierten Stadt. Damals wurde sie eingehüllt in Töne mit insgesamt höheren Frequenzen, die auch deutlicher den Jahreszeiten zuzuordnen waren. Die Klänge variierten täglich und veränderten sich abrupt bei Dunkelheit. Im 18. Jhd. wurde dann bereits Lärm als Belastung und Problem gesehen, besonders in den großen Städten. Das Thema ist zwar schon seit mehr als 2000 Jahren bekannt, wurde aber erst mit der Industrialisierung gesundheitstechnisch ernst genommen und damit relevant. In William Hogarths Kupferstich mit dem Titel ‚Der entzürnte Musiker‘ ist ein Violinist zu sehen, der verzweifelt versucht bei offenem Fenster zu üben, während draußen die lärmigsten Gestalten der Stadt vorbeiziehen.



1 *Der entzürnte Musiker*, Kupferstich von William Hogarth, 1741

Der Theaterkritiker Mel Gordon beschreibt, wie die Arbeiterviertel der Industriestädte in Europa während der 1840er und 1850er Jahre durch einen „konstanten Baulärm, durch das kreischende Zerschneiden von Metallplatten und endlose Pochen der Maschinen, von ohrenbetäubendem Pfeifen der

Dampfmaschinen, Sirenen und elektrischen Glocken, die die Arbeiter von ihren nie enden wollenden Schichten abholt, geprägt sind.“⁸

Während des 20. Jhd. wird städtischer Lärm immer mehr zum ambivalenten Gegenstand von Diskussionen. Er galt bislang als Symbol des Fortschritts und Wohlstands und wird plötzlich auch als desorientierende und potenziell gesundheitsgefährdende Quelle der sozialen Unordnung gesehen.⁹ Aldous Huxley beschreibt 1946 zum Beispiel das 20. Jhd. als das „Zeitalter des Lärms“. Seine Besorgnis über das durch Radios „vorgefertigte Getöse“, Massenwerbung und ein „Durcheinander der Ablenkungen“ kann mit Theodor Adornos Kritik an der „Sozialen Kontrolle“ durch Musik verglichen werden.¹⁰ Die sich ändernde Lärmempfindlichkeit spiegelt auch die verbreitete Sorge vor den „Auswirkungen der Moderne“ wider, insbesondere in den frühen Jahrzehnten des zwanzigsten Jahrhunderts, bei denen das gerade aufkommende psychoanalytische Interesse an Formen sensorischer „Überreizung“ als Ursache eines nervösen Schocks zunahm.¹¹

Doch es darf nicht vergessen werden, dass Lärmschutz schon immer durchgeführt wurde, die ältesten Beweise stammen aus 720 BC, als im antiken Griechenland industrielle Geräusche in Wohngebieten verboten wurden. Diese Verbote führten zur Entwicklung von Strategien, die die gleiche Tätigkeit zulassen, den Lärm aber vermeiden. So auch in Deutschland, 1902. Der Sozial-Psychologe und Nerven-spezialist Willy Hellpach beschreibt erleichtert eine Bahnstation als „weniger laut als sie vorher war.“ Dies sei der „(...) Visualisierung geschuldet. Die ‚toxischen Klangsignale‘, Hupen, Pfeifen, Rufe und Jingles, die die Ankunft der Züge begleiteten, wurden durch ‚nüchterne und unauffällige‘ Beschriftungen ersetzt, die die gleiche Information enthielten.“¹²

Außerdem begrüßte er die immer populärer werdende Separierung von Wohnort und Arbeitsplatz. Denn jene Berufe – meistens Handwerksbetriebe – die zu Hause arbeiteten, seien „noch störender als der gedämpfte, gleichbleibende Klang der Fabriken.“¹³ Er machte auch Pläne für die Zukunft: „In der Stadt der Zukunft sollte das Zentrum nur von leisen, langsamen Fahrzeugen angefahren werden dürfen, die dort Gewerbe betreiben. Neue, große Straßen sollten in der Peripherie gebaut

⁸ Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: *The Acoustic City*. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 11

⁹ Kahn, Douglas: *Noise, Water, Meat. A history of Sound in the Arts*. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: *The Acoustic City*. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 10

¹⁰ Siehe beispielsweise: Huxley, Aldous: *Silence, Liberty and peace – A Thoughtful Analysis of the Individual Today and his Future in the world*. In: Hrsg. unbk.: *The Perennial Philosophy*. New York: Harper & Brother Publishers 1946, S. 218 – 219 und Adorno, Theodor: *Quasi una Fantasia* übersetzt von Rodney Livingstone London 1992 / 1963

¹¹ Vidler, Anthony: *Warped Space. Art, Architecture and Anxiety in Modern Culture*. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: *The Acoustic City*. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 10

¹² Bijsterveld, Karin: *The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40*. In: Back, Les/Bull, Michael: *The Auditory Culture Reader*. Oxford: Berg 2003, S.171

¹³ ebenda

werden und Fabriken am entferntesten Ort der Stadt. Heute,“ sagt Hellpach zusammenfassend, „ist der beste Assistent des Nervenspezialisten der Ingenieur.“¹⁴ Es ist also seit über 100 Jahren klar, dass sich unsere Städte verändern müssen, damit sich alle Menschen wohl fühlen. Das Problem ist oft, dass EntscheidungsträgerInnen sowieso an ruhigen Orten wohnen und die Problematik des Lärms nicht jeden Tag zu spüren bekommen.

Der Dichter Lessing gründete 1908 den Deutschen Lärmschutzverband. Auf der ganzen Welt entstanden in dieser Zeit Verbände und Kampagnen gegen Lärm. Die Erfolgsrate dieser Kampagnen variierte stark. Lessings Verband hatte über 1000 (ausschließlich männliche) Mitglieder, hauptsächlich Studenten, Physiker und Anwälte und machte tatsächlich Schlagzeilen. Obwohl der Verband einige lokale Erfolge feiern konnte, wie zB. die Einführung leiserer Bodenbeläge in bestimmten Straßen und die Implementierung von Richtlinien über den leiseren Transport von Waren wie Holz, Kupfer, Eisen usw., wurden keine Veränderungen im nationalen Recht erreicht.

1914 wurde der Deutsche Lärmschutzverband wieder aufgelöst. Verschiedenen Historikern zu Folge, war dies auf die elitäre Einstellung des Verbands zurückzuführen. „*Ruhe ist vornehm*“ war der Slogan. Jene Einstellung war nicht sehr hilfreich für die Zusammenarbeit mit zB. den Gewerkschaften. Außerdem hatte Lessings Gruppe nichts zu sagen über den Gewerbelärm, sondern beschwerte sich vollumfänglich über den Lärm der Straßen, wofür Lessing von der Presse ausgelacht wurde. Die Experten vom Verband gingen davon aus, dass die Arbeiterklasse so an den Lärm gewöhnt sei, dass er sie nicht mehr störe.¹⁵ Die Mitglieder des Verbandes wurden daraufhin als unmaskuline Hysteriker dargestellt.¹⁶ Kurz darauf begann der erste Weltkrieg und das Thema verschwand von der öffentlichen Tagesordnung.

In den USA waren die ‚Anti-Noise-Societies‘ erfolgreicher. Das Konzept war aber auch ein völlig anderes. Zwar assoziieren die Amerikaner, genau wie der Deutsche Verband, die Stille mit „Zivilisiertheit“, allerdings wurde Lärm nicht als „primitiv“ sondern als „ineffizient“ gesehen. Er wurde mit Verschwendung von Produktivität verglichen. Laute Arbeitsumgebungen bedrohten die Konzentration der Angestellten, der Krach der Stadt beschädigte die Gesundheit der Bevölkerung – ein typisches Thema der progressiven Ära, in welcher urbane Reformen wichtig

¹⁴ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.171

¹⁵ Saul, K.: Kein Zeitalter seit Erschaffung der Welt hat so viel und so ungeheuerlichen Lärm gemacht....

Lärmquellen, Lärmbekämpfung und Antilärmbewegung im Deutschen Kaiserreich. In:

Meyer/Fuchsloch/Bayerl: Umweltgeschichte. Methoden, Themen. Münster: Waxmann, 1996, S.10

¹⁶ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.173

waren.¹⁷ Angeblich konnte man den „Status der Zivilisation“ eines Staates anhand des Straßencharakters und Zustands, der Position der Frauen in der Gesellschaft und dem Stand in der Reduzierung des Lärms ablesen. Die ersten beiden Faktoren waren in den USA zufriedenstellend, der Lärm jedoch hielt das Land in „den Tiefen der Unwürdigkeit“.¹⁸

Wichtiges Mittel in der Bekämpfung des Lärms war damals überraschenderweise die Erziehung der Bevölkerung zu einem Klangbewusstsein. Der New Yorker Verband machte damals klar: „Wir können keine Stille erwarten bevor die Millionen begriffen haben, dass sie ihr Geburtsrecht für das Radio und ein Auto verkauft haben. Deshalb ist der einzig dauerhafte Beitrag der *Noise Abatement Commission* die Assistenz, die Erziehung der Bevölkerung zu gewährleisten.“¹⁹

Es wurde auch damals schon versucht, eine ruhige Stadt zu erreichen, keine stille Dorflandschaft. Und dies sollte auch gar nicht durch die Verbannung des Radios oder des Autos geschehen, sondern durch die Änderung der öffentlichen Meinung und die Bildung eines Bewusstseins über die lärmigen Auswirkungen der eigenen Taten. Denn sogar das Gesetz, in Form von Richtlinien, konnte nur etwas bezwecken, wenn die Menschen auch wirklich daran glaubten, dass Lärm etwas Schlechtes ist, ungesund und ineffizient. Die Polizei sollte in der Sicherstellung des Lärmschutzes eher als erziehender, als als bestrafender Körper auftreten.

Die Menschen sollten ihre Hupen nur noch in Gefahrensituationen einsetzen und nicht mehr damit Menschen über ihre Ankunft informieren. Autofahrer sollten sich ein möglichst leises Fahrzeug kaufen, leise schalten, klappernde Teile reparieren lassen und quietschende Bremsen ölen.²⁰ 1929 wurde eine große Anti-Lärm Kampagne gestartet mit dem Ziel, die Menschen zu sensibilisieren.

Radio Sendungen propagierten die Vorteile einer ruhigen Stadt gegenüber den Übeln des Lärms. Immer mehr Vorschriften wurden gemacht und nach und nach verschwanden viele Geräusche tatsächlich aus der Klanglandschaft der lärmigen Stadt. Dabei kann man diese störenden Geräusche – genannt werden zB. Autohupen und scheppernde Milchkanen – in der heutigen Zeit mit Motorrädern

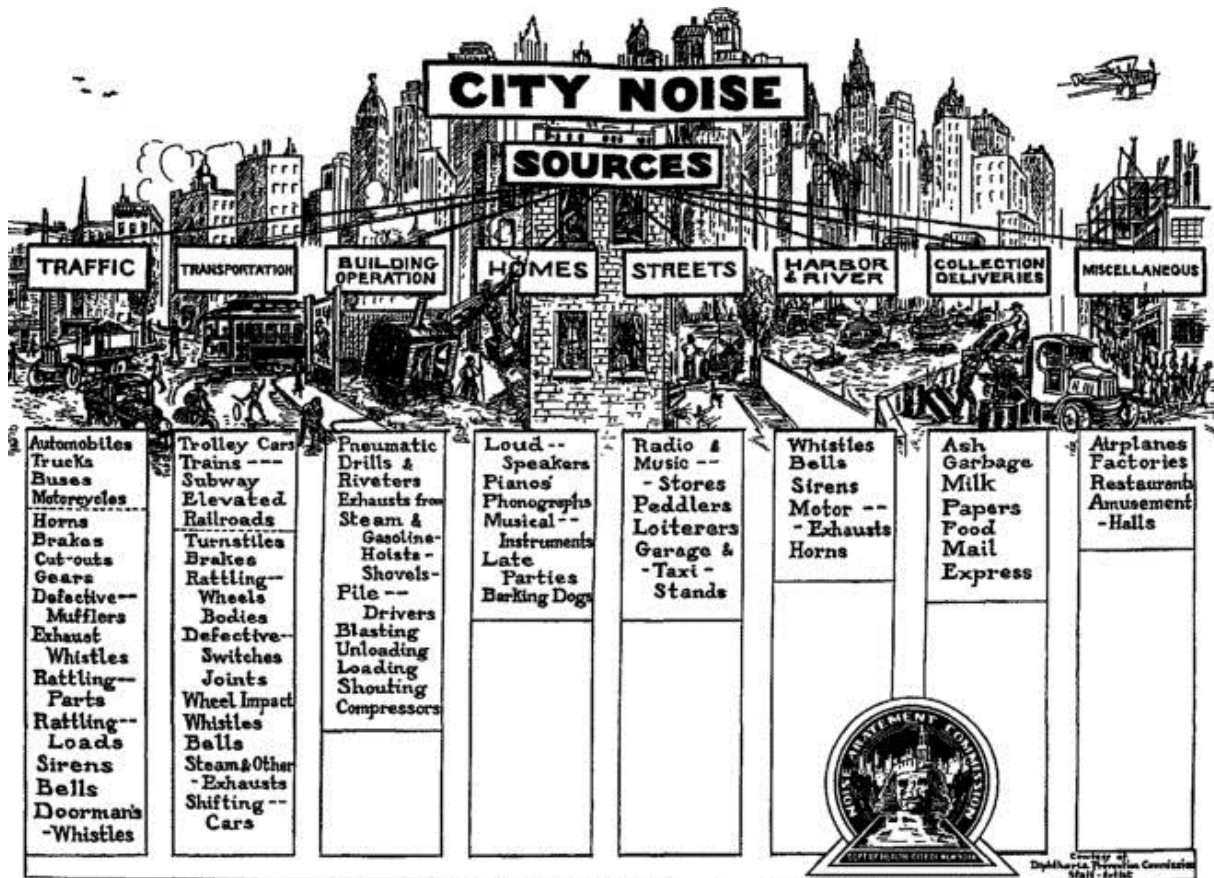
¹⁷ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.173

¹⁸ Morrow, C.F.: Anti Noise Legislation now pending in the City Council and under consideration by the Ani-Noise Committee. In: The Bulletin of the Medical and Chirurgical Faculty of Maryland. 1913 Ausgabe 5, Heft 7, S. 117 - 121

¹⁹ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.178

²⁰ Ebenda

vergleichen. Ob wohl das Klangereignis nur kurz ist und vielleicht gar nicht besonders laut, stört es uns überproportional stark.²¹



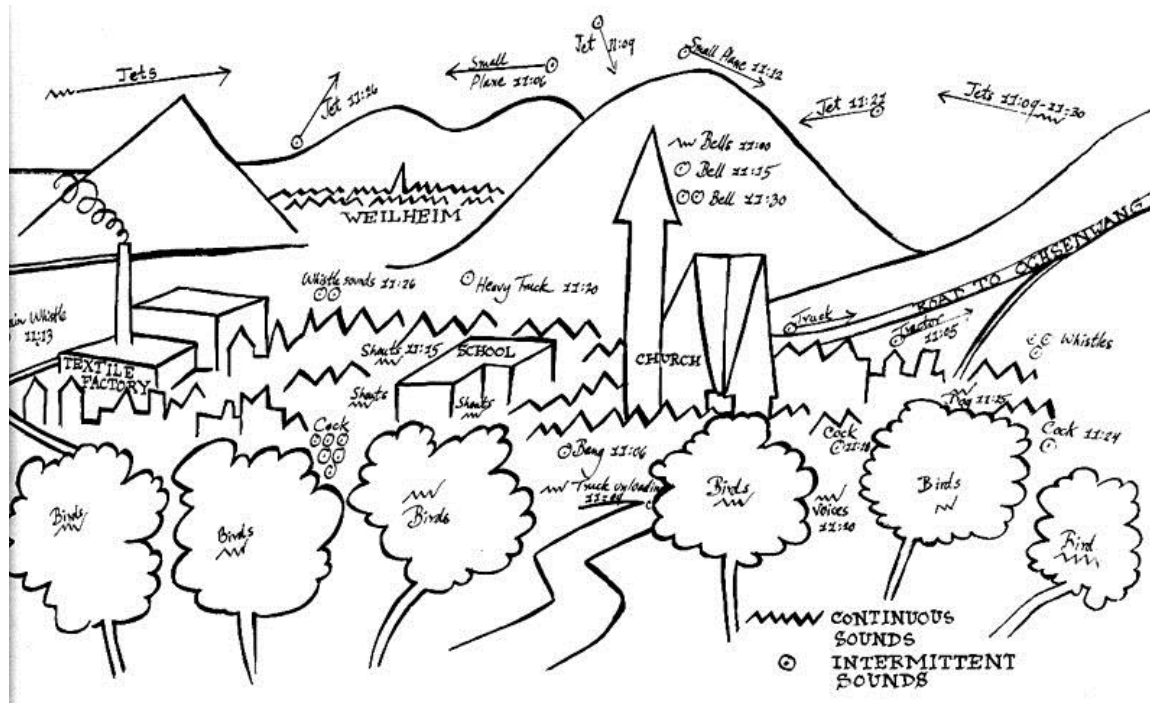
2 Beschreibung der Lärmquellen in New York, Brown u.a. 1930, Innenseite des Covers

In den Projekten ‚Five Village Soundscape‘ (1975), ‚Soundscapes in Change‘ (1975-2000) und ‚Acoustic Environments in Change‘ (2000-2008) wurden von Forschergruppen aus der ganzen Welt eine Reihe von europäischen Dörfern seit 1975 auf akustische Veränderung überprüft. Initiiert wurde das Projekt durch Murray Schafer und das von ihm gegründete World Soundscape Project. Dabei kamen Ergebnisse zu Tage, auf die man vielleicht im ersten Augenblick nicht gekommen wäre, und die deshalb typisch für die unberechenbare psychoakustische Wissenschaft sind.

So erklärten die Bewohnenden der schwedischen Ortschaft Skruv, dass es ihnen im Ort zu leise sei, besonders vermissten sie die Stimmen und Geräusche der spielenden Kinder draußen, welche in den 1970er Jahren noch zu hören waren. Diese Antwort bekamen die Forschenden auf die Frage, ob der vorbeirauschende Schnellzug die Bewohnenden denn störe. Dies war scheinbar nicht der Fall.

²¹ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.176

Strenge Lärmauflagen ließen den Ort friedlich und still vor sich hin schlafen nur andere Umweltschutzmaßnahmen sorgten für einen neuen Player in der Soundscape; die Umwelt Freundlichkeit der SchwedInnen wurde durch das stetige Entsorgen von Glas Müll in den entsprechenden Container verkündet.²²



3 Soundscape Karte aus Bissingen aus dem Five Village Soundscape Projekt

Eine weitere Erkenntnis kam über die Notwendigkeit *aller* Geräusche für eine harmonische Soundscape zu Tage. Die Geräusche der Fahrzeuge in Skruv auf dem Weg zum lokalen Sägewerk wurden von der Bevölkerung akustisch als die „soziale und ökonomische Basis“ der Community beschrieben und damit positiv konnotiert.²³ „Diese alltäglichen Klänge können als ‚negativ schön‘ kategorisiert werden, das bedeutet, dass sie schön sind, weil sie nicht hässlich sind. In etwa so wie Leitgeräusche (Geräusche, die in regelmäßigen Abständen Auftauchen und die auch erwartet werden, Anm. d. A.) in der Klanglandschaft; sie werden kaum wahrgenommen, aber sie sind trotzdem vitaler Bestandteil der akustischen Kommunikation. Wenn sie fehlen sind die BewohnerInnen nicht glücklich mit der Soundscape.²⁴

Manchmal kommt es zu abrupten Änderungen der Soundscape durch besondere Ereignisse. Die Kirchenglocke in der schottischen Stadt Dollar wurde zwei Mal am Tag geläutet um jeweils um 6 Uhr morgens und abends die Zeit anzuzeigen. Dieses Vorgehen wurde nach dem zweiten Weltkrieg gestoppt, währenddessen

²² Järviluoma, Helmi u.a.: Acoustic Environments in Change. Introducing the study of six European village soundscapes in transition. In: TAMK University of applied sciences: Acoustic Environments in Change. Tampere 2009, S. 19

²³ Truax, Barry: Acoustic Communication. 2. Auflage. Westport: Ablex Publishing, 2001, S. 169

²⁴ Miller, William: The anatomy of Disgust. Cambridge: Harvard University Press, 1997, S. 60

sie als Fliegeralarm diene. Nach dem Krieg wurde der Betrieb als akustische Zeitanzeige aus Kostengründen nicht wieder aufgenommen. Manche Leute wollten die Glocken zurück. Neben dem finanziellen Aspekt wurde aber auch gegen die Glocken argumentiert, dass mittlerweile nur noch wenige BewohnerInnen um 6 Uhr morgens aufstünden. Der Tages Rhythmus wurde also aus sozioökonomischen Gründen und Veränderungen in der ökonomischen Struktur nicht mehr akustisch angegeben.²⁵

In der Gesellschaft gut funktionierende Klang Räume sind Orte, an denen wir uns gerne aufhalten und uns wohlfühlen. Uns ist oft ganz nicht bewusst, was uns genau gefällt. Die Stadt Basel sagt dazu: „Sie können Ruhe, aber auch Betriebsamkeit ausstrahlen. Was diesen Orten eine so hohe Aufenthaltsqualität verleiht, ist deren besondere Klangqualität. Sie geben den Städten einen eigenen Charakter und sind ein wichtiges Indiz für die Lebensqualität in dieser Stadt.“²⁶

Bei den Forschungsergebnissen der Five Village Soundscapes kam heraus, dass die akustische Umgebung nicht nur eine Reflektion der Community ist, ein klangliches Bei-Produkt, sondern dass die Soundscape auch aktiv das Verhalten der Community beeinflusst.²⁷ Die Teile Soundscape, Community und Stadt sind ein dicht miteinander verwobenes Netz soziologischer Faktoren.

„Da unsere auditive Wahrnehmung im Vergleich zur visuellen Wahrnehmung weniger bewusst eingesetzt wird, erkennen wir oft erst den *Verlust* von guten Klangräumen, nicht aber deren Vorhandensein,“ erläutert das Amt für Umwelt und Energie der Stadt Basel weiter. „Dennoch wirken die akustischen Qualitäten von Räumen auf unser Unterbewusstsein ein und lenken unser Verhalten an diesem Ort. Deshalb kann man gute Klangräume auch daran erkennen, wie diese Orte von der Bevölkerung angenommen und belebt werden.“²⁸

3.2 Die Macht des lauten Geräuschs

Der Sound kann selbst die politische Dynamik eines urbanen Raums beeinflussen. Feierlichkeiten der Sklaven in Brasilien, wie zB. Capoeira, wurden lange Zeit verboten. Diese Art der Unterdrückung, verbindet ganz explizit die Unterdrückung von Schall mit der Angst vor Menschenmengen und politischen Aufständen.²⁹ Das Phänomen der ‚*Carcerolazos*‘ beschreibt die Effektivität von Lärm als Kontrollmedium, dass auch von den Massen genutzt werden kann. Als Taktik des Protests erlangte der *Cacerolazo* erstmals in den 70er Jahren internationale

²⁵ Järviluoma, Helmi u.a.: Lesconil, My Home. Memories of listening. In: TAMK University if applied sciences: Acoustic Environments in Change. Tampere 2009, S. 19

²⁶ Was sind gute Klangräume: <https://www.aue.bs.ch/laerm/klangraumgestaltung/gute-klangr-ume.html> 05.04.2019

²⁷ Schafer, R. Murray: VII Conclusion. In: ARC Publications: Five Village Soundscapes. 2. Auflage. Vancouver: 1977 S. 388

²⁸ <https://www.aue.bs.ch/laerm/klangraumgestaltung/gute-klangr-ume.html> 05.04.2019

²⁹ Siehe beispielsweise: Pondé Vassalo, Simone: Capoeiras e intelectuais. A construação coletiva de capoeira ‘autentica’. Rio de Janeiro: Estudos Historicos 32, 2003, S. 106 – 124. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 11



4 Cacerolazo während eines Studierendenstreiks in Quebec, Bild CC, Stefan Christoff

Bedeutung als die Bevölkerung in Chile während der Militärdiktatur von Augusto Pinochet ihren Unmut zum Ausdruck zu bringen wollte. Während der neoliberalen Finanzkrise in Argentinien im Jahr 2001 und später bei Studierendenprotesten in Kanada wurde die Taktik erneut genutzt. Ein Cacerolazo von ausreichender Größe kann aufgrund seiner auditiven Kraft unglaublich effektiv sein, um Menschen auf die Straße zu ziehen und sie im öffentlichen Raum wortwörtlich „zusammenzutrommeln“. In Anbetracht der Geschwindigkeit und Spontanität, mit der sich ein Cacerolazo ausbreiten kann, und des daraus resultierenden Lärms, kann ein erfolgreicher Cacerolazo die Polizei verwirren, die versucht, die Proteste zu kontrollieren. Die Taktik kann bei Massendemonstrationen auf der Straße eingesetzt werden, stellt aber auch als Mittel der Macht einen Disruptor dar, beispielsweise bei der Pressekonferenz eines Politikers oder bei einem Unternehmensessen. Der Klang kann im Vergleich zu visuellen Protesten nicht ausgeblendet werden und stört erheblich.³⁰

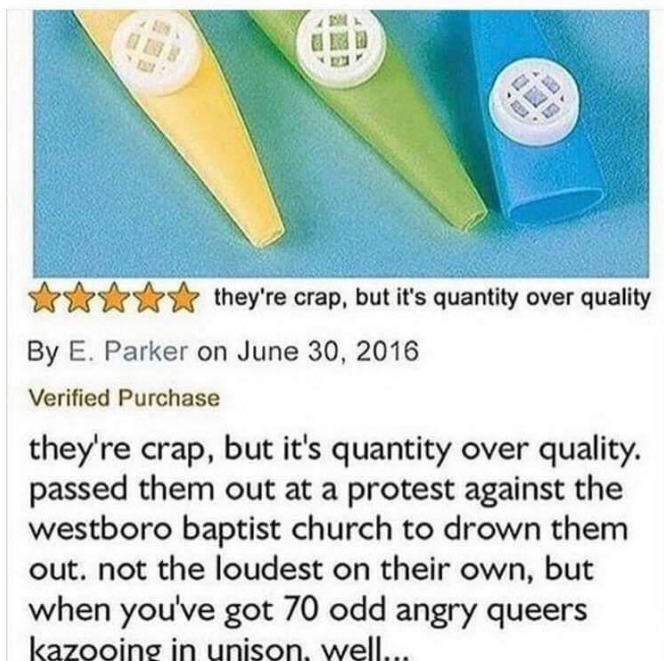
Ein weiteres Beispiel ist die Nutzung von religiösen Festivals in Kalkutta, Indien. Die ‚Armen‘ machen während den erlaubten Zeiträumen „plärrende Musik, die direkt auf die Häuser der Mittelschicht gerichtet ist“³¹. Lärm stellt in diesem Zusammenhang eine Art Währung dar, die angesichts der allgegenwärtigen Armut

³⁰ Christoff, Stefan: Tactic Cacerolazo, <https://beautifultrouble.org/tactic/cacerolazo/> 02.04.2019

³¹ Kusiak, Joanna: Acoustic Warfare. The silence of Warsaw's Acoustic Gentrification. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 13

und Ohnmacht zurückgezahlt werden kann. Lärm kann, wie die obigen Beispiele zeigen, auch von der Bevölkerung als Waffe eingesetzt werden oder als Werkzeug um einen geografischen Raum zu kontrollieren. Soziale Konflikte über Lärm wachsen in Teilen angetrieben von „Akustischer Gentrifizierung“, die sich in vielen Städten ausbreitet, und der zunehmenden Anzahl von Bars und Clubs.³²

Parallel zur wachsenden, politischen Bedeutung von Lärm, entstand eine zunehmende Betonung auf die soziale und kulturelle Bedeutung von Stille. 1969 wurde vom internationalen Musikrat der UNESCO das „Recht aller Menschen auf Stille“ beschlossen. Diese offizielle Betonung auf Stille könnte eine Antwort auf die kurz zuvor populär gewordenen, experimentellen Stücke von John Cage und



5 Internet Meme: Review eines offensichtlich günstigen Kazoos, das auf Grund seines 'schlechten' Klangs für einen Protest gut geeignet scheint
Bild boredpanda.com

anderen Avantgarde Künstlern gewesen sein, die mit dem Medium spielten. Man sollte aber bedenken, dass der Musikrat, wie zum Beispiel auch das Grazer Referat für Lärmbekämpfung und Schallschutz, eine reine Beratungsfunktion hat und zwar in Gremien sitzt und Empfehlungen macht, selbst aber keine Entscheidungsgewalt hat. In der Realität ist das Erlebnis von echter Stille eher selten. Nach dem Ausbruch des Eyjafjallajökull im Jahr 2010 herrschte über Europa für mehrere Tage eine unheimliche Stille, als die subsonischen Luft-Klanglandschaften des 21. Jahrhunderts vorübergehend zurückgingen.

3.3. Bestandteile einer urbanen Klanglandschaft

Wie fast jede Soundscape der Welt besteht auch die urbane Klanglandschaft aus den von Bernie Krause definierten Grundgruppen:

³² Kusiak, Joanna: Acoustic Warfare. The silence of Warsaw's Acoustic Gentrification. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014, S. 11

Anthrophonie, also Klängen, die vom Menschen und seiner Kultur verursacht werden,

Biophonie, den Lautäußerungen aller nicht-menschlichen Lebewesen sowie der

Geophonie, dem Klang und den Geräuschen, die von den Elementen hervorgebracht werden also zB. Wind oder Wellen.³³

Bis auf wenige Ausnahmen bestehen die allermeisten Ballungsräume zu 90% aus Klängen der Anthrophonie. Fast immer sind es Vögel, die die hauptamtlichen Vertreter der Biophonie darstellen, geophone Geräusche sind kurzzeitig auftretende Wetter-phänomene oder das Rauschen der Blätter im Wind.

Tiere in der Stadt

Es gibt einige wenige Tiere, die in der Stadt gehört werden können. Die Arten, die die Städte bewohnen, machen sich fast ausschließlich über Klänge bemerkbar, da dies die einzige Möglichkeit ist, die ihnen bleibt. Die Sounds dieser Tiere in freier, urbaner Wildbahn, hauptsächlich Vögel, faszinieren uns Menschen in der Soundscape deshalb so sehr, weil die Quelle des Klangs praktisch unsichtbar ist. Bei Grillen, Amseln oder summenden Bienen ist der Klang, der uns umgibt, abgekoppelt vom Bild, das wir sehen.

Auf der Welt gibt es signifikante Unterschiede in der biophonen Soundscape. Die Gemeinsamkeit ist, dass die Biophonie eins der wenigen separat identifizierbaren Soundmarks der Stadt ist, dass dauerhaft neben dem homogenen Geräusch des Verkehrs hörbar ist. Das Geschnatter der Affen stellt eines der sonoren Merkmale dar, anhand dessen die Stadt Kalkota identifiziert werden kann. Das Knurren der herumstreunenden Bären ist ein verbreitetes Geräusch in Nordamerikanischen und kanadischen Städten geworden. Kleiner Test: Sich *nicht* das Geräusch eines bestimmten Tiers beim Gedanken an die Stadt Hamburg und das Wort ‚Kutter‘ vorzustellen.

3.4 Lärm

Lärm ist unerwünschtes Geräusch. Um die Sachverhalte rund um Lärm zu verstehen sind die Begriffe Emission und Immission entscheidend. „Sie setzen voraus, dass sie im Zusammenhang mit menschlichen Handlungsweisen stehen und die entsprechenden Umwelteinwirkungen somit vom Menschen verursacht sind.“³⁴ Bei dem Gezwitscher von Vögeln, dem Rauschen des Meeres und dem Heulen des Windes kann es sich nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (DE) also nicht um Lärm handeln. „Dieser an sich leicht verständliche Sachverhalt führt in der Praxis der Schallmessung und Beurteilung von Beschwerdesituationen zu gewissen Problemen, da es manchmal Streitig ist, wo die „Natur“ aufhört und ein

³³ Website von Bernie Krause, <http://www.wildsanctuary.com/> aufgerufen 04.04.2019

³⁴ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 64

„Verursacher“ (Emittent) ins Spiel kommt. Beispiele dafür sind Streitfälle wegen Tierhaltung (zB. Hahnenschrei, Frosch Gequake aus Gartenteich), Geräusche fließender Gewässer (bei wasser-baulichen Maßnahmen) oder Windgeräusche (bei Hochhäusern und Freileitungen).“³⁵

Es kommt gerade bei Naturgeräuschen auf den Kontext an. Beim entspannten Ausflug in den Park klingt das Vogelgezwitscher ganz wundervoll, wenn ein Festivalbesucher morgens um vier in sein Zelt fällt, mit bereits flauem Magen, ist er nicht sehr erpicht darauf, den herrlich singenden Vögeln in ihrer aktiven Zeit zu lauschen. Während des privaten Gesprächs kann der plätschernde Brunnen ganz nützlich sein, um die NachbarInnen nicht vollzusäuseln, die AnwohnerInnen des Baches Mühlgang in Graz hingegen sind gemischter Gefühle, durch Umbaumaßnahmen einen rauschenden Bach vor die Tür gesetzt bekommen zu haben.

In der Schweiz sind tagsüber 1,2 Millionen Menschen schädlichem oder lästigem Straßen Verkehrslärm ausgesetzt, nachts sind es 1 Millionen. „Lärm wirkt sich deutlich spürbar auf das Leben aus. Andauernde erhöhte Lärmbelastungen machen nachgewiesenermaßen krank. Lärm erhöht das Risiko, an Herz-Kreislaufkrankheiten zu erkranken.³⁶ Bluthochdruck bis hin zu Schlaganfällen und Herzinfarkt können die Folge sein.“³⁷ Außerdem werden kognitive Entwicklungsdefizite von Kindern mit Lärmbelästigung in Verbindung gebracht.³⁸

Bereits in den 1970er und 1980er Jahren wurde erforscht, dass Lärm bei Menschen die Bereitschaft zur Hilfeleistung herabsetzt³⁹ und in Kombination mit weiteren Faktoren wie zB. Provokation oder angestauter Wut und Feindseligkeit zu Aggressionen führen kann.⁴⁰ Besonders erwähnenswert sind die Erkenntnisse aus einer Vielzahl von Studien aus der ganzen Welt, in denen die akustische Lernumgebung von Schulen und Klassenzimmern evaluiert wurde. Durch Lärm hatten LehrerInnen einen höheren Puls, es kam zu Stimmproblemen, SchülerInnen gaben bei schweren Aufgaben schneller auf, die Motivation nahm ab und die Lernleistung insgesamt wurde geringer. Die Optimierung der akustischen Lernumgebung sollte also eine hohe Priorität haben.

³⁵ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 64

³⁶ Maschke, Christian: Cardiovascular effects of environmental noise. Research in Germany. In: Noise & Health, 2011, Band 13, Heft 52, Seite 205 - 211

³⁷ Lercher, Peter/Widmann, Ulrich/Thudium, Jürg: Hypotension and Environmental Noise. A Replication Study. In: Environmental Research and Public Health 2014, Heft 11, S. 8661 - 8688

³⁸ Stansfeld, S.A. u.a.: Aircraft und road traffic noise and children's cognition and health. A cross-national study. o.O.: The Lancet 365 2005, S. 1942 -1949

³⁹ Korte/Ypma/Toppen: Helpfulness in Dutch society as a function of urbanization and environmental input level. In: Journal of Personality and Social Psychology 1975, 32(6), S. 996-1003

⁴⁰ Jones/Chapman/Anon: Noise and Society. Chichester: John Wiley & Sons 1984

Der Grund, weshalb Lärm ungesund ist, ist die menschliche Natur. „Das Gehörsystem des Menschen wurde primär als Alarm- und Warnsystem angelegt. Es gilt als nicht abschaltbarer Sensor für Umgebungsgefahren, die sich über akustische Wahrnehmungen bemerkbar machen. Das menschliche Gehirn analysiert die Schallsignale, u.a. wird der Bedrohungscharakter identifiziert oder es werden auch Assoziationen mit früheren Erlebnissen hergestellt. Dadurch ist der Organismus rund um die Uhr bereit, auf Gefahrensituationen zu reagieren. Als Reaktionsmuster gibt es Angriffs- oder Fluchtreaktionen, beides stressbetonte Reaktionsmuster, die zur Steigerung des Aktivierungszustandes führen.“⁴¹

Unbewusst passiert sehr viel im Körper, was langfristig gesundheitsschädlich ist. „Der Organismus reagiert vor allem mit Erhöhungen des Wachheitsgrades, Veränderung des Muskeltonus, Erhöhung des Blutdruckes, Erhöhung der Herzfrequenz, Veränderung der Durchblutung verschiedener Organsysteme, Veränderungen der Schlaftiefe bis zu Aufwach- und Schreckreaktionen, Verärgerung, Ablenkung bei konzentrierter Arbeit usw. Viele dieser Reaktionen werden durch Stresshormone vermittelt. Lärm wirkt hier nicht direkt auf bestimmte Organsysteme ein, vielmehr ist er Vermittler von Stressreaktionen, die vorerst als Belästigung erlebt werden, bei Fortbestand selbst Krankheitswert erhalten oder bestehende Erkrankungen verschlechtern können.“⁴²

Doch nicht nur gesundheitlich sollte Lärmschutz den Planenden eines neuen Viertels zu bedenken geben, auch ökonomisch betrachtet macht es gerade langfristig Sinn, ruhige Umgebungen zu schaffen. „Lärm bewirkt erhebliche Wertverluste bei den lärmbelasteten Immobilien. Wohnungen an lärmigen Lagen erzielen in aller Regel tiefere Mieteinnahmen oder Verkaufspreise als an ruhigen. Lärm beeinflusst auch die Siedlungsentwicklung, denn Ruhe ist ein zentrales Kriterium für eine gute Wohn- und Siedlungsqualität. Hohe Lärmbelastungen in Siedlungsgebieten machen diese für Wohnungssuchende unattraktiv und schränken die Handlungsspielräume der Gemeinden insbesondere bei Siedlungsentwicklung nach innen ein.“⁴³ Deshalb entscheiden Städte immer öfter nach außen zu expandieren, da Bauvorhaben im Kerngebiet auf Grund zu hoher Lärmbelastung bereits gar nicht mehr genehmigt werden können.

Lärm ist für ein Siebtel der 9 Milliarden Franken (7,9 Mrd. €) Umweltschäden durch Verkehr verantwortlich. „90% des Schadens durch Verkehrslärm entstehen im Immobilienbereich, und zwar durch Wertverluste von Liegenschaften und geringere Mietzinse infolge lärmiger Wohnlagen.“⁴⁴ In Deutschland sieht es ähnlich

⁴¹ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 27

⁴² Ebenda

⁴³ Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.)(CH): Lärmbelastung der Schweiz. Ergebnisse des nationalen Lärmmonitorings sonBASE, Stand 2015., Bern: Bundesamt für Umwelt 2015 Umwelt-Zustand, Nr. 1820: 30 S.7

⁴⁴ Fischer, Fredy: Verkehrslärm geht ins Geld. In: Bundesamt für Umwelt BAFU (CH): Natürliche Ressourcen in der Schweiz. Umwelt; Ruhe schützen. 2013, Heft 1, S. 20

aus. Die WHO gibt als Ziel einen Mittelungspegel von 40dB(A) oder weniger nachts und 60dB(A) tagsüber an. Da ist es nicht weiter überraschend, dass das bayrische Landesamt für Umweltschutz ermittelt hat, dass Einfamilienhäuser, die einem mittleren Lärmpegel über 50dB(A) ausgesetzt sind, um ca. 1,5% an Wert pro weiterem dB(A) verlieren. Bei Mietzinsausfällen liegt der Wert bei 0,9%.⁴⁵

„GUT GESTALTETE STRAßENRÄUME SIND KEIN LUXUS – SIE SIND EINE NOTWENDIGKEIT. SIE PRÄGEN DAS IMAGE EINER STADT UND DEN WERT VON GRUNDSTÜCKEN WESENTLICH.“⁴⁶

Oft wird vergessen, dass dieser ökonomische Schaden durch Lärm ja nicht nur privatwirtschaftlich ist. Verringerte Immobilienpreise und verminderte Mieteinkünfte bremsen die Steuereinnahmen der Gemeinden. Für diese ergeben sich weniger Einnahmen aus Mieteinkünften, Grunderwerbssteuer und Grundsteuer, wenn Kaufpreise und Mieten sinken.

Die Gesamtkosten von Lärm können nicht beziffert werden. „Neben den Immobilien-werten entstehen vor allem auch Kosten durch medizinische Behandlungen von lärmbedingten Krankheiten, Unfälle aufgrund lärmbedingter Konzentrationsstörungen und Produktionsausfälle, da die betroffenen Personen zeitweise oder dauerhaft nicht als Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.“⁴⁷ Zwar sind diese Faktoren nicht eindeutig zählbar, sie sollten bei der Kalkulation von Projekten und der Planung von Lärmverhindernden Maßnahmen miteinbezogen werden.

Die Kosten von Maßnahmen der Lärmaktionsplanung sind oft Thema in der Diskussion rund um Bauprojekte, in die Diskussion sollte jedoch mit einfließen, dass die erzielbaren Lärminderungseffekte auch einen erheblichen monetären Nutzen haben, insbesondere im Hinblick auf vermiedene Gesundheitskosten und Immobilienwerte. Werden alle Faktoren grob zusammengerechnet nennt die vorliegende Literatur beispielsweise jährliche, dem Straßenverkehrslärm zuzurechnende Kosten in Höhe von 130€ pro Person mit Lärmbelastungen über 65 dB(A).⁴⁸ Dieses Argument ist in der Realität nur schwer verkäuflich, so sind die „Kosten“ für den Lärm zu breit auf verschiedene Träger verteilt. (Siehe S. 71 Stichwort Geh-/Radweg)

⁴⁵ Richard: Hinweise zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen außerhalb von Ballungsräumen. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 5, S. 186f

⁴⁶ Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 30

⁴⁷ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 63

⁴⁸ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 235

Szenario	Kosten (€) a. LAP pur b. LAP + VEP	Betroffene L_{DEN} > 50 dB(A)	LKZ- Minderung	Kosten- wirksamkeit (€/LKZ)	Volkswirt- schaftliche Amortisation
Nullfall	–	65 600	–	–	–
A kurzfristige Maßnahmen	276 000 308 000	59 000	10,1 %	6 7	0,2 Jahre 0,2 Jahre
B Kurzfristmaßnahmen mit laufenden Kosten	576 000 576 000	63 500	2,4 %	55	1,5 Jahre
C mittelfristige Maßnahmen	1 116 000 3 841 000	60 200	8,2 %	31 106	0,9 Jahre 3,0 Jahre
D fachlicher Vorschlag für Aktionsplan	1 968 000 4 726 000	57 900	12,7 %	35 84	1,0 Jahre 2,4 Jahre
E Referenzbetrachtung: Umgehungsstraßen	750 000 17 550 000	64 000	6,2 %	28 645	0,8 Jahre 18,0 Jahre
F Kurzfristmaßnahmen ohne Tempolimit	181 000 213 000	60 200	9,5 %	4 5	0,1 Jahre 0,1 Jahre
G „politischer“ Vorschlag für Aktionsplan	1 297 000 4 054 000	59 500	10,5 %	28 88	0,8 Jahre 2,4 Jahre
LAP 2013 beschlossener Aktionsplan	1 800 000 4 138 000	59 500	10,5 %	39 90	1,1 Jahre 2,6 Jahre

Vergleich der Szenarien A bis G für den Vorentwurf und die schließlich beschlossene Fassung für den (Lärm-) Aktionsplan Norderstedt im Hinblick auf ihre Kosten (a. = obere Zeile: Kosten, die erst durch Maßnahmen des LAP entstehen; b. = untere Zeile: Kosten, die den Maßnahmen des LAP zuzuschreiben sind und Kosten von Maßnahmen, die bereits und damit ursprünglich im VEP enthalten waren), lärmindernde Wirkung, Effizienz (Kostenwirklichkeit) und volkswirtschaftliche Amortisation (Quelle: Lärmkontor 2008; PRR 2008).

6 Kosten-Wirksamkeits- und Kosten-Nutzen-Analyse für den Lärmaktionsplan Norderstedt

Doch sind es wirklich immer nur Lärmschutzmaßnahmen, die wir brauchen? Wie steht es mit der akustischen Toleranz? Aktuelle Themen wie die innere Verdichtung und eine steigende Verknappung der unbebauten Grundstücke geben Anlass, kritisch über unsere Haltung im Umgang mit dem Lärm und über unsere Ansprüche an private Räume nachzudenken. Mit dem sozialen Aufstieg vieler Menschen stieg auch der gefühlte Anspruch auf Ruhe. Wie sinnvoll ist ein stetes Erhöhen der Anforderungen an akustische Lärm- und Schallminderungsmaßnahmen?

Waren früher insbesondere Handwerksbetriebe und das tägliche Leben für eine unverkennbare „akustische Identität“ verantwortlich, überschneidet sich heute besonders der Verkehrslärm mit dem ortsspezifischen Klang der Stadt, Gespräche von Menschen im Café, der Musik aus der Bar, der Lautsprecheransage eines fahrenden Zuges im Bahnhof. Diese Überschneidung, die ein Rauschen in der Stadt erzeugt, kann als *Lo-Fi Soundscape* bezeichnet werden. Diese beschreibt

eine Klanglandschaft, bei der einzelne Klangquellen nicht mehr ortbar sind und die Sphäre verschwimmt. Bei eine *Hi-Fi Soundscape* hingegen können einzelne Klangquellen ausgemacht- und räumlich und zeitlich zugeordnet werden. Hi-Fi Soundscapes sind also an ruhigen Orten zu finden, besonders außerhalb der Städte. Aber trägt der hohe Lärmpegel allein die Schuld an akustisch unklaren Stadträumen, oder ist unsere Wahrnehmung einfach nicht mehr fähig, die auditive Kulisse der Stadt differenziert wahrzunehmen?

Die Ohren des Durchschnittsbürgers und der Durchschnittabürgerin sind nicht geschult. Ein Großteil der Bevölkerung ist ZuschauerIn und nicht ZuhörerIn. Kindern in der Schule in Gehörbildung oder dem von Murray Schafer erfundenen Ear-Cleaning auszubilden, also die Ohren feinfühlicher zu machen, wird immer schwieriger je lauter es wird. Aber wird es wirklich lauter? Oder sind Menschen zwar qualitativ hörend stumpfer aber quantitativ, auf Lärm bezogen, feinfühlicher geworden?

Ungeachtet der Tatsache, dass es in den letzten Jahren nicht lauter geworden ist, nehmen die Lärmklagen bei fast allen Verkehrsarten zu – dieser Trend ist international feststellbar. Wo liegen die Gründe? Vor dem Hintergrund der vom Soziologen Ulrich Beck 1986 formulierten These eines sich abzeichnenden Wandels von der Industriegesellschaft hin zur „Risikogesellschaft“ könnte spekuliert werden, dass die Technisierung der Welt – einschließlich Land- und Luftverkehr – immer weniger mit den Etiketten des Fortschritts assoziiert, sondern zunehmend als bedrohlich wahrgenommen wird.⁴⁹

Die Beurteilung von Lärm verändert sich seit Jahrzehnten. Die gleiche *Lärmbelästigung* setzt heute bei deutlich geringerer *Lärmbelastung* ein als noch vor Jahren. Die Differenzierung zwischen erheblicher Belästigung (im Sinne § 3 BImSchG (DE)) und lärmverursachender Gesundheitsbeeinträchtigungen wird in Zukunft wohl immer weniger werden, da aus Sicht der Lärmwirkungsforschung vermutet wird, dass für beide Wirkungen die gleiche Lärmbelästigung Ursache sein kann.⁵⁰

Fest steht: „Über 10 Millionen Menschen sind in Deutschland dauerhaft einem Schallpegel von über 65 dB(A) tagsüber ausgesetzt, einem Pegel, ab dem das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen signifikant ansteigt. Entsprechend fühlen sich laut einer repräsentativen Umfrage des Umweltbundesamts 2010 **mehr als die Hälfte der Bevölkerung** (55 %) durch Straßenverkehrslärm belästigt, davon 11 % sogar stark oder äußerst belästigt.“⁵¹

⁴⁹ Beck, Ulrich: Rist Society. Towards a new modernity. London: 1992, S.36

⁵⁰ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 34

⁵¹ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 64

In Deutschland hat das „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsgesetz – BImSchG), eine große Bedeutung. In der Begriffsbestimmung werden in diesem Gesetz schädliche Umwelteinwirkungen als solche definiert, die „nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“.⁵² In diesem Zusammenhang werden die Begriffe ‚Gefahr‘, ‚erheblicher Nachteil‘ und ‚erhebliche Belästigung‘ jedoch nicht weiter konkretisiert.

In der Lärmwirkungsforschung wird deshalb seit geraumer Zeit versucht, diese Begriffe genauer zu definieren und inhaltlich zu füllen. Im Bereich der Lärmwirkung lassen sich normalerweise keine festen Schwellen finden, oberhalb derer spezifische Wirkungen mit Sicherheit auftreten. Ebenso lassen sich auch keine exakten Schwellen finden, *unterhalb* derer Lärmwirkungen mit Sicherheit *nicht* auftreten.

Lautheitspegel der Grenz- Orientierungs- und Richtwerte sind oft ein politischer Kompromiss und schließen auch schwere Beeinträchtigungen nicht aus. Es ist ausgesprochen schwierig, auf Basis von Messergebnissen verlässlich zu beurteilen, ob Lärmwirkungen entstehen oder nicht, was die Bewertung von Lärmsituationen sehr kompliziert macht. Zwar sind Messwerte politisch gesehen momentan noch die einzige messbare Orientierung in Fragen des Lärms, sollten aber langfristig durch subjektivere Methoden und Lösungen ersetzt werden, vorausgesetzt ein gesundheitlicher Schutz ist gegeben. Denn ein Fakt ist unumgänglich: Unbeachtet der Schönheit nachhaltiger, urbaner Klanglandschaften, steht fest, dass eine nächtliche, ruhige Umgebung nicht gesundheitsgefährdend ist.

Der renommierte Wissenschaftler auf dem Gebiet der Umwelt Gestaltung und Akustik, Jian Kang, beschreibt die Nutzung der Einheit ‚Noy‘ als die subjektiv wahrgenommene Lautheit. Mit der Nutzung dieser Einheit wäre ein erster Schritt in Richtung subjektiverer Klangbewertung getan. Genau wie bei der Einheit ‚Sone‘, entspricht die Steigerung von 1 auf 2 Noy einer Verdoppelung der *empfundenen* Lautstärke. Die Einheit wurde erstmalig in der Bewertung von Fluglärm eingesetzt.⁵³ Obwohl in Richtlinien meistens der A-bewertete Schallpegel in Betracht gezogen wird, sollte auch die Charakteristik des Ton-Spektrums berücksichtigt werden. Tonale Komponenten können zB. die Belästigung bei gleicher Lautstärke erhöhen. Tiefe Frequenzen sind nachgewiesenermaßen ein erheblicher Störfaktor im urbanen Raum. Andere Faktoren sind zB. die

⁵² Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist.

⁵³ Kang, Jian: Urban Sound Environment. New York: Taylor & Francis, 2007, S. 4

Regelmäßigkeit des Klangs, das maximale Level, die Zeit des Anschwellens und die Dauer.⁵⁴

Auch wurde untersucht weshalb wir Lärm als störender oder angenehmer empfinden. Ein erheblicher Grund ist Angst. Einige Klänge werden mit Gefahren wie einem Flugzeugabsturz verbunden. (Kryter 1982) Ähnlich wirkt Lärm auch, wenn den Hörenden bewusst ist, dass der Lärm gesundheitsschädlich ist. (Nelson 1987) Wenn Menschen wirtschaftlich von der Lärmquelle abhängig sind, wird der Lärm als weniger störend wahrgenommen (Miedema and Vos 1999). Mehr dazu in Kapitel 4.3.

„Die Erweiterung der kommerziellen Messtechnik um die zusätzlichen Aspekte einer gehörgerechten Schallmesstechnik bedeutet nicht automatisch auch eine Erhöhung der Kosten für Lärminderungsmaßnahmen. Im Gegenteil, dadurch, dass gezielt Geräuschanteile erkannt werden, die für einen unangenehmen Geräuscheindruck oder die Belästigung durch Lärm verantwortlich sind, können häufig aufwendige, breitbandige Schallminderungsmaßnahmen vermieden werden.“⁵⁵ Eine breitbandige Reduzierung eines Geräusches zB. um 3 dB kann ja nach Umstand verhältnismäßig kostenaufwendig sein. Weist das Schallereignis jedoch auffallende Merkmale auf (zB. Modulationen), die die Rauigkeit hervorrufen, so wird eine solche Geräuschsituation nach einer durchgeführten Reduzierung des Gesamtpegels um 3 dB als unverändert lästig beurteilt. Die gehörgerechte Schallanalyse erlaubt durch gezielte Maßnahmen, indem zB. durch andere räumliche Anordnung, durch Verschiebung einzelner Spektralkomponenten in andere Spektralbereiche, wo sie durch angenehme Geräusche maskiert werden oder durch gezielte Manipulation von Teilgeräuschkomponenten, häufig eine erheblich kostengünstigere Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Geräusch Qualität.

3.5 Die nachhaltige Stadt der Zukunft

„NACHHALTIGE ENTWICKLUNG HEIßT, DEN BEDÜRFNISSEN DER HEUTIGEN GENERATION ZU ENTSPRECHEN, OHNE DIE MÖGLICHKEITEN KÜNFTIGER GENERATIONEN ZU GEFÄHRDEN, IHRE EIGENEN BEDÜRFNISSE ZU BEFRIEDEN.“⁵⁶

Im 21. Jhd. Hat die europäische Stadt längst aufgehört, über ihre Stadtgrenzen hinauszuwachsen, teils als Folge der demografischen Veränderungen und teils als Folge der wirtschaftlichen Umstrukturierungen – neue arbeitsintensive Gewerbe in den Städten fehlen. Die Überalterung in den Industriegesellschaften wird automatisch dazu führen, dass die Leute fragen: Wo kann ich fußläufig meine Erledigungen machen, zum Arzt und zur Freizeitunterhaltung kommen? Für

⁵⁴ Kang, Jian: Urban Sound Environment. New York: Taylor & Francis, 2007, S. 4

⁵⁵ Tagungsband des internationalen Seminars: Psychoakustik. Gehörbezogene Lärmbewertung. 2. Aufl. Innsbruck: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie 1994, S. 122

⁵⁶ Brundtland-Kommission: Unsere Gemeinsame Zukunft, Oxford University Press 1987

Senioren ist das Wohnen in verdichteten Quartieren einfacher. Mehr Einwohner bedeuten auch eine höhere KonsumentInnennachfrage, von der zB. zwei Bäckereien leben können. Man kann wählen – so entsteht eine höhere Lebensqualität.

Das neue Nachhaltigkeits-Zeitalter kann also beschrieben werden als die Epoche, in der Städte mit Nachdruck komprimiert und verdichtet werden müssen; ein urbaner Trend, der parallel zur gegenwärtigen Entwicklung in der Welt der Datenspeicherung läuft.

Europas Metropolen dürfen kein neues Land für ihre Weiterentwicklung verbrauchen – sie verfügen bereits über genug Land, das nur regeneriert werden muss. Eine Stadt sollte im nachhaltigen Optimalfall auch so ausgelegt sein, dass sie sich mit Lebensmitteln aus dem Umland versorgen kann. So stammt Londons ökologischer Fußabdruck (und somit auch eine Menge Verkehrslärm) zur Hälfte aus Produktion und Verbrauch von Lebensmitteln, die von weit weg hergeschafft werden müssen.⁵⁷

In vielen Fällen ist das akustische Geräuschkinderungspotential bereits weitgehend ausgereizt. Die Lärminderungs politik der Zukunft wird sich also nicht nur auf die geschickte Kombinationen verschiedener akustischer Maßnahmen verlassen können. Vielmehr müssen psychoakustische Maßnahmen in den Fokus rücken, um langfristig und somit nachhaltig für Zufriedenheit zu sorgen. Bei der Evaluation von Maßnahmen kommt oft heraus, dass im Zuge der Nachhaltigkeit die Lärmbekämpfung in einer starken Konkurrenzsituation mit anderen Umweltaspekten steht. Zielkonflikte können zB. auftreten, wenn die Lärmaktionsplanung weitere Verkehrsströme auf bereits hoch belasteten Hauptstraßen bündelt und dies dort zur Überschreitung von Luftschadstoffgrenzwerten führt. Ein Zielkonflikt kann auch entstehen, wenn Ampeln zum Verflüssigen des Stadtverkehrs umgeschaltet werden und dies zu Lasten einer ÖPNV-Bevorrechtigung geht.

Es entstehen jedoch auch positive Wechselwirkungen mit benachbarten Zielfeldern der Stadt-, Umwelt- und Verkehrsplanung. Es ist daher sinnvoll, die Lärmaktionsplanung frühzeitig auf mögliche Synergien und Zielkonflikte mit anderen Planungen zu untersuchen. Die betreffenden Effekte tauchen bei den Maßnahmen zu Klimaschutz, zur Luftreinhaltung und allgemeiner Aufenthaltsqualität auf.

Folgende Synergien sind dadurch möglich:

- Förderung der Nahmobilität und des Umweltverbundes, innovative Verknüpfung von Mobilitätsangeboten

⁵⁷ Gaines, Jeremy/Jäger, Stefan: Ein Manifest für nachhaltige Stadtplanung. Think Local, Act Global. München: Prestel Verlag 2009, S. 78

- Maßnahmen zur Dämpfung des Kfz-Zielverkehrs wie beispielsweise Parkraummanagement
- Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen wie niedrige zulässige Höchstgeschwindigkeiten oder LKW-Verbote
- Passiver Schallschutz und energetische Gebäudesanierung⁵⁸

Die perfekte, nachhaltige Stadt der Zukunft, es gibt sie nicht. Genau wie es verschiedene Geschmäcker und politische Haltungen gibt, gibt es keine ‚schönen‘ oder ‚hässlichen‘ Klänge, keine für alle Menschen wohlklingende Architektur. Sie meisten akustischen Baumaßnahmen erfüllen einen Zweck. Sie sollen dämpfen oder verstärken, mehr nicht.

Eine Stadt ist „ein in steter Wandlung begriffener Vielzweckbau, ein Gehäuse für viele Funktionen, an dem viele Hände bauen. Vollständige Spezialisierung und reibungsloses Ineinandergreifen sind jedoch unwahrscheinlich und auch unerwünscht. Die Form muss in gewissem Grade den Absichten und Auffassungen ihrer Bewohner gegenüber unverbindlich und flexibel bleiben. „Die gestaltete Umwelt der Stadt sollte im besten Sinne von den Künsten geschaffen und den menschlichen Zwecken entsprechend eingerichtet werden.“⁵⁹

WissenschaftlerInnen, ZukunftsforscherInnen und PhilosophInnen haben bereits ein Bild der Stadt von morgen vor Augen. Das deutsche Umweltbundesamt stellt sechs Haupteigenschaften in der Publikation: „Stadt von Morgen“ in den Fokus; Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt.⁶⁰ Hier steht lärmarm an zweiter Stelle. Selbst wenn man davon ausgeht, dass die Reihenfolge eher zufällig oder passend zum Duktus gewählt wurde, allein die Tatsache, dass die Eigenschaft „lärmarm“ überhaupt genannt wurde, ist schon ungewöhnlich. Bei der Literaturrecherche fiel auf, dass es kaum Bücher zur Stadtplanung und Entwicklung gibt, die sich mit mehr als zwei Sätzen mit Akustik in der Stadt beschäftigen und dabei mehr hervorbringen als Lärmschutzwände und Fenster.

In der Vorstellung der MitarbeiterInnen der Abteilung 3 / „Verkehr, Lärm und räumliche Entwicklung“ im Umweltbundesamt, sieht die Stadt der Zukunft folgendermaßen aus: „Obwohl die Stadt die Baulücken im Quartier mit neuen Wohn- und Geschäftsgebäuden sowie kleineren Gewerbebetrieben geschlossen hat, können Sie nachts ruhig und ungestört bei offenem Fenster schlafen. Zur Arbeit nehmen Sie das Fahrrad, die neuen Radschnellwege sind direkt, sicher und bequem. Auch Bahnen und Elektrobusse erreichen dank der engen Taktung des Fahrplans und eigener Fahrspuren im Handumdrehen so gut wie jede Ecke der Stadt. Wenn Sie doch mal ein Auto brauchen, ordern Sie per App ein leises und

⁵⁸ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 234

⁵⁹ Lynch, Kevin: Das Bild der Stadt. Cambridge/Massachusetts: M.I.T Press & Harvard University Press 1965, S. 110

⁶⁰ Umweltbundesamt: Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt. 2. Auflage. Bonn: Umweltbundesamt 2017, S. 1

emissionsfreies Elektroauto – aufladen geht ganz einfach, sogar am Laternenpfahl direkt vorm Haus.“⁶¹

Die Ideen und der Wille sind also da, weshalb passiert wenig bis gar nichts Städtebauliches in diese Richtung? Das wichtigste Mittel für Fortschritt, für Neubewertung und Veränderung ist der politische Wille. Mut der PolitikerInnen, Herausforderungen ernst zu nehmen und statt nur darüber zu diskutieren auch aktiv anzugehen, ist der wichtigste Schritt in Richtung angenehmer Soundscape. So geschehen mit dem Überraschungsprojekt *Sarjadjje-Park* in Moskau, dem ersten neuen öffentlichen Park im Zentrum der Stadt seit 70 Jahren, neu errichtet auf dem wohl teuersten Grundstück des ganzen Landes.

Nur, wenn auch Entscheidungen getroffen werden, die unpopulär wirken könnten, handeln PolitikerInnen und die verantwortlichen Kommunen wirklich verantwortungsvoll für WählerInnen. Dabei ist Lärmschutz ein Thema, das viele Menschen unterstützen. 79 Prozent der Befragten einer repräsentativen Umfrage des Bundesumweltministeriums (DE) wünschen sich eine Stadtentwicklung, die Alternativen zum Auto stärkt.⁶² Allerdings ist Lärm auch ein Thema der sozialen Schicht.

Das Deutsche Institut für Urbanistik hat im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen eines Forschungsvorhabens Grundlagen und Handlungsempfehlungen für ein Problem erarbeitet, welches durch die Akustik die Schichten der Bevölkerung bestimmt und prägt: „Menschen mit geringerem Einkommen niedriger Bildung sind oft höheren Gesundheitsbelastungen ausgesetzt als Menschen, die sozial bessergestellt sind.“⁶³ Zu diesen Belastungen gehört zum größten Teil der Lärm. Wie bereits in Kapitel 3.4 erläutert, sind Häuser und Wohnungen in Autobahnnähe oder in Einflugschneisen zu Flughäfen deutlich günstiger.

Wo ein politischer Wille ist, findet sich auch ein Weg, zielführende Maßnahmen zB. durch Umverteilung vorhandener Mittel zu finanzieren. Die Finanzierung scheint den größten Hemmfaktor bei der akustischen Planung von Projekten darzustellen. Laut Aussage des Grazer Referats für Lärmschutz wird zu Beginn des Planungsprozesses größerer Bauprojekte umfassender Lärmschutz vorgesehen, der dann Schritt für Schritt bei Fortschreiten des Bauvorhabens weniger wird, bis er sich knapp in den gesetzlichen Vorgaben befindet.

Wenn Geld der Störfaktor ist, wer soll also bezahlen? Dazu gibt es zB. vom Bundesumweltamt (DE) einige Vorschläge. So könnten Subventionen für umweltschädliche Technologien, besonders im Verkehrssektor abgebaut werden. Im Jahr 2012 betrugen diese in Deutschland 28,6 Milliarden Euro. Den Staat kostet

⁶¹ Umweltbundesamt: Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt. 2. Auflage. Bonn: Umweltbundesamt 2017, S. 1

⁶² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. März 2017

⁶³ Difu-Berichte 4/2014: Umweltgerechtigkeit in städtischen Raum. In: Lärmbekämpfung 2015, Band 10, Heft 2, S. 54

zB. die Subventionierung von Diesel mittlerweile 7,8 Milliarden Euro pro Jahr, gut 3,5 Milliarden davon entfallen auf NutzerInnen von Diesel-Pkw. Selbst bei Abzug der höheren Kfz-Steuer für Dieselfahrzeuge bleiben rund 1,5 Milliarden Euro Subventionen für die Dieseltechnologie jedes Jahr. Zum Vergleich: Elektrofahrzeuge werden im Jahr mit 200 Millionen Euro gefördert.⁶⁴

Menschen lieben das Auto. Es wird so schnell nicht von der Bildfläche verschwinden. Selbst wenn der Nah- und Fernverkehr noch so gut ausgebaut wird, das Auto hat Vorteile – auch akustisch – die kein öffentliches Verkehrsmittel hat. Es stellt eine der mächtigsten Hörumgebungen dar, einer der wenigen Orte, an denen der Mensch hören kann, was er will, so laut wie er es will, ohne schlechtes Gewissen um die Ohren der anderen zu haben. Man kann sogar so laut singen, wie man möchte, das Auto ist der allgegenwärtigste Konzertsaal, die Dusche unserer Zeit.⁶⁵ Das private Kfz ist eine Erweiterung des Zuhauses, heute mehr denn je. Gadgets lassen die Fahrenden sich fühlen wie im heimischen Wohnzimmer.

ArchitektInnen sind nun hin und hergerissen: Einerseits müssten sie nachhaltig bauen, mit möglichst kurzen Wegen, gleich für wen, auch mit sozial durchmischten Quartieren. Doch was tun, wenn es für qualitätvolle Strukturen in der Verdichtung noch einen zu kleinen Markt gibt? Nur wenn das verdichtete Wohnen in der Stadt auf diese Art insgesamt attraktiver würde, ließe sich auch die fortschreitende Zersiedlung stoppen. Bauliche Dichte darf insgesamt nicht zu hoch sein, weil dadurch die Wohnqualität und das Stadtklima negativ beeinflusst werden. Diese Ansprüche kann man mit zweigeschossigen Einfamilienhäusern, genauso wie mit achtgeschossigen Mietshäusern realisieren. Das ist der Spielraum in dem Bauen verkehrstechnisch und damit auch lärmtechnisch nachhaltig ist.

3.6 Über Belastung und Belästigung: Warum Grenzwerte niemals die Lösung sein werden

Das wachsende Bedürfnis gleichermaßen nach Belebung als auch nach Ruhe, verlangt nach neuen Ideen zur Stadtentwicklung und urbaner Gestaltung. Das Amt für Umwelt und Energie der Stadt Basel hat deswegen neue Denkansätze veröffentlicht. „Die Entwicklung der Städte und deren Aufenthaltsqualität - und damit unser Wohlbefinden in der Stadt - sind messbar: an der akustischen Vielfalt und am Klangreichtum. Die Klangqualität einer Stadt ist nicht allein durch Grenzwerte und Lärmschutz-bestimmungen beeinflussbar. Eine Stadt darf und soll sich wie eine Stadt anhören, mit allen auditiven Sinneseindrücken, die wir mit Stadtgeräuschen verbinden. Somit klingt eine Stadt eben auch nach Straßen- und Schienenverkehr, nach technischen Geräuschen von Lüftungsanlagen, nach Tramgebimmel und Baulärm. Sind neben diesen Geräuschen natürliche

⁶⁴ Umweltbundesamt: Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt. 2. Auflage. Bonn: Umweltbundesamt 2017, S. 10

⁶⁵ Bull, Micheal: Soundscapes of the Car. A Critical Study of Automobile Habitation. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.176

Geräusche wie Wassergeplätscher, Vogelstimmen, Blätterrauschen, Menschengemurmel und Schritte hörbar, befinden wir uns in einer urbanen Umgebung mit hoher Klangqualität.“⁶⁶

Die Wahrnehmung des Menschen widerspricht, wie allzu oft, auch in der Frage des Lärms der gemessenen Welt der Werte und Gesetze. Ein gutes Beispiel dafür ist die ‚3-dB(A)-Regelung‘ in den Lärmschutz-Richtlinien-StV⁶⁷. Diese gibt vor, dass lediglich Lärmschutzmaßnahmen angewendet werden dürfen, die eine Pegelsenkung von 3dB(A) oder mehr erreichen. Es wurde aber bewiesen, dass Pegelreduzierungen kleiner als 3dB(A) sowohl wahrnehmbar⁶⁸, als auch sehr effektiv darin sind, Lebensbedingungen zu verbessern. Die ‚3-dB(A)-Regelung‘ ist wissenschaftlich nicht begründbar.⁶⁹

So macht eine Studie⁷⁰ deutlich, dass Geschwindigkeitsbeschränkungen auch an innerörtlichen Hauptstraßen machbar sind und die Lärmbelästigung der AnliegerInnen reduzieren. Mit Tempo 30 nachts wird die Belästigung verringert und von AnliegerInnen positiv bewertet. Personen, die von Lärm belastet sind, bewerten Tempo 30 positiver als Nicht-Betroffene und auch die Mehrheit der AutofahrerInnen nimmt an, dass Tempo 30 zu einer leiseren Situation führt. In Magdeburg wirkte eine Lärmschutzwand aufgrund intensiver Öffentlichkeitsbeteiligung im Empfinden der Befragten deutlich besser als physikalisch zu erwarten gewesen wäre.⁷¹ Lärmschutzwände sind eine sehr subjektive Barriere. Sie lassen Lärm als weniger störend erscheinen, wenn sie als ‚schön‘ empfunden werden. Außerdem wird der empfundene Schutz vor Lärm bereits im Kopf festgelegt, bevor überhaupt ein Klang gehört wird. Eine Studie von Joynt 2005 fand heraus, dass Testpersonen Lärmschutzwände verschiedenen Materials bei objektiv gleicher Lautstärke als unterschiedlich stark dämpfend empfinden. Je fester oder härter das Material, desto höher wird die Lärmschutzwirkung eingeschätzt.⁷²

„Die Aufenthaltsqualität ist somit an die akustische Qualität des Raumes und somit nicht unbedingt an die Lautstärke geknüpft.“⁷³ Ein lauter Springbrunnen lädt geradezu zum Verweilen ein. Ein guter Klangraum schenkt uns ein Stück Lebensqualität.

⁶⁶ <https://www.aue.bs.ch/laerm/klangraumgestaltung.html> 05.04.2019

⁶⁷ Verkehrsblatt 1981, S. 428 ff

⁶⁸ Umweltbundesamt: Können Lärminderungsmaßnahmen mit geringer akustischer Wirkung wahrgenommen werden? Ein klärendes Wort zur Wahrnehmung von Pegeländerungen. Umweltbundesamt, 2004

⁶⁹ Ortscheid, Jens/Wende, Heidemarie: Sind 3dB wahrnehmbar? Eine Richtigstellung. In: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 2004, Band 51 Heft Nr 3, S. 80 - 85

⁷⁰ Heinrichs, E./Leben, J./Hänisch, A.-S.: Abschlussbericht zu AP 2 „Geschwindigkeitsreduzierungen“. Technisch-wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungsärmrichtlinie UFOPLAN 2012 – Forschungskennzahl 3712 55 101. Deutsches Umweltbundesamt, 2014

⁷¹ Lärmkontor GmbH, konsalt GmbH: Lärminderung durch eine Schallschutzwand im Urteil der Betroffenen. Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt. Referat 34/Lärmbekämpfung, 2002

⁷² Kang, Jian: Urban Sound Environment. New York: Taylor & Francis, 2007, S. 197

⁷³ <https://www.aue.bs.ch/laerm/klangraumgestaltung.html> 05.04.2019

4 Probleme und Lösungen

Weshalb setzen wir die Visionen der nachhaltigen Stadt nicht einfach um? Wieso erlassen wir nicht einfach Gesetze, die die Umwelt schlagartig erstmal leiser machen?

Weil eine Stadt ein sehr komplexer akustischer Lebensraum ist, der an einigen Stellen Ruhe braucht, für dessen Puls aber auch Geräusche notwendig sind. Menschen passen sich ihrer Umgebung an und gewinnen Struktur und Individualität aus dem zur Verfügung stehenden Material.⁷⁴ Urlaubende in New York erwarten beim Öffnen des Hotelzimmerfensters keine dörfliche Stille und wären von ebensolcher auch enttäuscht. Die symbolische Verbindung von Stadt und Lärm zu trennen ist schwierig. Die Presseantwort auf eine Anti-Lärm Kampagne in New York aus den 1930er Jahren lautete folgendermaßen: „Ist es nicht präzise dieser große Lärm, die Detonation unseres nationalen Dynamits, der die Massen nach New York zieht?“⁷⁵ Die Futuristen in Italien verehrten den Lärm der Stadt als Symbol der Dynamik des modernen Lebens und führten die Stadtgeräusche sogar in die Musik ein.⁷⁶

Wer in der Innenstadt wohnt, ist Geräuschpegel gewohnt. Zwar ist es angenehm, im Grazer Stadtteil Geidorf, nachts, bei offenem Fenster, keinen Mucks zu hören, es könnte aber auch der Grund dafür sein, warum Graz, genau wie Salzburg, für TouristInnen kaum Großstadtcharakter besitzt, sondern eher romantisch, kleinstädtisch wirkt. Zu urbaner Lebensqualität gehört ein Stück weit Lärm. **Optimalerweise ist dieser Lärm zwar anwesend, um ein Gefühl von Urbanität zu erzeugen aber zurückhaltend genug, um nicht gesundheitlich zu schaden und zu stören. Dieses fragile Gleichgewicht gilt es herzustellen.**

Schon in den 60er Jahren hat der Architekt Kevin Lynch einen Leitfaden geschrieben, der das Bild der Stadt beschreibt. Seiner Theorie zufolge entscheidet die Vorstellung der Menschen von ihrer Stadt darüber, ob sie dort zufriedenstellende Lebensqualität finden oder nicht. Völlig unabhängig davon wie die Stadt objektiv wirklich aussieht oder klingt. Dabei erörterte er auch die Impressionen verschiedener Viertel. „Wenn die Umwelt deutlich gegliedert und eine klare Struktur erkennbar ist, kann sie der Bürger besser mit seinen eigenen Vorstellungen und Assoziationen beseelen. Die gemeinsamen Wünsche und Hoffnungen, der Gemeinschaftsgeist können Gestalt annehmen.“⁷⁷

⁷⁴ Lynch, Kevin: Das Bild der Stadt. Cambridge/Massachusetts: M.I.T Press & Harvard University Press 1965, S. 57

⁷⁵ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.180

⁷⁶ ebenda

⁷⁷ Lynch, Kevin: Das Bild der Stadt. Cambridge/Massachusetts: M.I.T Press & Harvard University Press 1965, S. 110

Seiner Ansicht nach sollte eine funktionierende Stadt zuerst in den Köpfen der Bevölkerung existieren, um erfolgreich umgesetzt zu werden. „Wir brauchen ohne Zweifel eine Umwelt, die nicht nur gut geordnet, sondern auch mit Poesie und Symbolgehalten erfüllt ist. Sie sollte etwas aussagen über die Menschen und ihre vielschichtige Gesellschaft, über ihre Ziele, ihre Tradition, über die natürlichen Grundlagen des Ortes sowie über die komplizierten Funktionen und Bewegungen in der städtischen Welt. (...) Durch die Intensität des Lebens ergibt das nahe Beieinander verschiedener Menschen in der Großstadt einen abenteuerlichen, mit symbolischen Details beladenen Ort.“⁷⁸ Lynch gibt als Ziel der Stadtplanung „(...) nicht so sehr die äußere Gestalt, sondern die Qualität des Vorstellungsbildes“ an. Dieser Aspekt deutet schon an, was die aktuelle psychoakustische Forschung herausgefunden hat. Das akustische Wohlbefinden hängt eher von der Einstellung als vom Lautstärkepegel ab.

Daher sei es laut Lynch in der Zukunft wichtig, dieses (Klang-)Bild auch dadurch zu verbessern, dass man die BewohnerInnen dazu erzieht, die Stadt richtig zu sehen und ihre vielfältigen Erscheinungsformen und deren Verflechtung zu erkennen. Dazu könne man Führungen organisieren, in Schulen und Universitäten entsprechende Kurse abhalten; die ganze Stadt könnte zu einem belebten Museum unserer Gesellschaft und ihrer Hoffnungen werden. Eine derartige Erziehung wäre nicht nur zum Aufbau des ‚Stadt(Klang)Bildes‘, sondern auch zur Reorientierung nach größeren baulichen Änderungen geeignet. Eine künstliche Stadtgestaltung wartet auf das intelligente und kritische Publikum – und geschulte Ohren. „Erziehung und Stadterneuerung sind Teile des gleichen fortlaufenden Prozesses.“⁷⁹

Bei Lynchs Forschung in drei amerikanischen Städten kam heraus, dass die Erinnerung an ruhigere Viertel eher den wohlhabenderen Gegenden zugeordnet wurde. „Das Bild von Beacon Hill in der Amerikanischen Stadt Boston zB. enthielt steile, enge Straßen, alte Backstein-Reihenhäuser; gut gepflegte weiße Torwege; schwarze Einfassungen; Fußwege mit Backstein- oder Kopfsteinpflaster; Ruhe; Fußgänger, die den oberen Klassen angehörten.“⁸⁰

Dies ging auch aus der Analyse futuristischer Filme hervor, in denen die Innenräume auf Akustik untersucht wurden. In den Filmen stehen Ruhe und Stille für Wohlstand, Macht und Erfolg, die Armen wohnen in lauten Gegenden.⁸¹ Die Assoziation von Wohlstand mit Ruhe ist also tief in den Menschen verwurzelt und wird deshalb sogar im Film verwendet. Es bleibt abzuwarten ob die Menschen bereifen, dass Ruhe ein Gut ist, dass allen gehören sollte.

78 Lynch, Kevin: Das Bild der Stadt. Cambridge/Massachusetts: M.I.T Press & Harvard University Press 1965, S.141

79 Ebenda, S. 138 f

80 Ebenda, S. 85

81 Quade, Valerie: Die gestaltete Schallwelt. Psychoakustische Wahrnehmung im Film. Dortmund: FH Dortmund Bachelorarbeit Film & Sound 2016

Städte und Gemeinden können mit geringen und umfangreichen Maßnahmen dafür sorgen, dass die urbane Umgebung für die Menschen, die dort leben ein lebenswerter Ort ist oder wird. Besonders gut werden diese Maßnahmen angenommen, wenn sie hinreichend kommuniziert werden und die Bevölkerung mit eingebunden wird. (Siehe dazu Kapitel 4.8, ‚Kommunikation‘) Die Stadt London hat einen Masterplan entwickelt, die ‚City of London Noise Strategy, 2016 - 2019‘ in dem erläutert wird, was die Stadt plant und umsetzt. Bemerkenswert daran ist, dass auch ganz explizit gestalterische Elemente betont werden, um eine angenehme akustische Umgebung zu erschaffen.

Dieser Strategieplan oder *Lärmaktionsplan*, wie er übersetzt würde, „bringt die verschiedenen Stränge zusammen, die erforderlich sind, um Lärm zu vermeiden, zu mindern und hoffentlich zu reduzieren. Er gibt die strategische Richtung für die Lärmpolitik in der Stadt London bis 2026 vor und umreißt die Schritte, die die städtische Zusammenarbeit unternehmen wird und unternommen hat, um das Lärmumfeld der Stadt zu erhalten oder zu verbessern.“⁸² Die Stadt hat erkannt, dass sich Lärm nur ganzheitlich reduzieren lässt und ein umfassendes Konzept erfordert, dass mit vielen Gewerken der Stadtplanung und Entwicklung sowie Umweltaspekten verknüpft betrachtet werden muss. „Nachhaltige Reduzierung des Lärms ist komplex und benötigt einen Langzeit Ansatz, der das Handeln und Kooperieren verschiedener Abteilungen der Stadt aber auch von Gewerben und anderen Organisationen mit sich bringt.“⁸³

Das Pollution Control Team, das den Londoner Lärmaktionsplan verfasst hat, nennt zehn Schlüsselpunkte auf dem Weg zur optimalen akustischen Umwelt. Die „City of London Noise Strategy“ unterstützt lokale, regionale und nationale Politik und zielt darauf ab, die führenden Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung zu berücksichtigen:

- Lärm und Lärm Auswirkungen zu vermeiden, die die Gesundheit der Menschen in der Stadt gefährden
- Lärm zu diesem Zweck zu verlagern und zu minimieren
- Die Stadt London bei der Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtung zum Lärm Management zu unterstützen
- Die Stadtgesellschaft zu verpflichten, eine gemeinsame Regelung für Umwelt-, Nachbarschafts- und Nachbarschaftslärmprobleme bereitzustellen und diese Strategie sowie die politische Entwicklung und Umsetzung ihrer verschiedenen Aktivitäten in der Stadt zu berücksichtigen
- Die Minderung und Minimierung von Lärm und Lärmbelästigung mit der Notwendigkeit der Verbesserung und Aktualisierung der städtischen Infrastruktur in Einklang zu bringen

⁸² The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 3

⁸³ Ebenda

- Maßnahmen zu fördern, die die Geräuschemissionen im Kerngebiet reduzieren
- Unternehmen und die Öffentlichkeit für ein Verständnis für Lärmprobleme und Verfahren für das Lärmmanagement zu sensibilisieren
- Gute Praxis anzuerkennen, zu belohnen und zu verbreiten
- In Partnerschaft mit anderen Organisationen zusammenzuarbeiten und gegebenenfalls eine Führungsrolle zu übernehmen, um die lokale und regionale Politik mitzugestalten
- Das akustische Umfeld und die Geräuschkulisse in geeigneten Stadtteilen so zu schützen und nach Möglichkeit zu verbessern, dass etwaige Maßnahmen zu einer Verbesserung der Gesundheit und der Lebensqualität der EinwohnerInnen, der ArbeitnehmerInnen und der BesucherInnen der Stadt beitragen. (Dies beinhaltet die Suche nach Möglichkeiten zur Verbesserung des akustischen Umfelds, zur Förderung von Soundscape Initiativen und zum Schutz relativ ruhiger und stiller Orte, wenn solche Maßnahmen von der örtlichen Gemeinde unterstützt werden.)⁸⁴

4.1 Verträgliche Nutzung vs. Klare Widmung

Die zunehmende Mobilität der Bevölkerung ist ein gesellschaftliches Phänomen, das in den vergangenen Jahrzehnten zu einer Steigerung der Verkehrszahlen und gleichzeitig vermehrter Fahrzeugnutzung führte. Die durch den (deutschen) Gesetzgeber gewollte Nutzungstrennung (BauNVO, „Trennungsgebot“ des § 50 BImSchG) verstärkt die Tendenz der Suburbanisierung unserer Städte. Hinzu kommen ein verändertes Freizeit- und Kaufverhalten und eine Flexibilitätserwartung auf dem Arbeitsmarkt, die das Verkehrsaufkommen in den Städten erhöhen. Damit entwickelten sich die Verkehrslärmimmissionen zu einem besonders drängenden Problem, das auch für die verbindliche Bauleitplanung wesentliche Bedeutung erhält. Die Stadtplaner von Albert Speer & Partner gehen sogar einen Schritt weiter und behaupten, dass: „das in den 1960er Jahren verkündete amerikanische Vorbild mit seiner funktionalistischen Trennung aller Stadtbezirke und der daraus resultierenden Belastung für die öffentliche Infrastruktur (schließlich) nirgendwohin geführt (hat).“⁸⁵

Im Widerspruch hierzu steht der Planungsgrundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden.“ (§ 1a Abs. 2 BauGB) und die gebotene „Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zu Innenentwicklung“. Diese gesetzlichen und politisch gewollten Anforderungen führten zunehmend zu einer wohnbaulichen Entwicklung innerstädtischer Konversionsflächen und nachträglicher Verdichtung gering genutzter Grundstücke. Stadtplanerisch hat dies zur Folge, dass Neuplanungen in bereits

⁸⁴ The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 8

⁸⁵ Gaines, Jeremy/Jäger, Stefan: Ein Manifest für nachhaltige Stadtplanung. Think Local, Act Global. München: Prestel Verlag 2009, S. 35

dicht besiedelten Gebieten vollzogen werden und damit auch Wohnungen in der Nähe stark belasteter Verkehrswege oder durch störende Nutzungen beeinträchtigter Bereiche entstehen.⁸⁶ Damit Stadtraum Qualität entwickeln kann, muss ein gutes Verhältnis verschiedener Nutzungen vorliegen.

WENN DER AUTOVERKEHR DEN RAUM DOMINIERT, IST ER NUR NOCH VERKEHRSWEG, AUßERORTS SIND SOLCHE RÄUME MÖGLICH ODER SINNVOLL, INNERORTS SIND SIE LEBENSFEINDLICH. ABER AUCH EINE REINE FUßGÄNGERZONE HAT AUS DEM GLEICHEN GRUND IHRE NACHTEILE: WENN DIE GESCHÄFTE ZU SIND, FEHLT DIE DOMINANTE NUTZERGRUPPE FUßGÄNGER, DER RAUM IST TOT.⁸⁷

In der Städtebaulichen Lärmfibel heißt es:

„Allgemein gelten beim Lärmschutz in der Bauleitplanung (DE) folgende Empfehlungen:

- Polyzentrale Stadt-/Gemeindestrukturen und verträgliche Nutzungsmischungen sollten zur Verkehrsvermeidung gefördert werden
- Emissionsminderung an der Quelle hat Vorrang vor Maßnahmen am Immissionsort
- Neue Bauflächen/Gewerbeflächen möglichst nur mit Anschluss an den (bestehenden) öffentlichen Verkehr bzw. die Schiene usw.“⁸⁸

Dieser Ansatz ist schon sehr ganzheitlich und inkludiert den seidenen Faden zwischen Nutzungsmischungen, welche ja Wohnen, Arbeiten und Freizeit näher aneinander-rücken, und Ruhe. Eigentlich wurde ja seit den 1900er Jahren propagiert, die Nutzungen zu trennen, des einfacheren Lärmschutzes halber. Heute hat man aber erkannt, dass es insgesamt sinnvoller ist, durchaus ‚verträgliche‘ Gewerbe in Kern und Mischgebieten anzusiedeln, da dadurch die Wege in der Stadt kürzer und im Ergebnis die Menge des motorisierten Verkehrs reduziert wird.

Der Druck der Bevölkerungsentwicklung in den Städten und Agglomerationen führt dazu, dass die Einschränkungen für das Erstellen von Bauten in Lärmschutzzonen um Flughäfen oder Autobahnen wieder gelockert werden, weil die Gemeinden die Gebiete als Verdichtungsgebiete nutzen möchten. Demselben Druck geschuldet

⁸⁶ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 347

⁸⁷ Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 25

⁸⁸ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 67

sind in der Schweiz zurzeit vorgelegte Ideen, die Neueinzonungen auch in vorbelasteten Gebieten dann erlauben wollen, wenn der passive Schallschutz bei Einhaltung gewisser baulicher Auflagen (Schalldämmung) als ausreichend erachtet wird.⁸⁹

Auch der Interessens-Zwiespalt in der Stadt ist schon lange ein Politikum. In den letzten Jahren lässt sich ein Verlust des gesellschaftlichen Konsenses über Ruhezeiten und generell den Anspruch auf Ruhe beobachten. Vorher herrschte Einigkeit darin, dass es nachts ruhig zu sein hat, damit der Schlaf geschützt wird und die Gesundheit der tagsüber arbeitenden Bevölkerung nicht gestört wird. Heute wird über ein Recht auf Freizeit und Unterhaltung während der ganzen Nacht diskutiert

Die Politik beugt sich vermehrt den Interessen der Unterhaltungswirtschaft. Wer in der Innenstadt wohnt, sollte Lärm in Kauf nehmen oder fortziehen. Ein Verlust der Nutzungsmischung und die daraus folgende Monokultur reiner Unterhaltungs- und Dienstleistungsviertel ist jedoch nicht im Sinn aktueller Stadtentwicklungsziele. Dementsprechend lohnt es sich, Strategien für einen konstruktiven Umgang mit den Lärmkonflikten zu entwickeln.

Die Menschen möchten in der Stadt wohnen. Und zwar in der bereits bestehenden, alten Stadt, die sich nicht mal eben umbauen lässt.

Das Dogma der Distanz

„Dass die Lärmbelastung mit zunehmendem Abstand von der Quelle abnimmt, ist eine naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeit, die nahe legt, auch auf der Ebene der Raumplanung Lärmschutz vorwiegend durch große Abstände zwischen verschiedenen Nutzungsformen, zB. Industrie und Wohnen sicherzustellen. Dies mag als grundlegende Strategie bei Neuwidmungen und großen Flächenreserven für großzügige Abstände gangbar sein, in den für viele Kommunen typischen kleinen Strukturen gerät dieses „Distanzdogma“ aber in Konflikt mit anderen Planungsgrundsätzen: namentlich mit dem Prinzip des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden sowie des Vorrangs für die Siedlungsentwicklung nach innen.“⁹⁰

Das Salzburger ROG 1998 ist ein gutes Beispiel dafür, wie Maßnahmen und Richtlinien zu Lärmschutz auch scheitern können. In diesem Fall hieß die Richtlinie Aichlreiter⁸. „In § 31 Abs 4 Sbg ROG 1998 wurde versucht, dieses Gebot des „Lärmschutzes durch Abstand“ durch entsprechendes Zurückrücken von Baufluchtlinien und Baulinien umzusetzen - konkret, indem die Bebauungslinie als Mittel der ‚Verminderung der gesundheitsschädigenden Auswirkungen des Verkehrs‘ eingesetzt wurde; mit anderen Worten: Lärmschutz sollte auf Bauflächen am Straßenrand durch möglichst weites Abrücken der Bebauung von der

⁸⁹ Brink, Mark: Lärm – korrekt beurteilt und gerecht verteilt? in: Metron AG: Themenheft; Das Geräusch der Anderen 2012, Band 28, Seite 3

⁹⁰ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 152

Verkehrsachse umgesetzt werden. Das klingt zunächst vernünftig aber führt natürlich in weiterer Konsequenz zu einer bisweilen schweren Einschränkung der baulichen Ausnutzbarkeit von gewidmetem Bauland; dies wiederum gerät in Konflikt mit der verfassungsgesetzlich gewährleisteten Baufreiheit des Liegenschaftseigentümers: ‚Einschränkungen derselben haben dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz zu genügen, der mit den Kriterien der Eignung der vorgesehenen Maßnahme und des ‚gelindesten Mittels‘ Maß nimmt. Spätestens eine diesen Prinzipien folgende Abwägung zeigt, dass die Abstandsmaximierung vielfach zu tief in die Baufreiheit eingreift (indem sie Bauland mit weitgehenden Bauverboten belegt).‘⁹¹

4.2 Es braucht Regeln!

Der Verlust eines gemeinsamen Verständnisses über ein Recht auf Ruhe verlangt nach Regeln. Die einzelfallweisen Beurteilungen können dem nicht gerecht werden. Zu dem wünschen sich die Vollzugsbehörden Vorschriften, um einerseits dem Vorwurf der Willkür zu entgehen, wenn sie einmal über den Tellerrand der Lautheit hinwegsehen, andererseits den steigenden Aufwand für die Erarbeitung von Beurteilungen zu reduzieren.

Mit behördenverbindlichen Richtlinien wird der Ermessens-Spielraum standardisiert und transparent gemacht. Diese können für jede Gemeinde einzeln festgelegt werden. Veranstaltende beispielsweise wissen damit, was bewilligungsfähig ist und was nicht. Zudem zeigen erste Erfahrungen das gegen so gefällte Entscheide deutlich weniger Einsprachen erhoben werden, besonders wenn die Richtlinien gemeinsam mit der Bevölkerung erarbeitet werden oder die Bevölkerung immerhin hinzugezogen wird.

Die Menschen in der betreffenden Zone sollten im Vorhinein wissen, was sie klangtechnisch über das Jahr zu erwarten hat. Dabei kann ein Beispielungsplan helfen. Die Intensität und Dauer und Häufigkeit der Wiederholung der Lärmexposition sollte begrenzt werden, da es maßgeblich von der Dosis abhängt ob Lärm gesundheitsschädlich ist. In Basel werden bereits seit 2010 Erfahrungen mit Beispielungsplänen gesammelt. Eine breit abgestützte Kommission legt die maximal zulässige Anzahl Veranstaltungen pro Veranstaltungsort fest. Dabei wird nach der Art und Dauer der Veranstaltung differenziert. Außerdem sind Ruheinseln vorgesehen: Es muss auch Wochenenden ohne belastende Veranstaltungen geben.⁹²

Alle Regelungsinhalte, die als städtebauliche Festsetzungen im Bebauungsplan getroffen werden können, müssen im Bebauungsplan als zeichnerische oder textliche Vorschrift festgesetzt und in der Begründung hergeleitet und

⁹¹ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 153

⁹² Hungerbühler-Mattmüller, Adrienne: Neue Instrumente im Umgang mit Nutzungskonflikten im städtischen Raum. Analyse anhand von acht Schweizer Städten und Empfehlungen. Zürich: TH Zürich 2013

städtebaulich begründet werden. Außerdem besteht zB. in Deutschland die Möglichkeit, im Rahmen eines öffentlichen Vertrages („Städtebaulicher Vertrag“, § 11 BauGB) darüber hinausgehende verbindliche Vereinbarungen zu treffen, die sich einer Festsetzungsmöglichkeit im Bebauungsplan entziehen und die beispielsweise die Realisierung Kostenübernahme und andere Maßnahmen beinhalten können.

Regelungen im städtebaulichen Vertrag können auch über die in Bebauungsplan zulässigen Festsetzungen hinausgehen. Es können zB. Maßnahmen der Ästhetik oder bestimmte Nutzungszeiten vorgeschrieben werden. Diese Regelungen werden häufig in Abstimmung mit den Nachbarn und Anrainern getroffen, um von Beginn an Spannungen bei Neubauprojekten zu vermeiden.

Beispielhafte Regelungen wären:

- Umsetzung einer abgestimmten gärtnerischen Gestaltung eines Walls oder einer Wand
- Vereinbarungen zu Betriebszeiten, Anlieferzeiten u.ä.
- Realisierung schallmindernder Maßnahmen, Ausgestaltung von Bodenbelägen, Verwendung von schalldämpfenden Materialien (zur Vermeidung von Schallreflexionen)

Zusätzlich können sehr genaue Regeln zwischen Nachbarn getroffen werden. Privatrechtliche Verträge stehen außerhalb des öffentlichen Baurechts, sie werden unabhängig vom Bebauungsplan abgeschlossen und können auch Maßnahmen und Verhaltensabsprachen regeln, die über das gesetzlich erforderliche Maß hinausgehen. Dazu gehören beispielsweise:

- Lärmschutz/Sichtschutzwand zwischen Kundenparkplatz und privater Wohnnutzung
- Lieferzeiten
- Ruhepausen, obwohl an der privaten Wohnnutzung die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden (im Gebäudekomplex der Autorin müssen die Geräusche bei geöffnetem Fenster leiser als Zimmerlautstärke sein, dies wurde bereits vor dem Bau 1981 beschlossen und war Bedingung für die Baugenehmigung. Durch gegenseitige Rücksichtnahme kann der Fußballfeldgroße Innenhof, an den 186 Fenster und Balkone grenzen, sehr ruhig gehalten werden)

Diese Regelungen können in Abwägungsentscheidung der Kommune zum Bebauungsplan nicht einbezogen werden.

Einmal im Jahr gibt es den Tag gegen Lärm. Diese Aktion wird gleichzeitig weltweit Jahr für Jahr durchgeführt. Die Aktion schlägt dabei kleine Wellen, ist aber kein Vergleich zu früheren Aktionen anderer LärmschützerInnen. Schon 1935 gab es in Breda, Den Haag, Rotterdam, Groningen und Limburg Anti-Lärm Kampagnen in Kooperation mit der Polizei und Verkehrs-Organisationen. Während „Ruhe

Wochen“, „Ruhe Monaten“ und „Ruhe Ausstellungen“ würden tausende von Broschüren, Plakaten und Flaggen verteilt, es gab dutzende Zeitungsartikel, Radio Sendungen und sogar Nachrichtensendungen in Kinos, die die Kampagne begleiteten. Grundsätzlich sollten Menschen mit der Idee konfrontiert werden, erst darüber nachzudenken, bevor sie lärmige Geräusche verursachen.⁹³ Die Kampagnen hatten Erfolg und zeigten ihre Wirkung über die Landesgrenzen hinweg in mehreren Städten.

Durch die Sensibilisierung der Bevölkerung wurde es (in Graz) einfacher, Entscheidungen im Sinne des Lärmschutzes zu treffen. So wurde ab dem 01.10.2014 die Inbetriebnahme von Laubbläsern und Laubsaugern in Graz, Leibnitz, Kaindorf und Sulm ganzjährig verboten. Neben der Staubbelastung war der Lärmschutz ausschlaggebend für diese Gesetzgebung.

4.3 Psychoakustische Effekte in der Lärmforschung

Der Sozialexperte Thomas Steiner hat an der Hochschule Luzern das Moderatorenkonzept entwickelt, das hilft, Lärmbelastungen besser einzuordnen. Die Psychologie beschreibt sogenannte Moderatoren, welche die Störwirkung von Schall (oder natürlich anderen Faktoren wie Luftverschmutzung) beeinflussen, selbst aber oft nur wenig bis nichts mit den akustischen Gegebenheiten zu tun haben. Folgende Moderatoren haben mindestens Einfluss auf die Lärmwahrnehmung:

1. Die Kontrollierbarkeit von Geräuschen

Die Empfundene Lästigkeit von Schallereignissen nimmt zu, wenn diese nicht selbst beeinflusst werden können

2. Die Vorhersehbarkeit von Geräuschen

Die Lästigkeit nimmt zu, wenn die Schallereignisse unerwartet auftreten

3. Die Einstellung der Betroffenen

Bei hoher Sensibilisierung gegenüber Lärm werden bereits kleinste Geräusche zu erheblichen Belästigungen führen. Die Sensibilisierung kann ihre Ursache beispielsweise in gestörten Nachbarschaftsbeziehungen haben. Auch die Einstellung zur Lärmquelle oder zur Geräusch verursachenden Person hat einen Einfluss.

⁹³ Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.181

4. Beurteilung der Behörden

Wenn eine Person die Ansicht vertritt, die zuständigen Behörden könnten den Lärm verhindern, wenn sie nur wollten, nimmt für sie die Lästigkeit der Schallereignisse zu.

5. Das Bewusstsein über die nicht-akustischen Wirkungen einer Lärmquelle

Das Wissen über die negativen Effekte des Straßenverkehrs, etwa Luftverschmutzung oder die Unfallgefahr, verstärkt die Störwirkung von Straßenverkehrslärm.

6. Die Umweltästhetik

Eine positiv wahrgenommene Umgebung kann dazu führen, dass Schall als weniger störend wahrgenommen wird.

7. Persönliche Notlagen und Hilfsbedürftigkeit

Lärmklagen bieten die Möglichkeit, mit einem sehr konkreten Anliegen auch diffusem Unbehagen mit ganz unterschiedlichen Ursachen Ausdruck zu geben. Sie bieten Klagenden die Möglichkeit, um Hilfe zu ersuchen, ohne dabei das Gesicht zu verlieren.

Zusätzlich zu diesen Punkten kommen ergänzende Faktoren hinzu. Zu diesen zählen:

8. Individuelle Lärmempfindlichkeit
9. Zeitpunkt des Auftretens des Geräusches
10. Aufenthaltsort (innen/außen)
11. Art der Tätigkeit
12. Entfernung von der Quelle
13. Sichtbarkeit der Quelle
14. Bewältigungsvermögen
15. Alter
16. Einschätzung der Belästigung in der Zukunft
17. Jahreszeit
18. Stellenwert der Lärmproblematik in der öffentlichen Wahrnehmung⁹⁴

Diese Moderatoren lassen sich naheliegender Weise durch die Nutzung von neuen Kommunikationsformen, zB. durch partizipative Planungsprozesse verändern. So können mit allen Beteiligten gemeinsam geeignete Maßnahmen und Kompromisse entwickelt werden. Dies erhöht signifikant die Akzeptanz der geplanten

⁹⁴ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 28

Maßnahme.⁹⁵ Wichtig zu betonen ist auch die positive Wirkung der Moderatoren in die positive Richtung. So führt zB. Punkt 1; ‚Die Kontrollierbarkeit von Geräuschen‘ eine tatsächliche Kontrollierbarkeit zu wenig bis gar keiner Lärmempfindung. Dies tritt zB. auf, wenn man selbst den Staubsauger bedient und die entstehenden Geräusche sogar Aufschluss darüber geben, was oder ob gerade etwas eingesaugt wurde. Für alle anderen Nachbarn bedeutet der Staubsauger unkontrollierbarer Lärm.

Der Psychologe Rainer Guski fand Ende der 1990er Jahre heraus, dass die physikalisch messbare Geräuschbelastung nur einen Teil – rund ein Drittel – der Reaktionsvarianz auf Lärm erklären kann.⁹⁶ Mittlerweile deutet aber vieles darauf hin, dass der nicht-akustische Einfluss Anteil noch viel höher ist. Für das Empfinden der Belästigung verliert der reine Schalldruckpegel immer mehr an Bedeutung. Zu diesem Ergebnis kommen Brink u.a. in einer großen schweizerischen Lärmstudie des Jahres 2000. Nur noch etwa 15% des Lästigkeitsurteils wird durch die gegebene Geräuschbelastung erklärt.⁹⁷ Obwohl Begrünung als Gebüsch eigentlich keine messbare Lärmschutzwirkung hat, fühlen sich Betroffene weniger gestört von einer Lärmquelle, wenn sie diese nicht sehen und Grün dazwischen ist.

Bewirken höhere Lärmbelästigung		Bewirken geringere Lärmbelästigung	
Moderatorenbezeichnung	Korrelationskoeffizient	Moderatorenbezeichnung	Korrelationskoeffizient
Anzahl sichtbarer Anlagen	.40	Einstellung zum Windpark	-.71
Belastung durch Planungs-/Genehmigungsverfahren	.37	Planung entspricht eigenen Interessen	-.52
Belastung durch Bauphase	.34	Planung entspricht Gemeindeinteresse	-.52
Belastung durch Geräusche der Windkraftanlage	.27	Interesse an Bauphase	-.33
Lärmempfindlichkeit	.26	Bürgerstiftung sinnvoll	-.31

7 Untersuchung der Beeinträchtigung von AnwohnerInnen durch Geräuschemissionen von Windenergieanlagen, Pohl J., Hübner G., 2014

⁹⁵ Schmutz, Marco/Steiner, Thomas: Kompetenzaufbau Lärmforschung (unveröffentlichtes Material) Hochschule Luzern – soziale Arbeit 2010 In: Metron AG: Themenheft; Das Geräusch der Anderen 2012, Band 28, Seite 10

⁹⁶ Guski, R.: Status, Tendenzen und Desiderate der Lärmwirkungsforschung zu Beginn des 21. Jahrhunderts. In: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 2002, Band 49, S. 211 - 232

⁹⁷ Brink, Mark u.a.: Lärmstudie 2000 – Zusammenfassung. ETH Zürich, Zentrum für Organisations- und Arbeitswissenschaften 2005

Eine Feldstudie von Pohl & Hübner aus dem Jahr 2014 beschäftigt sich mit Lärmwirkungen aus der Lärmquelle der Windkraftanlagen. „Als stärkster Moderator erwies sich (...) der Planungs- und Bauprozess: Je stärker die Planungs- und Bauphase als belastend empfunden wurde und je weniger die Planung als den eigenen Interessen bzw. Gemeindeinteressen gerecht geworden empfunden wurde, desto stärker war die Geräuschbelästigung.“⁹⁸ Die in der Studie wirksamen Moderatoren sind in der Tabelle in Abbildung 4 auszugsweise dargestellt.

Die Studie zeigt exemplarisch, welche Chancen für eine positive Einflussnahme gegeben sind. Gleichzeitig weist sie auf die negative Einflussnahme vieler Moderatoren hin. Für die Zukunft kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass nicht-akustische Faktoren weiter an Bedeutung gewinnen. Das bringt für das lärmpolitische Verwaltungshandeln zwar Probleme mit sich, zeigt aber auch die Möglichkeiten, die Auswirkungen des Lärms mit kreativen, psychologisch-soziologischen Methoden zu reduzieren und so die Lebensqualität der Bevölkerung über das teure, rein technisch Mögliche hinaus zu verbessern.

Oft wird die Tatsache, dass die häufigsten Lärmbeschwerden jene über NachbarInnen sind, einfach ignoriert. Auch wenn die Züge, die mit 130 km/h am Haus vorbeirauschen vielleicht lauter sind – störender ist das Hundegebell aus der Wohnung unterhalb, das kaum wahrnehmbar, aber ständig vorhanden ist. 80% der Lärmbeschwerden in Großbritannien betreffen laute Nachbarsmusik.⁹⁹ Zwar gibt es strenge Auflagen für die Dämmung von Innenräumen aber noch immer kann man in den allermeisten Mehrparteienhäusern die Nachbarn hören, wenn sie Staubsaugen, auch bei geschlossenem Fenster. Gerade die verstärkte Abschirmung durch mehrfachverglaste Fenster und Dämmung der Außenfassade führt am Ende dazu, dass die Geräusche durch die Wände stärker wahrnehmbar sind.

„Häufig sind auch die von Sport- und Freizeitanlagen kommenden Geräusche Grund für Wohnnachbarschaftskonflikte. Dem erhöhten Ruhebedürfnis eines Teils der Bevölkerung in der Freizeit stehen erhöhte Nutzungswünsche anderer Bevölkerungskreise an benachbarten Sport- und Freizeitanlagen gegenüber.“¹⁰⁰

In einer Evaluation der Klangsoziologin Karin Bijsterveld, die die frühen Reaktionen auf die Klänge der Industrialisierung ausgewertet hat, kam heraus, dass ironischerweise die größten Klangverursacher jene Menschen sind, die sich am meisten über Lärm beschwerten. „Das Automobil wurde in den frühen Jahren des

⁹⁸ Pohl, J/Hübner, G: Untersuchung der Beeinträchtigung von Anwohnern durch Geräuschemissionen von Windenergieanlagen und Ableitung übertragbarer Interventionsstrategien zur Verminderung dieser. Abschlussbericht. Halle (Saale): 10.12.2014

⁹⁹ Back, Les/Bull, Michael: Introduction. Into Sound. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.8

¹⁰⁰ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 66

zwanzigsten Jahrhunderts in sensorischen Fragen von der Oberklasse durchweg negativ aufgenommen. Diese soziale Gruppe war allerdings auch die einzige, die sich leisten konnte zu fahren. Paradoxerweise war es der Fahrer, nicht die Maschine, die dafür verantwortlich gemacht wurde, somit wurde der Klang den Klassenwerten zugeordnet.“¹⁰¹

Die ersten öffentlichen Lärmbeschwerden in Europa kamen von Intellektuellen. Diese hielten Lärm für einen rohen Angriff auf ihre mentale Raffinesse.¹⁰² Der österreichische Anthropologe Michael Haberlandt behauptete 1900, je mehr Lärm eine Kultur vertrüge, desto ‚barbarischer‘ sei sie. Im Kontrast dazu wurde Ruhe als „Geburtsstätte aller höherer Intellektualität“ angesehen.¹⁰³ Haberlandt erwähnte keinen motorisierten Verkehr, sondern nur traditionellen Nachbars- oder Gewerbelärm. Erst Theodor Lessing war 1908 dann doch sehr genervt von den allermeisten Geräuschen seiner Umwelt: „Lessing erklärte sich gestört sowohl von traditionellem Lärm wie dem Getöse der Kirchenglocken, Teppichklopfen und dem seit kurzem auftretenden Klappern der Maschinen, dem schrillen Grammophon, klingelnden Telefonen und brüllenden Automobilen, Autobussen, Trams und Zügen.

Der letztere Typ von Geräusch war allerdings unvergleichbar viel schlimmer als der konventionelle Lärm und machte das Leben ‚nervenerreißend‘. (...) Lärm“, führte er an, „(...) verschmälert und bedämpft die intellektuellen und ‚rationalen‘ Funktionen der Seele. Lärm ist das primitivste und am weitesten verbreitetste Mittel, um das Bewusstsein zu betäuben. Tatsächlich ist Lärm die ‚Rache‘ der Arbeiterschaft, die mit ihren Händen gegen den Kopfarbeiter arbeiteten, der dem ersteren das Gesetz auferlegte. Schweigen dagegen ist das Zeichen von Weisheit und Gerechtigkeit. Kultur“, betonte Lessing, „verkörpert die Entstehung des Schweigens.“¹⁰⁴

4.4 Label

Damit KonsumentInnen leise Produkte kaufen können, muss die Ruhe sichtbar gemacht werden, zB. mit einem Label. Für Elektrogeräte wie Staubsauger gibt es das bereits. Der nächste Schritt wäre ein Label für Wohnungen. Mit „ruhiger Lage“ werden Wohnräume bislang sowieso schon beschrieben, eine ablesbare Größe wäre ein Mehrwert für Wohnungssuchende und erhöht den Druck auf Vermieter, Bauherren und Politik, messbar ruhigen Wohnraum zu schaffen. Hier wären Messwerte, wenn sie schon besonders niedrig sind, durchaus sinnvoll,

¹⁰¹ Back, Les/Bull, Michael: Introduction. Into Sound. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.8 - 9

¹⁰² Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.166

¹⁰³ Ebenda

¹⁰⁴ Ebenda, S. 167

da sie langfristig den Anreiz einer leisen Wohnumgebung bei großer Nachfrage erzielen würden. Für die Umsetzung fehlen bislang exakte Daten und ein festgelegtes Messverfahren.

Die Hörstadt Linz hat gemeinsam mit der Gewerkschaft der Privatangestellten, dem österreichischem Gewerkschaftsbund und der katholischen Kirche ein Label für Kaufhäuser und öffentliche Gebäude, die keine Hintergrundmusik mehr laufen lassen. Dieses Label nennt sich „Beschallungsfrei“. Die Initiative hat außerdem geplant, den Lärmpegel in der Stadt Linz bis 2029 zu halbieren.¹⁰⁵



8 Label ‚Beschallungsfrei‘ der Stadt Linz

Das Linzer Vorhaben Hörstadt setzt sich zusammen aus „Beschallungsfrei“ – der Kampagne gegen Zwangsbeschallung, der Linzer Charta als Leitlinie für die Stadtgestaltung in akustischem Sinne – und dem Akustikon als Welt des Hörens im Zentrum der europäischen Kulturhauptstadt Linz.

Interessant ist, dass bereits feststeht, dass mehr als 90% aller befragten Personen aus einer Umfrage aus dem Jahr 2004 das Angebot zum Kauf lärmarmen Reifen wahrnehmen würde. „60% der Befragten würden sogar einen bis zu 10% höheren Kaufpreis akzeptieren und zB. auf umweltbelastende Breitreifen verzichten.“¹⁰⁶

¹⁰⁵ <https://hoerstadt.at/projekte/beschallungsfrei/>

¹⁰⁶ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 64

Um einen lärmarmen Reifen zu erkennen fehlt den KäuferInnen jedoch momentan die nötige Information, da über Geräuschpegel der Reifen keine oder kaum Angaben (auf den ersten Blick) verfügbar sind. Potential zur Verminderung des Straßenlärms ist also durchaus erkennbar, jetzt fehlt nur noch die Umsetzung. „Eine Möglichkeit besteht in der Kennzeichnung von lärmarmen und kraftstoffsparenden Reifen mit dem Umweltzeichen Blauer Engel, wie von der ‚Jury Umweltzeichen‘ der Bundesrepublik Deutschland bereits vorgesehen.“¹⁰⁷

4.5 Monetärer Ausgleich

Die Idee eines monetären Ausgleichs für bereits bestehende Lärmbelastungen wurde ebenfalls entwickelt. Für lärmbedingte Verluste aus Miet- und Verkaufseinnahmen schulden die Lärmverursacher den betroffenen EigentümerInnen einen Geldwert als Ausgleich. „Anstelle der heute üblichen, einmaligen Entschädigungen leisten sie jährliche Zahlungen. Diese müssten so lange erfolgen, bis die Verursacher ihre Lärmbelastung reduzieren. Wer Lärm produziert, hat es selbst in der Hand, den Lärm und damit die Kosten zu vermindern. Dieses Modell wird in der Schweiz bereits entwickelt.“¹⁰⁸

Es wurde auch ein Modell entworfen, bei dem Flughäfen höhere Landegebühren für lautere Flugzeuge erheben sollten. Es sollte dazu führen, dass leisere Flugzeugtechnik schneller entwickelt wird. Außerdem sollten die FluglotsInnen Routen vorgeben, die möglichst wenige Menschen von Lärm betreffen. In der Praxis ist der Druck auf die Flughäfen zu hoch und die Modelle werden nicht erprobt. Die Fluggesellschaften würden einfach auf einen benachbarten Flughafen ausweichen.

4.6 Paradigmenwechsel von der Lärmbekämpfung zur Klangraumgestaltung

Die Automobilindustrie hat bereits vor geraumer Zeit erkannt, dass die KundInnen beim Autokauf maßgeblich von unbewussten Faktoren beeinflusst werden. Dazu zählt auch der Klang des Fahrzeugs, der beim Öffnen und Schließen der Türen auf Qualität – und beim Fahren auf die Power des Motors hinweist. Deshalb werden in den großen Firmen der Automobilhersteller auch Akustik DesignerInnen angestellt, die jedes Detail des Produktsounddesigns genau abstimmen, um auch mit dem Klang die Menschen zum Kauf zu verlocken und später zufrieden zu stellen. Die Sägeblätter von Kreissägen wurden im Laufe der Zeit ungleichmäßig gezahnt um den Klang beim Sägen erträglicher zu machen. Das Geräusch wurde weniger scharf, rau und tonal und die neuen Sägeblätter wurden besser verkauft.

Übertrieben ausgedrückt, fehlt beim Thema Klanggestaltung der kapitalistische Ansatz. Würde eine Kommune für die Zufriedenheit der Bevölkerung bezahlt, wären wir in der Entwicklung angenehmer Soundscapes in unserer urbanen

¹⁰⁷ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 64

¹⁰⁸ Bundesamt für Umwelt (BAFU), Lärmbekämpfung Sanierung Straßenlärm, Stand 2009 und perspektiven, bern, 2010, S. 13

Umgebung wahrscheinlich bereits ziemlich nah dran an der maximalen Zufriedenheit. Eine attraktive Stadt zieht gut ausgebildete Menschen an, ein Faktor, der von vielen Kommunen unterschätzt wird. Es bleibt also auf engagierte EntscheidungsträgerInnen zu warten, die aus eigenem Interesse die akustische Umwelt gestalten möchten (obwohl es natürlich durchaus auch ökonomische Anreize dafür gibt, siehe Kapitel 3.4).

Die Planung von Soundscapes, im Vergleich mit der Planung von Landschaften, beinhaltet Design oder Management um die akustische Umgebung eines Ortes auf eine Weise zu manipulieren, dass als Ergebnis positivere Wahrnehmung der Umgebung des Menschen entsteht.¹⁰⁹ Diese Beschreibung ist eigentlich allen klar, es macht Sinn, dass die Menschen mit ihrer Umgebung zufrieden sind. Trotzdem wird noch immer nicht akustisch gestaltet, sondern es werden einfach manche, als störend geltende Klänge verhindert. Dabei gibt es bereits Vorschläge und Ansätze mehrerer AutorInnen wie akustisch-gestalterische Überlegungen, die über den Lärmschutz hinaus gehen, das Spektrum der Möglichkeiten signifikant erweitern können. (Siehe dazu Brown u.a. 2004, Hedfors & Berg 2003, Zhang & Kang 2004, Derbal & Zeghlache 2006.) Dabei ist die zentrale Botschaft nicht, sich zwischen Lärmschutz und Soundscape Planung zu entscheiden, sondern den Lärmschutz durch die Planung der Soundscape zu ergänzen.

Im Lärmaktionsplan der Stadt London ist die Klangraumgestaltung fest verankert. „Diese Maßnahmen sind besonders relevant, um in der Stadt Gesundheit und Wohlergehen zu fördern und Orte des ‚Aufatmens‘ von der lärmigen, urbanen Umwelt zu schaffen. (...) Die Strategie umreißt die Unterstützung von Maßnahmen zur Förderung ikonischer Klänge, verlorener und verschwindender Klänge, erwünschter Klänge, hinzugefügter Klänge, von Klangspaziergängen und Klangkunst-Installationen.“¹¹⁰

City Soundscape Management Procedure, City of London
(Prozedur für städtisches Soundscape Management)

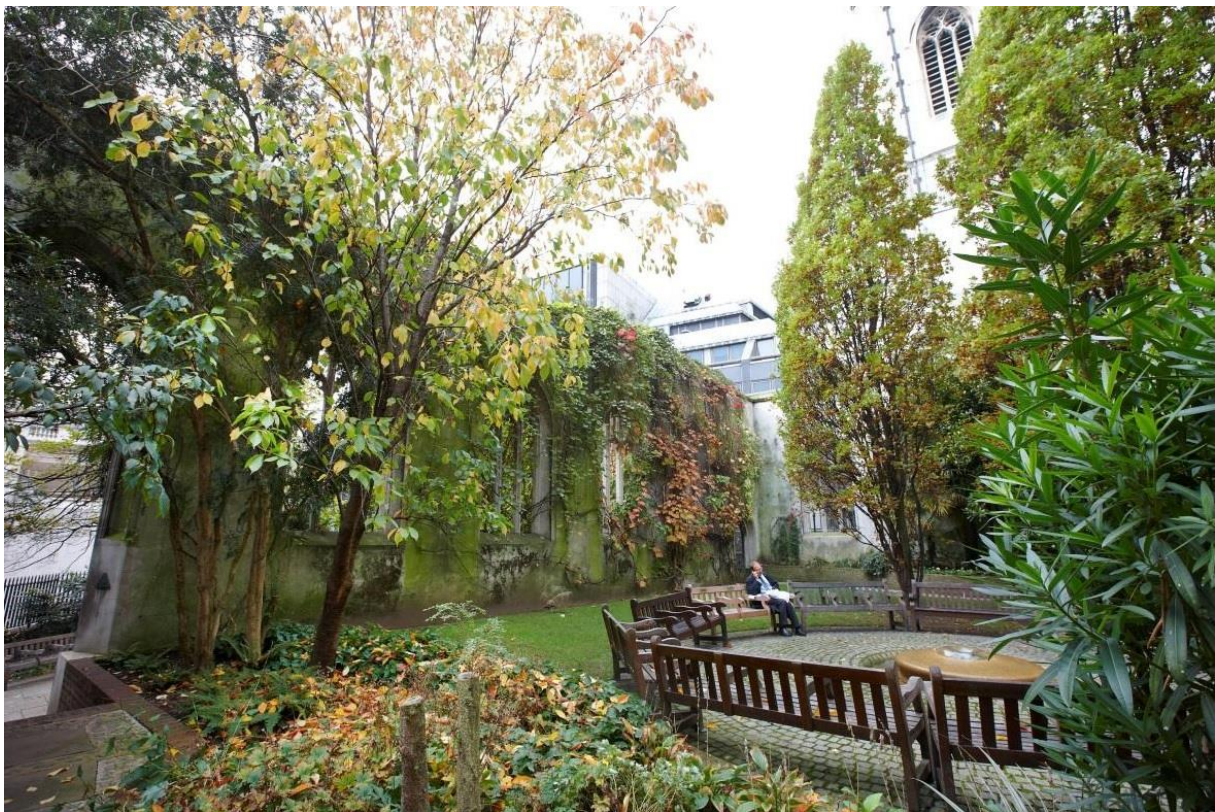
1. Definition der dominanten Aktivität des Ortes (aus der Besucher/Nutzer/ZuhörerInnen Perspektive)
2. Aufstellung von eindeutigen Soundscape Zielen. (Siehe unten)
3. Analyse des Klanges vor Ort, Identifizierung von erwünschten, gewollten und ungewollten Klängen
4. Akustische Evaluierung und Beurteilung der Geräusche vor Ort
5. Entwurf von Designs für die Verwaltung gewünschter und unerwünschter Klangkomponenten und der breiteren akustischen Umgebung untersuchen, um die vorgeschlagenen Schallschutzziele zu erreichen

¹⁰⁹ Brown u.a.: Soundscape planning as a complement to environmental noise management. Griffith: Internoise 2014, S. 7

¹¹⁰ The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 6

Wenn in Betracht gezogen wird, was einen Ort ruhig macht und Aufenthaltsqualität schafft, können Lärmpegel und die Wahrnehmung der Menschen eine große Rolle spielen. Forschungen der Stadt Amsterdam haben gezeigt, dass „ein Areal als ‚ruhig‘ empfunden werden kann, wenn es etwa 6 dB(A) leiser ist, als seine Umgebung. Der absolute Lärmpegel scheint weniger wichtig zu sein.“¹¹¹ St. Dunstan's, im Londonder Osten, ist öffentlich zugänglich und hat einen durchschnittlichen Lärmpegel tagsüber von 65 dB (L_{AeqT}). Dies ist 10 dB (L_{AeqT}) lauter als von der WHO empfohlen. Trotzdem schnitt der Ort mit einem sehr hohen Wert für ‚Ruhe‘ in einer 2009 durchgeführten BesucherInnenstudie ab. Zitate darin waren: „Man findet keinen ruhigeren Ort in London“ oder „Es ist wundervoll hier“.¹¹²

Die Stadt London geht davon aus, dass vorgeschriebene Regulierungen für Ruhe und ‚Beschaulichkeit‘ nicht immer wünschenswert und schon gar nicht immer zu erreichen sind. Stattdessen geht die Stadt von der richtigen akustischen Umgebung und richtigen Ort aus



9 St. Dunstan's Innenhof. Bild City of London

¹¹¹ The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 50

¹¹² Ebenda

Beispiele für die zugrunde liegende Festlegung eindeutiger Soundscape-Ziele könnten sein:

- Ein bestimmter Klang soll klar hörbar in einem bestimmten Bereich sein
- Eine Konversation muss an bestimmten Locations/Orten ohne zu schreien möglich sein
- Hauptsächlich nicht-mechanische, nicht-verstärkte, menschengemachte Klänge sollen hörbar sein
- Keine Klänge anderer Menschen sollen hörbar sein
- Ein Ort geeignet um verstärkte oder unverstärkte Reden verstehen zu können
- Ein Ort geeignet um verstärkte oder unverstärkte Musik verstehen zu können
- Fließendes Wasser sollte der dominante Klang sein
- Naturklänge sollten in einem bestimmten Ausmaß hörbar sein
- Vorhersehbare Zeiten der Ruhe sollten zwischen Phasen des Verkehrslärms vorkommen
- Akustische Installationen / Kunstwerke / Skulpturenklänge sollten klar hörbar sein
- Sounds, die die Vitalität der Stadt widerspiegeln sollten die dominanten Klänge darstellen
- Sounds, die die Identität eines Ortes widerspiegeln sollten die dominanten Klänge darstellen

AnwohnerInnen, ArbeiterInnen und BesucherInnen suchen nicht nur nach ruhigen Orten, sondern möchten auch hören können, was wir in der Stadt neben dem allgemeinen Lärm von Verkehrs- und Klimaanlage als ikonische Geräusche bezeichnen. 91% der ArbeitnehmerInnen und 80% der befragten Bevölkerung gaben an, ikonische Geräusche hören zu wollen. Die in der Umfrage am häufigsten identifizierten ikonischen Klänge waren Kirchenglocken. Die Wirkung des legendären Klangs aus den vielen von Christopher Wren erbauten Kirchen könnte möglicherweise durch zusätzliche, koordinierte „Glockenhappenings“ verstärkt werden, um das Bewusstsein für ihre Existenz zu schärfen. Der aktuelle Radius der Hörbarkeit von Kirchenglocken könnte untersucht und die Reichweite möglicherweise vergrößert werden. Die Hörbarkeit der St. Pauls-Glocken könnte als beliebter Indikator für die Klangqualität verwendet werden.

Darüber hinaus können neue, ikonische Sounds eingeführt werden. Beispielsweise ist das Warnsignal für das Öffnen der Tower Bridge derzeit ein lautes Klaxon, während in der Vergangenheit die Warnung durch Handglocken erzeugt wurde. Obwohl der Warnton laut genug sein muss, um über den modernen Verkehrslärm hörbar zu sein, kann das aktuelle Klaxon-Sounddesign möglicherweise verbessert werden.

Viele Straßen und Gebäude der Stadt sind nach bereits verschwundenen Handwerkskünsten benannt. Dies bietet die Möglichkeit, verlorene Klänge wiederzubeleben und möglicherweise „Schallbezirke“ zu etablieren. Der Fokus auf verschwundene Geräusche bietet dabei praktische Bildungsmöglichkeiten. Die akustische Archäologie ist ein relativ neues Gebiet, könnte jedoch von interessierten Organisationen wie dem Museum of London unterstützt und genutzt werden. Sonic-Distrikte bieten möglicherweise auch Möglichkeiten zur Anziehung von Touristen.¹¹³

In Deutschland gibt es bereits mehrere Projekte zur Präservation von aussterbenden Klängen, dadurch ist zB. auch der Beruf des Klangarchivars entstanden, den Richard Ortmann im Ruhrgebiet ausübt.¹¹⁴

Die Geräusche von spielenden Kindern können durch das sorgfältige Aufstellen von Spielgeräten entweder gefördert oder vermieden werden. Außerdem wächst das Interesse an kleiner, handgemachter Musik an ausgewählten Orten im Stadtraum.

Ganz allgemein können künstlich hinzugefügte Klänge, auf angemessene Weise eingesetzt, eine sehr positive Wirkung auf die Soundscape der Stadt haben. Dabei sollte man sich nicht aus Lautsprechern kommendes Vogelgezwitscher vorstellen. Vielmehr geht es darum, bereits bestehende Klänge zu verstärken. Der hinzugefügte Sound kann auf eine Art und Weise wiedergegeben werden, die die Identität der Stadt widerspiegelt und hervorhebt. Zum Beispiel kann das leise Platschen am steilen, gemauerten Ufer eines Flusses durch besondere Steine lauter und somit leichter wahrnehmbar gemacht werden. Sorgfältig überlegter Klang kann dazu beitragen, Verbindungen zur Vergangenheit herzustellen oder die gegenwärtige oder geplante künftige Rolle eines Gebiets zu untermalen. Klänge müssen sorgfältig mit der Gemeinschaft abgestimmt werden, um das Gesamterlebnis eines Ortes zu verbessern, anstatt störend zu wirken. (Siehe dazu Kapitel 4.8, ‚Kommunikation‘)

In ihrer Ausbildung und im Arbeitsalltag ist die akustische (Außen-)Raumgestaltung Architekten und Stadtplanerinnen eher ein Randthema. Sie wird auch an den Hochschulen gelehrt, wobei sich 95% der Lehre auf die Gestaltung von Innenräumen und 5% auf die Lärmbekämpfung bezieht. Zwar haben die meisten ArchitektInnen ein Interesse an wohlklingenden Räumen und gestalten diese auch, jedoch werden häufig selbst die besten Konzepte am Ende aus Kostengründen vom Bauträger wieder verworfen. Die allermeisten ArchitektInnen beschäftigen sich nicht ausschließlich mit Klang – für sie ist die erlebbare Stadt ein ganzheitliches Konzept. Dies ist auf die Wahrnehmung des Menschen zurückzuführen. In Anbetracht der Tatsache, dass die Klangwahrnehmung zum größten Teil psychoakustisch geschieht und andere sensorische Faktoren die

¹¹³ The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 56

¹¹⁴ <https://www.richard-ortmann.de/>

Wahrnehmung beeinflussen, ist dies auch der beste Weg den urbanen Raum nachhaltig und ganzheitlich zu gestalten.

Frequenzen schwingen in jedem Teil unseres akustischen Körpers mit und beeinflussen uns physisch und psychisch. Sie schwingen auf unterschiedliche Weise zwischen unseren Körpern und spezifischen akustischen Räumen, abhängig von dessen Materialeigenschaften, Abmessungen und Formen. Die Architektin Cláudia Martinho glaubt, dass der Klang die Menschen enger mit ihrer Umgebung verbinden kann. „Wir brauchen eine Architektur, die unseren Körper auf sinnvolle Weise mit unserer Umwelt in Beziehung setzt und die sozialen Räume miteinander verbindet. Die Intervalle, Dynamiken und Temporalität des Klangs eröffnen Möglichkeiten für den Umgang mit dem Beziehungsraum durch den Schwingungsraum, wodurch in manchen Situationen die gewöhnliche Beziehung zwischen Gebäude, Kontext und Körpern aufgebrochen wird und eine völlig neue Erfahrung entsteht.“¹¹⁵

Beispiel für diese Verbindung von Mensch und Raum ist die blinde Erkundung eines Ortes durch seinen Wiederhall, seine Reflexion. Ein Pistolenschuss (ein Klang, der in allen Frequenzen gleich viel Energie enthält) wird in einem Raum abgefeuert. Der Klang des Schusses lässt uns die Form und die Abmessungen dieses Raums durch die Echos und den Nachhall hören, der zu unseren Ohren zurückkommt. Könnte man technisch den Raum aus der Tonaufnahme rekonstruieren? Auditiv ist dies sicherlich möglich - Blinde Menschen orientieren sich so in Räumen. Für sie ist die dreidimensionale Wahrnehmung ein rein akustisches Unterfangen. Und auch sehende Menschen können anhand des Nachhalls des Schusses mindestens schlussfolgern ob der Raum offen oder geschlossen ist, ob er klein oder groß und die Oberflächen sehr rau oder sehr glatt oder der Raum gar leer ist.

Der städtische Raum bietet zahlreiche Atmosphären, die mit allen Sinnen erlebt werden können. Egal, ob wir an einen lebhaften Marktplatz im Freien denken oder einen langweiligen Parkplatz, eine attraktive, historische Altstadt oder eine legere U-Bahnstation. Unsere Beziehung zu diesen Räumen basiert auf dem sensorischen Erlebnis, das wir bewusst oder unbewusst mit diesen Räumen wahrnehmen. Licht und Farbe, Klang, Geruch, Oberfläche und Wärme sowie die Art und Weise, wie wir gehen und sprechen, uns bewegen und miteinander in Beziehung stehen, uns verhalten.

Urbane Umgebungen wirken als Verflechtung von Synästhesie und Kinästhesie, als komplexe Mischung aus Empfindung und Bewegung. Jede Atmosphäre beinhaltet eine bestimmte Stimmung, die sich in der materiellen Präsenz der Dinge und im Wesen der StadtbewohnerInnen ausdrückt. Atmosphäre ist also sowohl

¹¹⁵ Martinho, Cláudia: Relational architecture through listening. In: LaBelle, Brandon/Martinho, Cláudia: Site of Sound #2. Of Architecture and the Ear. Berlin: Errant Body Press, 2011, S. xi

subjektiv als auch objektiv: Sie beinhaltet die gelebte Erfahrung der Menschen sowie die erbaute Umgebung des Ortes.

Es braucht sehr wenig, fast nichts, um eine Atmosphäre zu ändern. Ein kleines Detail, eine Anekdote von geringster Bedeutung reicht manchmal aus, um die gesamte sensorische Umgebung zu verändern. Ein gutes Beispiel sind Bodenoberflächen. Der Boden kann glatt sein oder rau, hart oder weich, matt oder reflektierend, absorbierend oder hallend und diese Eigenschaften werden zusätzlich von den über die Oberfläche Laufenden angeregt.

Die verschiedenen Arten des Gehens klingen unterschiedlich und geben dem Ort einen bestimmten Rhythmus. Die Schritte sind mehr oder weniger hörbar, der Boden und die Umgebung verstärken oder bedämpfen den Klang der Bewegung. Manche Schritte erzählen eine Geschichte, wenn sie als einzelne Bewegung der Füße auf den Boden hörbar sind. Sie lassen die Hörenden unbewusst nachvollziehen, was geschieht, der Klang der Schritte wird in eine laufende, kriechende, rennende oder tänzelnde Person visualisiert. Am Klang des Absatzes kann ausgemacht werden, ob es sich um klickende Stilettos oder tiefer klingende Budapester oder dumpfe Sportschuhe handelt und es können Schlüsse auf die Person gezogen werden.

Der Boden ist also ein Instrument der Klangmodulation, mit dem die Bevölkerung spielt. Das Instrument, also die Art der Modulation, kann vom Planenden bestimmt werden. Sind die Wege im Park aus Asphalt oder naturbelassen? Ist der Gehsteig aus Pflaster oder bedeckt mit Kies? Welcher Belag erzeugt welche Assoziationen und Gefühle der Passierenden? Welcher Belag ist historisch passend und erzeugt ein stimmiges Klangbild? Welcher ist besonders leise? Dies sind Anregungen, den Klangraum inhaltlich und nicht unbedingt nach den üblichen Kriterien des Lärmschutzes mitzugestalten. Außerdem greifen diese Ideen in die sonst meistens visuell-lastige Gestaltung ein und schaffen neue Impulse.

Menschen nutzen den Klang auch um ihr Revier zu markieren und ihre Existenz anzuzeigen. Die steigende Nutzung von Smartphones im öffentlichen Raum, hupende Autos von Hochzeitsgesellschaften und samstägliche Autorennen auf den Straßen lassen die Menschen ihre Präsenz fühlen. Die Stadtbevölkerung hinterlässt hierdurch ihren Fußabdruck in der urbanen Atmosphäre. Aber viele Klänge, von denen wir annehmen, dass sie einfach da sind, stammen ebenfalls von Bedürfnissen der Menschen ab. „Die moderne Stadt ist nicht nur spektakulär [also Aufsehen erregend, anm. d. A.] sondern sonisch. – ‚Die Hitze des Julis spiegelt sich wider im surrenden Murmeln der elektrischen Ventilatoren.‘“¹¹⁶

„Die Nutzung des Handys versorgt uns mit Intimität, wo auch immer sich die Nutzenden befinden. Der Klang transformiert öffentlichen Raum in privaten Grund.

¹¹⁶ Back, Les/Bull, Michael: Introduction. Into Sound. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.11

Zu Hause ist, wo meine Klänge sind.“¹¹⁷ Durch Klang kann auch eine ganz eigene Privatsphäre, wie eine den Menschen umgebende Wolke geschaffen werden. Der von den Klängen seiner Nachbarschaft genervte Autor Ralph Ellison entschloss 1955, sich sein zu Hause zurückzuerobern. „Er besorgte sich Audio Equipment und füllte sein Zimmer mit Melodien von Mozart und Duke Ellington und erklärte lauten Nachbarn den Krieg durch den Laustärkereglert seiner Hi-Fi Anlage. Als er sich 1972 an das feindliche, aurale Terrain und seine Zuflucht in der Musik zurückerinnert schreibt er: ‚In solchen Tagen hieß es entweder mit der Musik zu leben oder im Lärm zu sterben und wir entscheiden uns in unserer Verzweiflung eher dazu zu leben‘.“¹¹⁸

Die Menschen haben sich schon immer in ihrer Freizeit im urbanen freien Raum aufgehalten und bis spät in der Nacht vor den Häusern gesessen. Die mobile Technologie ermöglicht es derweil, auch im Freien zu arbeiten. Dadurch wird es noch wichtiger, die urbane Klanglandschaft zu gestalten.

Der Stadtplaner und Soziologe Jean Paul Thibault hat einen neuen Leitsatz zur Beurteilung von Architektur aufgestellt: „Anstatt von der Schönheit eines architektonischen Objekts zu sprechen, fokussiere ich mich lieber auf die Fähigkeit einer Bebauung, die Alltagserfahrung zu intensivieren und auf die Bewohner zu reagieren.“¹¹⁹ Er betont, dass die Architektur von den Bewohnenden zum Leben erweckt werden kann, wenn sie gut geplant ist.

Beim Bau von Städten und Siedlungen haben Architekten und IngenieurInnen die Verantwortung nachhaltig zu handeln und Wohnraum mit hoher Lebensqualität zu schaffen. Dies ist sogar gesetzlich festgeschrieben.¹²⁰ Ob ein Raum aggressiv klingt oder nicht wird von der Art und Weise, wie Häuser und architektonische Details Schall ablenken, beugen, zurückwerfen, oder filtern entschieden. „Es wird oft vergessen, dass Raumqualität auch akustische Qualität ist. ArchitektInnen müssen lernen, die Klangqualität eines Gebäudes oder einer ganzen Siedlung mit all den dazugehörigen Zwischenräumen qualitativ zu optimieren.“¹²¹

Dabei sollten Lärmschutzmaßnahmen, besonders passive, weitestgehend vermieden werden, weil sie nur bedingt funktionieren und von der Bevölkerung als ‚Belästigung‘ wahrgenommen werden. So besteht einer Online-Lärmumfrage des deutschen Umweltbundesamtes nach in der Bevölkerung der ausdrückliche Wunsch, „nachts bei geöffnetem Fenster zu schlafen. Dieses Verhalten ändert sich

¹¹⁷ Back, Les/Bull, Michael: Introduction. Into Sound. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003, S.11

¹¹⁸ Ebenda

¹¹⁹ Jean-Paul Thibault, The three dynamics of urban ambiances, in Site of Sound #2: Of Architecture and the Ear, Edited by Brandon LaBelle and Cláudio Martinho, Errant Body Press, Berlin 2011

¹²⁰ Bounin/Graf/Schulz: Handbuch Bauphysik. Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz. Berlin: DVA, 2010

¹²¹ Bundesamt für Umwelt (BAFU), Lärmbekämpfung Sanierung Straßenlärm, Stand 2009 und perspektiven, bern, 2010, S. 14

nicht signifikant, wenn die Lärmbelastung steigt. Der Anteil derjenigen, die das Fenster schließen steigt also nicht in gleichem Maße wie die Lärmbelastung.“¹²²

Die Politik hat bislang zum Schutz der Menschen vor Lärm gesetzliche Regelungen geschaffen, die verschiedene Maßnahmen erforderten. Die letzte große Maßnahme wurde von der EU gefordert und stellt ein umfangreiches, europaweites verfahren dar. Das Bestreben, städtischen Umgebungslärm abzubilden, ist auf ein Gesetz des Europäischen Parlaments zurückzuführen. Ziel der Richtlinie 2002/49/EC des Europäischen Parlaments vom 25. Juni 2002 ist es “ (...) einen gemeinsamen Ansatz zu definieren, der priorisiert auf die Vermeidung, die Verhinderung oder die Reduzierung von schädlichen Auswirkungen von Lärm, einschließlich der Belästigung aufgrund von Umgebungslärm zielt.“ Dieser Prozess umfasst drei Schritte, die von den Mitgliedstaaten in unterschiedlichen Zeiträumen zu erledigen waren.

1. Die Erstellung von Lärmkarten.
2. Sicherstellen, dass der Zugang der Öffentlichkeit zu Informationen über Umgebungslärm und seine Auswirkungen gewährleistet ist, und ...
3. ...dass basierend auf dem gesammelten Material Aktionspläne entwickelt werden, um Umgebungslärm zu verhindern und gegebenenfalls zu reduzieren wenn es nötig ist.

Während überall in der EU nach und nach bunte Lärmkarten auftauchen, und manche Immobilienpreise dadurch in den Keller gefallen sind, sollten mehrere Punkte immer im Auge behalten werden. 1. Der Lärm wird oft nur berechnet und spiegelt weder gemessene Werte noch das subjektive Empfinden wider. 2. Bei der geringsten Änderung eines Umweltfaktors zB. dem Wetter klingt gleich keine Straße ganz anders. Bei Schnee wird alles bedämpft, bei Regen klingen Rollgeräusche schärfer, gleichzeitig wird das Fahrgeräusch maskiert. 3. Bei den meisten Straßen ändert sich die Verkehrsmenge zu den Zeiten des Berufsverkehrs drastisch. Die Lautstärke schwankt also erheblich. Das Umweltbundesamt begründet das Verfahren des Messens folgendermaßen: „Der Lärmpegel ist grundsätzlich zu berechnen und nicht zu messen, da Messungen Momentaufnahmen darstellen und oft nicht repräsentativ für die tatsächliche durchschnittliche Lärmbelastung sind (...). In fast allen Fällen liegen die Ergebnisse von Messungen unter denen von Berechnungen.“¹²³

Allerdings kommt es eben auch ganz darauf an, was wirklich berechnet wird. Ein problematisches Beispiel sind Steigungen. „Auch Steigungen wirken sich nachteilig auf den Lärmpegel aus. Je geringer die durch die Trassenführung bedingte Steigung, desto geringer ist die Lärmbelastung. In den RLS-90

¹²² Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 312

¹²³ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 77

(Richtlinien zur Lärmberechnung DE) werden Steigungen erst ab 5 % mit einem Aufschlag berücksichtigt. Durch die erhöhte Motordrehzahl können sich Steigungsstrecken lärmtechnisch bereits bei geringeren Steigungen bemerkbar machen und zu einer höheren Belästigung der AnwohnerInnen führen.¹²⁴

Die meisten Sounds auf den Lärmkarten sind ja nicht einfach nur ‚Lärm‘ der von irgendwo kommt sondern, das sind die Menschen selbst, in ihren Autos auf dem Weg nach Hause. Die roten und gelben Linien sind banaler Teil unseres alltäglichen Lebens gefüllt mit Interaktionen, Erfahrungen, Atmosphäre und Aktionen. Auch wenn es trivial ist; Die Rolle unserer akustischen Umwelt ist viel komplexer als Sound Level Karten anzeigen und sie spielt zum Teil einen vitalen Part von Urbanität selbst.

Bis heute lässt die Richtlinie keine Verbindung zwischen der Qualität von Umgebungslärm und dessen Wahrnehmung zu. So wurde einem Grazer Bauunternehmer der Bau auf einem Grundstück verwehrt, das laut einer Messung von Sachverständigen zu laut sei. Die lautesten Klänge waren zwischen 04:00 Uhr und 06:00 Uhr morgens zu hören und erzeugten Spitzen, die die Zulassung einer Widmung als Wohngebiet verhinderten. Bei den Klängen handelte es sich um die morgendlichen Gesänge von Vögeln.

Die Herausforderung für PlanerInnen, DesignerInnen und ArchitektInnen ist nun, mit der auditiven Welt nicht nur im Hinblick auf Lärmschutzfragen umzugehen, sondern sie als integrierten Teil der Stadterfahrung zu sehen, die Gemeinschaft und Lebendigkeit aber auch Probleme hervorruft. Die ‚lobenswerte Intention‘ der EG-Umgebungsrichtlinie ist für die allermeisten der von Verkehrslärm belasteten Kommunen leichter gesagt als getan. Grund dafür ist, dass „die überwiegende Mehrzahl der Städte und Gemeinden als zuständige Behörden für Lärmaktionsplanung völlig auf sich allein gestellt (sind), da sie nur in seltenen Fällen auch über die notwendigen Zuständigkeiten zur Umsetzung wirksamer Ideen in ‚hörbare‘ Lärmreduzierung verfügen.“¹²⁵ Deshalb wird in den allermeisten Fällen für viel Geld eine externe Firma beauftragt.

Der Soundforscher Jacob Kreutzfeldt hat eine alternative Kartierungsmethode für Stadtklänge entwickelt, die „Copenhagen Sonic Experience Map“.¹²⁶ Sie bezieht sich weniger auf gemessene Zahlen in Dezibel als auf die wahrgenommene Erfahrung der Menschen, die in der Stadt leben.

Bei seiner Methode zur Stadtklang Kartierung verteilte er Postkarten, die die Bewohnenden mit ihren Erfahrungen füllen sollten. Heraus kam, dass die

¹²⁴ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 78

¹²⁵ Popp, Christian: Verkehrslärm – das Problem der ‚fremden‘ Quellen. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 4, S. 137

¹²⁶ Kreutzfeldt, Jakob: Copenhagen Sonic Experience Map. In: In: LaBelle, Brandon/Martinho, Cláudia: Site of Sound #2. Of Architecture and the Ear. Berlin: Errant Body Press, 2011, S. 67

Wahrnehmung der Menschen sehr stark psychoakustisch von Erfahrungen geprägt ist. Ähnlich wie im Moderationkonzept in Kapitel 4.3 beschrieben, haben die Klänge für die Menschen vielfältige persönliche Bedeutungen. Eine Testperson schreibt auf die Postkarte: „Ich mag das leise summen, wenn ich das Fenster öffne, manchmal wird es durch Sirenen unterbrochen.“. Jemand anderes schreibt: „Der Klang der Stadt bei Nacht. Das Leben geht weiter in der Stadt, wenn man schon schlafen geht. Ein gutes Gefühl ein Teil von etwas zu sein.“

Ein gutes Beispiel für die Problematik von Lärmkartierung ist der Omnibus. Die meisten Menschen halten seinen Klang für lästig, aus verschiedenen Gründen. Die einen mögen den Klang des Busses im Leerlauf nicht, die anderen finden den Klang hässlich, wenn sie mit dem Fahrrad hinterherfahren und wieder andere können einfach das Motorengeräusch an sich nicht ausstehen.

Eine andere Gruppe von Stadtbewohnenden ist vom Bus weniger genervt und beschreiben, dass sie sich „wie zu Hause fühlen“ beim Klang des Busses, des Auspuffs am frühen Morgen. „Wenn die Nachtbusse in einer ruhigen Nacht vorbeifahren, sie heulen manchmal ... Es erzeugt ein nostalgisches Gefühl. Allein zu sein auf dem Weg nach Hause,“ steht auf einer Postkarte geschrieben.

Im Falle der EU Richtlinie folgt der Erstellung von Lärmkarten in der ersten Phase eine Phase in der Lärmaktionspläne erstellt werden. „Ein Lärmaktionsplan ist ein fachübergreifendes Planungsinstrument, das die Belange des Lärmschutzes bei allen infrastrukturellen und umweltpolitischen Planungen soweit wie möglich berücksichtigt.“¹²⁷ Der Fokus wird auf der Planung und dem Design der urbanen Infrastruktur. Dabei geht es nicht nur um aktive Schallschutzmaßnahmen wie Flüsterasphalt oder Tunnel sondern neben verkehrsplanerischen Mitteln wie der Reduzierung von Verkehr, der Aufstellung von Lärmbildschirmen in der Stadt und die geplante Entwicklung von ruhigen Gebieten auch um Lärmvermeidung an der Quelle durch leisere Fahrzeuge. Wichtig zu erwähnen ist, dass ein Lärmaktionsplan ein Planungsinstrument ohne rechtlich bindende Wirkung ist. Aktionspläne können als Gutachten mit Maßnahmenvorschlägen herangezogen werden, zwar sind sie nicht bindend, können aber von anderen Behörden bei ihren Rechtsakten – soweit sich diese auf Lärm beziehen, in sachlich angemessener Weise berücksichtigt werden. In Bescheid Verfahren, im Rahmen der Beweiswürdigung und in Verordnungserlassungsverfahren im Rahmen der Grundlagenforschung.

Die meisten Vorschläge stehen vor einem Dilemma. Wir brauchen schnelle Transportmittel, wünschen uns aber ein ruhiges und gesundes Leben, was sich auszuschließen scheint. Daraus resultiert, dass es trotz strikter Geschwindigkeitsreduzierungen in Städten keine wahrnehmbare Reduzierung des Lärms gibt, da die Menschen trotzdem immer noch schnell fahren möchten und es

¹²⁷ <https://difu.de/publikationen/difu-berichte-42012/was-ist-eigentlich-ein-laermaktionsplan.html>, 02.05.2019

laut Studien auch tun. Während es auf der einen Seite wichtig ist, lärmreduzierende Maßnahmen zu erhalten und zu fördern, ist es genauso angemessen, Lärm zu akzeptieren, besonders in stark besiedelten Gebieten. Lärm könnte sogar einer der Faktoren sein, weshalb sich ein Viertel überhaupt *urban* anfühlt.

„Ich mag die Transportation Row, weil dort alles beieinander ist. Da ist die Hauptsache; alle diese anderen Dinge sind so verstreut... Da ist wirklich Betrieb. Und alle Leute, die dort arbeiten, haben etwas gemeinsam. Das ist sehr schön.“¹²⁸

TeilnehmerIn der Copenhagen Sonic Experience Map

Auf diesem Feld fehlt die Expertise, da bis vor wenigen Jahren immer nur in technischer Lärmverhinderung und auf der anderen Seite des Spektrums in ästhetischer Soundscape Poesie gedacht und geforscht wurde. Beides schließt die komplexe Zusammensetzung des städtischen Geräuschs eher aus. Mehr als zu seiner Erstellung 1977 brauchen wir heute den Ansatz aus Murray Schafers Buch ‚The Tuning of the World‘; einen „Akustik Designer“. Für den Klangforscher und Komponisten bedeutete Akustik Design eine „Interdisziplin, in der Musiker, Akustiker, Psychologen, Soziologen und viele weitere Berufe die Welt der Soundscapes erforschen würden, um intelligente Empfehlungen für dessen Verbesserung zu machen.“¹²⁹ Die heutige Entwicklung, in der ja bereits alle Klänge von Maschinen und Fahrzeugen in großem Stil gestaltet werden, sollte das Akustik Design besonders durch die Disziplinen Stadtplanung, Architektur und Bauingenieurwesen ergänzen. Dafür wird in der Zukunft eine flexible und fachübergreifende Ausbildung nötig.

Die frühzeitige Einbindung der AkustikerInnen in die Planung ist langfristig für alle Beteiligten die stressfreiste, kosteneffizienteste und nachhaltigste Lösung des Aspektes Lärm. Sie führt nach dem Handbuch für Umgebungslärm zu:

- „Früherkennung von vermeidbaren Problemen
- Früherkennung von Ausschlusskriterien
- Vermeidung von Fehlinvestitionen
- Vermeidung zeitlicher Verzögerungen bei Planung, Genehmigung und Realisierung
- Diskussion von Alternativen im Vorfeld
- Entscheidungsfindung in mehreren Standorten
- Fachlichen Austausch mit den ArchitektInnen und dadurch zu kreativen Lösungen“¹³⁰

¹²⁸ Kreutzfeld, Jakob: Copenhagen Sonic Experience Map. In: In: LaBelle, Brandon/Martinho, Cláudia: Site of Sound #2. Of Architecture and the Ear. Berlin: Errant Body Press, 2011, S. 74

¹²⁹ Schafer, R. Murray: The Tuning of the World. New York: Knopff, 1977, S. 4

¹³⁰ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (AT) : Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 105

Die politischen Möglichkeiten zur gestalterischen Verbesserung des Stadtklangs können folgend als **Ziele** zusammengefasst werden:

1. Die Kommune wird sich nach Möglichkeit bemühen, akustisches Design und Management in andere relevante Richtlinien und Strategien der kommunalen Handlungsträger und Umweltmanagementpraktiken zu integrieren, um die akustische Umgebung und das Klangbild der Stadt zu verbessern.
2. Die Kommune wird bestimmte Freiflächen in der Stadt ermitteln, die von einem weiteren Schutz oder einer Verbesserung der akustischen Umgebung und / oder von Initiativen zur Veränderung der Geräuschkulisse profitieren würden und geeignete unterstützende Finanzmittel anfordern.
3. Im Einklang mit der nationalen Politik wird die Kommune Maßnahmen in Betracht ziehen, die darauf abzielen, Bereiche der Ruhe zu identifizieren und zu schützen, die relativ ungestört vom Lärm geblieben sind und die aus diesem Grund für ihren Erholungs- und Aufenthaltswert geschätzt werden. Die Kommune wird auch erwägen, ruhige Orte an Zeiten zu schützen, in denen diese von der örtlichen Gemeinde besonders geschätzt werden.
4. Die Kommune wird diejenigen, die an wichtigen Entwicklungen in der Stadt beteiligt sind, dazu ermutigen, Möglichkeiten zur Verbesserung der vorhandenen akustischen Umgebung zu prüfen und Initiativen zur Klanglandschaft als integralen Bestandteil neuer Entwicklungen einzubeziehen.
5. Die Kommune informiert die Öffentlichkeit über frei zugängliche Orte oder Ereignisse, die von besonderem Wert für die urbane Soundscape sind, einschließlich der Orte identifizierter Bereiche relativer Ruhe, öffentlicher Klangkunstinstallationen, und dem Auftreten bestimmter ikonischer Klangereignisse.
6. Die Kommune wird die Installation von öffentlichen Klangkunstinstallationen unterstützen, welche die akustische Umgebung verbessern und von der örtlichen Gemeinde begrüßt werden.

Anhand des Lärmaktionsplans der Stadt London können ergänzend dazu beispielhaft folgende **Maßnahmen zur Umsetzung** einer nachhaltigen Klanglandschaft formuliert werden:

1. Wir werden die Integration unseres Ansatzes für das Management der akustischen Umgebung in zukünftige Iterationen der Stadtentwicklung anstreben
2. Wir werden potenzielle Freiflächen in der Stadt identifizieren, die von einem weiteren Schutz und / oder einer Verbesserung der akustischen Umgebung und / oder von Soundscape-Initiativen in Zusammenarbeit mit relevanten Teams und interessierten externen Organisationen profitieren würden.
3. Wir werden das City Soundscape Management-Verfahren sowohl innerhalb als auch außerhalb der Kommune fördern und nach Möglichkeiten suchen, den Ansatz zu erproben und die gewonnenen Erkenntnisse sowohl in London anzuwenden als auch mit anderen Großstädten der Welt zu teilen.
4. Die umfassenderen Vorteile der Verbesserung des akustischen Umfelds und der Klanglandschaft der Stadt werden sowohl innerhalb als auch außerhalb der Kommune gefördert.
5. Wir werden unsere laufende Initiative zur Ausweisung relativ ruhiger Gebiete in der Stadt und zur Entwicklung von Gesetzen zum Schutz und zur Verbesserung dieser Gebiete fortsetzen.
6. Wir werden nach Möglichkeiten suchen um Soundscape-bezogene Initiativen mit einer Vielzahl von internen Abteilungen und externen Stellen zu vernetzen, einschließlich der Stadtkunstgalerien und -bibliotheken, des Stadtkirchennetzwerks (zB. zur Förderung ruhiger Kirchen, Kirchhöfen, Bibliotheken und Kunstgalerien, Unterstützung des ikonischen Kirchenglockenspiels) Veranstaltungen, City Arts Initiativen (zB. sprechende Statuen, öffentliche Klangkunst) und City Visitor Experiences (zB. Soundwalks etc.).
7. Wir werden die Identifizierung, den Schutz und die Förderung verschwundener Geräusche sowie die sorgfältige Wiedereinführung relevanter verlorener Geräusche mit interessierten internen Teams und anderen externen Organisationen fördern, insbesondere mit solchen, die ein Interesse an der Förderung von Aspekten des kulturellen Erbes der Stadt haben.
8. Wir werden die Entwicklung und Förderung von „City Soundwalks“ fördern, die die einzigartige und abwechslungsreiche Klanglandschaft verschiedener Stadtteile hervorheben und somit die Strategie der Stadtbesuchenden unterstützen. Wir werden erwägen, diese Initiative intern und / oder durch die Unterstützung geeigneter externer Partner bereitzustellen.
9. Wir werden StadtplanerInnen und ArchitektInnen aktiv ermutigen, eine Vielzahl von Soundscape-Initiativen als integralen Bestandteil des Entwurfs neuer Entwicklungen zu betrachten, insbesondere großer ikonischer Entwicklungen in den Kerngebieten der Stadt.
10. Wir werden mit der Noise Abatement Society, Environmental Protection UK, Akustikerinnen, Klangkünstlern, Entwicklerinnen, Architekten, Planerinnen und anderen interessierten Parteien zusammenarbeiten, um die Einrichtung von weltweit führenden Soundscape-Initiativen innerhalb des Kerngebiets zu fördern und zu unterstützen.

4.7 Ausbildung

Unsere kritische Auseinandersetzung mit Klang wurde durch die Entwicklung interdisziplinärer Felder wie "akustischer Ökologie" und "Sound Studies" erleichtert. Dazu wurde bereits seit den 60er Jahren an der Simon Fraser Universität in Burnaby bei Vancouver geforscht. Seitdem wurden einige Studiengänge gegründet, die das Thema Klang wissenschaftlich unter künstlerisch – soziologischen Gesichtspunkten bearbeiten, zB. der Masterstudiengang *Sound Studies and Sonic Arts* der Universität der Künste in Berlin oder Masterstudiengang *Soundstudies* der Hochschule Darmstadt. Weitere ähnliche Studiengänge gibt es an der Freien Universität Berlin, an der University of Southern Denmark und der Universität Kopenhagen.

Trotzdem ist es immer noch sehr schwierig, das Thema Klang in Bezug auf Stadtklang in bestehende Ansätze der Wissensorganisation zu integrieren.

In der Schweiz wurde auf Anraten des Bundesamtes für Umwelt an der Hochschule Nordwestschweiz der Weiterbildungslehrgang CAS ‚Umweltakustik‘ eingerichtet. Die Maßnahme soll Personen in umweltrelevanten Positionen in privaten und öffentlichen Betrieben in Fragen der Umweltakustik weiterbilden. Dadurch soll das große technische Interesse von Bauherrschaften, Investor/innen und Planer/innen an bau- und raumakustischen Qualitäten von Häusern gedeckt werden. Dieses Wissen wird von der EU Richtlinie auch in den EU Kommunen verlangt, bis jetzt war nicht klar, wo es herkommen soll. Das CAS Akustik vermittelt die theoretischen Grundlagen zum nötigen Verständnis der Schallwirkung an Bauteilen und innerhalb von Räumen. Ein Master Umweltakustik soll in der Zukunft eingeführt werden. Dieser soll neben der klassischen Ausbildung in Akustik auch weitere Bereiche wie Raumplanung, Umweltrecht, Ansätze zur Lärmreduktion für spezifische Lärmarten bis hin zur Umweltpsychologie und Soziologie abdecken.

4.8 Kommunikation

„EIN GRUNDPRINZIP IST, DASS ALLE INITIATIVEN VON DER LOKALEN GEMEINSCHAFT UNTERSTÜTZT WERDEN MÜSSEN.“¹³¹

Wie bereits unter Punkt 4.2 und 4.3 erwähnt, ist der Einbezug der verschiedenen AkteurInnen und ihrer Bedürfnisse von großer Bedeutung für die spätere Wahrnehmung von Lärmeindrücken. Als weitere Voraussetzung gilt es alle Akteure inner- und außerhalb der Verwaltung miteinzubeziehen. Alle relevanten Personengruppen, aber auch Industrie und benachbarte Gewerbe sollten berücksichtigt werden, praktisch alle Menschen rund um das relevante Gebiet.

Wenn die Vertretenden verschiedener Interessensgruppen und Ansprüche „im Saal sitzen“, können Nutzungskonflikte ans Licht geholt werden und „bei den Beteiligten wächst das Bewusstsein und Vertrauen, dass öffentliche Räume auch

¹³¹ The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 52

Orte des Verhandelns zwischen unterschiedlichen Bedürfnissen sein können. Gewisse Interessenskonflikte können nie gelöst werden, aber gemeinsam kann ein zufriedenstellender Umgang damit gefunden werden.“¹³²

Partizipative Elemente können für Transparenz sorgen. Misstrauen der Bevölkerung gegenüber der Stadtplanung ist sehr verbreitet. „Wenn ein Planer irgendwo auftaucht“, sagt Michael Denkel von Albert Speer & Partner, „freuen sich die meisten nicht auf Verbesserungen, sondern sie haben Angst, dass man ihnen etwas wegnimmt oder sich etwas verschlechtert. Das scheint etwas sehr Menschliches zu sein, ich habe es ganz oft beobachtet, dass die Leute fürchten, irgendwas könnte schlechter werden.“¹³³ Gerade bei Entscheidungen, die, wie so oft im politischen Geschäft, hinter verschlossenen Türen fallen. Wenn aber transparent erklärt wird, auch über mehrere Entwicklungsschritte, und die BürgerInnen Entscheidungen nachvollziehen können, dann haben sie auch mehr Vertrauen in die Sache, mehr Vertrauen in das politische System an sich. Allerdings gesteht Denkel auch: „Man kann bei Bürgerforen zwar den Leidendruck heraushören, aber man sollte besser nicht davon ausgehen, dass man hier die großen Lösungsansätze findet.“¹³⁴

Im Lärmaktionsplan der Stadt London ist die Kommunikation mit der Bevölkerung ein zentraler Pfeiler auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stadtklangentwicklung. „Die Strategie spiegelt die Sorgen der Bevölkerung der ArbeitnehmerInnen und TouristInnen der Stadt, die wir bereits interviewt und konsultiert haben bezüglich der akustischen Umwelt der Stadt. Wir werden weiterhin feedback sammeln und hoffentlich bald weitere Studien durchführen, um den Erfolg unserer Maßnahmen zu überwachen. Unsere Intention ist es, durch Richtlinien und durchgeführte Aktionen unseren gesetzlichen Verpflichtungen zum Lärm-Management nachzukommen. Ebenso sollen die Gesundheit und das Wohlergehen der Bevölkerung und der Arbeiterschaft in der Stadt London verbessert werden.“¹³⁵

Gerade beim Thema Lärm kann es vorkommen, dass der Kreis der Betroffenen zu kleinräumig ausgewählt definiert wird. Wenn eine VertreterIn einer Interessensgruppe vorgesehen ist, hilft es darauf zu achten, dass die BewohnerInnen alle gleichwertig behandelt werden und nicht immer dieselbe Person eingeladen wird. Zu empfehlen ist ein zweistufiges Vorgehen, bei dem zu einer AnwohnerInneninformation eingeladen wird. In AGs oder Jurys können die Bedürfnisse der Beteiligten abgefragt- und es können VertreterInnen für die weiterführende Arbeit von den Anwesenden gewählt werden.

¹³² Hungerbühler-Mattmüller, Adrienne: Neue Instrumente im Umgang mit Nutzungskonflikten im städtischen Raum. Analyse anhand von acht Schweizer Städten und Empfehlungen. Zürich: TH Zürich 2013, S 56

¹³³ Gaines, Jeremy/Jäger, Stefan: Ein Manifest für nachhaltige Stadtplanung. Think Local, Act Global. München: Prestel Verlag 2009, S. 149

¹³⁴ Ebenda

¹³⁵ The Pollution Control Team, City of London: City of London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 7

Eine besondere Herausforderung besteht in der Integration von spezifischen Nutzergruppen, wie Kinder und Jugendliche oder Personen mit einem Migrationshintergrund. Für diese kann zum Beispiel ein Nebenanlass organisiert werden, welcher auf die spezifischen Bedürfnisse der Zielgruppe zugeschnitten ist (Malwettbewerb für Kinder, Film und Fotowochenende mit Jugendlichen etc.). Die Resultate können von den Kindern oder Jugendlichen anschließend in die Hauptveranstaltung eingebracht werden. Um Personen mit einem Migrationshintergrund zu erreichen, haben die Städte gute Erfahrungen mit interkulturellen VermittlerInnen gemacht. Diese suchen via die Kinder in der Schule oder mit niederschweligen Angeboten wie „Deutsch im Park“ das Gespräch.¹³⁶

Immer öfter rückt bei Lärmaktionsplänen der dabei ohnehin gesetzlich vorgegebene Aspekt der Kommunikation und Miteinbeziehung der Bevölkerung in den Vordergrund. „Es wird zwischen denjenigen Maßnahmen, die in den nächsten 5 Jahren geplant sind und der langfristigen Strategie unterschieden. Außerdem soll der Lärmaktionsplan die Lärminderungswirkung, die für die Umsetzung zuständige Stelle und die ungefähren voraussichtlichen Kosten (soweit möglich) aufführen. Ziel des Lärmaktionsplans ist ausdrücklich nicht nur die Bekämpfung des Lärms in lauten Gebieten, sondern auch, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.“¹³⁷

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird in § 47d Abs. 3 BImSchG betont. „Die Öffentlichkeit wird zu Vorschlägen für Lärmaktionspläne gehört. Sie erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Die Ergebnisse der Mitwirkung sind zu berücksichtigen. Die Öffentlichkeit ist über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten. Es sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne für jede Phase der Beteiligung vorzusehen.“¹³⁸

Als Mindestanforderung wird vom Umweltbundesamt empfohlen, „einen Entwurf des Lärmaktionsplans öffentlich auszulegen, im Internet zugänglich zu machen, und der Bevölkerung die Gelegenheit zu geben, sich in einer angemessenen Frist (ca. 6 Wochen) dazu zu äussern. Besser, aber auch aufwendiger ist es, die Bevölkerung schon aktiv beim Aufstellungsprozess der Lärminderungsmaßnahmen zu beteiligen, zB. in Workshops oder über Internetforen. Bei der Aufstellung des Lärmaktionsplans sind alle Fachbehörden zu beteiligen, die als Träger öffentlicher Verwaltung für die Durchsetzung der Maßnahmen zuständig sind. Ebenfalls zu beteiligen sind die Behörden, die planungsrechtliche Festlegungen in Lärmaktionsplänen in ihren Planungen zu

¹³⁶ Hungerbühler-Mattmüller, Adrienne: Neue Instrumente im Umgang mit Nutzungskonflikten im städtischen Raum. Analyse anhand von acht Schweizer Städten und Empfehlungen. Zürich: TH Zürich 2013, S. 6

¹³⁷ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 126

¹³⁸ § 47d Abs. 3 BImSchG

berücksichtigen haben. Je früher diese Behörden beteiligt werden und je enger sie mit der planaufstellenden Gemeinde kooperieren, desto effizienter kann die Maßnahmenplanung erfolgen.“¹³⁹

Auch das Handbuch Umgebungslärm empfiehlt Kommunikation als zentrales Element. „Das Einrichten einer öffentlichen Stelle als Ansprechstelle für die Bevölkerung mit Ziel der Beratung, Information und Aufklärung zu Lärmfragen baut Kompetenz und Vertrauen auf. Ziel ist auch das Sammeln von Beschwerden und Anregungen. Durch eine möglichst hohe verwaltungstechnische Ansiedlung der Stelle, kann der/die Ruhebeauftragte einen guten Einfluss auf das Kommunale Handeln ausüben.“¹⁴⁰

„IM VERGLEICH ZUR AKUSTISCHEN UMWELT WURDE DIE BEVÖLKERUNG ÜBER
MÜLLTRENNUNG 500 MAL BESSER AUFGEKLÄRT – TROTZDEM IST SIE NOCH
VERBESSERUNGSFÄHIG.“

Rudolf Ruthofer, Referatsleiter Lärmschutz der Stadt Graz auf die Frage,
ob es klug wäre, die Menschen besser für die akustische Ökologie zu sensibilisieren.

Die Kommune sollte für eine größere Reichweite und Akzeptanz des Themas Vorbilder einsetzen. Insbesondere auf dem Land kann das Verkehrsverhalten prominenter und angesehener Persönlichkeiten in der Kommune das Verkehrsverhalten der Bevölkerung wesentlich beeinflussen. Bürgermeisterinnen, Mitglieder von Gemeinderäten, Schulleiterinnen, Geschäftsführer mittlerer Unternehmen, Ärztinnen, Rechtsanwälte usw. haben in dieser Hinsicht eine Vorbildwirkung. Ihr Verkehrsverhalten wirkt wie Werbung.

Es sollte auch an anderer Stelle mehr kommuniziert werden. Forschende aus der akustischen Ökologie fordern schon lange eine „weitreichende Zusammenarbeit zwischen WissenschaftlerInnen, StadtplanerInnen und den NutzerInnen der Stadt.“¹⁴¹ Das Ziel der Zusammenarbeit ist die Erweiterung des Wissens und der Skills rund um das Thema Soundscape, der objektiven Messung von Klanglandschaften und dem subjektiven Umgang mit Stadtklang. Solche Versuche wurden im Bereich der Architektur und der Stadtplanung schon gemacht, heraus gekommen ist das Konzept der ‚sound ambient environments‘.

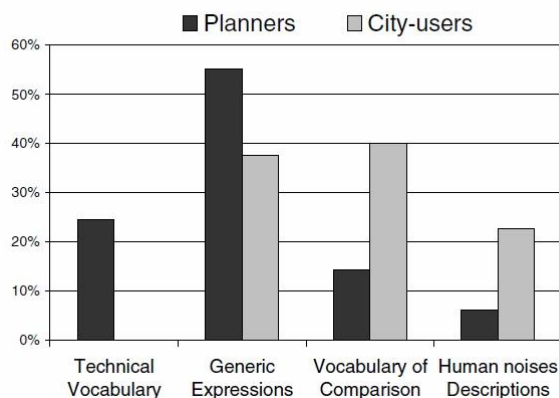
Dieses Konzept ist dem Grundansatz der Soundscapes sehr ähnlich, es betont aber die in der Zukunft nötige Kollaboration von WissenschaftlerInnen aus der Physik und dem Ingenieurwesen mit solchen aus den Sozialwissenschaften wie

¹³⁹ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 127

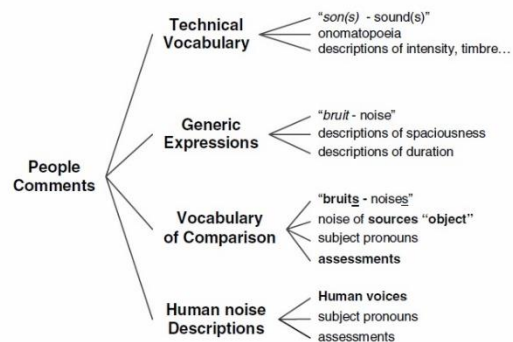
¹⁴⁰ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (AT) : Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 104

¹⁴¹ Raimbault, Manon/Dubois, Danièle: Urban soundscapes: Experiences and knowledge. Great Britain: Elsevier 2005, S. 341

Psychologie und Soziologie. Das Konzept der ‚sound ambient environments‘ führt zu neuen Arbeitsfeldern in der Architektur, im Urban Design und der Raumplanung, wo die menschlichen Aspekte der Umgebungsbedingungen, sowohl innen als außen angesprochen werden. Zu dieser Forschung gehören empirische Erhebungen und kleine und große Feldversuche. Um hochwertige Aufenthaltsbedingungen zu gestalten müssen ArchitektInnen und Planende die Schlüsselkonzepte über Thermik, Lüftung und Luftqualität aber auch über Beleuchtung und Akustik beherrschen, da dies alles zu einem qualitativ hochwertigen Ort gehört.



10 Vergleich der Wortwahl der Beschreibung zwischen den Planenden und der City NutzerInnen, Raimbault/Dubois, 2002



11 Psycholinguistische Kategorisierung der gesammelten mündlichen Daten über Soundscapes, Raimbault, Manon/Dubois, Danièle, 2002

Momentan fehlt Nicht-AkustikerInnen oft einfach das nötige Vokabular, um ihre Erwartungen zu beschreiben oder über urbane Situationen Bilanz ziehen zu können. In Interviews mit Planenden in allen Feldern kam heraus, dass das Thema Soundscape auf Grund der Ambivalenz ‚Lärm ist lebendig‘ vs. ‚zu viel Lärm stört‘ und der nicht beantwortbaren Frage, ‚wie viel Lärm zu viel ist‘, als zu schwierig abgestempelt und deswegen einfach vermieden wird. Dies ist auf fehlendes themenrelevantes Wissen in der Soziologie zurückzuführen.¹⁴²

Die Forschenden im Feld der Akustischen Ökologie waren sich auf dem Urban Sound Symposium in Gent 2019 einig, dass es eine standardisierte, aber inhaltliche Form der Sound(scape) Bewertung geben muss. Zwar wäre ein rein qualitativ inhaltlicher Umgang mit Klang und Lärm viel sinnvoller, es muss aber eben eingestanden werden, dass eben nicht alle mit dem Thema so vertraut sind damit umgehen zu können. Gerade EntscheidungsträgerInnen in der Politik brauchen Werte um objektiv, im Sinne der Bevölkerung Entscheidungen zu treffen. Um dieses Problem irgendwann zu lösen muss noch viel getan werden, es braucht noch eine Menge kreativer Ideen.

¹⁴² Raimbault, Manon/Dubois, Danièle: Urban soundscapes: Experiences and knowledge. Great Britain: Elsevier 2005, S. 344

Ein Architekt sagte im Interview in der Dubois Studie: „Standards sind ganz sicher nützlich aber in urbanen oder Architekturprojekten sind sie nutzlos! Wenn sich Menschen gestört fühlen, dann ist ihnen egal, dass sie sich eigentlich in einer Situation in der Norm befinden. Wir brauchen einen Qualitativen, inhaltlichen Ansatz.“¹⁴³ Die Wortwahl in der Beschreibung von Klangsituationen in der Stadt unterscheidet sich auch maßgeblich zwischen den ‚ExpertInnen‘ und der Bevölkerung.

Die Forscher Raimbault und Dubois, die die Interviews durchführten, erläutern abschließend, dass die Identifizierung verschiedener Soundscape Gebiete in der Stadt, menschenzentriert kategorisiert, den EntscheidungsträgerInnen helfen würde. Außerdem würde eine solche bevölkerungsnaher Kategorisierung der Forschungsentwicklung, Erweiterung, Neu-Organisation und Modernisierung der urbanen Strukturen ermöglichen. „Wir möchten betonen, dass das Verständnis von urbanen Soundscapes eine Verstärkung interdisziplinärer Forschung und eine ausgewogene Partnerschaft akustischer und psychosozialer Ermittlungen voraussetzt.“¹⁴⁴

Und während sich die ‚ExpertInnen‘ in den Interviews zwar besorgt über das Thema zeigten, hatte niemand von ihnen Erwartungen von neuen Werkzeugen, die ihnen zur Verfügung stehen um die urbane Klangsphäre zu analysieren. Ihr Hauptanliegen war es, hilfreiche Werkzeuge vorgeschlagen zu bekommen, die an die städtebaulichen Prozesse angepasst und daher für die Kommunikation und das Verständnis von Entwurfsmustern klar definiert wurden. Im Endeffekt heißt dies, dass die ArchitektInnen und Planenden die Verantwortung der Weiterentwicklung des Feldes Akustik wieder von sich wegschieben.

4.9 Druck auf Lärmerzeugende

Es gibt bereits Gesetze, an die sich alle Gewerbetreibenden und die Industrie halten müssen. Trotzdem werden manche Lärmsachverhalte erst nach dem Bau auffällig und sind nur mit sehr viel Mühe und Kosten zu beheben. Im gewerblichen Bereich gibt es häufig saisonale Lärmprobleme. „Vielfach verfügen Betriebsstätten zwar über eine Heizung, bei sommerlicher Wärme jedoch über keine ausreichende Belüftungsmöglichkeit bzw. Klimatisierung der Arbeitsplätze, so dass störender Arbeitslärm dann über geöffnete Fenster, Türen und Tore nach außen dringt.“¹⁴⁵

Es ist also eine umfangreichere Abschätzung der Effekte jeglicher Nutzung, egal ob Freizeit- Gewerbe oder Industrielärm während der Planungsphase nötig. „Sollten sich bei der Bearbeitung eines Bauantrags Zweifel an der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens einstellen, ist beizeiten eine Klärung durch

¹⁴³ Raimbault, Manon/Dubois, Danièle: Urban soundscapes: Experiences and knowledge. Great Britain: Elsevier 2005, S. 345

¹⁴⁴ Ebenda, S. 349

¹⁴⁵ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 136

Sachverständigengutachten umzusetzen. Dies ist letzten Endes für den potenziellen Verursacher übermäßigen Lärms die günstigere Lösung. Abhilfemaßnahmen als Folge von Beschwerden und nachträglichen Anordnungen sind oft sehr aufwändig und zudem mit einem Vertrauensverlust einer kritischen Nachbarschaft verbunden.“¹⁴⁶

Seit dem Jahr 1995/96 gibt es für PKW einen Grenzwert von 74db(A). Leider hat die Zunahme an PKW insgesamt diese Entlastung zum Teil wieder ausgeglichen. Seit 1996 beträgt der Grenzwert für schwere LKW nun 80 dB. LKW, die diesen Grenzwert einhalten, können als ‚lärmarme LKW‘ besonders mit einem ‚L‘ gekennzeichnet werden. Damit wurde es einfacher die ‚Benutzervorteilsregelungen‘ für lärmarme LKW auch überwachen zu können. In Österreich sind lärmarme LKW vom Nachtfahrverbot von 22:00 bis 05:00 Uhr auf allen Straßen und Autobahnen ausgenommen.

Von der EU wurde ein europaweit einheitlicher Geräuschgrenzwert für Motorräder, je nach Maschinenleistung, von 75 bis 80 dB festgelegt. Motorräder haben zwar einen relativ niedrigen Mittelungspegel, sind aber durch ihr lautes Motorenaufheulen stellenweise besonders lästig. Motorräder sind damit im tatsächlichen Betrieb oft belästigender als zB. die lautereren Lastkraftwagen.

Gas-, Solar- und Elektrowagen sowie Autos mit Hybrid- und Brennstoffzellenantrieben sind in der Regel leiser und auch schadstoffärmer. Sie stellen im Hinblick auf Lärm eine gute Alternative dar.

PKW und LKW wurden gezwungenermaßen über die Jahrzehnte leiser und auch der Schienenverkehr wurde gezwungen leiser zu werden. Die Schiene stellt mit dem Binnenschiffsverkehr die nachhaltigste Form des Gütertransports und bei guter Auslastung auch die nachhaltigste Form des Personenverkehrs dar. Nach einer Prognose des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) (CH) wird der Transitgüterverkehr auf der Schiene (+85%) gegenüber der Straße (+35%) in Zukunft wesentlich stärker ansteigen.¹⁴⁷ Damit würden ohne zusätzliche lärmbegrenzende Maßnahmen die bislang erzielten Erfolge durch leisere Waggons und Bremsen mindestens teilweise wieder zunichte gemacht. Eine geplante Ergänzung des Lärmsanierungskonzepts ist auch mit Blick auf diese zukünftige Verkehrsentwicklung zwingend erforderlich, die Züge können und müssen noch leiser werden.

Von der deutschen Bundesregierung wird bereits seit einiger Zeit ein höherer Anteil an leisen Bremsen für Güterzüge angestrebt. „Der Umbau von den lauten Grauguss-Klotzbremsen auf die leiseren L-Sohle-Bremsen wird gefördert und bis

¹⁴⁶ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 136

¹⁴⁷ Bundesamt für Raumentwicklung (ARE): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030. Hypothesen und Szenarien. Bern: 2014, S. 14

2020 sollen die meisten Güterwaggons umgerüstet sein. Inzwischen wurde auch ein Gesetz erlassen, das dem Grunde nach ab 2020 den Betrieb von lauten Güterwaggons verbietet.“¹⁴⁸

Auf der Basis der aktuellen Belastungssituation können damit auch in der gesamten Schweiz „zusätzlich über 50.000 Personen vor Eisenbahnlärm über den Immissionsgrenzwerten geschützt werden. Die Einführung von Emissionsgrenzwerten für Güterwagen trägt voraussichtlich rund 80% zu dieser Verbesserung bei. Das gesetzlich verankerte Ziel, mindestens zwei Drittel der Bahn AnwohnerInnen vor Grenzüberschreitungen zu schützen kann damit deutlich übertroffen werden.“¹⁴⁹

Die Ergänzung des Lärmschutzes hat auf mehreren Ebenen positive Auswirkungen auf die Schweizer Volkswirtschaft. Der lärmärmere Raum schafft Freiräume für neue, qualitativ hochwertige Siedlungen, wirkt sich werterhaltend auf bestehende Immobilien aus und reduziert lärmbedingte Mietzinsausfälle. Bei einer angenommenen netzweiten Lärmreduktion von 4dB(A) werden sich die mietzinsbedingten Ausfälle um rund 30 Millionen Franken im Jahr reduzieren. „Auf Seiten der Infrastruktur reduziert die Ergänzung des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der Eisenbahnen den Ausbau von Lärmschutzwänden mit entsprechend hohen Bauinvestitionen und die damit verbundenen Unterhalts- und Erneuerungskosten.“¹⁵⁰ Kurzfristig mag es für die Eisenbahngesellschaften ein hoher Preis sein, langfristig rechnet es sich.

¹⁴⁸ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 82

¹⁴⁹ Walker, Urs/Fischer, Fredy: Eisenbahnlärm in der Schweiz. Aktuelle und geplante Maßnahmen. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 1, S. 30

¹⁵⁰ Ebenda, S. 29

5 Akustische, raumplanerische Tools und Möglichkeiten

5.1 Verkehrsplanung

„Eine Straße ist dann schön, wenn sie alle ihre Funktionen erfüllt, uns also auch Geborgenheit vermittelt, uns anregt, alle unsere Sinne anspricht.“¹⁵¹

Harald Heinz

Wir sind täglich von Straßen umgeben und sie beeinflussen unser Verhalten stark. Sie sind wichtige Teile der gebauten Umwelt. Sie sinnvoll, funktionstüchtig und ansprechend zu gestalten, sollte selbstverständlich sein. Nach 1945 wurde die Straßenverkehrsplanung im Wesentlichen auf den Autoverkehr ausgelegt. Die Ergebnisse dieses Trends werden zunehmend als nicht schön empfunden.¹⁵² Die meisten Anleitungen zur modernen Stadtplanung reduzieren deshalb auf verschiedene Weise das allgemeine Verkehrsaufkommen des Individualverkehrs. Allerdings sollte Straßenraumgestaltung nicht zur Verminderung des Autoverkehrs instrumentalisiert werden, denn dessen Stärke ist nicht das einzige Kriterium für eine qualitative Straße. Es ist aber wichtig, die bislang vom Auto Verkehr verbrauchte Stadtfläche wiederzugewinnen, wenn sie eine „unüberwindbare Schneise“ darstellt, „laut und menschenfeindlich“.¹⁵³

Um das Problem der lauten Straßen besser angehen zu können ist es zunächst sinnvoll, das Verhältnis zwischen Stadt- und Verkehrsplanung zu klären. Im konventionellen, bereits veralteten Straßenentwurf bestimmt die Verkehrsplanung zunächst die Fahrbahn. Anschließend *dürfen* die ArchitektInnen die verbleibenden Restflächen gestalten. Heute sind komplett neue geplante Straßen meist nur noch Umgehungsstraßen, an denen ohnehin keine Wohnbebauung geplant werden sollte.

Die moderne Straßenraumgestaltung geht den umgekehrten Weg und beginnt bei der Nutzung. Die Stadtplanung ermittelt, wie viel Seitenraum bei einer neu geplanten Straße benötigt wird und gleichzeitig bestimmt die Verkehrsplanung welche Fahrbahn dadurch gebaut werden soll. Diese ermittelten Erfordernisse fließen in den politischen Entscheidungsprozess ein. Die Politik richtet sich dann bei der Planung nach den jeweiligen Leitvorstellungen und Zielen des Raums.

Im Zusammenhang mit der in Kapitel 5.4 folgenden Bebauungsform sollte trotz Verlangen nach gut ausgebautem ÖPNV bereits bei der Planung eines neuen Gebiets darauf geachtet werden, dass der Nahverkehr dort später Sinn macht und lukrativ ist. Es ist nicht im Sinne der Nachhaltigkeit, locker bebaute Einfamilienhausgebiete in größerem Umfang mit Buslinien zu versorgen, schon gar nicht mit schienen-gebundenem öffentlichen Verkehr, da dort so wenige Menschen leben, dass sich dies nicht rentiert. US-amerikanische Suburbs sind in dieser Hinsicht besonders ungünstig konzipiert, sie funktionieren nur mit dem Auto.

¹⁵¹ Heinz, Harald, *Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung*. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 21

¹⁵² Ebenda

¹⁵³ Ebenda, S. 29

Für technische und soziale Infrastruktur einer Stadt ist eine gewisse Bevölkerungsdichte notwendig.

Am Beispiel des Handbuchs für die Gestaltung von Straßen und Plätzen für die Stadt Berlin lässt sich betrachten, welche Gestaltungsregeln aufgestellt werden können. Anhand diesen lassen sich bereits bei der Planung akustische Gegebenheiten ablesen.

- Straßen müssen Räume der Öffentlichkeit sein
- Identität entsteht durch Aufbau auf Traditionen und deren Weiterentwicklung
- Straßen sind Orte des Aufenthalts
- Die Gestaltung muss offen sein für Nutzungsänderungen
- Die Gestaltung der öffentlichen Räume muss der ruhige, einheitliche Teppich für die meisten privaten Bauten sein
- In einem deutlich hierarchisch strukturierten Netz können die das Stadtbild prägenden Haupträume hervortreten. Berlin braucht mehr Boulevards
- Ausgewogene Proportionen führen zu angenehmen Räumen
- Berliner Straßen zeichnen sich durch strikte Symmetrie, Linearität und Orthogonalität aus
- Straßenbäume sind ein typisches Merkmal Berliner Straßen
- Beleuchtung dient nicht nur der Sicherheit, sie schafft das nächtliche Raumnetz
- Ausstattung sollte so zurückhaltend wie möglich sein

Hier zeigt sich, auf welche Aspekte die Berliner Regierung Wert legt. Diese qualitativ beschriebenen Merkmale einer Straße haben weniger mit einer technischen Gestaltung als mit einer geplanten, gestalteten Wahrnehmung der Menschen in der Stadt zu tun. Straßenbäume wären technisch, gesetzlich und evtl. sogar gestalterisch nicht möglich, erzeugen aber durch ihre Präsenz die Atmosphäre, die Berlin ausmacht. Anhand der Gestaltungsregeln können sich ArchitektInnen orientieren und so können auch ihre Entwürfe begründet werden.

An manchen Stellen wird sinnvolle Planung durch Straßengesetze erschwert. So ist es zB. in manchen deutschen Bundesländern so, dass die verschiedenen Teile einer Straße kostentechnisch von unterschiedlichen Stellen übernommen werden. In Brandenburg ist es für die Kommunen finanziell günstiger, wenn Rad- und Gehweg voneinander getrennt werden, anstatt einen funktionalen und gestalterisch ansprechenden, gemeinsamen Geh-/Radweg zu bauen. Denn nur getrennt bezahlt das Land den Radweg und die Stadt zahlt lediglich die Kosten des Gehwegs. „Am Ende steht ein breiter Radweg neben einem schmalen Gehweg, farblich unterschiedlich, zwar finanziell günstiger aber gestalterisch unpassend.“¹⁵⁴ So schreibt es Stadtplaner Harald Heinz. In Zukunft sollte die Politik also im Hinblick auf bestimmte Situationen die Bürokratie ein wenig vereinfachen.

Und wenn der Lärm der bestehenden Umgebung gesundheitsgefährdend ist?

¹⁵⁴ Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze, Kirschbaum Verlag 2014, Bonn, S. 36

Was kann getan werden gegen Verkehrslärm? Die Symptome von Verkehrslärm zu bekämpfen ist teuer. Nach Angaben des Schweizer BAFU sind in den zwanzig Jahren bis 2009 rund 1,6 Mrd. Franken für Maßnahmen zur Straßenlärmsanierung aufgewendet worden.¹⁵⁵ Rund 80% der Gelder flossen in den Bau von Lärmschutzwänden, der Rest in die Bezuschussung von Schallschutzfenstern. Trotzdem sind noch mehr als 1 Millionen Menschen in der Schweiz Straßenlärmbelastung ausgesetzt, die über den Grenzwerten liegen.

Es steht also fest, dass an der Quelle angesetzt werden muss, Straßen können entlastet werden. Und solange auf leisere Motoren und ruhigere Straßenbeläge gewartet wird, verschaffen verkehrslenkende Maßnahmen Abhilfe.

Soll Verkehrslärm an der Quelle gemindert werden, gibt es drei Möglichkeiten:

1. Indem die Menge des motorisierten Verkehrs reduziert wird.
2. Indem der Anteil der Lastwagen deutlich reduziert wird.
3. Indem die Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs reduziert wird

Motorisierter Verkehr lässt sich leider nicht so ohne weiteres reduzieren. Außerdem muss relativ viel Verkehr verschwinden, damit eine Lärmreduktion spürbar wird. Eine Reduktion der Verkehrsmenge auf die Hälfte bringt etwa 3 dB Lärmreduktion, was spürbar ist. Eine Reduktion um 90% bringt 10 dB weniger Lärm eine sehr deutliche Entlastung. Die meisten zur Entlastung gebauten Umgehungsstraßen, bringen aber nicht mal eine 50-prozentige Verminderung des Lärms.

Eine Reduktion des Lastwagenanteils wäre da schon effizienter, 5% weniger LKW würden 3 dB Minderung erreichen. Da aber über die Straße ein Großteil des Wirtschaftsverkehrs abgewickelt wird, und gesetzliche Grundlagen für Lastfahrverbote auf Hauptstraßen fehlen, scheidet diese Option in der Regel aus. Es ist ja sogar eine Gesetzesänderung in Österreich in Planung, die es LKW erlauben soll, nachts statt 60km/h sogar 70km/h auf Autobahnen und Bundesstraßen zu fahren. Der These, dass dies durch die höhere Geschwindigkeit zu einer höheren Lärmbelastung führt steht die Behauptung gegenüber, dass die LKW bei 70km/h mit niedrigerer Drehzahl fahren und sich die Lärmbelastung dadurch wieder ausgleicht. Es bleibt abzuwarten, welche These sich bewahrheitet.

2012 sprach sich der hessische Verkehrsminister gegen das Modellvorhaben „Tempo 30 nachts“ in Frankfurt aus. Er genehmigte die Maßnahme nur ausnahmsweise auf fünf Hauptstraßen die nachts mit bis zu 72dB(A)! belastet waren. Erlaubt sind in Kerngebieten nachts 65dB(A) (tags 55dB(A)). Andere Straßen bekamen die Genehmigung nicht. „Nächtliche Pegel von bis zu 67 dB(A) erfüllen nach Auffassung des Ministers nicht den Tatbestand einer ‚erheblichen Gefahrenlage‘, wie es die Straßenverkehrs-Ordnung voraussetzt.“¹⁵⁶ Daran zeigt

¹⁵⁵ Bundesamt für Umwelt (BAFU), Lärmbekämpfung Sanierung Straßenlärm, Stand 2009 und Perspektiven, Bern, 2010

¹⁵⁶ Jäcker-Cüppers, Michael: Für Tempo 30 innerorts. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 1, S. 1

sich, dass manchmal nicht einmal Zahlen die Politik für mehr Lärmschutz begeistern können.

Viele Lärmaktionspläne schlagen die Einführung von Tempo 30 vor, da sie mit Abstand die einfachste und schnellste Maßnahme zur Lärmreduktion ist. Einige Kommunen haben bereits Tempo 30 als kurzfristig wirksame und kosteneffiziente Maßnahme auf Hauptverkehrsstraßen realisiert. Das Potential der Lärminderung bei einer Verringerung der zulässigen Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h liegt nach den „BMV-Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ (DE) zwischen 2,2 und 2,7 dB(A). Das scheint in Anbetracht der enormen Belastung gering erscheinen, der Vorschlag der Bundesregierung, die Kfz-Geräuschgrenzwerte weiter herabzusetzen würde die Belastung aber nur um 1,7dB(A) senken und das auch erst im Jahr 2036 und zu Kosten von ca. 6 Milliarden €.¹⁵⁷

Es bleibt als wichtigster Faktor also die Temporeduktion innerorts, ein sehr wirksamer Eingriff. Schweizer Untersuchungen zeigen, dass Geschwindigkeitsverringerungen um 7-8 km/h sowohl nach der Einführung von Tempo 30-Zonen also auch bei Umbauten auf Hauptstraßen auftreten.¹⁵⁸ „In Deutschland wurde bei der Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h eine Geschwindigkeitssenkung um bis zu 16 km/h festgestellt.“¹⁵⁹ Wenn gleichzeitig Geschwindigkeitskontrollen durchgeführt wurden stieg dieser Wert auf 18 km/h.

Bei Versuchen in Berlin pegelten sich durchschnittliche Geschwindigkeiten erst nach rund 6 Monaten auf ein stabiles Niveau ein. Dieser Trend ist selbst nach drei Jahren noch fallend. Folglich sollten Vorher-Nachher Betrachtungen zur Wirkung von Tempo 30 in einigem Zeitabstand zur Einführung und einige Zeit darüber hinaus stattfinden.¹⁶⁰ Die Geschwindigkeitsreduzierung wird erweitert durch das sogenannte Berner Modell (siehe folgendes Kapitel). Neben der Lärminderung bringen verringerte Geschwindigkeiten weitere Vorteile. Dazu gehören „die Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Aufenthaltsqualität. Häufig sind auch Verringerungen des Schadstoffausstoßes damit verbunden, die Auswirkungen auf die Luftqualität sind jedoch im Einzelfall zu betrachten.“¹⁶¹ Auf die Lärmemissionen hat der Fahrverlauf bzw. der Fahrstil einen großen Einfluss.

„Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 45 km/h ist der Pkw-Emissionspegel bei häufigem Bremsen und Beschleunigen um ca. 4dB(A) höher als bei konstanter

¹⁵⁷ Jäcker-Cüppers, Michael: Für Tempo 30 innerorts. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 1, S. 1

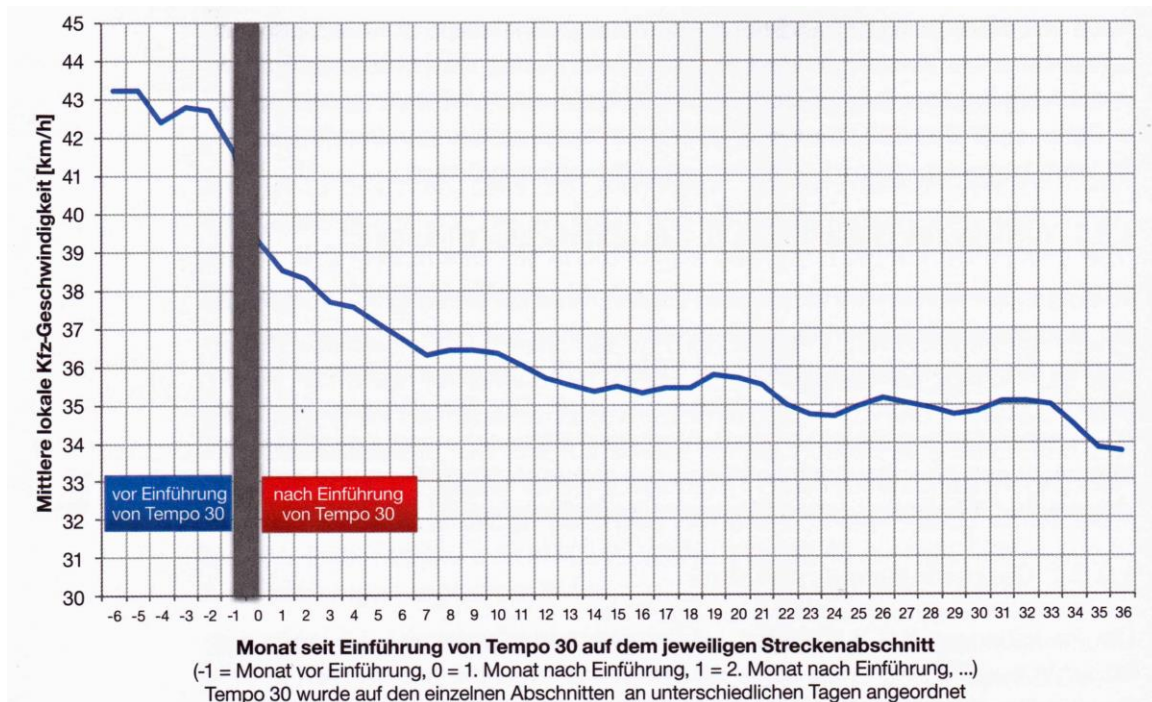
¹⁵⁸ Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: Lärmtechnische Beurteilung von Verkehrsberuhigungsmassnahmen. Zürich: 2006

¹⁵⁹ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 146

¹⁶⁰ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 249

¹⁶¹ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg: Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Druckfrisch Verlag, 2012, S. 56

Fahrt. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 30 km/h beträgt der Unterschied sogar ca. 5dB(A).



12 Mittlere Kfz-Geschwindigkeiten vor und nach Tempo 30-Anordnung an 19 Hauptverkehrsstraßen in Berlin

Durch eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h kann der Maximalpegel um 7dB(A) gemindert werden, wenn Beschleunigungen vermieden werden“.¹⁶²

Niedrigere Geschwindigkeiten unterstützen nach der Lärmfibel zusammengefasst folgende Ziele:

- „Verringerung der Attraktivität für den Durchgangsverkehr, der damit auf andere weniger empfindliche Straßen verlagert werden kann,
- Förderung des Radverkehrs, der dadurch weniger von schnellen Autos gefährdet wird (In Tempo-30-Straßen sind zudem gesonderte Radfahrstreifen nicht notwendig),
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität und Reduzierung der Trennwirkung (auch für Geschäftszentren von großer Bedeutung).
- Reduzierung der Lärm Emissionen der vorbeifahrenden, verbliebenen Fahrzeuge

¹⁶² Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 145

Zusätzlich treten Synergieeffekte mit anderen Umweltaspekten auf.

- tendenziell zeigen die vorliegenden Untersuchungen eine leichte Abnahme der Luftschadstoffbelastung infolge der Anordnung Tempo 30 und die daraus resultierende Geschwindigkeitsreduktion und Verbesserung des Verkehrsflusses¹⁶³
- Tempo 30 hat neutrale bis positive Auswirkung auf die Verkehrssicherheit“¹⁶⁴

Dem stehen jedoch folgende Nachteile gegenüber:

- „Niedrigere Geschwindigkeiten in Hauptverkehrsstraßen können den Zeitvorteil aufheben, den sie gegenüber kürzeren Strecken durch Tempo-30-Zonen bieten. Es besteht somit die Gefahr, dass in diesen Fällen Autofahrer in die Wohngebiete ausweichen. Diesem Ausweichverkehr muss durch Maßnahmen an den Knotenpunkten entgegnet werden, wie zB. Vorfahrtsregelungen entlang der Hauptverkehrsstraße oder geeignete Ampelschaltungen. Es wurde jedoch in keiner vorliegenden Untersuchung festgestellt, dass die Anordnung von Tempo 30 zu nennenswerten Verkehrsverlagerungen in andere Straßen geführt hätte. Nach jetzigem Kenntnisstand gibt es daher keine Gründe, Tempo 30 für stark befahrende Hauptverkehrsstraßen mit mehreren Fahrstreifen je Richtung als Maßnahme grundsätzlich auszuschließen.
- Niedrigere Geschwindigkeiten „bremsen“ auch die Linienbusse und machen dadurch den ÖPNV weniger attraktiv. Damit der ÖPNV gegenüber dem motorisierten Individualverkehr konkurrenzfähig ist, muss er schnelle Verbindungen anbieten können. Die längeren Fahrtzeiten der Busse können zudem die Folge haben, dass bei Beibehaltung der Taktfolge einer Linie (zB. alle 15 Minuten) ein zusätzlicher Bus eingesetzt werden muss, was die Kosten für den Betreiber entsprechend erhöht. Um diese Nachteile zu vermeiden, kann es sinnvoll sein, die Anordnung einer niedrigeren Höchstgeschwindigkeit nur auf einem recht kurzen Abschnitt einer Hauptstraße mit Linienbusverkehr anzuordnen.“¹⁶⁵

Es gibt bisher nur wenige Untersuchungen, die erforschen, welche Vor-Ort-Rahmenbedingungen die Akzeptanz einer Tempo 30 Anordnung begünstigen können und unter welchen Bedingungen die Anordnung allein keine ausreichende Wirkung entfaltet.

¹⁶³ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 251

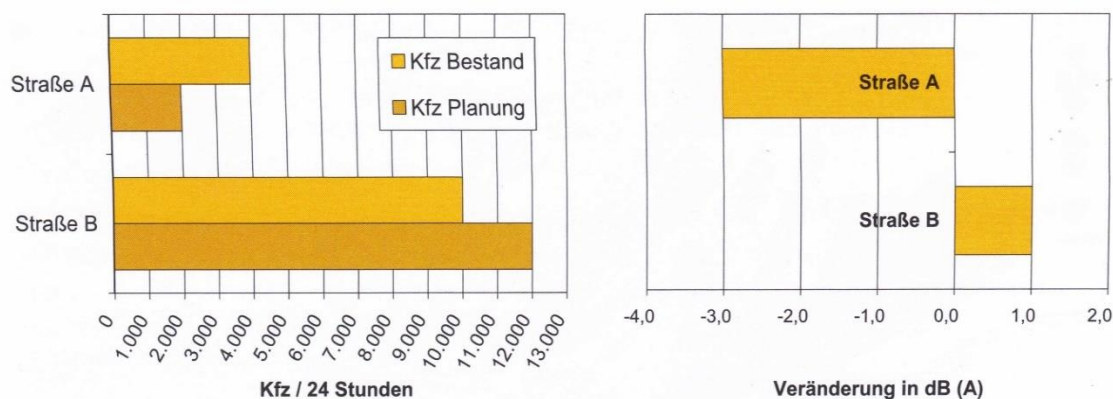
¹⁶⁴ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 145

¹⁶⁵ Ebenda

Nach den vorliegenden Untersuchungen werden die gefahrenen Geschwindigkeiten nachweislich senkend beeinflusst durch:

- Dialogdisplays, die den AutofahrerInnen ihre gefahrene Geschwindigkeit anzeigen
- Geschwindigkeitskontrollen
- Die Anzeige der Gründe der Geschwindigkeitsbeschränkung (zB. durch ein Zusatzzeichen „Lärmschutz“)
- Die Wiederholung der Beschilderung

Bei der Planung von Straßen und Trassen können weitere Aspekte für eine leisere Umgebung oder einen besseren Schutz vor Lärm führen. Besonders die Bündelung von Verkehrswegen („Lärm zu Lärm“) ist schalltechnisch günstig. „Dies bedeutet, dass bei Straßen- und Schienenwegeplanungen bestehende Lärmquellen berücksichtigt werden sollten. Trassen künftiger Verkehrswege sollten so ggf. entlang schon bestehender Schallquellen, zB. Straße entlang von bestehendem Schienenweg, angeordnet werden. Dies erhöht im Bereich des vorhandenen Verkehrsweges die Lärmbelastung oft nur unwesentlich und vermeidet die Verlärmung bislang unbelasteter Gebiete.“¹⁶⁶



13 Beispiel für Lärminderungspotentiale durch Verkehrsbündelung

Große Hauptstraßen werden durch den aus den Wohngebieten gezogenen Verkehr kaum mehrbelastet. Die Lärmreduktion im beruhigten Wohngebiet ist dagegen deutlich spürbar. Es gibt eine Reihe von verkehrsentslastenden Maßnahmen, die über Verkehrsverlagerung und Verkehrsbündelung funktionieren. Dazu gehören:

- Beschleunigend Wirkende Maßnahmen (die dabei gleichzeitig den Verkehrsfluss erhöhen) im Hauptnetz durch Koordinierung der Lichtsignalanlagen (Grüne Welle)

¹⁶⁶ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 147

- Entschleunigend wirkende Maßnahmen im Nebennetz durch Geschwindigkeitskonzept und Straßenraumgestaltung
- LKW Routenkonzepte
- zielführende Wegweisungen
- Öffentlichkeitsarbeit zur Informationsvermittlung und Einpflegen der neuen Konzepte in die Software der Navigationsanbieter und Google Maps

„Durch eine Festsetzung der Zu- und Abfahrten gewerblich genutzter Grundstücke kann der Erschließungslärm lokalisiert und von benachbarter Wohnnutzung möglichst ferngehalten werden. Im Zusammenhang mit zu erwartendem Lkw-Verkehr sollte jedoch stets auf ausreichende Aufstellungs- und Rangiermöglichkeiten geachtet werden. Voneinander getrennte Zu- und Abfahrtsmöglichkeiten mögen zwar dem Prinzip der Bündelung widersprechen, können jedoch helfen, besonders lästige Rangier- und Wendegeräusche schwerer Lastzüge zu vermeiden.“¹⁶⁷

Eine geringere Verkehrsmenge lässt sich auch im Rahmen von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen durch die Änderung der Erschließung von Wohngebieten erreichen. Die Erschließungsstraßen dürfen dabei keinen Durchgangsverkehr ermöglichen. Dieser kann dann auf Hauptstraßen durch weniger schutzbedürftige Zonen geführt werden. Um in Wohngebieten Verkehr insgesamt zu vermeiden, sind neben der Förderung des öffentlichen Verkehrs die Schaffung durchgehender, attraktiver und sicherer Radverkehrsverbindungen sowie Freizügigkeit, Barrierefreiheit und Querungssicherheit für den Fußverkehr nötig.¹⁶⁸ Dadurch können die Bewohnenden schließlich einkaufen ‚gehen‘ und müssen nicht fahren.

Die Bevölkerung kann durch eine parallel zur Umgehungsstraße wirkende Verkehrsberuhigung im Wohngebiet zusätzlich entlastet werden. Bei der Planung von Fahrverboten, zB. nachts, ist zu beachten, dass ein Fahrverbot für LKW zwischen 23:00 Uhr und 07:00 Uhr einen positiven Effekt hat, da ein verstärkter Lärmpegel gegen Ende der Nacht einen überproportional negativen Effekt auf den Schlaf hat. Deswegen sollte von Fahrverboten zu Zeiten des morgendlichen Berufsverkehrs abgesehen werden, da dies den Verkehr in die Nacht schiebt.¹⁶⁹

Beim Schienenverkehr müssen möglichst große Kurvenradien geplant werden. „In engen Kurven führen Quietschgeräusche zu Schallpegelerhöhungen von bis zu 8dB. Daher sollten bei der Straßenbahn im Rahmen der Planung der Streckenführung Bogenhalbmesser und Längsneigungen fahrdynamisch günstig

¹⁶⁷ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 148

¹⁶⁸ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 245

¹⁶⁹ Botteldooren, Dick u.a.: The Urban Soundscape. A Different Perspective. Ghent: Department of Information Technology, Acoustics Group 2008, S.200

sein. Die Geschwindigkeiten für die einzelnen Streckenabschnitte sollten sich der jeweiligen Straßenraumnutzung und städtebaulichen Situation anpassen. Bei unabhängigem Bahnkörper also zB. Hochgeschwindigkeitstrassen sollten Bogenhalbmesser und Streckengleis mindestens so groß sein, dass in den Gleisbögen keine Beschränkungen der Streckenhöchstgeschwindigkeit notwendig sind.“¹⁷⁰

Bei der Planung von Gewerbe- und Industriegebieten solle eine Schienenanbindung aus Umwelt- und Lärmschutzgründen unbedingt vorgesehen werden. Die Schienenanbindung ist für die meisten großen Gewerbe sinnvoll, auf jeden Fall jedoch bei produzierendem Gewerbe. Aus Nachhaltigkeitsgründen unabdingbar ist auch eine Anbindung an das überörtliche Straßennetz, also an Landstraßen und Autobahnen auf direktem, kurzem Weg. Dabei dürfen Wohngebiete nicht tangiert werden.

Zur Lärminderung können auch Verkehrsverbote und Verkehrsbeschränkungen beitragen. In besonders schutzbedürftigen Bereichen können zB. nächtliche Fahrverbote (Krankenhäuser, Kurorte) oder sogar komplette Durchfahrtsverbote für Lkw beschlossen werden. In Wohnsiedlungen können durch unterirdische Parkgaragen große Teile des Verkehrs unhörbar oder leiser gemacht werden. Deshalb sollten bei Neubauprojekten unterirdische Garagen unbedingt vorgesehen werden.

Durch Parkraummanagement lässt sich erfahrungsgemäß der städtische Autoverkehr verringern. Hierzu gehören „die Einführung des gebührenpflichtigen Parkens, die Einrichtung von Kurzparkzonen, die Parkraumverknappung und die regelmäßige Überwachung.“¹⁷¹ Zur Bewirtschaftung eignen sich Bereiche, in denen ein hoher Parkdruck besteht und verschiedene Nutzergruppen (zB. PendlerInnen, BewohnerInnen und BesucherInnen) um die knappen Parkplätze konkurrieren. Untersuchungen aus Berlin zeigen, dass die Anzahl der parkenden Fahrzeuge im Straßenraum von innerstädtischen Gründerzeitvierteln nach der Einführung einer Gebührenpflicht tagsüber um rund 20% gesunken ist.¹⁷²

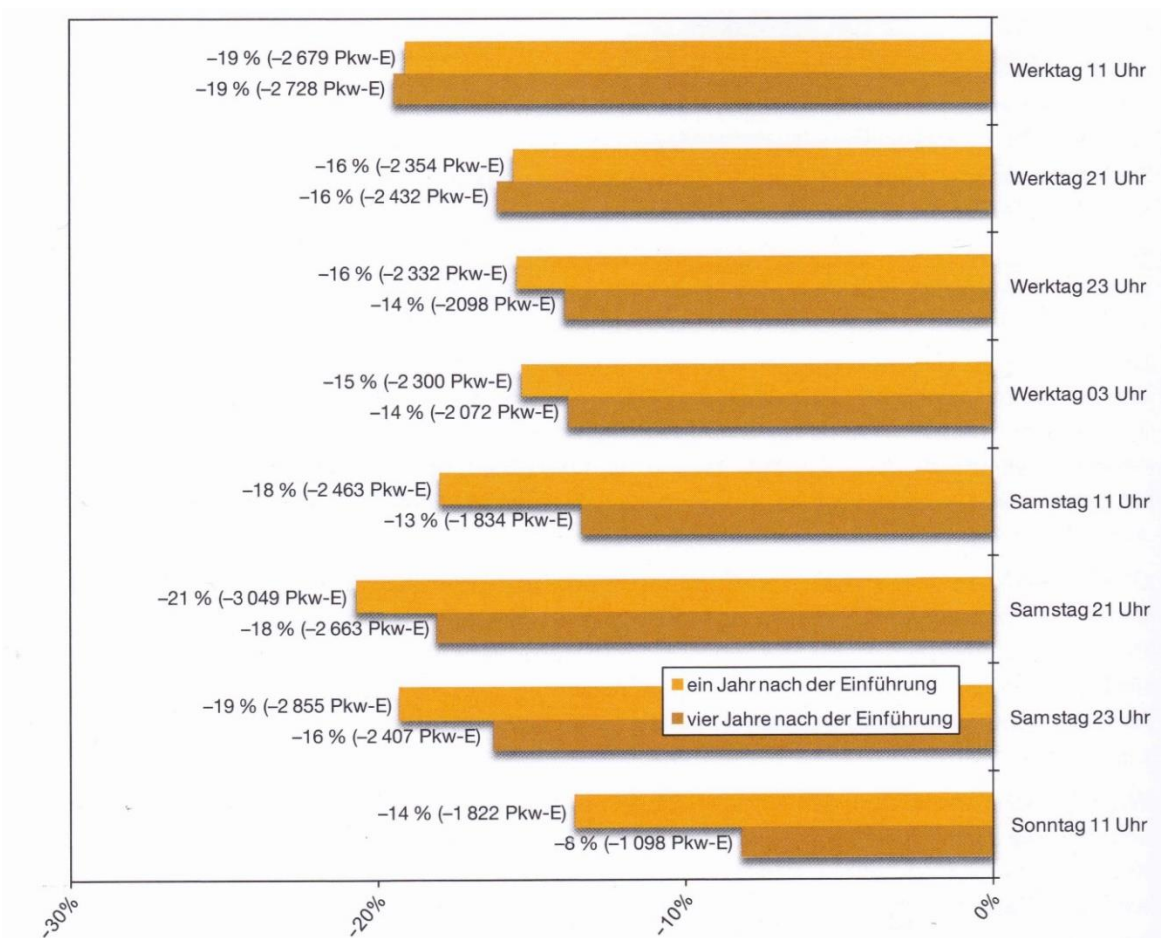
Wichtige Rahmenbedingungen für das Parkraumangebot bei Neubauvorhaben schaffen die Landesbauordnungen. Progressive Bauordnungen erlauben den Kommunen eine Reduzierung des Stellplatzschlüssels, wenn die Zahl der

¹⁷⁰ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 148

¹⁷¹ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (AT) : Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 116

¹⁷² Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 245

notwendigen Stellplätze zB. durch ein modernes Mobilitätsmanagement verringert wird.¹⁷³



14 Auswirkung der Parkraumbewirtschaftung auf die Anzahl der im öffentlichen Straßenraum parkenden Fahrzeuge in Berlin

Auf der Hand liegt bereits seit langem, das Rad- und ÖPNV-Verkehr die Straßen entlastet. Das ÖPNV Netz sollte stets als Rückgrat städtischer Entwicklung ausgebaut werden. Erhalten ÖPNV und Rad eigene Spuren, wird deren Attraktivität gesteigert. Darüber hinaus müssen die Linien des ÖPNV an die spezifische Stadtteilstruktur angepasst sein. Das bedeutet: Haltestellen liegen in der Nähe der hoch frequentierten Nutzungsbereiche des Stadtquartiers und ermöglichen somit kurze Wege. Weil die Zukunft so schwer vorhersehbar ist, muss nachhaltige Stadtplanung Flächen für den ÖPNV lange im Voraus reservieren. Wenn Planende diese Flächen zweckentfremden wollen müssen sie es sehr gut begründen.¹⁷⁴ Es wäre heutzutage unverantwortlich, größere Neubaugebiete auszuweisen, die nicht an größere Nahverkehrsknoten oder die Schiene grenzen.

¹⁷³ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 245

¹⁷⁴ Gaines, Jeremy/Jäger, Stefan: Ein Manifest für nachhaltige Stadtplanung. Think Local, Act Global. München: Prestel Verlag 2009, S. 139

Die Menschen vom Auto los zu bekommen ist eine große Herausforderung der Gegenwart. Der Erfolg eines auf Freiwilligkeit basierenden Verkehrskonzepts steht und fällt mit dem Angebot des öffentlichen Verkehrs. AutofahrerInnen müssen sehen, am besten, wenn sie im Stau stehen, dass der ÖPNV auf eigenen Flächen, auf Busspuren schneller ist. In Graz wurde an der vielbefahrenen Süd Autobahn auf Höhe des Murparks eine Sonderspur für Busse und PKW mit mindestens drei Insassen eingerichtet. Dadurch werden Autofahrende dazu ermutigt mit Fahrgemeinschaften durch den Berufsverkehr zu kommen, was letztendlich zu weniger Individualverkehr führt.



15 Süd Autobahn auf Höhe des Murparks mit Beschilderung. Bild Googlemaps

In einer Gesellschaft, wie wir sie in Deutschland, Österreich und der Schweiz haben, scheinen PolitikerInnen der Bevölkerung gemeinhin viel weniger zuzumuten, als möglich wäre. So ist heutzutage bei einer kompletten Streichung der Pendlerpauschale mit weit weniger Protesten zu rechnen als noch vor dreißig Jahren, da ein viel breiteres Umweltbewusstsein existiert. Autoarmes wohnen und nachhaltige Mobilitätskonzepte werden sich nur dann in größerem Umfang durchsetzen lassen, wenn die Bevölkerung Verantwortung übernimmt und nicht auf politische Entscheidungen wartet.

Zukünftig wird der vernetzten Mobilität größere Bedeutung zukommen. stationsungebundenes Carsharing aber auch konventionelle Carsharing- und Bikesharingangebote weisen Zuwächse in der Nutzung auf. In verschiedenen Städten werden Mobilitätsstationen an wichtigen ÖPNV-Verknüpfungspunkten eingerichtet. Die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel innerhalb einer Wegkette wird durch eine zunehmende Vielfalt an Apps erleichtert.¹⁷⁵

¹⁷⁵ Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016. S. 246

Auch auf betrieblicher Ebene können lärmarme Verkehrsmittel zB. durch die Bereitstellung attraktiver und sicherer Radabstellmöglichkeiten, das Angebot von Betriebsfahrrädern am Betriebsstandort, Mobilitätsbörsen, sowie durch finanzielle Anreize zur ÖPNV-Nutzung (Job-/Firmenticket) reizvoller gemacht werden.

5.1.1 Das Berner Modell

Was paradox erscheint, konnte in der Schweiz nachgewiesen werden: Eine langsamere Straße ist nicht nur eine ruhigere und sicherere Straße, sondern die Durchfahrt wird sogar insgesamt beschleunigt. Dies kommt durch einen ruhigen, stetigen Verkehrsfluss ohne ‚stop-and-go‘ Fahrweise zustande.

Das Schweizer Städtchen Köniz steckte in einem Dilemma. Der Verkehr dominierte, es staute und stockte, zu viele Menschen wollen im Berufsverkehr in dieselbe Richtung. Erschwerend kam hinzu, dass es kein richtiges Zentrum gab. Wichtige Gebäude waren über die Stadt verteilt und außerhalb sollte am Stadtrand ein neues Einkaufszentrum gebaut werden, die Stadt drohte zu zersiedeln. Dann wurde die Verkehrssituation analysiert. Heraus kam: Der Verkehrsfluss stockt, weil es zu viele Hindernisse aufgrund der Geschwindigkeit gibt, der Fluss blockiert sich selbst. Außerdem wurden die Bedürfnisse von AnrainerInnen und VerkehrsteilnehmerInnen vernachlässigt, FußgängerInnen mussten lange warten, FahrradfahrerInnen wurden nicht beachtet und Gewerbe und Anliegenschaft konnten nur schlecht beliefert werden. Die für schnellen Verkehr ausgelegte Gestaltung der Straße trennte die Ortschaft wie einen reißenden Fluss, schwächte das Zentrum und machte Aufenthalt und Begegnung im Zentrum unattraktiv.

Das nach dem Schweizer Kanton Bern benannte „Berner Modell“ versucht seit 25 Jahren Probleme verkehrsorientierter Straßen zu lösen. Der Leitsatz lautet: Koexistenz statt Dominanz.¹⁷⁶ Alle Verkehrsteilnehmenden werden gleichwertig behandelt, egal ob mit Auto, Fahrrad, Bim, Bus oder zu Fuß.

Anders als in der klassischen Verkehrsplanung wird die Funktion der Straße nicht nur verkehrstechnisch, sondern insgesamt als Siedlungsraum bewertet.

Das vorwiegende Element des Berner Modells ist die Reduzierung der Geschwindigkeit, aus der sich ganz neue Möglichkeiten ergeben. Technische Regelungen und Einrichtungen wie Ampeln, einspurige Straßen, Fußgängerstreifen und Busbuchten werden überflüssig, die Straße wird zum Mehrzweckraum.

In Köniz hat die Hauptverkehrsstraße durch das Zentrum einen sogenannten „Mehrzweckstreifen“ in der Mitte bekommen, mit dem FußgängerInnen an einer beliebigen Stelle sicher die Straße überqueren können. Auf dem Streifen können außerdem Autos zum Abbiegen halten, ohne im Weg zu sein und stehende Busse können langsam überholt werden. Dies führt zu einem stetigen Verkehrsfluss. Die langsamere Hauptstraße wird dadurch ruhiger und sicherer. 2001, vor dem Umbau, dauerte eine Fahrt durch das Zentrum von Köniz rund 2,5 min. Aktuell

¹⁷⁶ Schneiter, Marc: Langsamer ist schneller und leiser. Das Berner Modell. in: Metron AG: Themenheft; Das Geräusch der Anderen 2012, Band 28, S. 19

dauert sie rund 2 min. Trotz Tempo 30 Zone ist die Durchfahrt also schneller geworden.

Die Änderung hat einen weiteren positiven Effekt. Die zum Modell gehörende Erfolgskontrolle bestätigte, dass die Bevölkerung deutlich zufriedener mit dem Stadtzentrum ist. Befragte PassantInnen gaben an, dass „die Straße nach dem Umbau weniger trennt und dass der Aufenthalt im Zentrum angenehmer geworden ist. Neue, zusätzliche Geschäfte und Dienstleistungsbetriebe haben das Zentrum zudem lebendiger gemacht.“¹⁷⁷



16 Landstraße in Köniz mit multifunktionalem Mittelstreifen

Dies ist nicht nur eine subjektive Beobachtung. Der mittlere Einkaufsbetrag ist von 36 auf 52 Franken deutlich angestiegen. Und obwohl die Bevölkerung der Stadt zugenommen hat, ist die Verkehrsbelastung der Hauptstraße von 18600 auf 16000 Fahrzeuge pro Tag zurück gegangen. Laut der Umfrage ging dies auf den attraktiven gewordenen, effizienteren Nahverkehr zurück.

Nach finaler Prüfung der Hauptstraße ging auch die Lärmbelastung objektiv und subjektiv deutlich zurück.

Die Maßnahmen des Berner Modells werden auch vom deutschen Bundesumweltamt empfohlen. Sofern möglich, sollten Straßen so gestaltet werden, „dass sie gleichmäßig mit einer den Umgebungsverhältnissen angepassten Geschwindigkeit befahren werden können. Dabei sind u.a. Kreisverkehrsregelungen normalen Kreuzungen vorzuziehen. Schnelle Schallpegelanstiege durch bremsende oder anfahrende Fahrzeuge bewirken besondere Störungen. In den RLS-90 (Lärmberechnung DE Anm. d. A.)

¹⁷⁷ Gemeinde Köniz, Tiefbauamt des Kantons Bern – Oberingenieurskreis II: Zufrieden mit dem neuen Zentrum? Erfolgskontrollen Zentrumsgestaltung Köniz und Umgestaltung Köniz-/Schwarzenburgstrasse, 2. Auflage 2010, www.bve.be.ch, in: Metron Themenheft; Das Geräusch der anderen 2012 Metron AG, Brugg S. 19

werden deshalb auch Störeinflüsse von ampelgeregelten Kreuzungen durch Pegelzuschläge von bis zu 3 dB bei der Ermittlung des Beurteilungspegels berücksichtigt.¹⁷⁸ Vereinfacht können auch Kreuzungen optimiert werden, zB. mit ständiger Rechtsabbiegerspur und dem gesteuerten Abschalten von Lichtsignalanlagen. Im Optimalfall kann auf eine Ampel zu Gunsten von Fußgängerüberwegen wie Zebrastreifen komplett verzichtet werden.

Die Straßenraumgestaltung beeinflusst das Fahrverhalten (Geschwindigkeit, Homogenität des Verkehrsflusses) der AutofahrerInnen. „Eine der wesentlichen Einflussgrößen der Geschwindigkeitswahl ist die ‚optische Breite‘ der Straße. Eine ansprechende Straßenraumgestaltung ist imstande, die negativen Auswirkungen hoher Verkehrsstärken bis zu einem gewissen Grad aufzuwiegen und zu kompensieren.“¹⁷⁹

Um die Fahrgeschwindigkeit zu verringern können Gehwege verbreitert, Radwege angelegt, der Straßenraum begrünt, Bodenwellen errichtet und die Passierbarkeit der Straße verbessert werden. Außerdem veranlassen Fahrbahnteiler und Verkehrsinseln die AutolenkerInnen zu langsamerer Fahrweise.

Um bestehende Straßen leiser zu bekommen können außerdem klappernde Schachtdeckel ausgetauscht, Brückenfugen verbessert, Abbiegeradien verringert (zur Temporeduktion), Pflasterfugen ausgegossen und Straßenbahnschienen verbessert werden.

5.3 Gebäudeausrichtung

Die Gebäudeausrichtung ist ein wirksames Mittel, wenn der Verlauf oder die Belastung einer Straße nicht verändert werden kann. Hier kommen die ArchitektInnen ins Spiel. „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere in der Nähe von Verkehrsadern, lassen sich die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm (DE) oft nicht einhalten. Der Schallschutz ist jedoch als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die in der städtebaulichen Planung erforderliche Abwägung der Belange kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In diesen Fällen muss ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (zB. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Hierbei muss aber auf die Grenzen der Gesundheitsgefährdung (Ausschluss von Wohnnutzung) und auf die Gewährung

¹⁷⁸ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau (DE): Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 134

¹⁷⁹ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (AT) : Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007, S. 105

einer ungestörten Nachtruhe (zB. mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen) geachtet werden.“¹⁸⁰

Mit dem Grundsatz, dass sich Räume innerhalb einer Wohnung im akustischen Anforderungsprofil unterscheiden, werden lärmunempfindliche Räume konsequent vom lärmempfindlichen getrennt. Als lärmunempfindlich gelten Treppenhäuser, Küchen, Essbereiche und Nasszellen. Zum Wohnen und Schlafen genutzte Räume werden einer höheren akustischen Empfindlichkeit zugeschrieben, sie sind auf der lärmabgewandten Seite angeordnet. Dies ist keine Empfehlung, sondern eine Richtlinie in den meisten D/A/CH Bauvorschriften.

Wird zum Beispiel in der Nähe eines Wohngebiets eine industrielle oder gewerbliche Nutzung geplant, sollte deren Anlieferung und Teile des Geländes, auf denen es laut wird, auf der vom Wohngebiet abgewandten Seite liegen. So dient das Gebäude der Firma selbst als Lärmschutzwand.

An diesem Punkt gibt es häufig Interessenskonflikte. In einigen Kulturen müssen zB. Wohnung nach Süden hin ausgerichtet sein, dies ist zwar in Österreich weniger der Fall, nichtsdestotrotz wünschen sich viele Menschen Wohn- oder Schlafräume zur Südseite, da dort die Sonne besonders intensiv wirken kann. So geschehen bei einem Gewerbe Neubau im Grazer Süden. Anstatt den Eingangsbereich und die Parkplätze in Richtung der Bundesstraße zu legen, wurde der Eingang nach Süden ausgerichtet. Da es sich um einen Neubau handelte, musste die bereits bestehende Wohnbebauung vor dem durch Verkehr und Einkaufswagen entstehenden Lärm geschützt werden. So wurde eine 190m lange und drei Meter hohe Lärmschutzwand errichtet (rote Linie, Abbildung 9). Bei einer anderen Ausrichtung hätte die Sonne im Eingangsbereich nicht so gewirkt, wie sich die ArchitektInnen dies vorgestellt hätten.

Dieser Zusammenhang kann aber auch für die Planung neuer Viertel und Straßen von Vorteil sein. Eine Straße, die im Norden an einem Wohngebiet vorbeiführt, ist weniger problematisch als eine, die im Süden entlangführt, da die meisten Wohnräume eh nach Süden ausgerichtet sind.

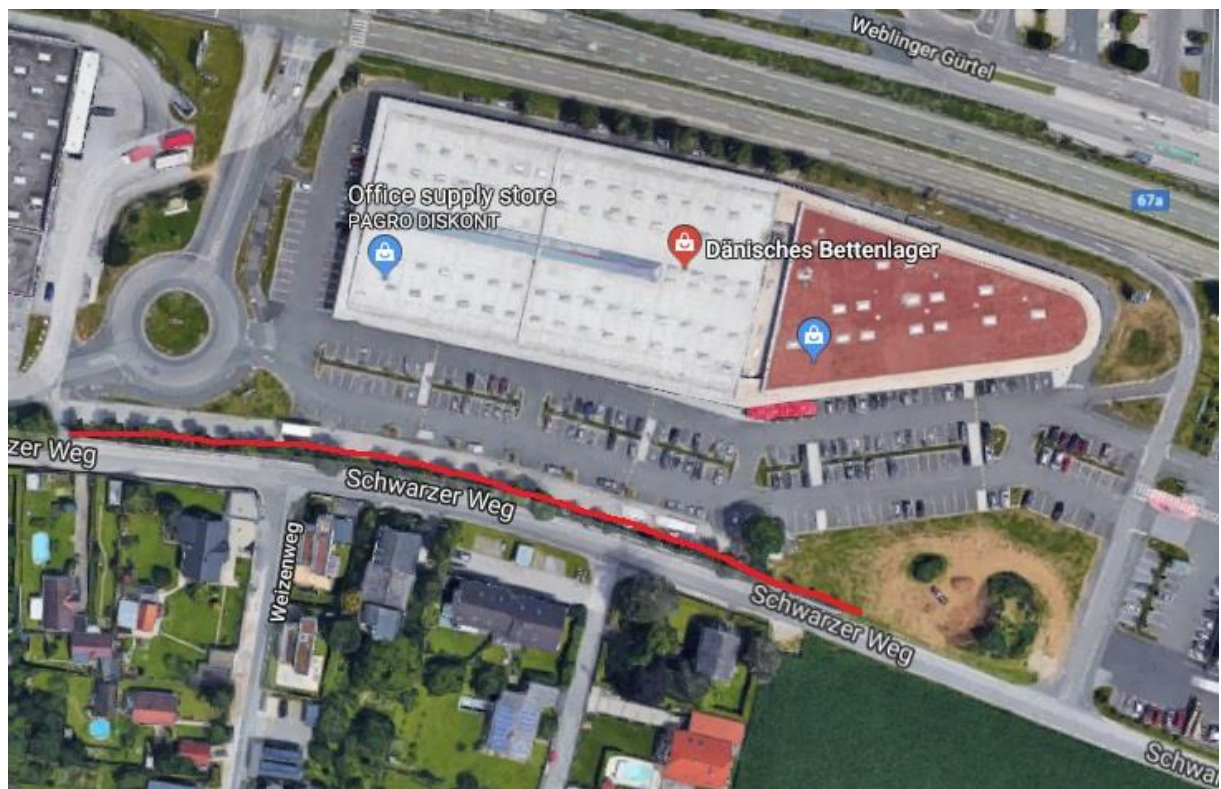
Gewerbegebiete sollten nach optimalen Schallschutzabständen, der Möglichkeit einer Abschirmung, sowie nach Lärmbündelung ausgerichtet werden. Dieser wichtige Grundsatz „Lärm zu Lärm“ „wird zur Bevorzugung kompakter Anordnung Lärm emittierender Nutzungen führen, welche mit geringerem Aufwand abzuschirmen sind als verstreut liegende und aufgelockert gegliederte Betriebsstätten. (Gerade dies aber wird aus gestalterischen und stadtklimatischen Gesichtspunkten, insbesondere Durchlüftung, oftmals gefordert.“¹⁸¹ Siehe Kapitel 4.1)

¹⁸⁰ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 210

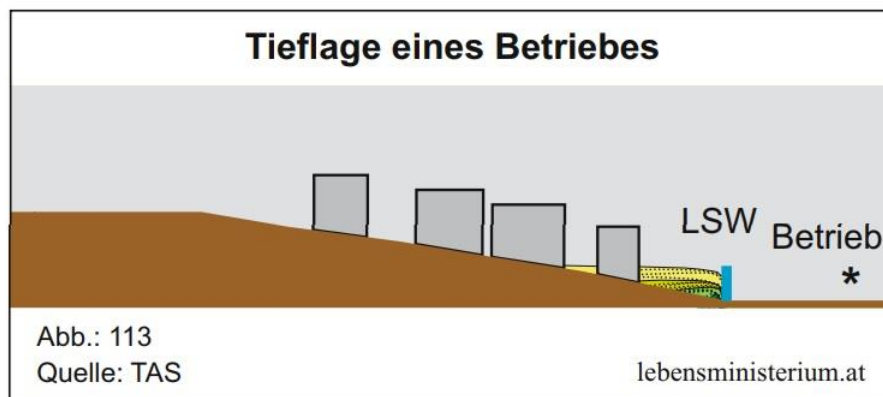
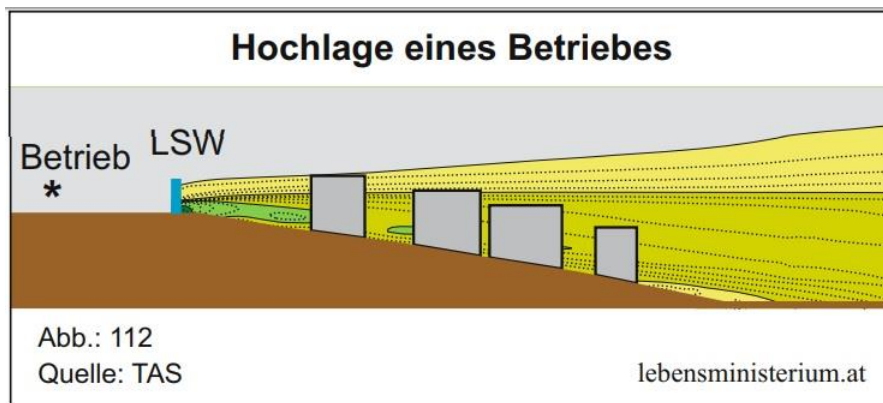
¹⁸¹ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 211



17 Lärmschutzwand aus Sicht des Wohngebiets, Bild Googlemaps



18 Lärmschutzwand zwischen Gewerbe und Wohnsiedlung, Bild Googlemaps



19 Die Stärke der Lärmschutzwirkung (gelb/grün) bei Hoch- oder Tieflage eines Betriebes

Sehr effektiv können auch kostenlose Maßnahmen sein. Dazu gehören die Topografie und die Selbstabschirmung. In Abbildung 19 werden die Unterschiede in der Schallausbreitung bei zwei verschiedenen Geländen aufgezeigt. Beide Betriebe haben die gleiche Lärmemission. In beiden Beispielen ist eine Lärmschutzwand (in blau) mit der gleichen Höhe errichtet. Im Fall der Tieflage des Betriebes wird fast keine Abschirmwirkung (gelb/grün) durch die Lärmschutzwand erreicht. Der Betrieb in Hochlage erreicht Schirmwirkungen um bis zu 10 dB.

Bei der Planung von neuem Wohnraum muss auch beachtet werden, dass Flächen um lärmige Gebiete wie Autobahnen, Umgehungsstraßen, Bahntrassen oder Industriegebiete, freigehalten werden. Diese Lärmverursacher sind ja extra in einiger Entfernung zur Wohnfläche angesiedelt worden, häufig rücken Siedlungen jetzt wieder an sie heran. Anders als im Baurecht gilt beim Lärmschutz nicht das „Veranlasser“- , sondern das „Verursacherprinzip“. „Wird also ein Immissionskonflikt zB. im Falle einer heranrückenden Wohnbebauung durch die Planung selbst verursacht, muss die Gemeinde durch geeignete planerische Mittel dafür Sorge tragen, dass sich das immissionsschutzrechtliche Verursacherprinzip nicht gegen den Lärmemittenten / Anlagenbetreiber auswirkt.“¹⁸²

¹⁸² Bunzel, Arno/Hinzen, Ajo/Ohligschläger, Gerd: Umweltschutz in der Bebauungsplanung. o.O.: Bauverlag 1997, S. 51

Die Lärmverursachenden werden hier also aus der Pflicht genommen für Lärmschutz zu sorgen. Dies soll die Planenden, zB. die Kommunen, dazu veranlassen, Siedlungen nur in wirklich geeigneten Gebieten zu genehmigen. Wenn, wie es in Deutschland erlaubt ist, passive Schallschutzmaßnahmen in hohem Maße angewendet werden müssen um bei einem Neubau in den Innenräumen für Ruhe zu sorgen, dann sollte dieser Wohnraum besser nicht gebaut werden.

Rudolf Ruthofer, Leiter des Grazer Referats für Lärmschutz schlägt vor, als objektives Kriterium für die Bewertung der Sinnhaftigkeit eines Bauprojekts, den Preis der Lärmschutzmaßnahmen pro Quadratmeter zu berechnen. Diese ‚Fassadenabhängige‘ Berechnung ist abhängig von der Exponiertheit einer Häuserfront und den auf dieser Seite liegenden Wohnräume. Es werden 0 qm für Flur, Bad und Küche eingeplant. Sollten also zB. Küche und Wohnzimmer an der lärmexponierten Seite liegen, werden nur die qm des Wohnzimmers berechnet. Liegen an der exponierten Seite nur lärmunempfindliche Räume, so sind keine oder weniger Lärmschutzmaßnahmen nötig. Dies soll die Bauträger dazu veranlassen, stärker über die Gebäudeausrichtung nachzudenken.

Die Gebäudeausrichtung ist teilweise gesetzlich verpflichtend. In Deutschland reicht es für die Rechtssicherheit der Planung nicht aus, wenn die zulässigen Lärmwerte eingehalten werden. Die Planenden müssen sich auch stadtplanerisch damit auseinandersetzen, ob die emittierende Lärmquelle und die immissionsempfindliche Nutzung in ihrer Lage räumlich noch günstiger zueinander ausgerichtet werden könnten.

5.4 Bebauungsform

Die heute beliebtesten Stadtteile in großen Städten sind in sogenannter Blockrandbebauung oder auch Hofrandbebauung oder österreichisch Blockrandverbauung ca. Mitte des 19. Jahrhunderts errichtet worden. Diese Bauweise bezeichnet eine städtebauliche Gruppierung von Wohngebäuden in geschlossener Bauweise um einen gemeinsamen Hof und ist typisch für europäische Innenstädte.

Die Dualität von extrovertierter Straßenfassade und introvertiertem, privatem Innenhof ist in Bezug auf den Verkehrslärm besonders wirksam und ermöglicht bei durchgehenden Wohnungen eine Organisation des Grundrisses, der den unterschiedlichen Anforderungen optimal gerecht wird. Blockrandviertel gelten heute oft als bevorzugte Wohnlage oder Szeneviertel und vereinen das städtische Leben in sich. Im Erdgeschoss gibt es Gewerbe, in den Obergeschossen wird gewohnt. Küche, Flur und Bad liegen zur Straße, Wohn- und Schlafzimmer zum Hof. So ist es trotz des Verkehrs ruhig und für die BewohnerInnen entstehen kurze Wege zum Einzelhandel, zu Dienstleistungen und zur Gastronomie, was wiederum zu einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens und Verkehrslärms führt.

Die Blockrandbebauung hat einen modernen Nachfolger, der bereits mit Absicht städtebaulichen Lärmschutz garantieren soll. Dieser Lärmschutz, der sich Riegelbebauung nennt, wird meist durch Ergänzungsbauten hergestellt, an Stellen, an denen sich bereits Gebäude befinden und eine Straße vergrößert oder verändert werden soll. Bei diesen Projekten wird darauf geachtet, insgesamt eine qualitätvolle Gestaltung zu erzielen. Die neuen Gebäude sind visuell ansprechend und haben eben eine besonders ausgeklügelte Akustik. An der Richard Strauß-Straße in München wurde zwischen den vorhandenen, senkrecht zur Straße stehenden Wohnzeilen die neuen Wohngebäude mit ihren lärmtechnisch optimierten Grundrissen gebaut.

Durch eine Neuordnung des Straßenquerschnitts konnten 4,5m von der Straße gewonnen- und den angrenzenden Grundstücken zugeordnet werden. Dadurch wurde es möglich, statt einer Lärmschutzwand gleich ein ganzes Gebäude bzw. eine Gebäudereihe zu errichten, die die angrenzende bereits bestehende Bebauung vor Lärm schützt. Auf diese Weise wurde eine Lärminderung der hinteren Gebäude um 12 dB erzielt.¹⁸³

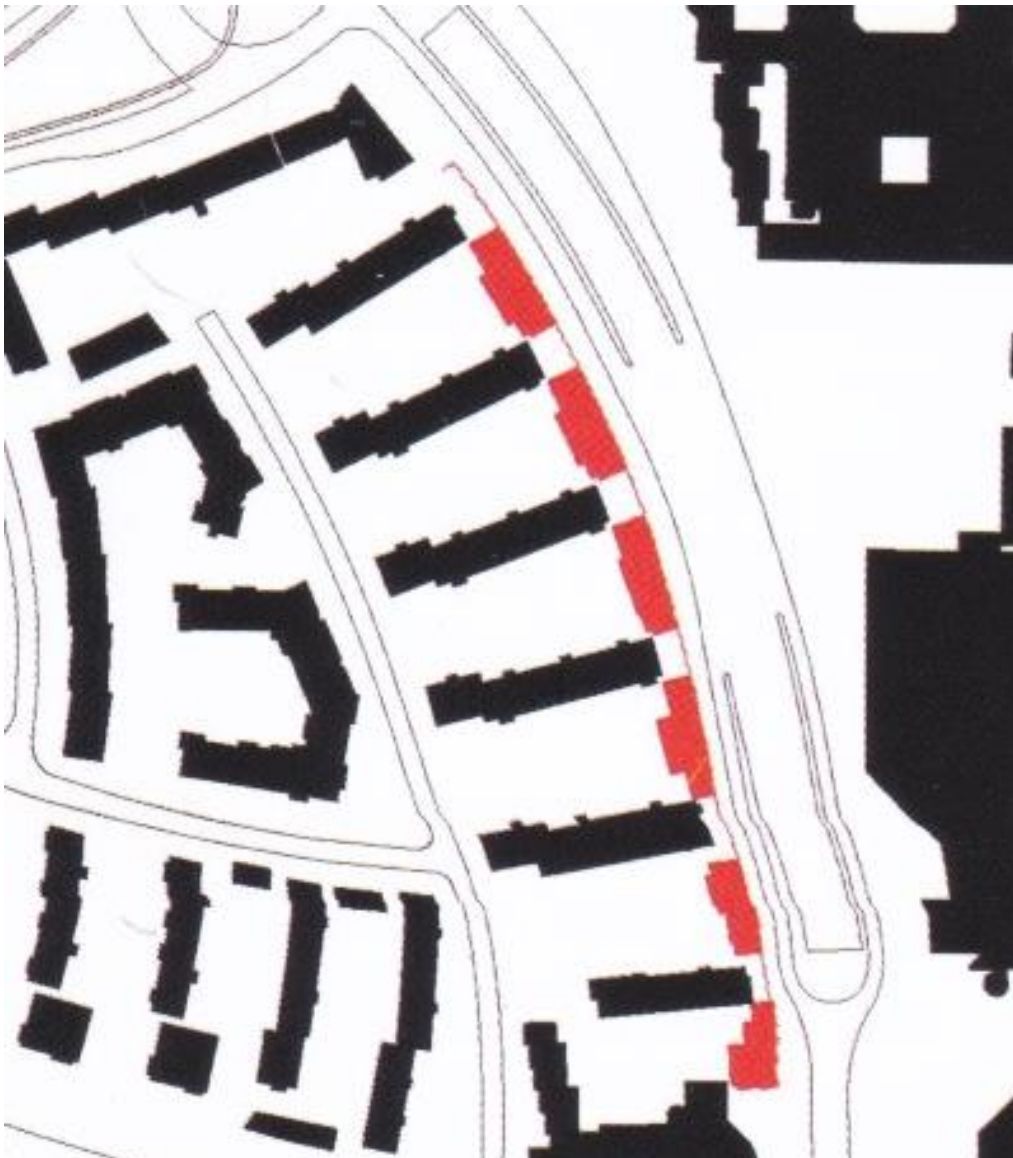


20 Moderne Blockverbauung Richard Strauß-Straße in München Bild Christian Riehters, Münster

Durch eine mit schmalen Fenstern durchsetzte Fassade entlang der lärmigen Straße, können die Hälfte der Wohnungen beidseitig belichtet werden. Trotz der Funktion als Lärmschutzwand öffnet sich die Fassade zur Straße hin und riegelt

¹⁸³ Heinz, Harald, *Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung*. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 187

sich nicht ab. Das nachts durch die Fenster scheinende Licht signalisiert städtisches Wohnen. Zur Rückseite haben die Wohnungen großzügige Gärten und



21 Die Gebäude in Rot schirmen die Altbebauung vor Lärm ab

ruhige Innenhöfe. Ähnlich wie an der Richard Strauß-Straße, wurde auch am Innsbrucker Ring in München ein langes Gebäude vor bestehende Bebauung platziert, um für Lärmschutz zu sorgen. Bei dieser Baumaßnahme wurde allerdings noch ein Laubengang vor die Fassade gesetzt, der zusätzlich abschirmt. Die Wandfarben des Laubengangs sind durch die matt durchsichtige Glasfassade von außen erkennbar und machen das Gebäude gerade nachts unverkennbar. Die Wohnungen haben Küchen und Flurfenster in den Laubengang.

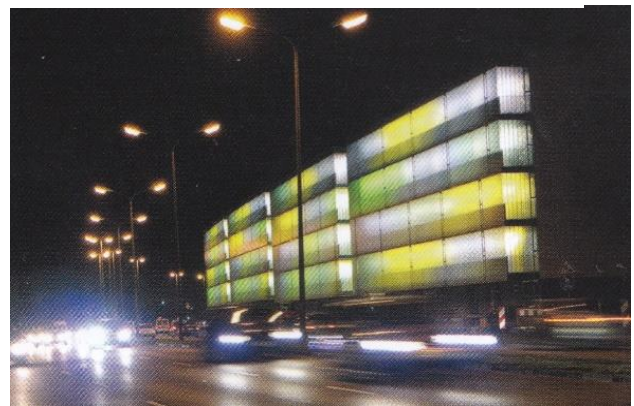
Es zeigt sich also, dass Lärmschutz auch mit städtebaulichen Mitteln erreichbar ist und einen Mehrwert für die Architektur darstellt. Besonders gelungen sind jene Räume, bei denen die Raumkanten sich nicht als Lärmschutzmaßnahmen, sondern als attraktive Gebäudefassaden präsentieren.



22 Die neuen Gebäude (grau) schützen den bestehenden Bau (schwarz) vor Lärm



23 Der Hinterhof



23 Die Fassade hat nachts einen besonderen Beleuchtungseffekt



25 Der Laubengang von innen



26 Der Laubengang von außen

5.5 Materialien

Technische Anleitungen für einen effektiven Lärmschutz gibt es bereits mehr als genug. In diesem Kapitel werden kluge Lösungsansätze vorgestellt die einzeln oder in Kombination nicht nur physisch (Lärmbelastung), sondern auch psychisch (Lärmbelästigung) und somit effizienter wirken.

Die herkömmlichen Schallschutzmaßnahmen werden in der Städtebaulichen Lärmfibel kompakt zusammengefasst.

Schallschutzwände:

- „Entscheidend für die Pegelminderung ist die effektive Schirmhöhe, je höher, desto besser (physisch)
- Schirme unmittelbar vor dem Immissionsort sind auch wirksam, werden aber häufig als störend empfunden (Sichtbehinderungen, Sonnenlichtabschattungen). (psychisch)
- Abschirmungen sollten so nahe wie möglich an der Schallquelle stehen; die Schirmabmessungen Höhe und Länge können bei gleicher Wirksamkeit dann klein gehalten werden.
- Mit zunehmendem Abstand des Immissionsorts vom Schirm nimmt die Pegelminderung ab. Bei Abständen über 400 m ist die Wirksamkeit sehr gering.
- Schirme müssen neben der erforderlichen Höhe auch in der Länge ausreichend dimensioniert werden, da der Schall auch an den Seiten gebeugt wird.
- Schallschutzwälle erfordern einen höheren Platzbedarf als Wände (physisch), sind aber hübscher (psychisch).
- Zur Vermeidung von Schallreflexionen in zu schützende Wohnbebauung ist es oft erforderlich, die Flächen der Schallschutzschirme schallabsorbierend auszuführen“¹⁸⁴

Schallschutzwälle:

„Schallschutzwälle werden als Lärmschutzeinrichtungen heute häufig im Städtebau, besonders beim Lärmschutz an Straßen, verwendet. Wälle lassen sich bei entsprechender Modellierung gut in die Landschaft einbinden, sie sind bepflanztbar, und man kann die für sie notwendigen Erdmassen oft aus dem ohnehin anfallenden Erdaushub des Baugeländes der Straße oder eines Baugebietes verwenden. Daher sind die Kosten oft niedriger als bei Wänden. Zudem reflektieren Wälle den Schall nicht. Die der Lärmquelle abgewandte Seite kann genutzt werden, zB. für Kinderspielplätze, Rodelbahnen für Kleinkinder, Geh- und Radwege, aber auch für Garagenanlagen.

¹⁸⁴ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 250

Ein Nachteil von Wällen kann sein, dass sie relativ viel Grundfläche benötigen und diese speziell im Bestand oft nicht vorhanden ist. Bei Neuplanungen ist es möglich und notwendig, den Platz für Lärmschutzeinrichtungen im Bebauungsplan zu sichern, auch wenn eine Straße erst später gebaut werden soll. Ein weiterer Nachteil von Wällen besteht darin, dass der Schallschutz bei gleicher Höhe nicht so effektiv wie bei einer Wand ist, da die Schirmkante nicht so dicht an der Lärmquelle stehen kann und deshalb in der Regel größere Höhen erforderlich werden. Eine Kombination zwischen Wall und Wand bzw. bepflanzbaren steileren Stützmauern kann hier Abhilfe schaffen.

Hinsichtlich des Landschaftsbilds sind Schallschutzwälle entsprechenden Wänden meistens vorzuziehen.¹⁸⁵

Bodenbelag in der Stadt:

„Der Geräuschpegel wird stark von der Art des Straßenbelags beeinflusst. Pflasterbeläge sind bei einer Geschwindigkeit von 50km/h, also in der Stadt, bis zu 6dB(A) lauter als die am häufigsten verwendeten Asphaltbeläge. Umgekehrt können durch entsprechend lärmarme Straßenoberflächen die Schallpegel um bis zu 5dB(A) gesenkt werden. Die in alten Ortskernen oder auch in verkehrsberuhigten Bereichen („Spielstraßen“) als stadtgestalterisches Mittel gerne verwendeten Pflasterbeläge sind bei niedrigen Geschwindigkeiten aus Lärmschutzsicht akzeptabel, in Hauptstraßen sollte hingegen auf Aufpflasterungen als „Tempobremse“ verzichtet werden, da AutofahrerInnen aufgrund des Belags nicht wirklich langsamer fahren und deswegen Lärm entsteht. Dabei sollten aber auch andere Aspekte eine Rolle spielen, wie zB. die Befahrbarkeit mit Kinderwagen oder Rollstühlen. Bei Pflasterbelägen muss generell besonders auf eine gute Verlegung geachtet werden, da lose Steine schnell zu noch mehr Lärm führen.

Bei der Planung von Pflasterbelägen im Ortsbereich können folgende Punkte für die Optimierung beachtet werden.

- Ebene Oberflächen und größere Steinformate sind leiser
- Reihenpflasterungen, die rechtwinklig überfahren werden, sind lauter als Bogenpflasterungen
- Pflasterungen mit losen Steinen und vertieften Fugen sind deutlich lauter
- Zur Lärmvermeidung sollten keine punktuellen, sondern zusammenhängende Flächen erstellt werden, da der Wechsel der Geräuschkulisse zwischen Belag und Pflasterung subjektiv störend ist

Lärmtechnisch optimierte Fahrbahnbeläge (insbesondere die offenporigen Asphalte) sind teurer als herkömmliche Asphalt- oder Betonoberflächen und

¹⁸⁵ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 261

müssen öfter erneuert werden. Diesen Mehrkosten stehen aber gegebenenfalls die Einsparungen für sonst notwendige andere Lärmschutzmaßnahmen wie zB. Lärmschutzwände gegenüber. Lärmarme Fahrbahnbeläge stellen zudem eine der städtebaulich verträglichsten baulichen Maßnahmen gegen den Straßenverkehrslärm dar. Es sollte in jedem Fall möglichst vermieden werden, große Bauwerke wie Lärmschutzwände zu bauen, denn diese sind bei neu geplanten Straßen in Siedlungsnähe ein Zeichen für schlechte Planung und werden von der Bevölkerung nur schlecht akzeptiert.

Auch der Zustand der Straßenoberfläche spielt bei der Lärmentstehung eine große Rolle. Insbesondere an Straßen mit unebener Fahrbahnoberfläche können während der Vorbeifahrt schwerer Fahrzeuge unter Umständen zusätzlich zur erhöhten Lärmerzeugung (etwa durch klappernde Kanaldeckel) Erschütterungen (die zB. zu klirrenden Gläsern in den Schränken führt) in den anliegenden Wohngebieten entstehen, die zu erheblichen Belästigungen führen. Verstärkt werden die Belästigungen häufig auch noch durch Schallpegelspitzen, die etwa durch schlagende Teile der Fahrzeuge bzw. der Ladung verursacht werden.“¹⁸⁶

Bodenbelag auf Straßen:

„Offenporige Asphaltdeckschichten (oft als „Flüsterasphalt“ bezeichnet) erreichen im Neuzustand erhebliche Pegelminderungen von bis zu 5dB(A) (zum Teil sogar noch darüber). Ihre Wirkung entfalten sie jedoch erst bei Geschwindigkeiten von über 60 km/h. Nachteile sind die geringere Haltbarkeit (ca. 6 – 8 Jahre) und ein allmähliches Zusetzen der Poren durch Reifenabrieb und Verunreinigungen, was die Lärminderungswirkung mit der Zeit verschlechtert. Bei hohen Schub- und Scherkräften (zB. beim Abbiegen oder Bremsen von Lkw bei Kreuzungen und Kreisverkehren) wird der Belag sehr schnell schadhaft. Wegen der Wasserdurchlässigkeit der oberen Asphaltdeckschichten muss die Straßenentwässerung sehr aufwändig hergestellt werden. Da dieser Belag nur großflächig eingebaut werden kann, ist er nur in Straßenzügen möglich, in denen örtliche Aufgrabungen (wegen der Leitungsinfrastruktur unter der Straße) ausgeschlossen sind. Innerhalb bebauter Gebiete scheidet der Einbau von offenporigen Asphalten daher in der Regel aus.“¹⁸⁷

Schienen

„Im Schienenverkehr ist der klassische Gleisaufbau mit Schotterbett und Holz- oder Betonschwellen schalltechnisch günstiger als in Straßenfahrbahnen eingebettete Gleise. Diese führen zu einem Pegelzuschlag von 5dB. Gleiskörper mit Raseneindeckung für Straßenbahnen reduzieren den Lärmpegel um 2dB. Gerade auch bei Schienenfahrzeugen, die dicht an Wohnbebauung vorbei oder

¹⁸⁶ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 269

¹⁸⁷ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 137

unter ihr hindurch fahren, können die oben erwähnten Erschütterungen (Sekundärschall) einen großen negativen Einfluss haben.

Weitere Möglichkeiten zur Geräuschkinderung am Rad-Schiene-System sind:

- Regelmäßiges Schleifen der Schienenlaufläche zur Beseitigung von Riffeln
- Schienenstegdämpfung, insbesondere bei Straßenbahnschienen, durch Eingießen der Schienen in elastisches Material¹⁸⁸

Tunnel:

„Tunnelstrecken sind sehr teuer in der Erstellung und erfordern in der Regel hohe Aufwendungen für den Betrieb (Beleuchtung, Belüftung, Brandschutz, Reinigung). Andererseits können die Flächen neben und über einem Tunnel zusätzlich städtebaulich höherwertig genutzt werden, ein Gesichtspunkt, der bei sehr hohen Baulandpreisen in Großstädten oder schon vorhandener Bebauung nicht zu vernachlässigen ist. Tunnel sind optimale Schallschutzeinrichtungen, da im geschützten Bereich, der von der Straße oder Schiene ausgehende Schallpegel in höchstem Maße gedämmt wird. Außerdem bietet ein Tunnel zusätzlich einen sehr guten Schutz vor Autoabgasen.“¹⁸⁹

Absorbierende Materialien

Zusätzlich zu bekannten Anwendungsfeldern von absorbierenden Materialien wie Lärmschutzwänden und der Innenraumgestaltung, schlagen Forschende vor, absorbierendes Material an der Unterseite von Balkonen anzubringen.¹⁹⁰

Schallschutzfenster

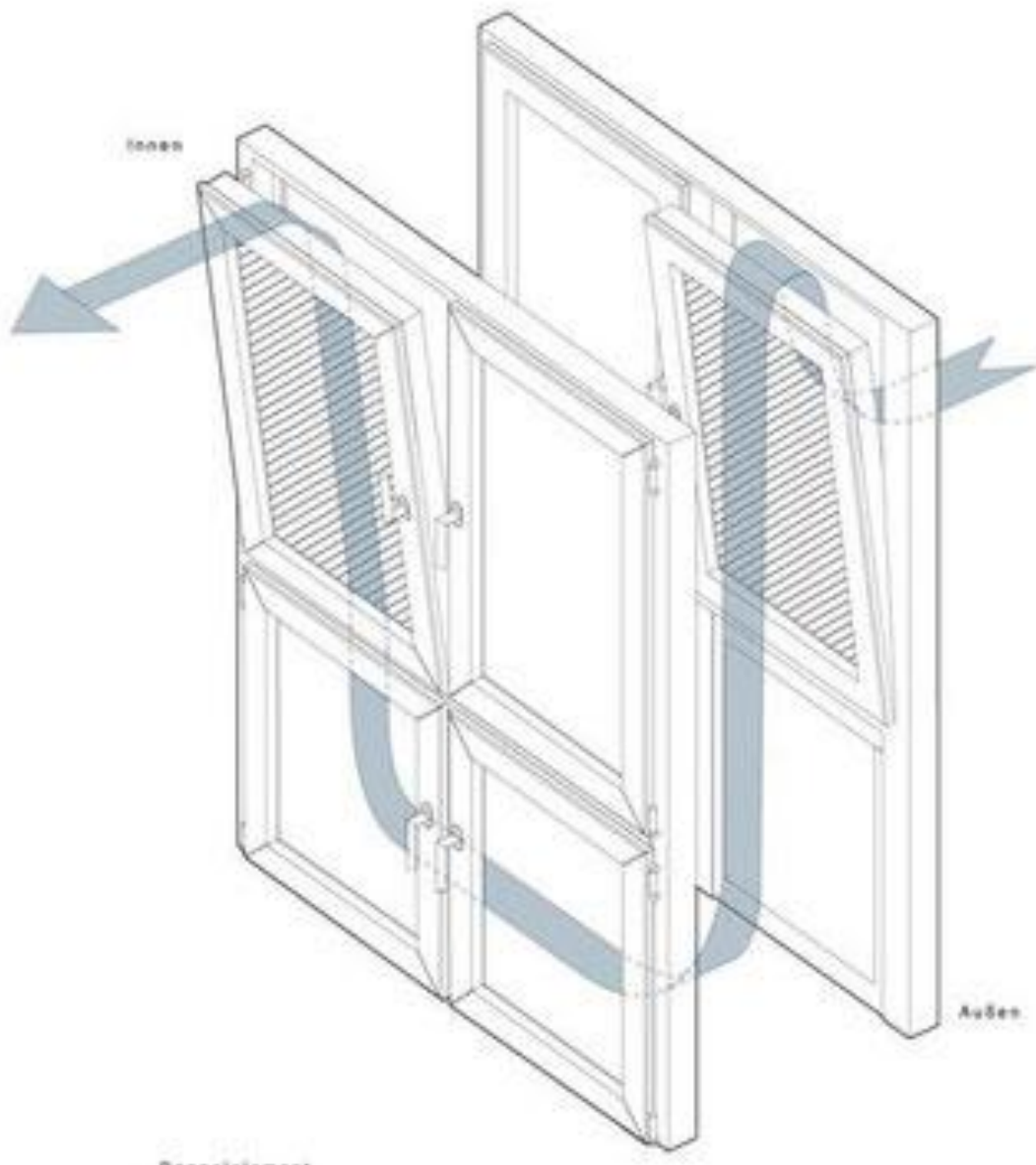
Die Schallschutzwirkung von Fenstern wird durch verschiedene Faktoren wie Rahmenaufbau, Glasdicke und Anzahl sowie die Art des Fensters bestimmt. Da aber der beste Schallschutz durch Fenster nicht hilft, wenn der Wunsch nach offenen Fenstern besteht, wird an dieser Stelle nur die Methode des ‚Hamburger Fensters‘ erläutert, die Schallschutz bei geöffnetem Fenster erlaubt. Bei diesem Fenster strömt die Außenluft durch das äußere, gekippte Fenster ein, geht durch einen Absorber und anschließend durch eine weitere Kammer ins Zimmer. Dabei kann zwischen zwei, drei und vier Kammern gewählt werden. Bei der Variante mit

¹⁸⁸ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 268

¹⁸⁹ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018, S. 271

¹⁹⁰ C. Hothersall, D/Horoshenkov, Kirill/Mercy, Susan: Numerical modelling of the sound field near a tall building with balconies near a road. In: Journal of Sound and Vibration 1996 198. S. 507-515. 10.1006/jsvi.1996.0584.

vier Kammern kann der Lärmpegel bei gekipptem Fenster um bis zu 49 dB abgesenkt werden.



27 Das 'Hafencity Fenster'

Wasser

Wasser ist ein ideales Instrument um andere, ungewünschte Klänge zu maskieren.¹⁹¹ Dies kann durch durchdachte Brunnen und Wasserläufe geschehen.

¹⁹¹ Kang, Jian: A systematic approach towards intentionally planning and designing soundscape in urban open public spaces. In: Internoise: Proceedings of the 2007 International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering. Istanbul: 2007, S. 191

5.6 Begrünung

Auszug zu einer Rezension des Computerspiels „Cities: Skylines“, erschienen am 10. März 2015: „In ‚Cities: Skylines‘ wird die Entwicklung einer Stadt simuliert, unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren wie Kriminalität, Umwelt, Steuern, Verkehrsfluss und Bildung. Im Spiel gibt es unterschiedliche Straßentypen (z. B. Alleen) und Straßengrößen (von Kieswegen bis hin zu Autobahnen), die unterschiedlichen Einfluss auf Grundstückspreise und Lärmbelastung haben.

„Du hast einen neuen schicken Bahnhof in Nähe eines Wohngebietes gebaut, sodass deine Cims leichter von Zuhause in die Arbeit kommen können. Kannst du dir vorstellen, wie glücklich sie damit wären? Und damit hättest du Recht, es gibt weniger Straßenverkehr und jeder kommt schneller zum Arbeitsplatz. Aber diese undankbaren Cims beschwerten sich jetzt über die Lärmbelastung, die vom Bahnhof aus kommt. Also wurde entschieden, neue Bäume in den Wohngebieten zu pflanzen um die Lärmbelastung zu reduzieren. Jetzt können deine Cims den Komfort des nahe gelegten Bahnhofs voll genießen, ohne dass ihre Ohren davon den ganzen Tag bluten.

Als weiteren Tipp im Spiel möchten wir daran erinnern, dass ein einsamer Baum nicht viel erreichen wird. Aber ein kleiner Wald zwischen Autobahn und Wohngebiet wird deinen Cims helfen, ihre Ohren in einem besseren Zustand zu halten. Und auch die Entfernung ist ein Faktor. Je weiter die Bäume von der Lärmquelle entfernt sind, desto schwächer ist der Dämpfungseffekt.“¹⁹²



2824 Beispiel der Lärmreduktion im Spiel Cities: Skylines

¹⁹² <https://www.citiesskylinesworld.de/parklife-dev-diary-4-maps-baum-laermminderung/>

Damit liegt das Spiel faktisch ganz richtig. Bei ausreichender Dichte und entsprechender Entfernung, kann Begrünung durch Büsche und Bäume sowohl einen messbar geringeren Lärmpegel als auch eine dazu überproportional geringere Lärmbelastung erzeugen.

Begrünung kann aber auch helfen, die sonst schwer bezwingbare Belastung durch den Flugverkehrslärm einzudämmen. Begrünte Dächer sorgen zB. für eine verbesserte Isolierung des Dachs. Je nach Gebäudeform kann dies wiederherum zu großen Verringerungen der Lärmbelastung im Gebäude während eines Überflugs führen.¹⁹³ Außerdem werden die Schallwellen des motorisierten Verkehrs aus Straßenschluchten auf begrünten Dächern geschluckt, sodass diese Schallwellen, wie es sonst bei herkömmlichen, glatten Dächern üblich ist, sich nicht über das Gebäude beugen können. Dadurch ergibt sich auf der lärmabgewandten Seite des Hauses eine Lärminderung. Je schneller die Geschwindigkeit der vorbeifahrenden Autos ist, desto größer ist der lärmindernde Effekt des grünen Daches. Dabei ist es egal ob auf dem Dach nur Gras oder sogar kleine Bäume wachsen, der Effekt entsteht durch die absorbierende Wirkung des Erdbodens oder Substrats auf dem Dach. Es kommt bei der geplanten Wirkung der Dachbegrünung auf die Dachform, die Entfernung zur Straße und die Art und Geschwindigkeit der Fahrzeuge auf der Fahrbahn parallel zum Gebäude an.

Als effiziente Maßnahme wurde auch die Begrünung der Fassade, an der dem Lärm am stärksten exponierten Stelle erwiesen.¹⁹⁴ Durch die absorbierende Oberfläche der Erde wird der Schall in der Häuserschlucht nicht reflektiert.

Zusätzlich zu akustischen und psychoakustischen Maßnahmen hat Begrünung noch einen weiteren Vorteil; Sie zieht Singvögel an.

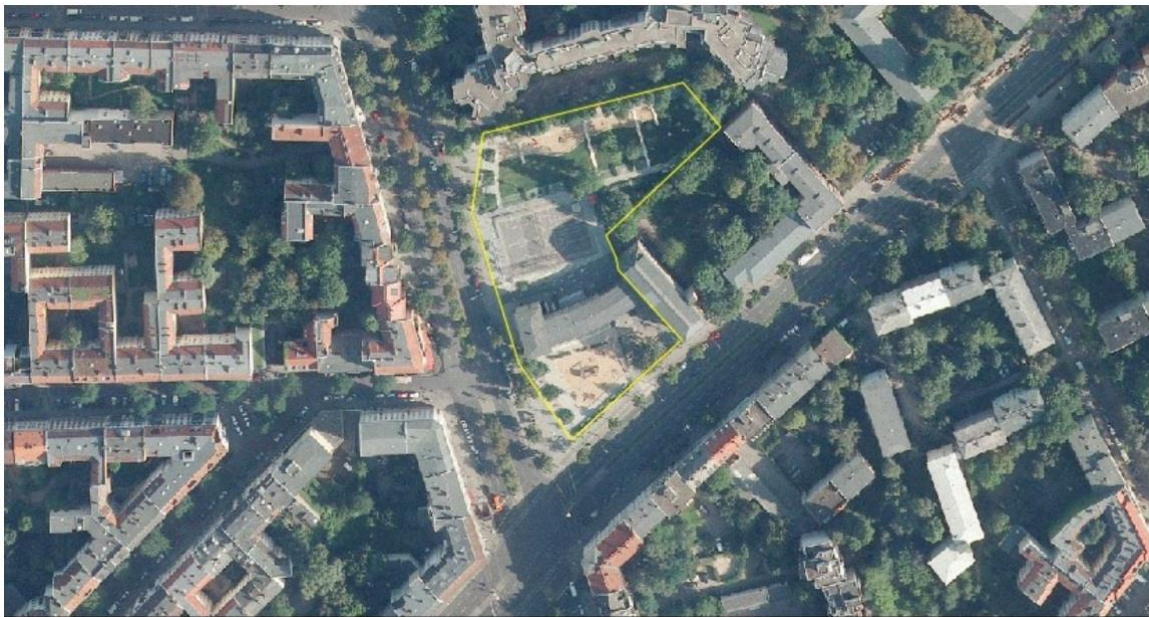
¹⁹³ Van Renterghem, Timothy/Botteldooren, Dick: Reducing the acoustical façade load from road traffic with green roofs. Gent: 2009

¹⁹⁴ Botteldooren, Dick u.a.: The Urban Soundscape. A Different Perspective. Ghent: Department of Information Technology, Acoustics Group 2008, S. 186

6 Positive Beispiele

6.1 Nauener Platz

Der Nauener Platz liegt in einem hoch verdichteten Viertel im Ortsteil Wedding im Bezirk Mitte von Berlin. Der Park grenzt an stark befahrene Straßen und ist an öffentliche Gebäuden der 1960er und 1970er Jahre angegliedert. Die umliegenden Viertel gelten als soziale Brennpunkte. Der Nauener Platz liegt nördlich des U-Bahnhofs Nauener Platz und wird westlich von der Bundesstraße Reinickendorfer Straße und südlich von der Schulstraße begrenzt. Er erstreckt sich über eine Fläche von ca. 8000 m².



29 Der Nauener Platz (gelbe Umrisslinie), Bild Googlemaps

Der Platz wurde im Jahr 2006 im Rahmen des Programms ‚Soziale Stadt‘ durch ein umfangreiches Bürgerbeteiligungsverfahren zur Umgestaltung des Platzes neu gestaltet.

Ein großes Problem vor der Umgestaltung des Nauener Platzes war, dass er die Anwesenheit einer Drogenszene und von Trinkergruppen anzog. Durch die neue Einsehbarkeit ist der Platz für diese Gruppen nicht mehr interessant. Außerdem ist der Platz dadurch auch neuen Nutzergruppen zugänglich gemacht worden, da auf eine generationsübergreifende Nutzbarkeit Wert gelegt wurde.

Der umgestaltete Nauener Platz wurde am Sonntag, den 05.09.2009 eröffnet.

Neben weiteren Bausteinen des Umgestaltungskonzepts wurden aktive und passive Klangelemente geplant, die eine gestaltete Soundscape erzeugen sollten. Dazu gehörten Audioislands und Gabionen Wände.

Als Audioislands werden die Aufenthaltsorte auf dem Nauener Platz bezeichnet, die die Möglichkeit aktiver Lärminderung und teilweise durch ihre Konstruktion auch ein passives Lärminderungspotential bieten. Es sind im Bereich des Kleinkinderspielfeldes drei 'Ohrenbänke', die den Vorteil einer aktiven Maßnahme mit einer passiven Maßnahme kombinieren. Im hinteren Gartenbereich, dem sogenannten 'Rosengarten', befinden sich zwei 'Audioringe', die dem Nutzer die Möglichkeit zur reinen aktiven Schallbeeinflussung bieten.¹⁹⁵



30 Ohrenbänke und Gabionenwand mit Sitzmöglichkeiten im Kleinkinderspielfeldbereich, Audioring im Bereich des Rosengartens, Bild Michael Piwonski

Bei den Ohrenbänken handelt es sich um 3 m breite und 1,2 m hohe, aus Stahl gearbeitete, nahezu schallharte Bänke, die, ähnlich wie die ohrenähnlichen Auspolsterungen im Kopfbereich „typischer Ohrensessel“, in Kopfhöhe auf beiden Seiten Sichtblenden haben, in die Lautsprecher eingebaut sind. Die Audioringe sind beidseitig offene Sitzringe mit einem Innendurchmesser von 1,35 m, in denen in Kopfhöhe zwei Lautsprecher eingebaut sind. Die aktive Schallbeeinflussung der Audioislands geschieht mit Hilfe der in die Ohrenbänke und Audioringe eingebauten Lautsprecher. Sofern die NutzerInnen der Audioislands diese Möglichkeit aktiv nutzen möchten, können sie einen an den Audioislands angebrachten Taster betätigen und bekommen dann für die Dauer von 15 Minuten eines von zwei möglichen Geräuschen abgespielt. Diese Geräusche sind zum einen ein Waldvogelgeräusch und zum anderen ein Kiesstrandgeräusch.

Beide Geräusche und diverse andere wurden während der Planungsphase des Umbaus des Nauener Platzes innerhalb eines Hörversuches unter Laborbedingungen von MitarbeiterInnen des 'Haus der Jugend' des Nauener Platzes und von Studierenden der Technischen Universität Berlin auf ihre 'Angenehmheit' bewertet. Es wurde eine Rangbildung der einzelnen 20 Sekunden dauernden Geräusche ohne und in Kombination mit Straßenverkehrsgeräuschen

¹⁹⁵ Piwonski, Michael: Audioislands auf dem Nauener Platz. Eine Untersuchung zur Validierung technischer Maßnahmen auf der Basis des Soundscapesansatzes. Berlin: TU Berlin 2011, S. 12

vorgenommen. Das Waldvogelgeräusch belegte vor dem Kiesstrandgeräusch den ersten Rang bei dieser Untersuchung.¹⁹⁶ Bei dem Waldvogelgeräusch handelt es sich um ein sehr rhythmisch akzentuiertes, schmalbandiges Geräusch zwischen 1,5 und 7 kHz und beim Kiesstrandgeräusch handelt es sich um ein sehr gleichmäßiges, beim Audioring im Bereich des 'Rosengartens' eher breitbandiges Geräusch von ca. 50 Hz bis ca.15 kHz.

Zusätzlich zu den Audioislands wird in dieser Validierung auch die 1,50 m hohe Gabionenwand betrachtet, die ein passives Lärminderungspotential und die Aufenthaltsmöglichkeiten in ihrem Umfeld bietet.

Die akustischen Maßnahmen wurden von den NutzerInnen des Nauener Platzes durchaus positiv wahrgenommen. Allerdings waren die Soundfiles der Islands zu kurz geschnitten und sorgten so für störende Wiederholungen. Nach der Einführung und Testphase wurden Soundfiles und Lautstärke angepasst.

6.2 Hörstadt Linz

Während der Europäischen Kulturhauptstadt 2009 wurde die Initiative „Hörstadt“ von einer Künstlergruppe rund um den Musiker und Komponisten Peter Androsch ins Leben gerufen. Die Hörstadt existiert bis heute. Ziel ist es, „die Menschen für das Sinnesorgan „Ohr“ zu sensibilisieren, weil im Ohr Gleichgewicht, Orientierung und Gehör zu Hause sind.“¹⁹⁷ Die Initiative ist somit nicht direkt ein architektonisches Projekt, hat aber Vorbildcharakter für andere Kommunen.

Akustikon

„Zentrum der Hörstadt war 2009 das Akustikon. Das Akustikon war eine Institution, die sich dem Hörbaren und dem Hören widmet. Dabei wurde auf jede Form der Visualisierung verzichtet. Es sollte ein Ort der akustischen Forschung, Theoriebildung und Vermittlung sein. Es war in der Pfarrgasse untergebracht und genau ein Jahr, Juli 2009 bis Juni 2010, in Betrieb. In dieser Zeit wurde es von 16.000 Personen besucht.“¹⁹⁸

Ruhepole

Im Kulturhauptstadtjahr wurden mehrere Ruhepole als Orte der Stille und Entspannung eingerichtet. Der Pol „Centralkino“ wurde von 28.000 Menschen angesehen und gehört. Den Ruhepol Mariendom nutzten 14.000 Personen. Der Pol im Mariendom wurde 2010 und 2011 wieder geöffnet.

¹⁹⁶ Dudel, Konstantin: Umwelt-Sound-Design. Beeinflussung der Wahrnehmung von Straßenverkehrsgeräuschen durch Kombination mit subjektiv angenehmen Geräuschen. Berlin: Magisterarbeit TU Berlin 2009, unveröffentlicht, S. 88

¹⁹⁷ <https://www.linztourismus.at/freizeit/linz-entdecken/linz-inspiriert/hoerstadt/>, 26.05.2019

¹⁹⁸ <http://www.linzwiki.at/wiki/H%C3%B6rstadt/>, 26.05.2019

No Music Day

Am 21. November fand der No Music Day statt. An diesem Tag wurde vielen Linzer / Oberösterreichischen Gebäuden auf die Beschallung mit Musik verzichtet. An dieser Aktion nahmen „Linzer Kulturhäuser wie das Brucknerhaus, Posthof und AEC, Lokale in der Linzer Innenstadt, Handelsunternehmen wie alle Maximarkt- und SPAR-Filialen in Oberösterreich, sowie Filialen von Hugo Boss, Diesel, Peek & Cloppenburg und weitere teil“¹⁹⁹. Radio FRO sendete an diesem Tag musikfrei, das „Life Radio“ wenigstens während einer zweistündigen Sondersendung zur Mittagszeit.

Beschallungsfrei

„Im Rahmen der Kampagne Beschallungsfrei wurde Institutionen gewürdigt, die ohne Hintergrundmusik auskommen. Für diese wurde ein eigener Aufkleber (Beschallungsfrei – Zone ohne Hintergrundmusik) kreiert. Auch wurde im Rahmen dieser Aktion in den Jahren 2008-2010 der Zwangsbeschaller im öffentlichen Raum "gekürt".“²⁰⁰

Linzer Charta

„Die Linzer Charta formuliert Werte und Ziele, die der Stadt als Richtlinie für die zukünftige Entwicklung bezüglich des Schalls und Lärms im öffentlichen Raum dienen können.“²⁰¹

Symposien

Das erste Hörstadt-Symposium "Viel Lärm(schutz) um nichts" fand am 21. und 22. Juni 2010 im Hotel am Domplatz statt.

Hörstadt Gespräche

Die Hörstadt spricht mit Menschen verschiedenster Herkunft und Berufe über Aspekte akustischer Kultur.

Nachdem der Fördervertrag nicht verlängert wurde, musste das „Akustikon“ seinen Betrieb einstellen. Die Einstellung der Stadt wurde von mehreren Seiten scharf kritisiert. Der Initiator Peter Androsch nennt das Linzer Verhalten "eine unglaubliche, internationale Blamage". Die Stadt habe kein Interesse daran das erfolgreiche Kulturhauptstadtprojekt weiter zu finanzieren. Doch auch ohne das Projekt Akustikon geht die Hörstadt in vielen kleinen Projekten weiter, die in ihrer Form oft wegweisend im Feld zwischen Akustik, Soundscape und Kunst weilen.

¹⁹⁹ <http://www.linzwiki.at/wiki/H%C3%B6rstadt/>

²⁰⁰ Ebenda

²⁰¹ Ebenda

Das Akustische Manifest

antwortet nach genau hundert Jahren dem Futuristischen Manifest in „Le Figaro“ (Paris).
Dieser Abdruck erfolgt gleichzeitig in der
„Frankfurter Allgemeinen Zeitung“ und „DER STANDARD“ (Wien).

Vorrede

Es ist Zeit abzurechnen.

Und der Ort der Abrechnung ist hier.

Hier, in „Le Figaro“, wo vor 100 Jahren, am 20. Februar 1909, die Anbetung des Lärms, die Aufforderung zur Misshandlung unserer Körper, die Anleitung zur ewig währenden Folter durch Schall ihren Ausgang nahmen.

Hier, wo sich Filippo Tommaso Marinetti mit dem Futuristischen Manifest über sich selbst erhob und in unglaublicher Hybris die Geißeln der grenzenlosen Maschinenisierung, Motorisierung und Mobilität und mit ihr die Geißel der grenzenlosen Schallentwicklung und mit ihr den kollektiven Missbrauch unserer Körper verherrlichte und damit alles befeuerte, was unseren Vorfahren Unheil und Tod brachte und uns und unsere Kinder bis heute quält:

Lärm!

Lärm!

Lärm!

Der Wilde Westen des Hörens

Schall ist die neue Waffe der Macht. Schall ist zu Strahlung geworden. Das Volk wird mit Schall bestrahlt und apathisch und blöd gemacht – an jedem Ort, zu jeder Zeit und unter allen Umständen. Längst werden Produkte akustisch manipuliert und Werbung akustisch inszeniert. In Supermärkten, Geschäften, Einkaufszentren, Restaurants, Warteräumen, Telefonwarteschleifen, ja Wohnungen, Stieghäusern, sogar Toiletten sind täglich Millionen Menschen Opfer toxischer Schallstrahlung, die durch ihre Körper kriecht.

Verkehrsschneisen schleudern als Strahlungskanon ihren krankmachenden Lärm auf Junge und Alte, sie schleudern ihn auf Frauen und Männer, ja selbst auf Babys und Greise!

Niemand entrinnt dem Bombardement. Automobile, Stahlrosse und Aeroplane machen uns mit Strahlenmilitarismus gefühllos, leblos und tot. Das ist die Schönheit der Schnelligkeit! Das ist der Krieg, den Marinetti pries!

Die Mächtigen vergewaltigen die Machtlosen.

Willkommen im Wilden Westen des Hörens!

Der akustische Raum

Alles, was wir hören, ist der akustische Raum. Hier konkretisieren sich unsere Lebensbedingungen unvermittelt, hier inkarnieren sie geradezu. Der akustische Raum wird durch neue Technologien gerade revolutioniert, er wird regelrecht ent-faltet zu etwas bisher Unvorstellbarem. So atemberaubend schnell bläst er sich auf, dass an Normen über unser Zusammenleben in diesem explodierenden Raum noch nicht einmal gedacht wurde. Ein politisches und gesellschaftliches Vakuum entsteht. Dieses Vakuum ist das El Dorado der akustischen Goldgräber. Sie besetzen mit neuen Technologien neue Territorien und begründen Eigentums- und Verwertungsrechte. Sie tun dies frei von Regeln. Nach dem Faustrecht. Deshalb fluten Schallbestrahlungen alle Lebensbereiche. Mobilitätswalunen und Beschallungswalunen treiben Strahlenwellen vor sich her, die das Volk aufreiben. Unser Körper ein Schlachtfeld.

Doch wir fühlen und spüren nichts.

Warum?

Können Sie Ihre Ohren zumachen?

Job des Hörens

Ohne Hören sind wir nichts. Was wir sind, sind wir durch das Ohr: Personen. So wie das lateinische Wort es sagt: Durch-Klingende. Unsere Existenz ist Klang und unser Tun erzeugt Klang, nicht Licht. Töne, nicht Bilder. Aufgehoben in der ewigen Schwingung des Raumes, durchflutet vom Lebenspuls unserer selbst, eingebettet in das Kontinuum der Zeit. Vom fünfzigsten Tage nach der Befruchtung bis nach unserem letzten Atemzug hören wir. Vom fünfzigsten Tage nach der Befruchtung bis nach unserem letzten Atemzug klingen wir.

Vierundzwanzig Stunden am Tag.

Das Gehör warnt uns vor Gefahren. Bis heute funktioniert die schnelle Datenleitung in die ältesten Teile unseres Hirns, die uns zu Flucht oder Abwehr treiben. Deshalb wissen wir nicht, dass wir hören. Wir hören. Wir wissen auch nicht, was wir hören. Wir hören, um zu überleben. Ununterbrochen.

Trinität des Ohrs

Und genauso ununterbrochen verankert uns das Ohr in der Welt. Gleichgewicht, Orientierung und Gehör vereinen sich zu einer Trinität der Wahrnehmung. Hier liegt die Basis für Bewegung und Raum. Nur das Ohr beschert uns dreidimensionale Wahrnehmung, und keine Vor-Stellung der Welt wie sie das Auge her-stellt.

Triumph der Schallbestrahlung

Sollen wir jedem, der sein zerstörerisches Werk in Gang setzen will, unkontrolliert, entschuldigungslos, ja ohne unser Wissen den Zugang in unser Innerstes durch unsere Ohren hindurch gewähren? Ihr habt keine Körper, ihr seid Körper, rufen wir Euch mit Wilhelm Reich zu! Protofaschismus, Kommunismus, Totalitarismus, Industrialismus, Autoritarismus, Kapitalismus, Monetarismus, Neoliberalismus,

Globalismus verfeuern unsere Leiber, um sich aus dem Dreck zu erheben, den sie anrichten. Heute triumphiert und herrscht unbegrenzte Schallbestrahlung über die Sensibilität der Menschen, der tönende Kapitalismus als horror spatio sono vacui. Aber unsere Hände sind frei und rein genug, um von vorn anzufangen.

Manifest

1. Die Architektur ist zu einer tauben Disziplin verkommen, zu einer Kulissen-schieberei. Sie baut Hörsäle, in denen man nicht hören kann, Krankenhäuser, die krank machen, Wohnungen, in denen wir uns nicht verstehen können, Schulen, die unsere Kinder hyperaktiv, aggressiv und schwerhörig machen. Ihre Bauten richten sich wie Waffen gegen uns selbst. Sie bündeln, fokussieren, verstärken, ja erzeugen die Schallstrahlen, die uns quälen. Neues Bauen heißt Hören!

2. Die Verkehrsplanung ist Dienerin des Fetischs Mobilität. Auf ihrem Altar wird die Freiheit des Menschen geopfert. Lärmcanjons zerschneiden das Land und schützen mit Lärmschutzwänden die Verursacher des Lärms – den Verkehr. Lärmschutzwände machen unsere Häuser zu Gefängnissen. Befreit den Menschen aus der Sklaverei kapitalistischer Bewegungsdeologie!

3. Das Unrecht hat sich in den Schatten gesellschaftlicher Aufmerksamkeit ver-krochen. Die Lawine globalisierter Schallstrahlung reißt die mit, die sich nicht in ruhigen und damit teuren Wohngebieten verschansen können. Die von Bodenschätzen leergesaugten Erdhöhlräume nähren als Resonanzkörper den vibrierenden Kapitalismus immer aufs Neue. Wer im Lärm lebt, ist arm. Wer arm ist, lebt im Lärm. Eine neue Raumplanung ist akustische Raumplanung!

4. Parallele Wände, uniforme Materialien und Oberflächen erhöhen die Belastung des Gehörs und verringern Sprachverständlichkeit und Hörsamkeit. Kinder quä-len sich in den Schulen, niedergedrückt von der Gewalttätigkeit der Klassen-räume. Kinder wollen hören lernen, um sich und die Welt zu entdecken. Grün-det eine neue Schule!

5. Überbordende und dauernde Schallstrahlung durch Lärm, Hintergrundmusik, Selbstbeschallung erhöht die Belastung des Sinnesapparates und erschwert die Integration akustischer und visueller Eindrücke. Stress, Tinnitus, Hörsturz, ja Herzinfarkt können die Folge sein. Ruhezeiten und Ruheräume müssen ein Menschenrecht sein!

6. Wir wollen uns an der gigantischen Leistungsfähigkeit unseres Gehörs ein Leben lang erfreuen. Aber auch wenn das Hörvermögen nachlässt, wollen wir weiter an der Welt teilhaben können. Es braucht bestmögliche Hörgeräte und keine desorientierenden Krücken, die von ungelerten Dilettanten in unsere Ohren gestopft werden.

7. Die Hyänen des akustischen Raums, Handel und Dienstleistung, bestrahlen unsere Körper mit Schalltapeten, um das Surren der Klimaanlage, Server, Lüftungen, Lifts und Rolltreppen ihrer minderwertig geplanten und billig zu-sammengeschusterten Einkaufszentren zu übertönen und um uns dumm und konsumsüchtig zu machen. Schluss damit!

8. Tief in die Gehörgänge sind die Stöpsel gestopft. In öffentlichen Bussen, Stra-ßenbahnen, Zügen, U-Bahnen, auf den Straßen, in den Parks und aus den armseligen Lautsprechern von Mobiltelefonen plärren die armseligen, kompri-mierten und maximierten Kunststoffmusiken. Wir wollen keine durchvibrierten, hyperaktiven kleinen Monster als Kinder!

9. Das Irrenhaus der Akustik ist bevölkert von Parasiten: Warteschleifen, Jingles, Audiologos, Soundicons, Warm- und Signaltöne, Corporate Sounds, Auftrags-firmensongs, Klingeltöne nisten sich ein in den Gehörgängen. Weg damit! Wir sind Menschen, keine Zielgruppe.

10. Mehr als alle Lärmschutzwände zusammen könnten eine allgemeine Absenkung der Tempolimits im Straßenverkehr und eine Verkleinerung der Fahrzeuge be-wirken. Doch die Autoindustrie hat sich wie eine Hydra mit Abermillionen Köpfen über die Welt gelegt. In die entlegensten Winkel trägt sie den Lärm-strahlungsterror durch permanenten Gesetzesbruch. Sie produziert Gefährte, die viel schneller fahren können als erlaubt. Und der Staat schlottet vor dem Industrieungetüm statt ihm den einen unsterblichen Kopf abzuschlagen.

11. Wir wollen Bauten und Städte mit einem ausgewogenen Raumklang, mit einem reichen Frequenzspektrum. Wir brauchen Räume, in denen wir uns ins Gespräch vertiefen und konzentriert arbeiten und denken können. Wir wollen Kranken-häuser und Pflegeheime, wo wir in Ruhe und in Würde aus der Welt gehen können. Wir wollen nicht en passant zur Besuchszeit in lauten und überfüllten Zimmern sterben.

Nachrede

Jeder Mensch hat das Recht, gesunde Luft zu atmen. Jeder Mensch hat das Recht auf eine gesunde Umwelt. Und jeder Mensch hat das Recht auf körperliche Sou-veränität. Der Mensch hat deshalb auch das Recht, durch das, was in seine Ohren eindringt, nicht krank zu werden. Und noch viel mehr: Er hat auch das Recht, bei dem, was in seine Ohren eindringt, demokratisch mitzubestimmen und es selbst mitzugestalten.

Wir veröffentlichen dieses Manifest, damit der akustische Raum endlich politischer Raum wird.

Wir fordern eine neue Politik!

Hören ist Leben.

Peter Androsch
Linz, im Jahr 2009



Der Titel „Kulturhauptstadt Europas“ dient als Richtschnur: Kultur sehen wir als die Art, wie Menschen miteinander und wie Menschen mit der Natur umgehen, wie sie also ihre Lebensbedingungen gestalten. „Hauptstadt“ verweist uns auf das Haupt, in dem bekanntlich gedacht werden soll. Vordringlich ist daher, über Lebensbedingungen nachzudenken, gesellschaftliche, politische, künstlerische, wirtschaftliche Fragen aufzuwerfen, zu diskutieren, voranzutreiben, Möglichkeiten,

31 Das Akustische Manifest, 'Lizer Charta'

6.3 Wohnpark Graz Gösting

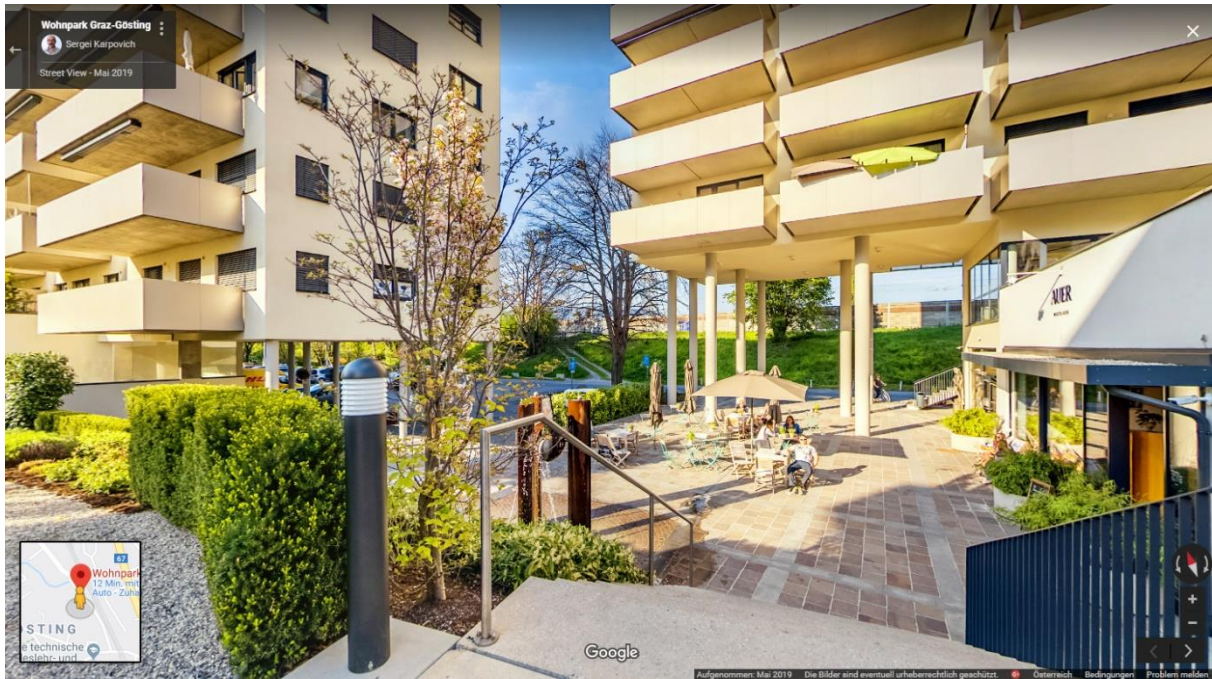


32 Der Wohnpark Graz Gösting (rote Flachdächer) von Süden gesehen, unten rechts ist die HTL Bulme zu sehen, die von der geplanten Tiefgarage profitieren soll. Bild Wohnpark Graz Gösting

Der Wohnpark Graz Gösting ist ein gutes Beispiel für Architektur, bei der durch den klugen Einsatz abschirmender Bauweise gar nicht mehr über Lärmschutz nachgedacht werden muss.



33 Blick von der Straße zur Lärmschutzwand (links) und zum Hauptgebäude (rechts), Bild: Googlemaps



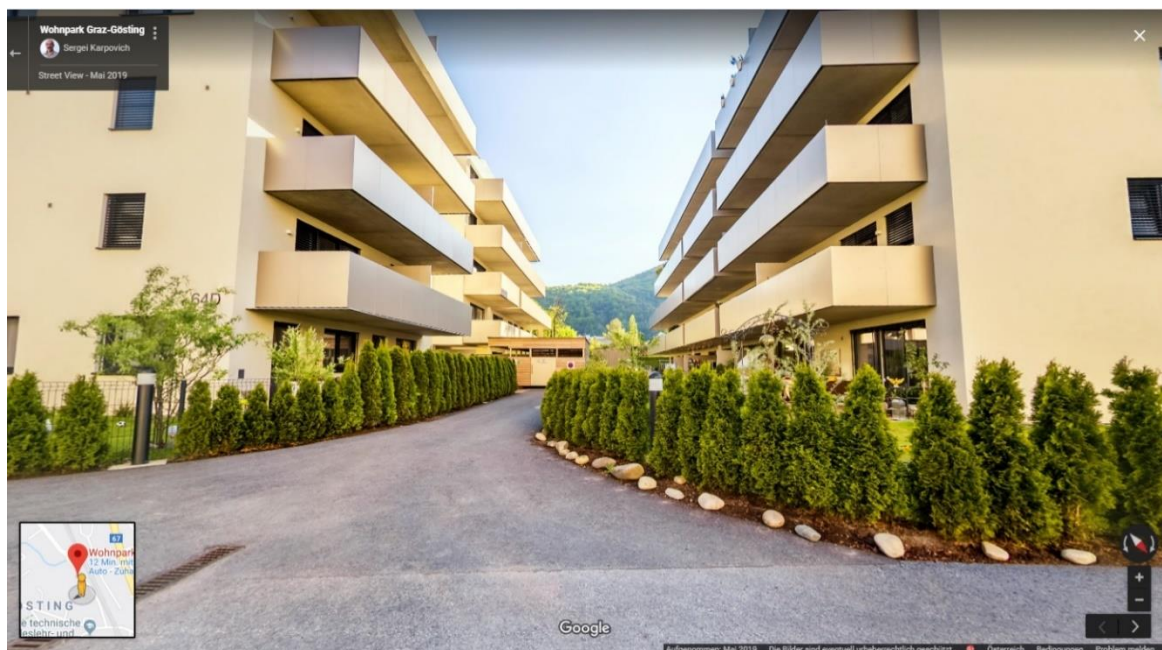
34 Blick aus dem Mittelpunkt des Wohnparks Richtung Plaza mit Brunnen. Im Hintergrund ist die Lärmschutzwand zu sehen. Bild: Googlemaps

Dabei hatte das Projekt hohe Lärmschutzaufgaben zu erfüllen. Da sich die Nord-Östliche Flanke parallel zu einer internationalen Bahntrasse befindet und das Geplante Gebäude 9 Stockwerke hoch sein sollte, musste die Seite besonders gut abgeschirmt werden, da die 4 Meter hohe Lärmschutzwand immer noch einen Blickwinkel auf die oberen Etagen zulässt.

Dieses Gebäude wurde deshalb bis auf eine schmale Lücke in seiner Höhe durchgezogen. Dadurch sind die Gebäude in der zweiten Reihe abgeschirmt. Diese Abschirmung hat eine enorme Wirkung. Hinter dem exponierten Haus kann man den Zug zwar wahrnehmen, er ist aber maximal in der Lautstärke eines normalen Gesprächs zu hören. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Boden unter der Lücke zwischen den Gebäuden sich deutlich unterhalb der Bahntrasse befindet. Die Planenden des Wohnparks rund um Werner Gröbl und Karin Gutschi-Gröbl hatten ein modernes Dorf im Sinn – und dieses wurde auch geschaffen. Im Wohnpark ist es tagsüber sehr leise, fast still.

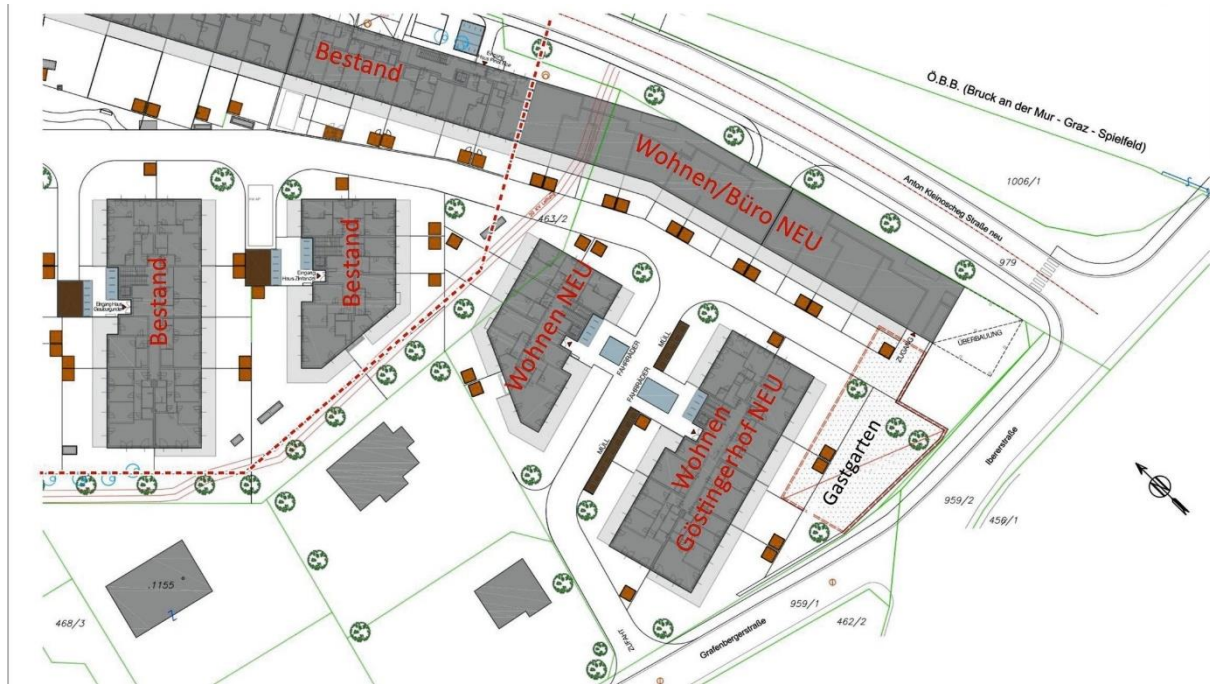
Ohne die Lücke im Hauptgebäude wäre es wahrscheinlich fast zu unheimlich im Wohnpark. Die Lücke lässt den Klang des Supermarkts im Untergeschoss des Hauptgebäudes aus der Ferne erahnen und belebt damit das Gelände. Das Gelände liegt an einer ruhigen Seitenstraße in der Tempo 30 gefahren werden darf. Es sind jedoch äußerst selten Motorengeräusche zu hören, da grundsätzlich alle PKW in der Tiefgarage des Wohnparks verschwinden. Auch werden alle Einkäufe der mit dem Auto ankommenden BewohnerInnen so angeliefert und da alle Wohneinheiten durch einen Aufzug und Treppenhaus mit der Tiefgarage verbunden sind, herrscht kaum FußgängerInnenverkehr auf der Freifläche zwischen den Gebäuden.

Ein im Wohnpark wohnendes Teammitglied der Gröbl Gruppe merkte bei der Führung über das Gelände scherzhaft an, dass sie sich auf dem Balkon fast nicht traue zu Husten. Von den Bewohnenden wird der Park für seine Ruhe geschätzt. Langfristig wird es auch möglich sein, im Wohnpark private Gespräche im Garten oder auf dem Balkon zu führen; junge Bäume wurden gepflanzt, die später einmal für Schatten spenden und durch leises Blätterrauschen eine sanfte Maskierung erzeugen. Außerdem wird durch die Bäume, Sträucher und Hecken versucht, möglichst viele verschiedene Vogelarten anzulocken. Im Herzstück des Parks, gleich auf der Plaza vor der Bäckerei wurde eine Skulptur errichtet, die Soundscape Enthusiasten aufhören lässt. Ein Wasserspiel erzeugt leises Rauschen und Plätschern und zwar genau dort, wo sich die Menschen im Sommer aufhalten, auf dem ‚Dorfplatz‘.



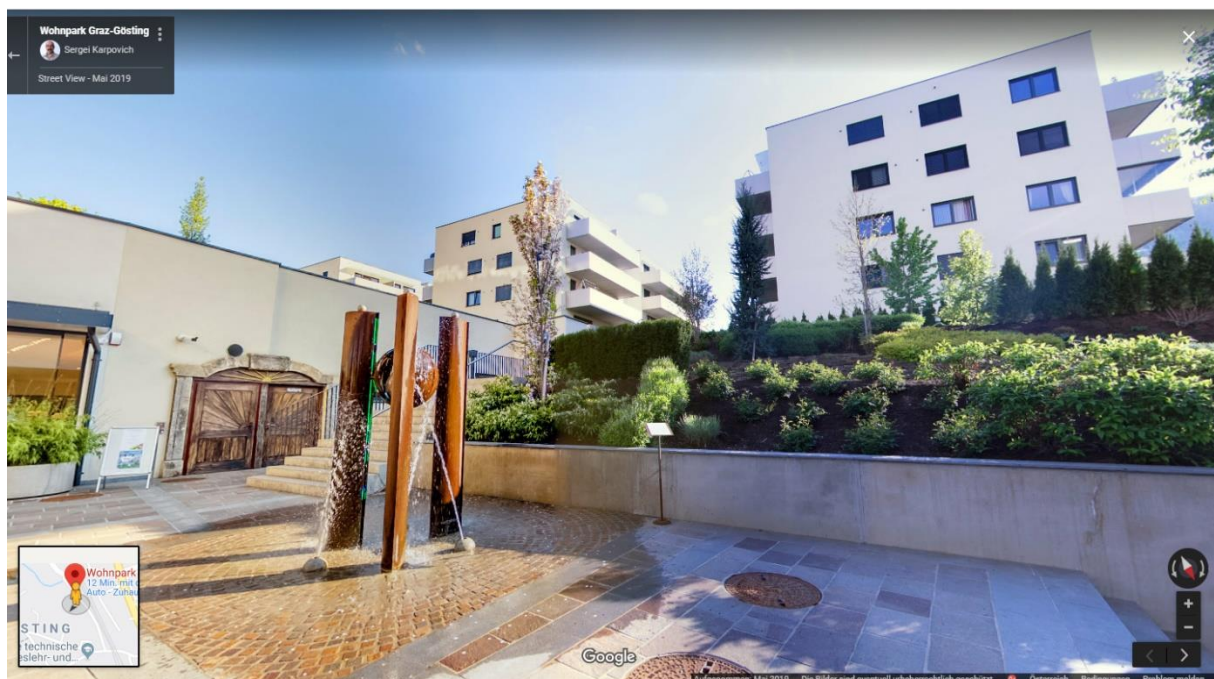
35 *Junge Bäume und Hecken im Wohnpark, Bild: Googlemaps*

Für den Wohnpark Gösting ist eine Erweiterung geplant, die das Hauptgebäude in seiner Längsachse verlängert. Damit sind die dahinterliegenden Gebäude, auch jene, die nicht im Wohnpark liegen vor dem Lärm der Eisenbahn geschützt. Die Erweiterung hätte noch einen weiteren Effekt. Durch die geplante öffentliche Tiefgarage würde die Parkplatzsituation rund um die HTL Bulme enorm entlastet und Verkehr durch Parkplatzsuchende PKW würde größtenteils wegfallen.



36 Die geplante Erweiterung des Wohnparks, Bild Wohnpark Gösting

Mit mehr EinwohnerInnen in Gösting durch die neuen Wohnungen im Wohnpark wird auch die Chance auf einen Nahverkehrsknoten immer aussichtsreicher. An der Bahnlinie könnte ein Nahverkehrsknoten – und dahinter liegend eine Haltestelle für Busse und eine neu entstehende Bim Linie, die den Grazer Nord-Westen mit der City verbindet.



37 Der Brunnen in der Mitte der Plaza im Wohnpark. Bild: Wohnpark Graz Gösting

7 Fazit

Für die Zukunft kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass nicht-akustische Faktoren bei der Einschätzung und Bewertung von Baumaßnahmen weiter an Bedeutung gewinnen. Es muss eine standardisierte, aber inhaltliche Form der Sound(scape) Bewertung geben um Sanierungen sinnvoll durchführen zu können. Zwar wäre ein rein qualitativ inhaltlicher Umgang mit dem Klang der Stadt noch sinnvoller, es muss aber eingestanden werden, dass aktuell bei weitem nicht alle EntscheidungsträgerInnen mit dem Thema Klang und seiner Wirkung hinreichend vertraut sind. Deshalb sind unbedingt objektiv bewertbare Kriterien nötig, sei es in Form übersetzter Soundscape Eindrücke kombiniert mit der Lautheit oder mit dem allgemeinen Eindruck und den Wünschen der Stadtbevölkerung.

Durch eine verbesserte Kommunikation der Kommunen mit den Stadtnutzenden aber auch der ExpertInnen der verschiedenen Gewerke untereinander können die Zufriedenheit der urbanen Bevölkerung und die Qualität künftiger Maßnahmen deutlich verbessert werden.

Durch detaillierte Planung der urbanen Soundscape und die Nutzung neuer Lärmschutzansätze können überproportional positive Wirkungen in der Zufriedenheit erzielt werden. Dadurch steigt insgesamt, durch verschiedene Faktoren, der Wert einer Stadt.

8 Literaturverzeichnis

- Back, Les/Bull, Michael: Introduction. Into Sound. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003
- Baudirektion Kanton Zürich, Tiefbauamt, Fachstelle Lärmschutz: Lärmtechnische Beurteilung von Verkehrsberuhigungsmassnahmen. Zürich: 2006
- Beck, Ulrich: Rist Society. Towards a new modernity. London: o.V. 1992
- Bernie Krause, <http://www.wildsanctuary.com/> aufgerufen 04.04.2019
- Bijsterveld, Karin: The Diabolical Symphony of the Mechanical Age. Technology and Symbolism of Sound in European and North American Noise Abatement Campaigns, 1900 – 40. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003
- Bounin/Graf/Schulz: Handbuch Bauphysik. Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz. Berlin: DVA, 2010
- Brink, Mark: Lärm – korrekt beurteilt und gerecht verteilt? in: Metron AG: Themenheft; Das Geräusch der Anderen 2012, Band 28
- Bull, Micheal: Soundscapes of the Car. A Critical Study of Automobile Habitation. In: Back, Les/Bull, Michael: The Auditory Culture Reader. Oxford: Berg 2003
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) (CH): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030. Hypothesen und Szenarien. Bern: 2014
- Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.)(CH): Lärmbelastung der Schweiz. Ergebnisse des nationalen Lärmmonitorings sonBASE, Stand 2015., Bern: Bundesamt für Umwelt 2015 Umwelt-Zustand, Nr. 1820: 30
- Bundesamt für Umwelt (BAFU) (CH), Lärmbekämpfung Sanierung Straßenlärm, Stand 2009 und Perspektiven, Bern, 2010
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (DE) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist.
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (AT): Handbuch Umgebungslärm. Minderung und Ruhevorsorge. 2. Aufl. Wien: BMLFUW 2007
- Bunzel, Arno/Hinzen, Ajo/Ohligschläger, Gerd: Umweltschutz in der Bebauungsplanung. o.O.: Bauverlag 1997
- <https://www.citiesskylinesworld.de/parklife-dev-diary-4-maps-baum-laermminderung/>
- Connor, Steven: Rustications. Animals in the Urban Mix. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014
- Christoff, Stefan: Tactic Cacerolazo, <https://beautifultrouble.org/tactic/cacerolazo/> aufgerufen 02.04.2019
- Difu-Berichte 4/2014: Umweltgerechtigkeit in städtischen Raum. In: Lärmbekämpfung 2015, Band 10, Heft 2

- Fischer, Fredy: Verkehrslärm geht ins Geld. In: Bundesamt für Umwelt BAFU (CH): Natürliche Ressourcen in der Schweiz. Umwelt; Ruhe schützen. 2013, Heft 1
- Gaines, Jeremy/Jäger, Stefan: Ein Manifest für nachhaltige Stadtplanung. Think Local, Act Global. München: Prestel Verlag 2009
- Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014
- Gemeinde Köniz, Tiefbauamt des Kantons Bern – Oberingenieurskreis II: Zufrieden mit dem neuen Zentrum? Erfolgskontrollen Zentrumsgestaltung Köniz und Umgestaltung Köniz-/Schwarzenburgstrasse, 2. Auflage 2010, www.bve.be.ch, in: Metron Themenheft; Das Geräusch der anderen 2012 Metron AG, Brugg
- Guski, R.: Status, Tendenzen und Desiderate der Lärmwirkungsforschung zu Beginn des 21. Jahrhunderts. In: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 2002, Band 49
- Heinrichs, E./Leben, J./Hänisch, A.-S.: Abschlussbericht zu AP 2 „Geschwindigkeitsreduzierungen“. Technisch-wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungs-lärmrichtlinie UFOPLAN 2012 – Forschungskennzahl 3712 55 101. Deutsches Umweltbundesamt, 2014
- Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014
- Hungerbühler-Mattmüller, Adrienne: Neue Instrumente im Umgang mit Nutzungskonflikten im städtischen Raum. Analyse anhand von acht Schweizer Städten und Empfehlungen. Zürich: TH Zürich 2013
- Huxley, Aldous: Silence, Liberty and peace – A Thoughtful Analysis of the Individual Today and his Future in the world. In: Hrsg. unbk.: The Perennial Philosophy. New York: Harper & Brother Publishers 1946, S. 218 – 219 und Adorno, Theodor: Quasi una Fantasia übersetzt von Rodney Livingstone London 1992 / 1963
- Jäcker-Cüppers, Michael: Für Tempo 30 innerorts. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 1
- Järviluoma, Helmi u.a.: Acoustic Environments in Change. Introducing the study of six European village soundscapes in transition. In: TAMK University if applied sciences: Acoustic Environments in Change.Tampere 2009
- Jones/Chapman/Anon: Noise and Society. Chichester: John Wiley & Sons 1984
- Kahn, Douglas: Noise, Water, Meat. A history of Sound in the Arts. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014
- Kang, Jian: Urban Sound Environment. New York: Taylor & Francis, 2007
- Kang , Jian: A systematic approach towards intentionally planning and designing soundscape in urban open public spaces. In: Internoise: Proceedings of the 2007 International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering. Istanbul: 2007
- Korte/Ypma/Toppen: Helpfulness in Dutch society as a function of urbanization and environmental input level. In: Journal of Personality and Social Psychology 1975, 32(6)
- Kreutzfeld, Jakob: Copenhagen Sonic Experience Map. In: In: LaBelle, Brandon/Martinho, Cláudia: Site of Sound #2. Of Architecture and the Ear. Berlin: Errant Body Press, 2011

- Kusiak, Joanna: Acoustic Warfare. The silence of Warsaw's Acoustic Gentrification. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014
- Lärmkontor GmbH, konsalt GmbH: Lärminderung durch eine Schallschutzwand im Urteil der Betroffenen. Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt. Referat 34/Lärmbekämpfung, 2002
- Lercher, Peter/Widmann, Ulrich/Thudium, Jürg: Hypotension and Environmental Noise. A Replication Study. In: Environmental Research and Public Health 2014, Heft 11
- Lynch, Kevin: Das Bild der Stadt. Cambridge/Massachusetts: M.I.T Press & Harvard University Press 1965
- Martinho, Cláudia: Relational architecture through listening. In: LaBelle, Brandon/Martinho, Cláudia: Site of Sound #2. Of Architecture and the Ear. Berlin: Errant Body Press, 2011
- Maschke, Christian: Cardiovascular effects of environmental noise. Research in Germany. In: Noise & Health, 2011, Band 13, Heft 52
- Miller, William: The anatomy of Disgust. Cambridge: Harvard University Press, 1997
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg: Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Druckfrisch Verlag, 2012
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau: Städtebauliche Lärmfibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag, 2018
- Morrow, C.F.: Anti Noise Legislation now pending in the City Council and under consideration by the Ani-Noise Committee. In: The Bulletin of the Medical and Chirurgical Faculty of Maryland. 1913 Ausgabe 5, Heft 7
- Ortscheid, Jens/Wende, Heidemarie: Sind 3dB wahrnehmbar? Eine Richtigstellung. In: Zeitschrift für Lärmbekämpfung 2004, Band 51 Heft Nr 3
- Pohl, J/Hübner, G: Untersuchung der Beeinträchtigung von Anwohnern durch Geräuschemissionen von Windenergieanlagen und Ableitung übertragbarer Interventionsstrategien zur Verminderung dieser. Abschlussbericht. Halle (Saale): 10.12.2014
- Pondé Vassalo, Simone: Capoeiras e intelectuais. A construçao coletiva de capoeira 'autentica'. Rio de Janeiro: Estudos Historicos 32, 2003, S. 106 – 124. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014
- Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016
- Quade, Valerie: Die gestaltete Schallwelt. Psychoakustische Wahrnehmung im Film. Dortmund: FH Dortmund Bachelorarbeit Film & Sound 2016
- Richard: Hinweise zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen außerhalb von Ballungsräumen. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 5
- Rohde, H.: Kostengesichtspunkte bei der Konzipierung der verschiedenen Büroraumtypen. In: VDI Berichte Nr. 329, Akustik und Schallschutz im Büro. Düsseldorf: Verlag des Vereins deutscher Toningenieure 1979

- Saul, K.: Kein Zeitalter seit Erschaffung der Welt hat so viel und so ungeheuerlichen Lärm gemacht.... Lärmquellen, Lärmbekämpfung und Antilärmbewegung im Deutschen Kaiserreich. In: Meyer/Fuchsloch/Bayerl: Umweltgeschichte. Methoden, Themen. Münster: Waxmann, 1996
- Schafer, R. Murray: The Tuning of the World. New York: Alfred A. Knopf 1977
- Schafer, R. Murray: VII Conclusion. In: ARC Publications: Five Village Soundscapes. 2. Auflage. Vancouver: 1977
- Schick, August: Schallwirkung aus Psychologischer Sicht. Stuttgart: Klett-Cotta 1979
- Schmutz, Marco/Steiner, Thomas: Kompetenzaufbau Lärmforschung (unveröffentlichtes Material) Hochschule Luzern – soziale Arbeit 2010 In: Metron AG: Themenheft; Das Geräusch der Anderen 2012, Band 28
- Schneider, Marc: Langsamer ist schneller und leiser. Das Berner Modell. in: Metron AG: Themenheft; Das Geräusch der Anderen 2012, Band 29
- Stansfeld, S.A. u.a.: Aircraft und road traffic noise and children's cognition and health. A cross-national study. o.O.: The Lancet 365 2005, S. 1942 -1949
- Tagungsband des internationalen Seminars: Psychoakustik. Gehörbezogene Lärmbewertung. 2. Aufl. Innsbruck: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie 1994
- Truax, Barry: Acoustic Communication. 2. Auflage. Westport: Ablex Publishing, 2001
- Umweltbundesamt: Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil – lärmarm – grün – kompakt – durchmischt. 2. Auflage. Bonn: Umweltbundesamt 2017
- Umweltbundesamt: Können Lärminderungsmaßnahmen mit geringer akustischer Wirkung wahrgenommen werden? Ein klärendes Wort zur Wahrnehmung von Pegeländerungen. Internetpublikation des Umweltbundesamtes, 2004
<https://www.fluglaerm.de/Downloads/Imm-geringer-akustischer-wirkung.pdf>
- Van Renterghem, Timothy/Botteldooren, Dick: Reducing the acoustical façade load from road traffic with green roofs. Gent: 2009
- Verkehrsblatt 1981
- Vidler, Anthony: Warped Space. Art, Architecture and Anxiety in Modern Culture. In: Gandy, Matthew/Nilsen, BJ: The Acoustic City. Berlin: Jovis Verlag 2014
- Walker, Urs/Fischer, Fredy: Eisenbahnlärm in der Schweiz. Aktuelle und geplante Maßnahmen. In: Lärmbekämpfung 2013, Band 8, Heft 1
<http://www.linzwiki.at/wiki/H%C3%B6rstadt/>

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Der entzürnte Musiker, Kupferstich von William Hogarth, 1741, Wikimedia Commons

Abbildung 2 Beschreibung der Lärmquellen in New York, Brown u.a. 1930, Innenseite des Covers

Abbildung 3 Soundscape Karte aus Bissingen aus dem Five Village Soundscape Projekt,
<https://www.sfu.ca/~truax/FVS/fvs.html>

Abbildung 4 Cacerolazo während eines Studierendenstreiks in Quebec, Bild CC, Stefan Christoff

Abbildung 5 Internetmeme: Rezension des Users E. Parker, gefunden auf www.boredpanda.com

Abbildung 6 Kosten-Wirksamkeits- und Kosten-Nutzen-Analyse für den Lärmaktionsplan
Norderstedt aus: Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung.
Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016, S. 116

Abbildung 7 Untersuchung der Beeinträchtigung von AnwohnerInnen durch
Geräuschemissionen von Windenergieanlagen, Pohl J., Hübner G., 2014 aus: Popp,
Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge,
Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016, S. 29

Abbildung 8 Label ‚Beschallungsfrei‘ der Stadt Linz, Bild: Hörstadt Linz

Abbildung 9 Innenhof von St. Dunstan’s. Bild: The Pollution Control Team, City of London: City of
London Noise Strategy 2016 – 2026. S. 51

Abbildung 10 Vergleich der Wortwahl der Beschreibung zwischen den Planenden und der City
NutzerInnen, Raimbault/Dubois, 2002

Abbildung 11 Psycholinguistische Kategorisierung der gesammelten mündlichen Daten über
Soundscapes, Raimbault, Manon/Dubois, Danièle, 2002

Abbildung 12 Mittlere Kfz-Geschwindigkeiten vor und nach Tempo 30-Anordnung an 19
Hauptverkehrsstraßen in Berlin aus: Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und
Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016, S. 250

Abbildung 13 Beispiel für Lärminderungspotentiale durch Verkehrsbündelung aus: Popp,
Christian u.a.: Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge,
Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum 2016, S. 255

Abbildung 14 Auswirkung der Parkraumbewirtschaftung auf die Anzahl der im öffentlichen
Straßenraum parkenden Fahrzeuge in Berlin aus: Popp, Christian u.a.: Lärmschutz in der
Verkehrs- und Stadtplanung. Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn:
Kirschbaum 2016, S. 246

Abbildung 15 Süd Autobahn auf Höhe des Murparks mit Beschilderung. Bild Googlemaps

Abbildung 16 Landstraße in Köniz mit multifunktionalem Mittelstreifen

Abbildung 17 Lärmschutzwand aus Sicht des Wohngebiets, Bild Googlemaps

Abbildung 18 Lärmschutzwand zwischen Gewerbe und Wohnsiedlung, Bild Googlemaps

Abbildung 19 Die Stärke der Lärmschutzwirkung (gelb/grün) bei Hoch- oder Tieflage eines Betriebes, Lebensministerium.at

Abbildung 20 Moderne Blockverbauung Richard Strauß-Straße in München Bild: Christian Riehters, Münster In: Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 188

Abbildung 21 Die Gebäude in Rot schirmen die Altbebauung vor Lärm ab, Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 187

Abbildung 12 Die neuen Gebäude (grau) schützen den bestehenden Bau (schwarz) vor Lärm Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 188

Abbildung 23 Der Hinterhof, Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 189

Abbildung 24 Die Fassade hat nachts einen besonderen Beleuchtungseffekt , Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 189

Abbildung 25 Der Laubengang von innen, Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 189

Abbildung 26 Der Laubengang von außen, Heinz, Harald, Schöne Straßen und Plätze. Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn: Kirschbaum Verlag 2014, S. 189

Abbildung 27 Das Hafencity Fenster, <https://www.hafencity-fenster.de/>

Abbildung 28 Beispiel der Lärmreduktion im Spiel Cities: Skylines, <https://www.cityskylinesworld.de/parklife-dev-diary-4-maps-baum-laermminderung/>

Abbildung 29 Der Nauener Platz (gelbe Umrisslinie), Bild Googlemaps

Abbildung 30 Ohrenbänke und Gabionenwand mit Sitzmöglichkeiten im Kleinkinderspielfeldbereich, Audioring im Bereich des Rosengartens, Bild Michael Piwonski In: Piwonski, Michael: Audioislands auf dem Nauener Platz. Eine Untersuchung zur Validierung technischer Maßnahmen auf der Basis des Soundscapesansatzes. Berlin: TU Berlin 2011, S. 12

Abbildung 31 Das Akustische Manifest , 'Lizer Charta', Bild: Hörstadt Linz

Abbildung 32 Der Wohnpark Graz Gösting (rote Flachdächer) von Süden gesehen, Bild: Wohnpark Graz Gösting

Abbildung 33 Blick von der Straße zur Lärmschutzwand (links) und zum Hauptgebäude (rechts), Bild: Googlemaps

Abbildung 34 Blick aus dem Mittelpunkt des Wohnparks Richtung Plaza mit Brunnen. Im Hintergrund ist die Lärmschutzwand zu sehen. Bild: Googlemaps

Abbildung 35 Junge Bäume und Hecken im Wohnpark, Bild: Googlemaps

Abbildung 36 Die geplante Erweiterung des Wohnparks, Bild: Wohnpark Gösting

Abbildung 37 Der Brunnen in der Mitte der Plaza im Wohnpark. Bild: Wohnpark Graz Gösting