Tuning Infrastructure

(Stadtmusik)

Sam Auinger, Dietmar Offenhuber

Sam Auinger * 1956, Linz (A). Sonic Thinker, Komponist und Sound Artist, lebt und arbeitet in Linz und Berlin. Gemeinsam mit Bruce Odland gründet er 1989 O+A. Ihr zentrales Thema ist *hearing perspective*. Bekannt sind sie für ihre Klanginstallationen im öffentlichen Raum, die Stadtklang in Echtzeit transformieren, u. a. *harmonic bridge* MassMoca (US, seit 1998) und *Sonic Vista* Frankfurt (D, seit 2011). Seit 2000 Zusammenarbeit mit dem Bassisten und Komponisten Hannes Strobl *www.tam-tam.berlin*, und dem Urbanisten und Medienkünstler Dietmar Offenhuber. *www.stadtmusik.org*

Sam Auinger erhielt zahlreiche Stipendien und Preise, u. a. den Kulturpreis der Stadt Linz 2002 und den SKE Publicity Preis 2007. 1997 war er gemeinsam mit Rupert Huber Gast des Berliner Künstlerprogramms des DAAD (berliner theorie). 2008/2009 war er Stipendiat an der Cité International des Arts in Paris und wurde 2010 erster Stadtklangkünstler in Bonn. 2011 war er Featured Artist bei der Ars Electronica in Linz.

Von 2008 bis 2012 war Auinger Professor an der UdK Berlin und leitete den Fachbereich experimentelle Klanggestaltung im Masterstudiengang Sound Studies. Neben seiner künstlerischen Tätigkeit arbeitet er mit Stadtplanern und Architekten zusammen, hält Vorträge, leitet Workshops und ist häufig Teilnehmer bei internationalen Symposien zu den Themen Stadtplanung, Architektur, Medien, Wahrnehmung und Sound.

Dietmar Offenhuber, * 1973, Linz (A), ist Dozent und Leiter des MFA (Master of Fine Arts) Programms für Informationsdesign und Visualisierung an der Northeastern University in Boston. Er promovierte am MIT Department of Urban Studies and Planning und studierte am MIT Media Lab in der Sociable Media Group in Boston.

Er war Research Fellow am MIT Senseable City Lab, Key-Researcher am Ludwig Boltzmann Institut für Medienkunstforschung sowie Professor an der Fachhochschule Hagenberg sowie an der Kunstuniversität Linz.

Offenhubers Forschungsbereiche umfassen soziokulturelle Aspekte, Repräsentation und Wahrnehmung städtischer Infrastruktur. Er arbeitet mit den Soundkünstlern Sam Auinger und Hannes Strobel unter dem Namen *Stadtmusik* zusammen.

Seine künstlerischen Arbeiten wurden unter anderem am Centre Pompidou in Paris, der Armory Show in New York, ZKM Karlsruhe, Ars Electronica Linz, beim Sundance Film Festival in Park City und Salt Lake City, SAA/Utah, in der Secession Wien, bei der Seoul International Media Art Biennale und der Arte Contemporaneo in Madrid ausgestellt.

Sam Auinger
samauinger.de

Dietmar Offenhuber
www.offenhuber.net

Tuning Infrastructure

Stadtmusik

Projekt-Entwurf

Boston Buzz, 2009
Stadtmusik
(Auinger, Offenhuber, Strobl)

Unser Projektentwurf trägt den Titel *Tuning Infrastructure*. Anders als die bisherigen Arbeiten im Rahmen von Stadtmusik* beschränkt sich das Projekt nicht auf Repräsentation, sondern nimmt sich die aktive Veränderung einer architektonischen Situation zum Ziel. Thema ist der Einfluss von meist fix verorteten Maschinen – Ventilatoren, Klimaanlagen … – auf die auditiven Eigenschaften öffentlicher und privater Räume. Anlass ist eine gemeinsame Untersuchung des Campus des Massachusetts Institute of Technology (MIT in Cambridge), dessen Innen- und Außenräume von einer Vielzahl von Ventilatorengeräuschen und Stromklängen auditiv bestimmt werden. Jedes dieser Geräte hat je nach Funktion und Bauweise spezifische klangliche Eigenschaften und Lautheiten, die mit dem architektonischen Raum in Wechselwirkung treten. Je nach Intensität beeinflussen diese Wirkungszusammenhänge unser Erleben und unsere sozialen Interaktionen an solch einem Ort. Das Projekt *Tuning Infrastructure* untersucht, *ob*, *ab wann* und *wie* wir diese Räume des täglichen Lebens bei Veränderung und Beeinflussung ihrer Wirkungszusammenhänge anders erleben.

---

* *Stadtmusik*, gegründet 2005, ist das Label für die Zusammenarbeit der Komponisten Sam Auinger und Hannes Strobl (siehe auch TAMTAM) mit dem Medienkünstler Dietmar Offenhuber. *Stadtmusik* befasst sich mit Klang in den Städten, der Analyse von Klangstrukturen, die von städtischen Gebäuden und Einrichtungen ausgelöst werden. Stadtmusik-Arbeiten wurden bei internationalen Festivals und Veranstaltungen, einschließlich der Arte Contemporaneo in Madrid, der seoul Medienkunst-Biennale, Transmediale und der Tesla-Galerie in Berlin, Museumsquartier Wien und dem ZKM in Karlsruhe gezeigt. www.stadtmusik.org

Boston Buzz

Unser Alltag ist geprägt von einem Streben nach Bequemlichkeit und von Gegebenheiten, die wir unhinterfragt hinnehmen. Dies kann man an den Eigenschaften unserer hörbaren Umgebung gut erkennen. Wir wollen auf Kühlung, Heizung und andere technische Infrastrukturen nicht verzichten, aber sind uns meist nicht bewusst, wie stark diese Geräte je nach räumlicher Integration, Wartungs- und Funktionsstand den auditiven Raum bestimmen. Die Schallemissionen dieser Gerätschaften sind heute in unserer täglichen Umgebung omnipräsent. Das Hörbare dieser Transformatoren, Motoren und mechanischen Prozesse wird vom architektonischen Raum verstärkt, gefiltert, gebrochen und tritt mit diesem in Resonanz. Ihr räumlich stationärer Charakter und das extrem limitierte Spektrum ihrer Klänge – musikalisch gesprochen bestehend aus Puls und Bordun, gepaart mit konstanten Lautheiten – prädestiniert diese Maschinen dazu, den auditiven Raum zu besetzen.
Die daraus resultieren Lebensräume sind auditiv von diesen Schallemissionen gefärbt. Die Raumfärbung ist so allgegenwärtig, dass wir sie nicht mehr bewusst wahrnehmen, obwohl sie eine beträchtliche Intensität erreichen kann. Unter der Oberfläche des Bewusstseins ist unser Gehirn ständig damit beschäftigt, diese Raumfärbung wegzufiltern, da es sie als nicht relevant einstuft. Dennoch überdeckt ihre Geräuschintensität eine Vielzahl von eigentlich hörbaren Ereignissen, die dadurch nicht mehr wahrnehmbar sind – es entsteht der beschränkte Raum.

Das Projekt *Tuning Infrastructure* basiert auf einer Reihe von Grundannahmen:

1. **Schallwellen sind Vibrationen.**
2. **Wir hören mit dem ganzen Körper.**
3. **Jeder Raum dämpft und verstärkt.**
4. **Jeder Raum färbt.**
5. **Lautheit stiehlt Raum.**
6. **Konstanter Klang in Farbe und Lautheit stiehlt Zeit.**
7. **Bequemlichkeit und nicht hinterfragte Gegebenheiten produzieren beschränkten Raum.**
8. **Im Hör-Sinn liegt der Raum-Sinn.**

Auditive Raumqualitäten

Wenn wir Räume auf ihre auditiven Qualitäten hin untersuchen und befragen, fragen wir nach *Hörsamkeit*, nach ihrer Durchsichtigkeit und nach ihrem Raumeindruck.
Der Begriff Hörsamkeit geht auf die Anfangstage des Rundfunks zurück. Tonmeister beschäftigten sich damals mit der Frage, ob ein bestimmter Raum die akustische Eignung für Sprach beziehungsweise Musikdarbietung hat. Die Hörsamkeit ist ein Maßstab dafür,

wie weit ein Raum für die in ihm dargebotene akustische Information zur Übertragung dieser geeignet ist.
Durchsichtigkeit ist ein weiterer Begriff aus der Tonmeistersprache, der einerseits die *Registerdurchsichtigkeit* und andererseits die *Zeitdurchsichtigkeit* behandelt.
Beim Begriff Registerdurchsichtigkeit handelt es sich um eine Anlehnung an den Musikinstrumentenbau, in dem die verschiedenen Frequenzbereiche, Tonlagen und generell der Tonumfang eines Instruments in sogenannte Register aufgeteilt werden. Registerdurchsichtigkeit beschreibt, wie weit der selbe klangliche Akteur in einem bestimmten Raum in unterschiedlichen Registern klangneutral hörbar ist, zum Beispiel, ob der ganze Frequenzbereich eines Musikinstrumentes im Raum gleichmäßig gedämpft oder verstärkt wird, oder ob der Raum bestimmte Frequenzen maskiert, etc.
Ähnliches gilt für die Zeitdurchsichtigkeit. Je nach architektonischer Form, Materialität und Raumgröße (Dimension) sind durch Hall und Resonanzeffekte die zeitlichen Informationen eines Klangereignisses in einem Raum besser oder schlechter wahrnehmbar beziehungsweise verständlich.
Beim Raumeindruck wird die Subjektivität der Hörer mit einbezogen – ihre Empfindung der Größe und Ausgestaltung eines Raumes, dessen Anmutung: ist der Raum sanft, hellhörig, dumpf, nervös, hektisch und so fort.

Im Hörsinn ist im Wesentlichen der Raumsinn verortet. Wir sind ausgestattet mit einem räumlich überaus fein auflösenden Hörapparat, unserem Ohr-Gehirn-System. Dieses System kann nicht nur kleinste Zeitunterschiede in der Abfolge von akustischen Ereignissen erkennen (zwischen 5 und 10 Millisekunden), sondern auch deren räumliche Richtung ("... von hier kommt das Knacken...") mit einer Genauigkeit von ein bis zwei Grad, die uns in der Frühzeit als Jäger und Sammler das Überleben ermöglichte. Unser Hörsinn ist zwar hinsichtlich Zeit und Richtung sehr präzise, jedoch sehr simpel in der Tiefenwahrnehmung von Raum. Im Unterschied zu der besonders gut ausgebildeten Fähigkeit des binokularen Entfernungssehens kann unser Hören nur sehr grob auflösend die Entfernung zu einer Schallquelle bestimmen. Vereinfacht sprechen wir bei der Lokalisation von Klangereignissen deshalb von drei Raumtiefen: near-field, mid-field, far-field, ungefähr entsprechend den Distanzen von null bis drei Meter, drei bis 15 Meter, und schließlich 60 Meter und darüber hinaus.

Der MIT Campus in Cambridge ist eine von technischen Infrastrukturen geprägte Umgebung. Seine architektonischen Ensembles sind von meist parallel und rechtwinkelig geführten harten Fassaden geprägt, ausgeführt in den bestimmenden Materialien von Glas und Beton. Eine überproportionale Anzahl von Ventilatoren, Generatoren, Elektromotoren und anderer Schallquellen färbt den auditiven Raum innen sowie außen. Im Außenraum verspricht eine Vielzahl von Grünflächen, breiten Gehwegen und Sitzmöglichkeiten vielfältige Möglichkeiten sozialer Interaktionen und die Befriedigung persönlicher Erholungsbedürfnisse. Jedoch widerspricht die auditive Erlebbarkeit des Raumes seiner

visuellen Anmutung massiv. Das hörbar Wahrnehmbare fühlt sich störend bis toxisch an. Konstante, hochfrequente Schallemissionen sind am ganzen Campus immer wieder anzutreffen. Diese Klänge empfinden wir deswegen als so störend und giftig, da sie uns an selbst erlebte körperliche Störungen und an ein Unwohlsein erinnern, zum Beispiel Tinnitus, Kopfschmerzen oder auch nur das kurz auftretende Pfeifen im Ohr. Man findet keinen Platz am Campus, an dem nicht irgendein Ventilator brummt, surrt oder sich ein Aggregat hörbar macht und den Raum mitbestimmt.
Im Zuge unserer Beobachtung haben wir diese Räume als fiebrig zu empfinden begonnen. Daraus entstand die mehrteilige Videoarbeit Boston-Buzz, die uns in ihrem Enstehungsprozess zu *Tuning Infrastructure* hinführte.

Boston Buzz, 2009
Stadtmusik
(Auinger, Offenhuber, Strobl)

Der fiebrige Raum

Fieber ist eine Erhöhung der Grundtemperatur des Körpers, Bordun (oder englisch drone) ist eine Erhöhung des Grundrauschpegels (engl. noisefloor). Als kurzfristiger Zustand desinfiziert das Fieber und tötet Keime. Aber als Dauerzustand beginnt sich die Körperintegrität aufzulösen. Der MIT Campus besitzt eine offene räumliche Konfiguration, die nicht verkehrsbelastet ist, aber dennoch völlig besetzt ist von hochfrequenten stehenden Wellen zwischen 4 und 10 Kilohertz. In einem Experiment waren wir in der Lage, Orte am Campus anhand ihres räumlichen Fingerabdruckes zu identifizieren, da jedes Gerät in Wechselwirkung mit dem umgebenden Raum ein einzigartiges Klangprofil erzeugt. Dennoch klingen diese Räume eigenartig monochromatisch. Der Raum wird akustisch gefärbt, mit einer Klangfarbe, die andere Farben überdeckt und auslöscht.

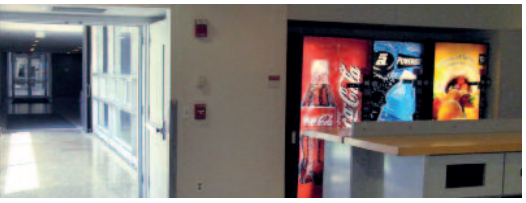
Tuning Infrastructure ist eine Untersuchung zur Effizienz, Raumintegrität und zu Begriffen wie Sonic Capital. Es stellt die Frage, inwieweit Infrastruktur "gestimmt" oder "verstimmt" sein kann, wie weit sie sich an menschlicher Hörerfahrung orientiert oder nur nach technisch funktionalen Anforderungen gestaltet ist, um zum Beispiel sicherzustellen, dass Maschinen sich durch ihre eigenen Vibrationen nicht selbst und gegenseitig mit anderen funktional beeinträchtigen. *Tuning Infrastructure* heißt nicht nur das Klangspektrum verändern, sondern die Klangemission an sich in Frage zu stellen.

Wie wir festgestellt haben, besetzt Klang den Raum. Wir wollen nun auf diese Besetzung weiter reflektieren, besonders in Hinblick auf die soziopolitische Frage, wer bestimmt und wer bedient welchen Raum; sind wir nur geduldet in der Maschinenwelt? Durch einen weit verbreiteten passiven Nihilismus wird das Nichthören gefördert, findet eine Desensibilisierung gegenüber dem Realraum statt. Diese Desensibilisierung weist gewisse Parallelen zum Begriff der Infrastruktur auf.

Infrastruktur zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass wir sie ausblenden und schlafwandlerisch verwenden, zumindest solange sie funktioniert. Dennoch beeinflusst uns Infrastruktur, egal ob wir von elektrischem Strom, Mobilität oder einem Bankkonto sprechen, unbewusst und gestaltet unser soziales Verhalten mit. Sie schließt manche Benutzergruppen aus und verschafft anderen oft unbemerkt einen Vorteil.

Auch das Auditive zeigt Bruchlinien hinsichtlich der Benutzung des öffentlichen Raumes auf. Das Wegfiltern der Maschinenwelt ermöglicht unserem Bewusstsein, vorhandene Information scheinbar besser zu verarbeiten. Dennoch geht durch das Vernachlässigen des Auditiven relevante Information verloren, das Auditive zeigt zum Beispiel Fehler auf, bevor sie sich physisch manifestieren. Vernachlässigte Information wird als unproblematisch eingestuft und nicht diskutiert. Maschinen werden generisch eingesetzt, sie werden nicht für einen bestimmten Ort gebaut sondern in allen möglichen Kontexten verwendet.

An dieser Stelle ist eine kurze Erläuterung zum Begriff des privaten und öffentlichen Raumes angebracht. Im Unterschied zur gesetzlichen Definition geht es im Auditiven nicht um eine Unterscheidung nach Besitzverhältnissen und Zugänglichkeit. Im Auditiven stellt der öffentliche Raum den gesamten Negativraum zwischen der gebauten Umgebung dar, da der Klang ja nicht an der Grundstücksgrenze haltmacht. Privater Raum ist dementsprechend Innenraum, der vom öffentlichen Raum einigermaßen isoliert ist. Mit Bruno Latour und Michel Callon könnte man sagen, dass der öffentliche und private Raum von einer Vielzahl an menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren gleichermaßen bestimmt wird, dass der Campus sowohl vom Menschen als auch von Maschinen bewohnt wird.



Boston Buzz, 2009
Stadtmusik
(Auinger, Offenhuber, Strobl)

Elemente der Klangumgebung

Klang ist ein physikalisches Phänomen, und die auditive Umgebung kann als ein dynamisches Objekt begriffen und behandelt werden. Die Qualität einer auditiven Umgebung wird im Wesentlichen von drei Arten von Klängen bestimmt:

a. **Grundklang**
b. **Orientierungsklänge**
c. **Signaltöne**

Jede auditive Umgebung hat einen Grundklang, der durch Topografie und vorherrschende Materialität bedingt ist. Der Grundklang einer mittelalterlichen Stadt ist der Klang von Stein, in einer Stadt wie New York City sind es Asphalt, Beton und Glas. Grundklang wird des Weiteren von Temperatur und Form bestimmt und prägt die darin stattfindenden Klangereignisse und deren auditive Qualität.
Orientierungsklänge sind Klänge, die einen Ort oder eine Umgebung bestimmen, für diesen charakteristisch sind. Sie sagen etwas über den Ort und seine Aktivitäten aus, dienen der geographischen uns zeitlichen Orientierung. Sie sind auditive Landmarks und umfassen beispielsweise die Schiffshörner einer Hafenstadt wie Rotterdam oder die Londoner Big Ben. Diese Landmarks können auch im privaten Kontext existieren, beispielsweise die Schritte einer vertrauten Person.
Signaltöne sind Klänge der direkten Kommunikation, sie verweisen auf besondere Aktionen oder Aktivitäten und können beabsichtigt oder unbeabsichtigt sein.

Die auditive Umgebung kann als stimmig oder widersprüchlich, als kongruent oder schizophren wahrgenommen werden. Von einer kongruenten Raum-Wahrnehmung sprechen wir, wenn sich die auditive und visuelle Wahrnehmung decken, sich stimmig anfühlen. Das Visuelle und das Auditive sind in diesem Zusammenhang die beiden Fernsinne oder Raumsinne.

Stellen wir uns zum Beispiel einen weiten, offenen Aussenraum, etwa einen Park vor; wir stehen auf einen kleinen Hügel, die Sicht ist weit, der Hörraum ist entsprechend groß. Auf der Wiese vor uns spielende Kinder sind zu hören und zu sehen. Der Raum fühlt sich stimmig an.
Würde ich hingegen als Beobachter von den spielenden Kindern durch eine stark befahrene Durchzugsstraße getrennt sein, könnte ich die Kinder vielleicht noch beobachten, aber auditiv würde das Schauspiel zu einem Stummfilm verkümmern – hier wäre eine schizophrene Wahrnehmungssituation gegeben. Große Lautheit zerstört den auditiven, wahrgenommenen und gelebten Raum. In Anlehnung an Marc Augé kann man hier von auditiven Orten und Nicht-Orten sprechen.

Ein Ort weist für das hörend wahrnehmende Individuum eine lesbare auditive Umgebung auf, in der sich die wahrnehmbaren Klänge auf ihre Art der Entstehung und ihren Ereignisort zurückführen lassen.
Nicht-Orte sind Flughäfen und Shopping Malls, in denen Klang zur Desorientierung und zur gezielten Manipulation von Stimmungslagen verwendet wird – man denke hier zum Beispiel an das Bespielen von Orten mit klassischer Musik, um Jugendliche fernzuhalten – sowie Orte, die so stark von auditiven Emissionen bestimmt sind, dass jedes andere Ereignis in den Hintergrund gedrängt wird. *The winner is the noisefloor*. Das so genannte Hintergrundrauschen wird zum bestimmenden Vordergrund und im alltäglichen Ablauf zum *mute-space* – zum stummen Ort, zum Ort der ungehörten Stimmen.

26 Vassar Street

13738 Hz
7892 Hz
4533 Hz
2606 Hz
1497 Hz
861 Hz
495 Hz
280 Hz
161 Hz
86 Hz
512 1024 2048 4096
6s 11s 22s 45s Lin Amp. Log Amp. Lin Freq. Log Freq.
13738 Hz
7892 Hz
4533 Hz
2606 Hz
1497 Hz
861 Hz
495 Hz
280 Hz
161 Hz
86 Hz
512 1024 2048 4096
6s 11s 22s 45s Lin Amp. Log Amp. Lin Freq. Log Freq.

Unser Interesse gilt vor allem Orten mit sozialer Bedeutung: angelegten Plätze, Innenhöfen, Gehwegen, Grünflächen im Außenbereich so wie Aulas, Aufenthaltsräumen, Treppenhäusern, Gängen im Innenbereich. Sie werden fußläufig genützt und dienen der Erledigung von Aufgaben des täglichen Lebens, der Kommunikation, der Erholung und Begegnung.

Hören

Was an das Ohr dringt ist Schall, der vom Ohr-Gehirn-System auditiv wahrgenommen wird. Schall ist die Ausbreitung kleinster Druck- und Dichteschwankungen in einem das Ohr umgebenden Medium – bewegte Luft. Diese Schwingungen lassen sich im Idealfall im Frequenzbereich von 20 Hertz bis 20 Kilohertz auditiv wahrnehmen.

Unser Ohr-Gehirn-System nimmt Hörbares in mindestens drei verschiedenen Modalitäten war, wie der Komponist Michel Chion erkannte. Da wären zunächst das kausale und des semantische Hören als täglich mehr oder weniger unbewusst zur Anwendung kommenden auditiven Wahrnehmungsmodi. Das kausale Hören ist das Erkennende, den Zusammenhang herstellende Hören: "ein Auto!", "die Stimme meiner Frau!" Das semantische Hören verleiht uns die Fähigkeit, einem Gespräch zu folgen, Worte und Inhalte trotz verschiedener Dialekte und Sprachfärbungen noch verstehen zu können und, allgemeiner, hörend Muster zu erkennen.
Den dritten Modus, das reduzierte Hören, müssen wir hingegen mit einiger Anstrengung erlernen. Es gilt dabei auf die Eigenschaften eines Klangs unabhängig von seiner Bedeutung zu achten. Diese Art des Zu- und Hinhörens wurde zum ersten Mal von Pierre Schaeffer, dem Entwickler einer neuen musikalischen Praxis, der *musique concrète*, in der Mitte des 20. Jahrhunderts vorgestellt. Keiner dieser drei Modi kommt im Alltag in purer Ausprägung vor. Bis zu einem gewissen Grad ist uns im Alltag auch das reduzierte Hören geläufig, man denke an das eigene Hören beim Stimmen eines Instruments. Stimmung und Tonhöhe gehören zu den Basiseigenschaften von Klang, die unabhängig von Anlass und Bedeutung wahrnehmbar sind.
Als vierter Modus könnte das emotionale Hören hinzugefügt werden. Im emotionalen Hören kommt zu Tragen, wie Räume und Orte emotional wahrgenommen werden. Hier liegt der Raumsinn, das Empfinden von Atmosphären und Stimmungen. Es ist der vielleicht am schwersten bewusst zugängliche Modus des Hörens und ist eigentlich ein Amalgam der drei ersteren Modi mit der Ausdehnung des Ohrs auf den ganzen Körper.

Klänge sind Vibrationen, die wir nicht nur mit dem Ohr wahrnehmen – es hört der ganze Körper. Unser Körper ist voll von Hohlräumen, die alle in ihren eigenen Frequenzen resonieren. Wir spüren einen Bass im Bauch und einen hochfrequenten Klang auf der Schädeldecke. Wir mögen die Fähigkeit unseres Gehirns perfektioniert haben, unerwünschte Klänge wegzufiltern, aber bei genauerer Beobachtung stellen wir dennoch eine Reaktion

unseres Körper fest, ein Verkrampfen. Der Modus des emotionalen Hörens verknüpft uns mit unserem fast ausschließlich unbewusst wahrgenommenen Jetzt (Zeit) und bestimmt auf diese Weise die emotionalen Bindungen an unseren Lebensraum (Ort). Der Modus wird zum wesentlichen Faktor dafür, wie wir unsere sozialen und ökonomischen Interaktionen in diesem Lebensraum gestalten. Die Relevanz des emotionalen Hörens kann mit dem unglaublichen Erinnerungspotential verdeutlicht werden, die vertraute Klänge aus unserer Vergangenheit wecken.

Handlungsmöglichkeiten

Wie kann man mit dieser Situation umgehen? Wir untersuchen und versuchen zu artikulieren, was es bedeutet, einen Ort zu tunen, und zwar den gesamten erlebten Raum, nicht nur einzelne Gegenstände oder Maschinen. Ziel ist es, durch dieses "Stimmen" dem Ort die größtmögliche auditive Bandbreite zu verleihen, indem die Schallemission von Infrastruktursystemen auf die sozialen Funktionen des Raumes abgestimmt werden. Auch die umgekehrte Richtung ist möglich: durch Gestalteten des auditiven Raumes kann ein soziales Potential erzeugt werden. Durch Tunen wollen wir Orte wieder "beziehungsvoll" machen.
Wie eingangs beschrieben, beschränken stehende Wellen und Schallemissionen je nach Lautheit und Präsenz die Bandbreite der möglichen sozialen Interaktion und beeinträchtigen so den Raumsinn. Da wir unbewusst gelernt haben, die störenden Emissionen auszublenden, können wir auditiven Möglichkeiten von Räumen ohne systematisches Vorgehen nur bedingt einschätzen. Grundsätzlich stehen folgende Eingriffsmöglichkeiten zur Auswahl:

1. **Durch das Schaffen "hörenswerter" Orte in belasteten Räumen. Durch architektonische Maßnahmen kann die Schallausbreitung gestaltend verändert werden (strukturierend).**

2. **Durch direktes Einwirken auf die Emissionsquelle zur Verringerung der Emission (subtraktiv).**

3. **Durch Hinzufügen von mechanischen oder elektroakustischen Klängen kann der Emissionsklang qualitativ verändert werden (additiv).**

4. **Viertens kann die soziale Widmung des Raumes verändert werden (adaptiv).**

Die auditive Umgebung kann dabei jeweils auf zwei verschiedenen Arten verändert werden: erstens, durch Veränderung der zeitlich-rhythmischen Eigenschaften, zweitens durch Veränderung der Klangfarbe. Die einzelnen Schritte für ein mögliches *Tuning Infrastructure*-Projekt könnten wie folgt aussehen:

1. **Identifizierung der Emissionsquellen und Analyse der Klangausbreitung am Ort der Intervention.**

2. **Identifizierung und Analyse der Sozialen Nutzungen des Ortes.**

3. **Ermittlung der räumlichen Bereiche in denen sich 1. und 2. überschneiden.**

4. **Festlegen der Interventionsstrategie (strukturierend, subtraktiv, additiv, adaptiv).**

5. **Umsetzung der gewählten Strategie (tuning-Prozess) und Beobachtung der Veränderungen in einem auf den Ort abgestimmten Zeitraum.**

6. **Beibehaltung, Entfernung oder Nachjustierung der Intervention.**

Besprechungsraum Architekturforum mit aktivem und inaktivem Kühlschrank Spektrogramme der beiden Zustände (Auinger, Offenhuber)

Der Mess-up-Faktor

Im Folgenden diskutieren wir die einzelnen Schritte einer Intervention am Beispiel des Besprechungsraums im Architekturforum Linz, der klanglich von einem großen Getränkekühlschrank bestimmt wird. Um die auditive Raumqualität vereinfacht zu illustrieren, führen wir den Mess-up-Faktor ein – eine grobe Skala von eins bis zehn:

1 - 3 **Leicht bis gut wahrnehmbarer Geräteklang, immer wieder maskiert von Ereignisklängen**

4 - 6 **Der Geräteklang ist permanent wahrnehmbar, auch bei mittleren Lautheiten der umgebenden Ereignisse**

7 - 10 **Der Geräteklang dominiert den Raum**

Schritt 1

Nach Identifizierung der Emissionsquelle und nach der physikalischen Beschreibung der Klangausbreitung geht es darum, eine subjektive Bewertung der vorgefundenen Situation vorzunehmen. Am Beispiel des Kühlschrankes im Besprechungsraum des Architekturforum Linz befindet sich je nach Kühlaktivität des Gerätes der Mess-up-Faktor zwischen 3 (permanent vorhandener Stromton) und 7 (konzentrations- und kommunikationsbeeinträchtigende Klangemission). Bei voller Kühlaktivität sind alltägliche, für diesen Ort bestimmte Aktivitäten – etwa eine Telefonkonferenz mit mehreren Teilnehmern – nur mehr schwer durchführbar oder gar unmöglich.

Schritt 2

In unserem Beispiel umfasst die soziale Nutzung einerseits private Aktivitäten wie Kaffeepause, Zeitunglesen, E-Mail-Check, Internetnutzung, kurzer Imbiss, andererseits Aufgaben wie Besprechungen und Telefonkonferenzen.

Schritt 3

Der untersuchte Ort ist nicht groß genug, um wesentliche auditive Unterschiede hervorzubringen. Er ist daher klanglich konsistent; die Schnittfläche ist ident mit der Raumausdehnung (100 %). Im Gegensatz dazu weisen Außenräume generell niedrigere Schnittflächen auf, da durch komplexere Architekturelemente, beispielsweise Vorbauten, erhöhte Bodenbereiche etc., auditive Nischen entstehen können.

Schritt 4

In unserem Beispiel des Aufenthaltsraumes bieten sich entsprechend den beschriebenen Handlungsmöglichkeiten verschiedene Strategien an:

1. Reduzierung der Klangemission: das Gerät gegen eines mit geringerer Schallemission austauschen.
2. Klanggestaltung, also die Veränderung des Resonanzverhaltens des Kühlschrankgehäuses durch bauliche oder mechanische Eingriffe.
3. Es stellt sich auch die Frage, ob man nicht die Bequemlichkeit des leicht Erreichbaren aufgibt und längere Wege gegen die Klangbelastung austauscht, also das Kühlgerät an einem nicht sozial genutzten Ort installiert.
4. Auf gekühlte Getränke an diesem Ort verzichten.

Schritt 5

In unserem Beispiel bietet sich nach Abwägen der Möglichkeiten nur Verzicht auf gekühlte Getränke oder Relokalisierung des Kühlgeräts als Eingriffe an. Der Mess-up-Faktor im Raum würde dabei von 7 auf 1 - 2 verbessert. Die Effektivität des Tunings kann durch Interviews mit den Betroffenen zur erlebten atmosphärischen Qualitätsveränderung des Raumes ermittelt werden.

Schritt 6

Aus Punkt 5 folgt dann entweder die Beibehaltung der Intervention oder ein Neubeginn des Verfahrens bei nicht erwünschtem Ergebnis.

Dieser systematische Zugang ist nicht auf einfache Situationen, wie der des Besprechungsraumes mit störendem Kühlschrankbrummen beschränkt. Er entfaltet seine vollen Möglichkeiten vor allem im urbanen Raum. Im öffentlichen Raum ist jeder Schritt komplexer zu ermitteln, jedes erkannte Problem wird gleichzeitig schwieriger zu lösen.

Die Änderung der sozialen Widmung des Besprechungsraumes oder das Entfernen der störenden Schallquelle entspricht in unserer obigen Aufstellung von Handlungsmöglichkeiten einer adaptiven beziehungsweise einer subtraktiven Maßnahme. Das Gegenstück eines additiven Vorgehens kann am Beispiel einer permanenten Installation im öffentlichen Raum der beiden Klangkünstler Bruce Odland und Sam Auinger, der *Harmonic Bridge* am Massachusetts Museum of Contemporary Art (Mass MoCA) in North Adams, Massachusetts, demonstriert werden.
Zwei knapp fünf Meter lange Aluminiumrohre mit eingebetteten Mikrophonen sind an den Seiten einer Autobahnbrücke montiert und mit zwei, in Beton eingebetteten Lautsprechern verbunden. Der Verkehrslärm wird durch Resonanz in den Rohren in Echtzeit mit einem harmonischen Oberton (einem "c") versehen, wodurch die Brücke zu einem harmonischen Raum wird, der als Tor zum Museumscampus fungiert.

Harmonic Bridge, 1998 O+A
(Bruce Odland, Sam Auinger)

Strukturierende Intervention
MIT campus (Stadtmusik)

Eine interessante Möglichkeit zur Verbesserung belasteter Räume besteht im Schaffen "hörenswerter" Räume durch architektonische Maßnahmen, welche die Schallausbreitung gestaltend verändern. Am MIT Campus könnte durch ein Ensemble von schallabsorbierenden und reflektierenden vertikalen Tafeln ein vielschichtiger und räumlich strukturierter Hörraum geschaffen werden, in dem der Einfluss der gebauter Umgebung auf das Hören aktiv erkundet und erlebt werden kann. Ein weiteres Beispiel eines strukturieren-

den Eingriffes ist das unbeabsichtigte Entstehen eines "Silent Hills" durch das Auftürmen von Schnee auf einer Verkehrsinsel in einer stark lärmbelasteten Umgebung. In der leichten Absenkung in der Mitte des Hügels entstand ein lärmgeschützter Bereich, der eine privilegierte Zuhörerposition ermöglicht. Durch eine Holzkonstruktion könnte dieses Erlebnis auch in den Sommermonaten ermöglicht werden.

Eine Mischung aus verschiedenen Interventionen wird in der Regel notwendig sein. Da jeder Raum von vielfältigen sozialen Gruppen genutzt wird und eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen erfüllt, können Lösungen nur unter Einbeziehung aller Akteure gefunden werden. Die Voraussetzung dafür ist aber, dass wir das Hören wieder lernen.

Literatur

Augé, Marc. *Non-places: introduction to an anthropology of supermodernity*. London; New York: Verso, 1995.

Callon, M., and B. Latour. *Unscrewing the Big Leviathan: How Actors Macro-Structure Reality and How Sociologists Help Them to Do so*. Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro-and Macro-Sociologies, 1981, 277–303.

Star, Susan Leigh. *The Ethnography of Infrastructure*. American Behavioral Scientist 43, no. 3 (November 1, 1999): 377–91.

Winner, Langdon. *Technologies as Forms of Life*. Springer, 1983.