

# Zwei Lanzen für den hörbaren Raum

Inès & Fabian Neuhaus

**Inès & Fabian Neuhaus: Zwei Lanzen für den hörbaren Raum**
© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

# Zwei Lanzen für den hörbaren Raum

**Die Problematik verfehlter Konzepte in der akustischen Gestaltung von Lebensumgebungen. Ein Fazit, das Zusammenhänge und Alternativen aufzeigt.**[1]

Inès Neuhaus, Fabian Neuhaus

*Innenräume und Stadträume sind die Resonanzräume des Lebens. Wie vielfältig, lebendig und echt wir als Individuen und als Gesellschaft unser Leben wahrnehmen und führen können, hängt massgeblich von den Räumen ab, die wir bauen.*

**Inès & Fabian Neuhaus**

## Vorwort

Die diesem Text vorangestellte Aussage ist ein Grundpfeiler unserer multidisziplinären Arbeit als Akustikarchitekten, Akustiker und Komponisten. Sie klingt durch unsere raummusikalischen Werke, theoretischen und technischen Entwicklungen – und durch unsere Resonanzraum-Architekturen, die wir seit 2006 geschaffen haben. Die Akustische Architektur – als Denkansatz und Baukunst von uns entwickelt – basiert auf der Wirkungsweise architektonischer Räume als Resonanzräume und dementsprechend auf einem plastisch-geometrischen Gestaltungsansatz. Architektur, die konsequent vom Hörbaren her entworfen ist: Präzise gestimmte Räume, frei von künstlicher Dämpfung oder Abriegelung. Mit unseren Ansätzen und Werken sind wir neue Wege gegangen und haben in Bezug auf die Auffassung von Raum- und Stadtakustik, aber auch Architektur und Städtebau, neue Möglichkeiten eröffnet.

Im vorliegenden Text stellen wir unsere Kritik an weitverbreiteten Herangehensweisen an die akustische Gestaltung von Lebensumgebungen kurz gefasst dar: Gangarten, die zwar üblich, gemäss unserer Expertise jedoch nicht zielführend sind und allzu selten hinterfragt werden. Wir zeigen Wirkungszusammenhänge auf und umreissen deren Konsequenzen für Mensch, Gemeinschaft und Umgebung. Wir erläutern, was den Menschen als raumbezogenes Ohrenwesen ausmacht, was eigentlich hörbar wird, wenn man Raum hört, und wie wir mit akustisch gedachter Architektur diese Zusammenhänge nützen, um lebenswerte Umgebungen zu gestalten.

1 Fassung vom 25.01.2025. Publiziert auf https://ifneuhaus.com/de/zwei-lanzen-fuer-den-hoerbaren-raum.htm

© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

**Künstliche Dämpfung des Raumklangs ist nicht artgerecht**

Räume, die dem öffentlichen Leben, der Kommunikation, der Kultur, der Arbeit und so fort dienen, sollen akustisch gut funktionieren – so weit, so klar. Grundsätzlich besteht daher die Verpflichtung, bei der Planung und Gestaltung von Räumen für eine gute, funktionsgerechte Akustik zu sorgen. Konventionellerweise kommen dann technische Massnahmen zur Abdämpfung des Raumklangs zum Einsatz, häufig die Verkleidung von Raumbegrenzungsflächen mit schalldämpfenden Materialien. Wie sehr dieser Umgang mit dem hörbaren Raum jedoch an Ursachen und Sinnhaftigkeit vorbeigeht, ist im Grunde einfach zu erfassen.

Akustische Unstimmigkeiten und Probleme in Räumen haben ihre Ursache in erster Linie in ungünstigen Raumproportionen und geometrischen Monotonien (Einförmigkeiten und Gleichförmigkeiten) sowie in für die Funktion ungeeigneten architektonischen Gestaltungen. Unter anderem begünstigen solche Fehler in der Raumbildung die Entstehung von Dröhneffekten, Klangbrei, erschwerter Lokalisierbarkeit von Ereignissen und vielem mehr, aber auch die Entstehung von erhöhten Schallpegeln und Lärm. Ungünstige Raumbildung aber durch schalldämpfende Massnahmen korrigieren zu wollen, ist Symptombekämpfung und hat unerwünschte Nebenwirkungen, nicht nur auf akustischer Ebene.

Wir halten das künstliche Dämpfen von Räumen für ein verfehltes Konzept, das aus der Not rein visuell gedachter Bauwerke entstanden ist, das vom Ansatz her (mit Ausnahme einzelner, gezielt einsetzbarer Techniken) zu wenig differenziert funktioniert und dadurch am Ursache-Wirkung-Gefüge und vor allem am Menschen und seinen Prädispositionen vorbeigeht. Der Einsatz von Schallabsorption verursacht allzu oft verfälschte, disbalancierte, irritierend und leblos wirkende Räume.

Künstlich gedämpfte Räume – um nur einige Aspekte zu nennen – klingen kleiner als sie sind, wirken weniger öffentlich, verlieren ihre klangliche Frische und Lebendigkeit («Watte in den Ohren»), sind anfälliger für Lärm von aussen bzw. aus anderen Räumen, haben wenig klangliche Tragfähigkeit, was sie für Sprecher anstrengend macht und Musik schlechter klingen lässt, was zu lauterem Sprechen bzw. Agieren verleitet und damit lärmfördernd wirkt, bieten wenig Gemeinschaftlichkeit, weil ihrem trockenen Klang das Verbindende fehlt, belasten das Gehör, weil Einzelgeräusche weniger eingebettet sind bzw. aus den Hintergrundgeräuschen herausstechen, erschweren durch die Verfälschung des Klangbilds und der Raumwirkung das Einschätzen von Distanzen, die Orientierung im Raum und das Lokalisieren von Ereignissen, wirken häufig schwammig und neigen im Fall von monotonen Raumformen zu Flüsterwegen ebenso wie zu Dröhneffekten.

Physikalisch betrachtet: Gängige Massnahmen wie schallabsorbierende Flächen sind im tiefen Frequenzbereich wenig effektiv, sondern dämpfen die Höhen und höheren Mitten des Raumklangs und damit diejenigen Frequenzbereiche, in denen unser Gehör am präzisesten arbeitet. Sie können Disbalancen im Klangbild (überhöhte oder abgesenkte Einzelfrequenzen) nicht ausgleichen, sondern nur das Frequenzband pauschal absenken. Im Sinne von Gestaltung ist des Weiteren zu bedenken, dass durch Dämpfung vom Klang nur weggenommen, Fehlendes aber nicht hinzugefügt und Schwaches nicht gestärkt werden kann. Klimatisch haben „bedämpfte“ Räume ebenfalls Nachteile (z.B. schlechtere Nachtauskühlung wegen grossflächiger Wand- und Deckenverkleidungen).

© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

Aufgrund des weitverbreiteten, unreflektierten, oftmals regulatorisch zementierten Einsatzes von Schalldämpfungsmassnahmen sind wir zunehmend von Räumen umgeben, die nicht mehr antworten und die nicht mehr als klanglicher Spiegel unseres Seins und Tuns funktionieren. Sie erschweren das, was unser Ich-Bewusstsein mitgebildet hat: das Hören der eigenen Stimme von aussen, über den Raum. Was sagen monotone und klanglose Räume über unsere Kultur aus? Der Klang von Räumen ist nicht allein eine Frage von „Anmut", sondern steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem, was allgemein als Lesbarkeit von Orten bezeichnet wird, mit der Orientierungsmöglichkeit in einem Umfeld und mit der Einschätzbarkeit der eigenen Position im konkreten Kontext.

**Die Elektronik richtet es … nicht!**

An dieser Stelle seien auch die elektronischen Systeme erwähnt, für die mit der Behauptung geworben wird, „für jeden Zweck optimale Räume auf Knopfdruck" erzeugen zu können, und die ausgerechnet an Orten der Kultur und der Kommunikation zum Einsatz gebracht werden. Es wird in Aussicht gestellt, damit den Raumklang (konkret den sogenannten „Nachhall") verändern zu können – tatsächlich wird aber eine bearbeitete Aufnahme des Geschehens im Raum in Echtzeit über den physischen Raumklang gelegt. Dieses Vorgehen ist ein Trick; was entsteht, ist virtuell und nicht real. Solcherart behandelte Räume entziehen sich der Entschlüsselbarkeit, unterminieren das Vertrauen in die Wahrnehmung und verunmöglichen ein Verorten. Das individuelle und gemeinschaftliche Verorten ist jedoch ein Kernzweck von Kultur- und Kommunikationsräumen und den Ereignissen, die in ihnen stattfinden! Wenn diese Umgebungen zu etwas Unechtem werden, wenn Vorgefertigtes die Dynamik des unmittelbaren Erlebens begrenzt, steht dies jener Offenheit im Weg, in der Neues erkennbar werden kann.

**Abriegelung im Aussenraum – nicht nur städtebaulich problematisch**

Für den Lärmschutz entlang stark befahrener Verkehrswege (Strassen, Bahnlinien) wird heute verbreitet auf die Abriegelung angrenzender Gebiete durch gross dimensionierte bauliche Strukturen gesetzt, möglichst ohne Durchlässe (Gebäuderiegel, Wände). Ein Desaster für das städtische Gewebe oder die Landschaft – aber auch akustisch meistens mehr Problem als Lösung. Durch Abriegelung – insbesondere mit geschlossenen Baukörpern, die kaum gegliedert oder völlig flach sind, wie zum Beispiel bisher üblichen Lärmschutzwänden oder sogenannten „Lärmriegel"-Gebäuden – werden neue Resonanzräume geschaffen, die aufgrund ihrer monotonen Geometrien nicht nur optisch, sondern auch akustisch ausgeprägte monotone Eigenschaften haben, und dies aufgrund ihrer Grössenordnung besonders im tieffrequenten Bereich (plus dessen Obertonstruktur). Zusammen mit der Anregung durch den Verkehr entstehen auf diese Weise massive, äusserst monotone akustische Systeme.[2]

Die direkt hinter einer solchen Barriere messbare Absenkung des Schalldruckpegels im hohen und mittleren Frequenzbereich wird durch die negativen akustischen Auswirkungen sowohl im

2 Unserer Argumentation in Bezug auf die Problematik von Lärmschutzwänden folgt auch das Forschungsteam von Universität Duisburg-Essen und TU Dortmund, das im Bundesgesundheitsblatt unsere Publikation „Akustisch gute Architektur für Strassenräume" zitiert. Vgl. Susanne Moebus, Dietwald Gruehn, Jonas Poppen et al.: Akustische Qualität und Stadtgesundheit – Mehr als nur Lärm und Stille. In: „Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz" Bd. 63, Springer 2020, S. 997–1003. https://doi.org/10.1007/s00103-020-03184-x

© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

Verkehrsraum selbst als auch im weiteren Umfeld – und dies insbesondere im tiefen Frequenzbereich – zunichte gemacht. Wie auch die Weltgesundheitsorganisation WHO seit Jahrzehnten betont (und sich bereits 2004 in unserer Feldforschung in Paris bestätigt hat), sind tieffrequentes Dröhnen und Luftvibrationen für den Menschen als äusserst belastend einzustufen und gelten als Auslöser für innere Unruhe und Herzkreislauf-Erkrankungen – werden aber in den bislang üblichen und gesetzlich verankerten Messmethoden kaum berücksichtigt. Dass tieffrequenter Schall sich aufgrund seiner langen Wellenlängen leicht über grosse Distanzen ausbreiten kann, verschärft die Problematik. Grosse Gebiete büssen auf diese Weise ihre Qualität als Lebensraum für Menschen und Tiere ein.

Die Notwendigkeit von guter, differenzierter architektonischer Raumbildung und ihre ursächliche Bedeutung für den Klang und damit den Gesamtcharakter, die Nutzung und die Entwicklungsfähigkeit von Umgebungen zeigt sich im städtischen Aussenraum besonders deutlich – und wird genau dort besonders unterschätzt. Dies betrifft sowohl den städtischen Lärmschutz als auch den Städtebau und die Stadtgestaltung im Gesamten.

**… und ihre willfährigen Helfer: Die Problematik von Normen**

Unterstützt werden die verfehlten Wege, den Raumklang künstlich zu dämpfen oder Stadträume und Strassen baulich abzuriegeln, durch ein Normensystem. Diese Normen sind – nicht nur in der Akustik, aber dort in besonders ausgeprägter Weise – auf einfache Messbarkeit ausgerichtet und stützen sich daher auf einzelne quantitativ erfassbare und einfach kommunizierbare Indikatoren (numerische Werte), anstatt Zusammenhänge und Wechselwirkungen in ihrer Komplexität zu berücksichtigen. Wie immer im Kontext von Normen und ähnlichen Standardisierungen entsteht der Anreiz, „das System zu spielen“, anstatt der Situation gerecht zu werden. Es werden abrufbare Einzelwerte an die Stelle von Fähigkeiten und Urteilskraft gesetzt. Juristisch (und für Anbieter aus Wirtschaft und Wissenschaft) „sicherer“ – aber zu welchem Nachteil für die Allgemeinheit!

Aus eigener Erfahrung im Kontext von Architektur und Akustik wissen wir, wie der Zwang zur Erreichung willkürlicher messtechnischer Punktlandungen und die damit verknüpften Haftungsfragen nicht nur vom erlebbaren Ergebnis ablenken, sondern auch dringend benötigte Innovationen verunmöglichen und kreative, nachhaltige Lösungen verhindern können. Die Tragweite davon – für die Qualität des Lebensraums, für die fachliche Entwicklung ganzer Branchen, für die Gestaltung von Ausbildungen und die Zugkraft von Berufen – kann gar nicht hoch genug bewertet werden.

**Warum?**

Dass es heute immer noch der vorherrschende Usus ist, das Akustische als Seitenthema der Lebensraumgestaltung zu behandeln und damit entweder unter den Planungstisch fallen zu lassen (den optischen Codes, dem Kostendruck oder der Unwissenheit geopfert) oder über technische Massnahmen abzuerledigen, ist durchaus erstaunlich, wenn man sich die im Folgenden umrissenen Zusammenhänge vergegenwärtigt.

© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

## Der Mensch, ein raumbezogenes Ohrenwesen

Da der Mensch ein raumbezogenes Wesen ist – im Prinzip verbringen wir unser gesamtes Leben in räumlich abgesteckten Umgebungen –, kann man davon ausgehen, dass unser auffällig gut entwickeltes Hörvermögen für die Raumwahrnehmung wichtig ist und sich spezifisch in Bezug darauf entwickelt hat. Der Hörsinn des Menschen arbeitet 10-mal schneller und 100-mal differenzierter als der Sehsinn, ist grundsätzlich in alle Richtungen aktiv (in Bezug auf die Horizontale feiner gerastert als vertikal), leitet uns durch die Dunkelheit und wacht über uns im Schlaf.

Tatsächlich ist in Bezug auf das Erfassen und Entschlüsseln von Räumen und dem Geschehen in Räumen das Gehör das stärkste Werkzeug des Menschen. Dass uns das selten bewusst wird, zeigt, dass die entsprechenden Prozesse sehr schnell und im Hintergrund ablaufen. Wenn diese Prozesse in das Bewusstsein vordringen, hat das meist mit starken Reizen oder mit der Feststellung von Problemen zu tun. Problematisch ist es auch, wenn die räumlichen Analysefähigkeiten nicht zielführend eingesetzt werden können, weil sie von der Umgebung nicht unterstützt oder sogar behindert werden. Schlecht entschlüsselbare Umgebungen – im heutigen Lebensraum ein verbreitetes und nicht zu unterschätzendes, wenn auch hausgemachtes Problem. Auf wenige Nenner gebracht, sind solche Umgebungen für Menschen anstrengend, stressfördernd und unsicher.

Der britische Architekturhistoriker Geoffrey Scott („The Architecture of Humanism“, 1914) stellte fest, dass uns das *Sehen* nur wenig Begriff von der Ausdehnung eines Raums vermittelt und wir uns diesbezüglich mit der (tatsächlichen oder vorgestellten) Bewegung durch den Raum beziehungsweise entlang seiner Begrenzungen behelfen. Auch der Wiener Architekt und Stadtplaner Camillo Sitte („Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen“, 1889) wies mit Nachdruck darauf hin, dass wir uns vom optischen Eindruck leicht täuschen lassen, etwa in Bezug auf die grossformale Geometrie eines Platzraums. All dies vermittelt sich indessen sehr klar über den Klang des Raums (wenn es auch meist unbewusst registriert wird). Die zeitliche Dimension spielt also eine entscheidende Rolle für die menschlichen Raumerfassungsfähigkeiten.

Akustisch lassen sich Raumgeometrien als „gebaute Zeit“ betrachten – durch den Zusammenhang zwischen Raummassen (die Wellenlängen definieren) und Schallfrequenzen. Der Raumklang ist das Produkt und damit das hörbare Abbild des umbauten Raums. Sofern er nicht durch künstliche Massnahmen verfälscht wird!

## Raumbildung ist Klanggestaltung

Gebaute Räume – ganz oder teilweise begrenzt – sind Resonanzräume und klingen so, wie sie geformt und ausformuliert sind. Was hörbar wird, ist in erster Linie der schwingende Luftkörper, der den Raum ausfüllt und durch die Raumbegrenzungen formal definiert wird. Die Geometrien dieser anregbaren „Luftskulptur“ bestimmen primär den Klang des Raums. Oder anders gesagt: Die Komposition aus Luftsäulen, die im Raum vom Grossen bis ins Kleinste eingeschrieben sind und bei Anregung durch das Geschehen im Raum oder im Umfeld wie Saiten schwingen, gibt dem Raum und dem Geschehen seinen Klang. Dabei gilt: Je grösser und gleichförmiger die aus den Raumgeometrien resultierenden Luftsäulen, desto stärker ihr Einfluss auf das akustische Gesamtsystem einer Umgebung.

© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

Aufgrund dieser Erkenntnis ist in unserer eigenen Herangehensweise an die Gestaltung von Innenräumen und Stadträumen, die wir *Akustische Architektur* nennen, die zentrale Ansatzebene die Raumbildung, also die Formgebung der Raum- und Teilraumbegrenzungen (samt Boden). Grundlegend ist dabei die differenzierte Gestaltung in allen schallrelevanten Grössenordnungen, von der räumlichen Grossform, über plastische Ausformungen und Strukturen, bis zu Texturen und Materialien (die als mikrogeometrischer Faktor hauptsächlich die Klangfarbe beeinflussen). Alles entscheidend ist die richtige Wahl der Massverhältnisse. Wir haben dafür eine eigene architektonische Harmonielehre entwickelt – im Wesentlichen eine physikalisch und erkenntnistheoretisch fundierte Proportionenlehre –, als kompositorisches Prinzip dieses konsequent plastisch-geometrischen Gestaltungsansatzes für Innenräume und Stadträume. Und wir haben auf dieser Basis eine Vielzahl von Resonanzraum-Architekturen für das gemeinschaftliche Leben entworfen, geplant und realisiert – als Interventionen im Bestand und als Neubauten.

Anders als künstlich gedämpfte Räume oder durch konventionelle Lärmschutz-Abriegelungen gebildete Räume, hat ein präzise gestimmter Resonanzraum eine stabile Grundruhe und ist somit robust gegen die Entwicklung von Lärm oder störenden akustischen Effekten. Gleichzeitig unterstützt er den Menschen bei der spektralen Aufschlüsselung des Klangbilds – er erleichtert uns also das Hören (anstatt es zu behindern). Ein zum guten Resonanzraum geformter Raum gibt Auskunft über sich selbst, seine Grösse, formale Komposition und Funktion, ebenso wie über Ort und Art der einzelnen Ereignisse, die sich gerade in ihm abspielen – er ist lesbar. Er unterstützt die Selbstverortung, das Zurechtfinden in der Situation, das Erfassen des Geschehens, sowie die Aneignung des Orts – Voraussetzungen für das Agieren und Interagieren.

Besondere Relevanz hat dies für Umgebungen, in denen sich das gemeinschaftliche Leben in seiner gesamten Bandbreite abspielt: grosse, öffentliche Innenräume und städtische Plätze, Höfe und Strassenräume. In diesen Umgebungen ist es von grosser Tragweite, dass die Wirkungsweise des Raums als Resonanzraum seinen Gesamtcharakter prägt, die Art der Nutzung lenkt und damit massgeblichen Einfluss auf die Entwicklung des Orts hat.

Unser Zugang zu Architektur ist im Grunde nicht neu. Baugeschichtliche Zeugnisse wie die herausragenden Sakralräume in Chartres (Kathedrale Notre-Dame) und Cambridge (King's College Chapel) sind eindrucksvolle Beweise für den baumeisterlichen Umgang mit Klang, Licht und Energiefluss im Raum, der seine Hochblüte in der Gotik hatte (etwa 12. bis 15. Jahrhundert). Dieses enorme ganzheitliche Wissen – und es handelt sich hier unserer Erkenntnisse nach um bewusst eingesetztes Fachwissen und gezielt realisierte Wirkungen! – wurde von der Aufklärung mit voranschreitender Trennung der Disziplinen und zunehmender Spezialisierung verdrängt. Die entstandenen Innenräume und Stadträume sind jedoch teils bis heute erhalten geblieben und erlebbar. In unseren Forschungen erwiesen sich diese Resonanzräume als kraftvolle Impulsgeber und wurden damit zu einem Fundament der Akustischen Architektur und der von uns im 21. Jahrhundert geschaffenen Innenräume und Stadträume.

© Copyright 2006–2025 Inès & Fabian Neuhaus, ifneuhaus.com. Alle Inhalte des Werks sind urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben vorbehalten.

---

**Inès & Fabian Neuhaus**

Die Österreicherin Inès Neuhaus (vormals Ines Kargel) und der Schweizer Fabian Neuhaus führen das multidisziplinäre Atelier Inès & Fabian Neuhaus für Akustische Architektur, Spezialfelder der Akustik und Raummusik, mit Sitz im Raum Basel. Die zwei Resonanzraum-Spezialisten schaffen seit drei Jahrzehnten Pionierwerke im Schnittfeld Raum und Hören und sind in Architektur, Kunst und Musik ausgezeichnet worden.

Mehr zu Inès & Fabian Neuhaus: ifneuhaus.com
Werke und Publikationen von Inès & Fabian Neuhaus: ifneuhaus.com/de/portfolio1.htm

Titelbild: Gewölbesaal des Seemuseums Kreuzlingen, Detail der Resonanzraum-Architektur von Inès & Fabian Neuhaus (Foto: Inès Neuhaus).