

Ear Building. Zuhören durch moderne Architektur

Joseph L. Clarke

Das Gebiet der Architekturakustik leitet seinen Namen vom griechischen Wort für «Hören» ab und steht in Verbindung mit den antiken Untersuchungen, wie sich Schall durch die physische Umgebung ausbreitet, in die Öffnung des Ohrs – den *póros akoustikós* – eindringt und seinen Weg durch das Hörorgan findet, wo er schließlich in Nervenimpulse umgewandelt wird. Die Bewegung des Schalls durch den Raum ist grundlegend für das menschliche Hören. Die Frage, ob der Raum den Erlebnisgehalt des Klangs sinnvoll beeinflussen kann, war jedoch schon zu Zeiten Ludwig van Beethovens umstritten. E.T.A. Hoffmann vertrat in seinem Text über Beethovens fünfte Symphonie die Auffassung, der Raum, zumindest im vertrauten, dreidimensionalen Sinne des Begriffs, sei keine angemessene Kategorie bei der Interpretation von musikalischem Klang:

Die Musik schließt dem Menschen ein unbekanntes Reich auf, eine Welt, die nichts gemein hat mit der äußeren Sinnenwelt, die ihn umgibt und in der er alle bestimmten Gefühle zurücklässt, um sich einer unaussprechlichen Sehnsucht hinzugeben. [...] Wie konnte es euch denn nur einfallen, die der Plastik geradezu entgegengesetzte Kunst plastisch zu behandeln?¹

Georg Wilhelm Friedrich Hegel brachte es prägnanter auf den Punkt, als er Musik als «das Aufheben der räumlichen Objektivität» bezeichnete.²

Beethoven selbst wusste jedoch aus erster Hand, wie sehr das Hörerlebnis von den räumlichen Gegebenheiten abhängig sein konnte. In einem frühen Stadium seines Hörverlusts vertraute er einem Freund an: «Um Dir einen Begriff von dieser wunderbaren Taubheit zu geben, so sage ich Dir, daß ich mich im Theater ganz dicht am Orchester anlehnen muß, um den Schauspieler zu verstehen. Die hohen Töne von Instrumenten, Singstimmen, wenn ich etwas weit weg bin, höre ich nicht.»³ In einem späteren Brief verglich er die Taubheit mit einer architektonischen Barriere zwischen Ich und Welt: «Meine Ohren sind leider, leider eine Scheidewand, durch die ich keine freundliche Kommunikation mit Menschen leicht haben kann.»⁴

Ironischerweise fühlten sich die Schriftsteller der Romantik in einer Zeit, in der die Erforschung der Taubheit und die Entwicklung von Hörhilfen den räumlichen Bedingungen des Zuhörens eine nie dagewesene Aufmerksamkeit schenkten, gezwungen, darauf zu insistieren, dass Musik eine Kunst sei, die den Raum transzendiere oder negiere. Nicht zuletzt aufgrund ihres Beharrens wurde das Problem der räumlichen Bedingungen des Hörens erst mit dem

Wiederaufleben des Interesses am so genannten «verräumlichten Klang» in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einem wichtigen Thema der kulturellen Forschung. Immens beschleunigt wurde dieses Wiederaufleben durch die Fortschritte bei der Stereo- und binauralen Audiotechnologie, und in diesem Kontext erfuhr das räumliche Hören die größte Aufmerksamkeit.

Beethovens Verwendung von architektonischen Begriffen zur Beschreibung seiner eigenen Hörerfahrung legt jedoch einen anderen, deutlich älteren Untersuchungspfad nahe: die Geschichte der Gebäude, die dem Ohr nachempfunden sind. Diese architektonische Figur, ein wichtiges Unterthema des alten abendländischen Architekturtopos vom Gebäude als Körper, wird im vorliegenden Aufsatz untersucht.⁵ Ein «aurozentrischer» Ansatz mit Blick auf die Geschichte der europäischen Architektur, wie er hier anhand von drei signifikanten Beispielen verfolgt wird, bildet dabei ein nützliches Korrektiv zur eher konventionellen Analyse von Gebäuden als visuellen Symbolen, die entworfen wurden, um optischen Erfahrungen einen Rahmen zu geben und diese zu vermitteln. Im Folgenden wird die These vertreten, dass die Entwicklung der Architekturakustik explizit nicht nur von der normativen Struktur des gesunden menschlichen Ohrs geprägt war, sondern auch von Fantasievorstellungen über übermenschliche, nicht-menschliche und behinderte Hörorgane, und dass die fortwährende Auseinandersetzung darüber, wie das Modell des Ohrs in architektonische Form zu übersetzen sei, zu den wichtigsten Quellen akustischer Erfindungen gehört.

Ein König horcht

Der Wunsch, den Klang delokalisieren, wurde schon ganz zu Beginn der modernen Architekturtheorie geäußert. Leon Battista Alberti erteilt in seinem Werk *De re aedificatoria* (Über das Bauwesen) – dem ersten gedruckten Buch über Architektur – den Rat, ein Tyrann werde es beim Entwurf für seinen Palast «sehr vorteilhaft finden [...], geheime und innerhalb der Mauerdicke verborgene Lauschröhren [zu haben], durch welche sie verstohlen erfahren, was die Gäste oder Vertrauten untereinander reden».⁶ Albertis Buch war nicht bebildert und er nannte auch kein konkretes gebautes Beispiel, aber in den folgenden Jahrhunderten war das anschaulichste und einflussreichste Modell für diese Art von auditivem Überwachungssystem die sizilianische Höhle, die als das «Ohr des Dionysios» bekannt ist. Diese Grotte, die sich auf dem Grund eines antiken Kalksteinbruchs in der Nähe von Syrakus befindet, wurde im frühen 17. Jahrhundert vom Architekten Vincenzo Mirabella wegen ihrer unheimlichen Echos gepriesen.⁷ Der Ursprungsmythos der Höhle besagt, dass der antike

Despot Dionysios I. hier hochrangige Gefangene inhaftierte, deren konspirative Gespräche in vollkommener Klarheit, mittels eines akustischen Reflexions- und Fokussierungsprozesses, in eine vom Palast aus zugängliche Geheimkammer übertragen wurden.

Die Bezeichnung «Ohr des Dionysios» wurde offenbar vom Maler Caravaggio während seiner Zeit in Sizilien vorgeschlagen. Dieser Beiname stellt die Höhle als künstliches Hörorgan des Herrschers dar, als eine «Extension», eine Erweiterung des Menschen, um es mit Marshall McLuhan auszudrücken. Der jesuitische Universalgelehrte Athanasius Kircher, der extra nach Syrakus reiste, um die Grotte zu besichtigen, veröffentlichte eine schematische Darstellung (Abb. 1). Stellt man sich die Grotte als ein riesiges Ohr vor, so entspräche der Raum, in dem der Tyrann angeblich die Ränkespiele seiner Gefangenen überwachte, dem Hörnerv, wohin der frühneuzeitlichen Otologie zufolge der Gehörgang letztlich den Schall leitete. Peter Szendy bringt die Höhle mit Italo Calvinos Kurzgeschichte «Ein König horcht» in Verbindung, in der ein solipsistischer Herrscher aufgrund seiner Paranoia unbeweglich auf seinem Thron fest sitzt und nur mittels verschiedener akustischer Vorrichtungen nervös aufrührerischem Geflüster lauschen kann. «Der Palast ist ganz Ohrmuschel, ganz Membran», schreibt Calvino, «Er ist ein großes Ohr, in dem Anatomie und Architektur miteinander Namen und Funktionen tauschen: Gänge, Schnecken, Trompeten, Tympana, Labyrinth.»⁸ Diese Worte könnten auch einige von Kirchers eigenen architektonischen Spekulationen beschreiben, die bedeutenden Einfluss auf spätere Akustiktheoretiker hatten, wie zum Beispiel sein häufig reproduzierter Kupferstich eines Palasts mit einer ohrschneckenähnlichen Hörstruktur, die den Schall von einem angrenzenden Platz in den Mund einer Statue umleiten sollte (Abb. 2).

Aber war wirklich Überwachung Sinn und Zweck des Ohrs des Dionysios? Das interessanteste Detail an Kirchers Darstellung ist sein Hinweis darauf, dass der angebliche Schallübertragungsmechanismus nicht mehr funktionierte:

Weil aber das Gemäur und Gebäu zimlich verfallen und eingegangen, so gibt dieses Werck heutigs Tags einen seltzam- und wunderlichen Wider-Hall, daher es auch heutigs Tags genennt wird: La Grotta della favella [die sprechende Höhle]. Dann gibt es den Thon oder Stimm nicht gleichlautend, wie andere Wider-Hall, sondern auch die subtilste und stille Stimm erhallet als ein lautes Geschrey, räuspert man sich, so hallt es, als obs donnerte, schlägt man auf einen Mantel oder schüttelt denselbigen, so knallt's als ob man ein Stück loßbrennte.⁹

Dieses Echo, das noch heute Reisende beeindruckt, wird ergänzt durch ein bemerkenswertes Rauschen in der Höhle, das auch dann zu hören ist, wenn keine Menschen Geräusche machen. Die Berühmtheit der Höhle und ihrer Klangeffekte machte sie zu einem wichtigen Präzedenzfall, als europäische Denker sich daran machten, die Grundprinzipien der Bauakustik zu systematisieren. Vor allem die dahinterstehende Legende schuf eine Vorlage

für den hartnäckigen Drang, ungewöhnliche akustische Umgebungen mit einem vermeintlich utilitaristischen Grund zu erklären oder zu rechtfertigen.

Und noch ein weiterer Aspekt der Höhle verdient Beachtung. Oberhalb des Steinbruchs, fast direkt über der Höhle, bauten die Syrakusaner ein prächtiges Freilufttheater. Der Grundriss eines klassischen Theaters war in erster Linie darauf ausgelegt, das visuelle Erlebnis zu erleichtern, wie das Wort *théatron*, das mit dem griechischen Wort für «Sehen» verwandt ist, nahelegt. In der halbrunden *cavea* könnte man sogar eine Ähnlichkeit mit der platonischen Sphäre des Augapfels erkennen, wie der neoklassische Architekt Claude-Nicolas Ledoux im 18. Jahrhundert vorschlug (Abb. 3). Es ist insofern leicht zu verstehen, warum Generationen von Syrakus-Besuchern durch diese bauliche Anordnung dazu animiert wurden, sich eine dualistische Beziehung zwischen der geometrisch makellosen Architektur des Sehens und dem unheimlicheren Labyrinth des Hörens vorzustellen, das Erstere untermauert oder womöglich untergräbt. Diese vermeintliche sensorische Dichotomie, die für das spätere akustische Denken so zentral ist, manifestierte sich hier eindrucksvoll in gebauter Form.

Akustische Verzauberung

Der Typus des Gebäudes als Hörprothese ist nicht die einzige Art und Weise, wie Architekten das Modell des Ohrs interpretiert haben. Ein anderer Ansatz entstand im frühen 19. Jahrhundert bei der Gestaltung von Gebäuden für die Oper. Bis dahin gingen die einflussreichsten Theorien zur Akustik von Aufführungssälen davon aus, dass der Schall von den Seiten eines Auditoriums zurückgeworfen und auf einen einzigen Punkt fokussiert werden sollte, an dem er am intensivsten zu hören war, und dieser Punkt war häufig die königliche Loge (Abb. 4). Opernhäuser wurden manchmal sogar mit den Hörrohren verglichen, die sich in dieser Zeit verbreiteten, um den Schall aufzufangen und zu bündeln. Dieses Arrangement übertrug im Grunde das vom Ohr des Dionysios vorgeschlagene Muster ins Theatergebäude, wo der Schall scheinbar an den Ort des alles hörenden Herrschers umgeleitet worden war. Das Theater wurde zu einem audiovisuellen Spektakel, das um eine hierarchische Gesellschaftsordnung herum konfiguriert war.

Diese Anordnung wurde 1810 von dem Theaterarchitekten Carl Ferdinand Langhans in Frage gestellt, der daraufhin große Säle in Breslau, Berlin, Liegnitz, Stettin, Dessau und Leipzig entwarf. Langhans vertrat die Ansicht, ein Auditorium sollte den Schall nicht an einem Punkt bündeln, sondern möglichst gleichmäßig verteilen. Inspiriert wurde er dabei von der Form des menschlichen Ohrs mit seiner seltsamen Anordnung von knubbeliger Ohrmuschel und

Gehörgang, die den Schall in die verborgenen inneren Hörorgane leitet. «Bei der Betrachtung des menschlichen äussern Ohres, scheint es mir, als wenn schon in der Natur selbst die nemlichen Gesetze für die gleichmässige Verbreitung oder Benutzung der Schallstrahlen zum Grunde lägen. Es war nemlich bei der Bildung des äussern menschlichen Ohres die Aufgabe, eine Form zu construiren, vermittelst welcher die Schallstrahlen in jeder Richtung aufgefangen und auf das innere Ohr geleitet werden sollten.»¹⁰

Die Geometrie eines Theaterinterieurs sollte diese anatomische Struktur ergänzen, so argumentierte Langhans. Während die Ohrmuschel die Aufgabe hatte, gestreute Schallstrahlen aus allen Richtungen zu sammeln und nach innen auf die Cochlea zu fokussieren, hatte der Zuschauerraum die umgekehrte Funktion: Er sollte den Schall von einer einzigen Quelle auf der Bühne in eine diffuse Umgebung zerstreuen. Bei der Entwicklung seiner Theorie ging es Langhans um einen um das funktionale Ziel, möglichst vielen Menschen das Hören zu ermöglichen – ein ökonomischer Imperativ in einem bürgerlichen Theater, in dem die Zuschauer bezahlten, um die Aufführung zu erleben. Aber auch ästhetisch reizte ihn der sanfte Nachhall, der sich aus dieser Streuung des Schalls ergab:

Selbst der unbefangene Mensch geht gern in die Gebäude, worin sich eine Musik oder ein Schall angenehm verbreitet. Wir loben die Kirchen und Säle, in denen die Musik gut klingt; noch nie aber haben wir begehrt, von einem sanften, angenehmen Nachhall sie befreit zu sehen. Es fragt sich auch, worin die Angenehme dieses Nachhalles besteht. *Ein nach und nach langsam verlöschender Nachhall in kleinen und großen Gebäuden ist angenehm und nothwendig, um uns den Zauber der Musik und der Töne geniessen zu lassen.*¹¹

Indem er den Nachhall als architektonischen Effekt theoretisierte, konzipierte Langhans das Theatergebäude und die «Architektur» des menschlichen Ohrs als zwei gegensätzliche und doch korrespondierende Teile ein und desselben akustischen Kreislaufs. Er ging so weit, die Ohrmuschel im Aufriss und im Grundriss zu skizzieren – so als wäre sie ein Gebäude –, und vertrat die Ansicht, ihre Form sei erstaunlich gut für ihren Zweck geeignet, nämlich den Schall in den Gehörgang zu reflektieren. Um diesen Punkt zu verdeutlichen, zeichnete er mehrere hypothetische alternative Ohren mit einfacheren Formen, die zwar oberflächlich betrachtet vielleicht besser in der Lage waren, einfallende Töne aufzufangen, in Wirklichkeit aber wirkungslos waren (Abb. 5). Sein letztes Bild zeigt eine konische Form, die, so schreibt er, den Schall einfach wieder nach draussen abprallen lassen würde.

So wie die eigentümliche asymmetrische Geometrie des Ohrs dazu beiträgt, den Schall richtig zu kanalisieren, muss ein Theaterinnenraum vielleicht ebenfalls erkennbar uneinheitlich sein – mit einer Anordnung von flachen und konvexen Flächen –, um den Schall möglichst breit zu streuen und dadurch akustische Gleichmässigkeit zu erzeugen. «Wenn wir uns an der Stelle

der geraden Fläche des Prosceniums mehrere erhobene Flächen denken [...] so werden wir deutlich wahrnehmen, dass jeder Schall, der auf der Bühne entstehen kann, von jedem Ort wiederum auf alle Punkte im Theater und endlich auch auf jeden dieser Punkte im Theater in einer gleichen Menge Schallstrahlen zurückgeworfen wird», schrieb Langhans.¹²

Ein Beispiel dafür ist der von ihm entworfene neue Zuschauerraum für das Königliche Opernhaus (die heutige Staatsoper) am Forum Fridericianum in Berlin, mit dessen Neugestaltung Langhans nach einem Brand im Jahr 1843 beauftragt wurde (Abb. 6). Unter einer flachen – nicht konkaven – Decke wurde der hufeisenförmige Zuschauerraum durch gebogene Galerien bestimmt, die in geraden, zur Bühne hin geneigten Segmenten endeten. Langhans' innovativste Geste bestand darin, diese Segmente als ein einziges, langgestrecktes Proscenium zu gliedern, mit einem dreiteiligen Triumphbogenmotiv, das große Säulen enthielt, um den Schall zu reflektieren und zu verteilen.¹³ Eine ähnliche Anordnung findet sich in seinem Theater für Leipzig, das 1868 fertiggestellt wurde. Diese Bauten und die ihnen zugrunde liegende Akustiktheorie, die auf der umgekehrten Funktionsweise von Theaterbau und menschlichem Ohr basiert, trugen maßgeblich dazu bei, dass sich die deutsche Theaterarchitektur von der neoklassischen Vorliebe für geometrische Reinheit ab- und räumlich komplexeren, morphogenetischen Innenraumgestaltungen zuwandte.

Die Zikaden und der Springbrunnen

Langhans' Verwendung flacher und konvexer Elemente, um den Klang im Raum zu verteilen, bildete eine Alternative zur früheren Praxis der akustischen Fokussierung. In Frankreich hingegen hielt sich die Gestaltung konkaver Reflektoren bis ins 20. Jahrhundert und wurde in den 1920er-Jahren von Le Corbusier propagiert. Der Architekt und Maler Le Corbusier gilt oft als Inbegriff für die Fokussierung der modernen Architektur auf das Visuelle. Er wuchs jedoch in einer Musikerfamilie auf, und seine frühe Bekanntschaft mit dem Musikkritiker William Ritter und dem Komponisten Émile Jaques-Dalcroze vermittelte ihm ein lebenslanges Interesse am Klang.

Seine ersten akustischen Entwürfe orientierten sich eng an älteren Paradigmen. Ein unausgeführter Entwurf aus dem Jahr 1927 für den großen Versammlungssaal des Völkerbunds in Genf, den er zusammen mit seinem Cousin Pierre Jeanneret konzipierte, sah eine geschwungene akustische Oberfläche vor, die sich hinter dem Rednerpult erhob und über dem Kopf zur Decke wurde (Abb. 7). Zwar bezweifelten einige Akustiker, dass dieser Entwurf funktionieren würde, doch Le Corbusier war der Überzeugung, dass die Gebäudeform als

immenser Verstärker fungieren konnte, der den Klang auf ein Publikum von mehr als 2500 Personen projizierte, ohne dass elektronische Lautsprecher erforderlich waren. Das Ziel, den Klang auf ein großes Publikum zu streuen, erinnerte an die Entwürfe von Langhans, aber die Bemerkungen des Architekten und seiner Verteidiger machten deutlich, dass sie in den vom Ohr des Dionysios vorgeschlagenen Bahnen dachten. Der Architekturkritiker und Historiker Sigfried Giedion, einer von Le Corbusiers treuesten Verteidigern, schrieb, die Halle des Völkerbunds habe «ganz Ohr zu sein» und der Entwurf erreiche dieses Ziel dadurch, dass er als «ein einziges Hörrohr» fungiere.¹⁴

Le Corbusier selbst griff einige Jahre später in seinem Buch *Aircraft* von 1935 eine ähnliche Idee auf. Es enthielt das Foto eines reflektierenden akustischen Ortungsgeräts, mit dem die Standorte feindlicher Flugzeuge mittels Triangulation bestimmt werden konnten (Abb. 8). Corbusiers Bildunterschrift evozierte das nichtmenschliche Gehör: «Die genauesten Gesetze der Akustik werden bei der Luftverteidigung helfen. Wie das Ohr eines Hundes oder eines Pferdes richten die drei Peilmuscheln ihre Tympana auf verschiedene Quadranten des Horizonts.»¹⁵

Diese Fälle verdeutlichen, dass der Architekt weiterhin klassischen akustischen Metaphoriken verhaftet blieb. Seine Ideen schlugen jedoch eine andere Richtung ein, als er begann, sich mit neuen Klangmedien zu beschäftigen. Nach einer Vortragsreise durch die Vereinigten Staaten 1935 erklärte er, dass sich im Maschinenzeitalter «alles an unseren Hörgewohnheiten ändert». Er war begeistert von der Art und Weise, wie die Phonographie und das Radio neue Arten von Musik, wie zum Beispiel den Jazz, aufblühen ließen: «Die mechanische Aufzeichnung ermöglicht die fruchtbarste – bewundernswerteste – Erforschung in jedem Teil der Welt. [...] Schallplattenaufnahmen singen in den Häusern. Die Reformation erreicht das Fundament der Sensibilität.»¹⁶ Seine Entwürfe verlangten zunehmend nach integrierten elektroakustischen Systemen, wie etwa die Mikrofon- und Lautsprecherinstallation, die er für den Kulturkomplex des Palasts der Sowjets in Moskau ausarbeitete.

Gleichzeitig blieb er auf die Geometrie der Schallreflexion im dreidimensionalen Raum fixiert sowie auf die Überzeugung, dass sich akustische Vorgänge plastisch manifestieren konnten. Sogar der Entwurf des Palasts der Sowjets enthielt eine *conque sonore*, eine «Schallmuschel», die mit der nachhaltigen Begeisterung des Architekten für Muscheln zu tun hatte. Trotzdem thematisierte er diese Vorstellungen in ästhetischer Sprache. Man denke an die Serie von Holzschnitzereien, die er in der Nachkriegszeit in Zusammenarbeit mit dem bretonischen Holzschnitzer Joseph Savina entwarf (Abb. 9). Das am häufigsten wiederkehrende Motiv darin ist ein schlankes, waches Ohr, dessen leicht konkave Form als

räumlicher Anker für Assemblagen von knollenartigen, vage biomorphen Knötchen zu dienen scheint. «Diese Art von Skulptur ist ein Beispiel für das, was ich als akustische Plastizität [*la plastique acoustique*] bezeichne», schrieb Le Corbusier – «das heißt, Formen, die sprechen und hören».¹⁷ Bemerkenswerterweise beschreibt er diese Objekte nicht als Hilfsmittel für das *menschliche* Gehör, sondern so, als ob *sie selbst* Klang aussenden und diesem Klang lauschen würden. Die gleiche Logik begann er auf Gebäude anzuwenden. In seinem 1946 erschienenen Essay «L'espace indicible» schrieb er:

Wirkung des Werks (Architektur, Statue oder Gemälde) auf seine Umgebung: Vibrationen, Schreie oder Rufe (wie sie vom Parthenon auf der Akropolis in Athen ausgehen), Pfeile, die wie Strahlen davonfliegen. ... *Reaktion der Umgebung*: die Wände des Raums, seine Dimensionen, der öffentliche Platz mit den verschiedenen Gewichten seiner Fassaden, die Weiten oder die Hänge der Landschaft. ... Es kommt zu einem Phänomen der Konkordanz, so exakt wie die Mathematik, eine wahre Manifestation der plastischen Akustik [*l'acoustique plastique*].¹⁸

Dieser Vorstellung zufolge konnte die Form eines Gebäudes eine Art metaphorischen Klang aussenden und dann das Echo irgendwie wieder in sich aufnehmen.

Le Corbusier wollte diese Vorstellung in seiner Wallfahrtskirche Notre Dame du Haut in der Nähe von Ronchamp umsetzen, die sein vielleicht berühmtestes Projekt ist, deren akustische Dimensionen aber wenig untersucht wurden. Die 1955 fertig gestellte Kirche war die Idee französischer Dominikaner, die sich für die moderne Kunst in der katholischen Kirche einsetzten. Obwohl Le Corbusier sich selbst als Agnostiker bezeichnete und in der protestantischen Schweiz aufgewachsen war, baten die Dominikaner ihn um Unterstützung bei der Neugestaltung der Wallfahrtspraxis durch eine innovative Kirche, die neue Arten von Suchenden anziehen sollte.

Le Corbusiers Lösung bestand darin, das konventionelle christliche Kirchengebäude von innen nach außen zu kehren. Obwohl er mehrere kleine Altäre innerhalb der Kirche aufstellte, fanden spezielle Pilgermessen, die mehrmals im Jahr abgehalten und von Zehntausenden Gläubigen besucht wurden, draußen an einem Außenaltar an der Ostseite statt (Abb. 10). Wahrscheinlich hatte er diese Liturgien im Freien im Hinterkopf, als er akustische Referenzen in die Form der Kirche einbaute. Der große Turm an der Südwestecke und die beiden kleineren an der Nordseite, die sich aus dem zentralen Raum erheben und dem Horizont in verschiedenen Richtungen zuwenden, ähneln herkömmlichen Kirchenglockentürmen oder den Ohren in den zusammen mit Savina geschaffenen Holzschnitzereien. In Ronchamp jedoch ist die Funktion der Türme – in einer synästhetischen Umkehrung –, Licht einzulassen statt Schall auszustrahlen.¹⁹

In ähnlicher Weise scheinen die gekrümmten Wände der Kirche auf die gebogenen «Schallmuscheln» zu verweisen, die Le Corbusier Anfang des Jahrhunderts für große Auditorien entworfen hatte und die durch die Lautsprechertechnologie weitgehend obsolet geworden waren. Doch auch hier erfüllen diese vorgeblich akustischen Strukturen keine tatsächliche klangverteilende Funktion. Der Kritiker Alan Colquhoun hat in Le Corbusiers Werk eine Neigung zur «Verschiebung von Konzepten» beobachtet, insofern der Architekt formale Motive aus der Industrie und anderen Quellen übernahm und ihre Funktion veränderte. Wenn Le Corbusier also behauptete, bei der Gestaltung der Kirche eine «akustische Komponente im Bereich der Form» sichtbar gemacht zu haben, so benutzte er in Wirklichkeit die formale Sprache der Schallreflektoren, um allgemein auf die vermeintlichen psychischen Auswirkungen geometrischer Exaktheit zu verweisen.²⁰

Diese akustische Rhetorik war jedoch keine bloße Metapher. Le Corbusiers Entwurf enthielt *auch* tatsächliche Klänge, die von einer angrenzenden elektronischen Installation kommen sollten, welche allerdings nie gebaut wurde. Seine Zeichnungen und Modelle zeigen ein großes Metallgitter neben dem Nordportal der Kirche, seine Version eines elektronischen «Campanile» oder Glockenturms (Abb. 11). Zu bestimmten Tageszeiten sollten an diesem Bauwerk angebrachte Lautsprecher die Hügellandschaft mit bewusst befremdlichen Geräuschen zum Klingen bringen. Im Jahr vor der Fertigstellung der Kirche wandte er sich an den Komponisten Edgard Varèse mit der Bitte, für diesen Zweck «gewalttätige, unpersönliche» elektronische Musik zu schaffen.²¹ Die Campanile-Idee scheiterte jedoch am Misstrauen von Papst Pius XII. gegenüber elektroakustischer Technik und der künstlerischen Moderne und wurde nie verwirklicht.

Wie Stanislaus von Moos zeigt, stellte Le Corbusier oft absichtlich ironische oder widersprüchliche Beziehungen zwischen den Elementen eines Projekts her.²² Betrachtet man den nicht gebauten Campanile als integralen Bestandteil von Le Corbusiers Intentionen für Ronchamp, so kann der Gesamtentwurf als kritischer Kommentar zur Vermittlung visueller und auditiver Kommunikation durch die Architektur interpretiert werden. Durch das regelmäßige Aussenden verstörender Geräusche hätte die elektronische Struktur die umliegende Topographie verfremdet und die Besucher mit den Verbreitungseffekten der modernen Kommunikationstechnologie irritiert. Le Corbusier inszenierte eine Begegnung zwischen gebogenen Oberflächen, die Architekten einst als Klangprojektoren entworfen hatten, und der visuell anonymen, scheinbar formlosen elektronischen Lautsprechertechnologie, die diese in ihrer Funktion weitgehend verdrängt hatte. Es schien, als ob die gekrümmten Oberflächen der Kirche, statt den Klang für die Nutzer zu verstärken, selbst «lauschten», in einer Sprache der

Plastizität, die dem menschlichen Gehör unzugänglich ist. Die akustische Fabel von Ronchamp ist eine, in der der formal leere Campanile Musik auf die umliegenden Hügel projiziert und das Kirchengebäude den antwortenden Widerhall aufnimmt, indem es ihn in seiner dreidimensionalen Form registriert und dadurch sein Bewusstsein für die eigene Position im Raum bestätigt, wie ein Tier, das seine Position durch Echoortung überprüft.

Um diese seltsame, animistische Auffassung von Architektur, die das wechselseitige Ineinanderschieben von analogem und elektronischem Klang beinhaltet, zu verstehen, ist es hilfreich, Le Corbusiers eigene Schwierigkeiten mit dem Hören gegen Ende seines Lebens zu betrachten. Wenige Monate vor seinem Tod im Jahr 1965 schrieb er seinem Bruder Albert einen kurzen Brief (Abb. 12), in dem er zunächst die ruhige Atmosphäre in seiner kleinen Wohnung im luxuriösen Westen von Paris beschreibt, aber auch seine eigene Erfahrung mit dem Tinnitus. «Stille, keine Autogeräusche. Es ist sieben Uhr abends. [...] Das einzige Sausen ist in meinen Ohren: linkes Ohr = Zikaden / rechtes Ohr = ein rauschender Brunnen. Im Lärmen des Alltags hört der Geist nichts. Am Abend und in der Nacht singen die Zikaden und der Springbrunnen.»²³ Le Corbusier, der in seine Briefe oft kleine Skizzen einfügte, stellte seine wahrgenommene klangliche Umgebung auch grafisch dar: er zeichnete seinen eigenen Kopf im Grundriss, mit überdimensionalen Ohren und Pfeilen, die anzeigten, woher die Klänge seiner Meinung nach kommen sollten. Selbst Klänge, die «nur in seinem Kopf» waren, ließen sich räumlich differenzieren.

Im weiteren Verlauf des Briefes wird die Beziehung zu seinem Bruder mit dem elektronisch vermittelten Klang in Verbindung gebracht. «Ich spüre die ganze Zeit deine Anwesenheit», schreibt Le Corbusier zärtlich. «Wir sind teilweise miteinander verknüpft [*Tu croches et décroches*].» Dieser letzte Satz ist schwer zu übersetzen und könnte sich auf die ineinander verwobenen Fäden eines gehäkelten Stoffes beziehen, aber auch auf eine unterbrochene Telefonverbindung: also im Sinne von «wir verbinden und trennen uns» oder auch «du rufst an und legst auf».²⁴ Le Corbusier spielt zudem auf die Tatsache an, dass sein Bruder Komponist war, wie am Ende des Briefes deutlich wird: «Das Teuflische ist, dass ich deine Musik (deine Achtelnoten [*tes croches*]) nicht lese.» Er fährt fort: «Ich habe (luxuriöse) Geräte, um Krach zu machen [*faire du bruit*]. Aber die Stromspannungen, die Stromstärken bringen mich durcheinander [*m'embrouillent*].»²⁵

In diesem Brief geht Le Corbusier von einer eindringlichen Schilderung seiner persönlichen akustischen Welt, die sich in räumlichen und sogar architektonischen Begriffen artikuliert, über zu einer Erörterung der komplexen – für ihn undurchschaubaren – Wege, auf denen die Hörerfahrung mit anderen kommuniziert wird, sowohl in der formalisierten Sprache der

Musiknotation als auch im zunehmend allgegenwärtigen Regime der Elektroakustik. Der Brief liest sich wie das Plädoyer eines Mannes, der stark an das räumliche Hören gewöhnt ist, dem aber auch schmerzlich bewusst ist, dass er die Art und Weise, wie Klang vermittelt wird, nicht beherrscht und dass er selbst schleichend an Hörverlust leidet.

Ein Jahr bevor er diesen Brief schrieb, suchte Le Corbusier Hilfe für sein Gehör bei Alfred Tomatis, dem berühmten französischen HNO-Arzt, Psycholinguisten und Pionier der elektronisch unterstützten Musiktherapie. Tomatis vertrat die Ansicht, dass Hörschwierigkeiten mit viel umfassenderen psychologischen Ungleichgewichten zusammenhängen und zu Problemen mit der stimmlichen Beweglichkeit, der räumlichen Koordination und den zwischenmenschlichen Fähigkeiten führen können. Er entwickelte eine innovative therapeutische Methode, die er als «Audio-Psycho-Phonologie» bezeichnete und die auf der wechselseitigen Abhängigkeit von Ohr und Stimme basiert. Er brachte sie bei zahlreichen prominenten Patienten mit Stimmproblemen zum Einsatz, darunter bei Maria Callas und Gérard Depardieu.

Ganz besonders beschäftigte sich Tomatis mit der pränatalen Entwicklung des Hörvermögens, bei der seiner Meinung nach entscheidende Schritte bei der Herausbildung der Psyche stattfanden. Die embryonalen Zuhörer, die mit den Klängen der Stimme und des Körpers ihrer Mütter beschallt wurden, schärften dadurch ihre Fähigkeit, sich auf wichtige Geräusche zu konzentrieren und unwichtige auszublenden. Tomatis behauptete, Unregelmäßigkeiten in diesem Entwicklungsstadium könnten später im Leben Probleme verursachen. Als Le Corbusier die Klinik besuchte, begegnete er zweifellos dem «elektronischen Ohr» (*oreille électronique*), das Tomatis damals gerade entwickelte. Dieses Gerät sollte die Art und Weise simulieren, wie ein Embryo Geräusche hört, die durch Knochen und Fruchtwasser geleitet werden, und zwar indem es bestimmte Frequenzbereiche hervorhob und andere stumm schaltete. Seine Patienten verbrachten täglich Stunden damit, Kopfhörer zu tragen und Musik zu hören (Tomatis empfahl gregorianische Gesänge), die durch die *oreille électronique* gefiltert wurde, um die Bedingungen des Hörens in der Gebärmutter zu simulieren.

Sämtliche architektonischen Strukturen verwies Tomatis zufolge letztlich zurück auf diese archetypische Erfahrung des mütterlichen Körpers. Der Mutterleib bildete den Maßstab, an dem die Akustik eines jeden Gebäudes gemessen werden konnte. So bescheinigte er später einem ungenannten Architekten, der unter Depressionen litt, seine Probleme würden durch die Teppichböden und stoffbespannten Wände seines Büros verursacht, die den Hall eliminierten: «Er lebte wie ein Fötus im Bauch seiner Mutter, aber ohne jeden akustischen Reiz, der ihm Energie und Ton gab!» Bezeichnenderweise empfahl Tomatis nicht, den

Teppichboden im Büro herauszureißen, sondern einfach eine *oreille électronique* zu installieren, um das Büro mit gefiltertem Schall zu füllen.²⁶ Mit anderen Worten: Tomatis verstand Gebäude als Technologien zur Vermittlung von Hörerfahrungen, die den Klang transformieren, um ein organischeres Hörgefühl und das allgemeine Wohlbefinden zu fördern. Aber wenn die Architektur mangelhaft war, konnte diese notwendige akustische Vermittlung genauso gut durch elektronischen Ersatz erfolgen.

Als Patient von Tomatis hatte Le Corbusier offensichtlich sowohl mit den Mitteln als auch mit der eigentlichen Bedeutung des «Zuhörens» im Zeitalter der elektronischen Medien zu kämpfen. Sein Entwurf für Ronchamp ist weder ein überdimensionales Hörrohr noch ein Gerät zur Klangstreuung nach dem Vorbild eines umgekehrten Ohrs, sondern eher ein zweideutiges Glaubensbekenntnis, wonach die Architektur in dem Maße, in dem elektronische Geräte die Funktion der Schallübertragung übernahmen, eine neue und andere Art des Hörens – und eine entsprechende Wissenschaft der Akustik – kultivieren konnte, die auf etwas abzielte, das über die Übertragung und Wahrnehmung des gewöhnlichen, hörbaren Schalls hinausging: Akustik neu gedacht als ganzheitliches Prinzip der Umgebungskonsonanz und jedes Gebäude ein aufmerksamer Zuhörer.

Coda

Das Ohr des Dionysios, die Theater von Langhans und das Kirchenprojekt von Ronchamp veranschaulichen also, inwiefern die Figur des Ohrs eine vielseitige und ergebnisoffene Quelle für architektonische Experimente war. Zwar wurde der Campanile von Ronchamp nie realisiert, doch Le Corbusiers Entwurf bildete die Grundlage für seine Zusammenarbeit mit Varèse einige Jahre später beim Philips-Pavillon für die Weltausstellung 1958, einem Meilenstein dessen, was man heute als «Verräumlichung» von Klang bezeichnet.²⁷ Im Pavillon war Varèses *Poème électronique* zu hören, das sich dynamischer elektroakustischer Effekte bediente. Als kürzeres Zwischenspiel schuf Iannis Xenakis eine elfkanalige Komposition, die in genau festgelegten Mustern zwischen Hunderten im Innenraum montierten Lautsprechern herumzoomte. Der Pavillon schuf damit einen Präzedenzfall für zahlreiche experimentelle Audioinstallationen, die in den letzten sechs Jahrzehnten entstanden.

Der Begriff «verräumlichter Klang» verdeckt jedoch einen grundlegenden Irrtum. Denn Klang ist, sofern er mit dem Ohr wahrgenommen wird, bereits räumlich. Erst infolge von romantischen Theorien der sogenannten absoluten Musik und mehr noch durch die monaurale (einkanalige) elektroakustische Technik wurde er anders wahrgenommen. Bei der Aufnahme von Klang in Mono-Aufnahmen und Rundfunksendungen bemühten sich die Tontechniker

üblicherweise, den Hall zu eliminieren und so die Hinweise auf die Ausbreitung des Klangs im Raum zu tilgen (Theodor Adorno kritisierte diese Praxis in seinem Essay über Rundfunkübertragungen von Beethoven-Sinfonien).²⁸

Klang ist immer schon räumlich und damit architektonisch. Die Fähigkeit des Menschen, im Klang Hinweise auf den Standort zu erkennen, ist eine biologische Fähigkeit, die im auditiven Kortex, dem Hörzentrum, angesiedelt ist, doch die Art und Weise, wie man diese Hinweise interpretiert, wird durch die Kultur – und damit zu einem nicht geringen Teil durch die Architektur – geprägt. Die Vielfalt der akustischen Paradigmen, die sich aus der Figur des lauschenden Ohrs ableiten, widerlegt die auch heute noch von einigen Architekten und Kritikern wiederholte Annahme, das Hören bilde eine von Natur aus authentischere und unmittelbarere Art und Weise, Gebäude zu erleben, als das Sehen. Architektonische Akustik ermöglicht keine direkte affektive Verbindung mit einem Gebäude, sondern lässt sich eher als Form von Vermittlung begreifen. Für Architekten, die sich mit dieser räumlichen Vermittlung des Hörens auseinandersetzen, ist das lauschende Ohr ein wichtiges Modell, nicht als fester Typus, sondern als ein schwer fassbares Ideal, dessen umstrittene architektonische Interpretation fortwährend neue kreative und kritische Entwürfe für die Platzierung und Verdrängung von Klang hervorbringt.

Aus dem Englischen von Andreas Wirthensohn

Abbildungen

1. Athanasius Kircher, Zeichnung des Ohrs des Dionysios, aus *Phonurgia Nova* (Kempten, 1673). Die Höhle, die am Fuße eines Steinbruchs betreten wird, ist mit dem Haus des Tyrannen auf dem Felsvorsprung darüber verbunden und ermöglicht es Dionysios, die heimlichen Gespräche der Gefangenen zu belauschen.
2. Athanasius Kircher, Zeichnung eines Gebäudes mit versteckten akustischen Vorrichtungen, aus *Musurgia Universalis* (Rom, 1650).
3. Claude-Nicolas Ledoux, Zuschauerraum des Théâtre de Besançon im Spiegel eines Auges, aus *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des mœurs et de la législation* (Paris, 1804).
4. Mario Bettini, Illustration der Schallreflexion in einem elliptischen Theater, aus *Apiaria Universae Philosophiae Mathematicae* (Bologna, 1642).
5. Carl Ferdinand Langhans, Diagramme des menschlichen Ohrs als akustischem Gerät, aus *Ueber Theater* (Berlin, 1810).
6. Carl Ferdinand Langhans, Königliches Opernhaus, Berlin, 1844. Lithographie aus Louis Schneider, *Geschichte der Oper und des Königlichen Opernhauses in Berlin* (1852).
7. Le Corbusier und Pierre Jeanneret, Projekt des Völkerbundpalasts in Genf (1927).
8. Schwedische Truppen bei der Bedienung eines akustischen Flugzeugortungsgeräts. Fotografie, veröffentlicht in Le Corbusier, *Aircraft* (London, 1935).
9. Le Corbusier und Joseph Savina, *Ozon, Opus I* (1947). Bemaltes Holz.
10. Le Corbusier, Kirche von Notre Dame du Haut, Ronchamp, 1955. Postkarte mit Pilgermesse, 1962.

11. Le Corbusier, Kirche Notre Dame du Haut, Ronchamp, 1955. Gipsmodell mit Campanile von 1950.
12. Le Corbusier, Brief an Albert Jeanneret, 28. März 1965. Fondation Le Corbusier.

Anmerkungen

- ¹ E. T. A. Hoffmann: «Beethovens Instrumentalmusik», in: *Zeitung für die elegante Welt* 245, 9. Dezember 1813, S. 1.
- ² Georg Wilhelm Friedrich Hegel: *Vorlesungen über die Ästhetik*, 3.3.2, Bd. 15 von Georg Wilhelm Friedrich Hegel, *Werke*, hg. von Eva Moldenhauer und Karl Markus Michel, Frankfurt am Main 1970, S. 134.
- ³ Ludwig van Beethoven an Franz Wegeler, 29. Juni 1800, in: *Beethovens Sämtliche Briefe: Kritische Ausgabe*, Bd. 1, Berlin und Leipzig 1906, S. 49.
- ⁴ Ludwig van Beethoven an Bettina Brentano, 11. August 1810, in: *Beethovens Sämtliche Briefe*, a. a. O., S. 322.
- ⁵ Siehe Anthony Vidler: «The Building in Pain: The Body and Architecture in Post-Modern Culture», in: *AA Files* 19 (Frühjahr 1990), S. 3–10.
- ⁶ Leon Battista Alberti: *Zehn Bücher über die Baukunst / De re aedificatoria*, übers., eingeleitet und mit Anmerkungen und Zeichnungen versehen durch Max Theuer, Darmstadt 1975, unveränderter Nachdruck der 1. Auflage von 1912, §5.3, S. 228.
- ⁷ Vincenzo Mirabella: *Dichiarazioni della pianta dell'antiche Siracuse*, Neapel 1613, S. 88–89. Siehe auch Norbert Miller: «Das Ohr des Dionysios. Akustische Verkehrungen und Vorkehrungen», in: *Daidalos* 17 (September 1985), S. 74–83.
- ⁸ Italo Calvino: «Ein König horcht», in: Italo Calvino, *Unter der Jaguar-Sonne*, übers. von Burkhard Kroeber, München 1987, S. 70–71; Peter Szendy: «Spacing and Sounding Out», in: *Grey Room* 60 (Sommer 2015), S. 140–141.
- ⁹ Athanasius Kircher: *Phonurgia Nova sive conjugium mechanico-physicum artis et naturae paronympha phonosophia concinnatum*, Kempten 1673, S. 82–84. Übersetzt in Athanasius Kircher: *Neue Hall- und Thon-Kunst, oder Mechanische Geheim-Verbindung der Kunst und Natur*, Nördlingen 1684, S. 59.
- ¹⁰ Carl Ferdinand Langhans: *Ueber Theater oder Bemerkungen über Katakustik in Beziehung auf Theater*, Berlin 1810, S. 56.
- ¹¹ Ebd., S. 38–39 (Hervorhebung im Original).
- ¹² Ebd., S. 55.
- ¹³ Wilhelm Rohe: *Karl Ferdinand Langhans, Ein Theaterbaumeister des Klassizismus*, Bückeberg 1934, S. 27–28, 59–60. Siehe auch Joseph Clarke: ««Worin das Angenehme dieses Nachhalls besteht»: Carl Ferdinand Langhans und räumlicher Klang um 1810», übers. von Christoph Borbach, in: Nina Amstutz et al. (Hg.): *Das Bild der Natur in der Romantik: Kunst als Philosophie und Wissenschaft*, Leiden/Stuttgart: 2021.
- ¹⁴ Sigfried Giedion: «Schweizer Erfolge am Wettkampf um das Völkerbundgebäude», in: *Neue Zürcher Zeitung*, 15. Mai 1927, S. 1, zitiert in Sabine von Fischer: *Das akustische Argument: Wissenschaft und Hörerfahrung in der Architektur des 20. Jahrhunderts*. Zürich 2019, S. 225.
- ¹⁵ Le Corbusier: *Aircraft*, London 1935, S. 19.
- ¹⁶ Le Corbusier: *When the Cathedrals Were White*, übers. von Francis E. Hyslop, 1937; New York 1947, S. 158–162.
- ¹⁷ Le Corbusier an Joseph Savina, 28. August 1947, zitiert in *Le Corbusier et Savina: Dessins et sculptures*, Paris 1984, S. 97.
- ¹⁸ Le Corbusier: *New World of Space*, New York 1948, S. 8; engl. Übersetzung von Le Corbusier, *L'espace indicible*, in: *L'Architecture d'aujourd'hui*, Januar 1946, S. 9–10.
- ¹⁹ Siehe Charles Jencks: *Le Corbusier and the Continual Revolution in Architecture*, New York: 2000, S. 265–267.
- ²⁰ Le Corbusier: *Oeuvre complète*, hg. von Willy Boesiger, Bd. 5, Zürich 1970, S. 72. Siehe Christopher Pearson: «Le Corbusier and the Acoustical Trope: An Investigation of Its Origins», in: *Journal of the Society of Architectural Historians* 56:2 (Juni 1997), S. 168–183; und Joseph L. Clarke, *Echo's Chambers: Architecture and the Idea of Acoustic Space*, Pittsburgh 2021.
- ²¹ Le Corbusier an Edgard Varèse, 21. Januar 1954, Fondation Le Corbusier G2-16.

²² Stanislaus von Moos: *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, Cambridge, MA 1988, S. 303–306.

²³ Le Corbusier dachte möglicherweise an eine Zeile aus Friedrich Nietzsches *Also sprach Zarathustra*, einem Buch, das seine Entwicklung als Architekt tiefgreifend beeinflusste: «Nacht ist es: nun reden lauter alle springenden Brunnen. Und auch meine Seele ist ein springender Brunnen.» Friedrich Nietzsche: *Also sprach Zarathustra*, hg. von Giorgio Colli und Mazzino Montinari, München 1999, S. 136.

²⁴ Le Corbusiers Begeisterung fürs Telefon wird erörtert in Mark Wigley: *Buckminster Fuller Inc.: Architecture in the Age of Radio*, Zürich 2015, S. 36.

²⁵ Le Corbusier an Albert Jeanneret, 28. März 1965, abgedruckt in *Lettres Manuscrites de Le Corbusier*, Paris 2015, S. 218–220.

²⁶ Alfred Tomatis/Loïc Sellin: *Neuf mois au paradis*, Paris 1989, S. 128.

²⁷ Beispielsweise in Marc Treib: *Space Calculated in Seconds: The Philips Pavilion, Le Corbusier, Edgard Varèse*, Princeton 1996, S. 175.

²⁸ Emily Thompson: *The Soundscape of Modernity: Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America, 1900–1933*, Cambridge, MA 2002, S. 284. Theodor W. Adorno: «The Radio Symphony», in: *Radio Research 1941*, hg. von Paul G. Lazarsfeld und Frank Stanton, New York 1941, S. 118–119.