Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 136 (2010)
Heft: 27-28: Musik und Architektur

Artikel: Schallwellenbrecher
Autor: Hartmann Schweizer, Rahel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-109631

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

SCHALLWELLENBRECHER

Die berühmteste Verbindung zwischen Musik und Architektur im 20. Jahrhundert schufen Iannis Xenakis und Le Corbusier 1958 mit dem Philips-Pavillon an der Weltausstellung in Brüssel. Er ist ein Bezugspunkt für Wolf D. Prix beim Projekt von COOP HIMMELB(L)AU für den Pavillon für die Münchner Opernfestspiele. Doch während der Philips-Pavillon eine Verräumlichung der im Innern aufgeführten Musik, des Poème Electronique von Edgar Varèse, darstellte, fungiert der «Pavillon 21 MINI Opera Space» als gegenkoppelnder Soundscape der aussenräumlichen Geräuschkulisse.

Titelbild
«Pavillon 21 Mini Opera Space»: Detailaufnahme (Foto: Markus Pillhofer)

01

2003 war die letzte, im Zweiten Weltkrieg entstandene Baulücke Münchens mit der Neubebauung des Marstallplatzes im Herzen der Altstadt geschlossen worden. Die Berliner Architekten Gewers, Kühn und Kühn (GGK+ Architekten) bauten den Maximilianhof, den Bürkleinbau und das Probengebäude der Bayerischen Staatsoper. Dessen Fassade wurde vom Künstler Olafur Eliasson «bespielt». Er hängte der Wand eine Hülle aus Glas vor, die zum Prospekt des Platzes wird. Oben und unten in verschiedenen Winkeln montiert, reflektieren die schimmernden Farbeffektgläser des oberen Bereichs den Himmel über dem Platz, der untere dagegen «bildet» die Menschen und das Geschehen auf dem Marstallplatz «ab». Der Platz wird so zu Auditorium und Bühne, die Fassade zu einem Echtzeit-Raum eines «Theaterstücks», das sich auf dem Platz abspielt. So empfinden sich die Passanten auf dem Platz auch gleichermassen in einem Innen- wie in einem Aussenraum. Das macht sich COOP HIMMELB(L)AU zunutze beziehungsweise verstärkt den Effekt und ergänzt die optische um eine akustische «Täuschung» bzw. Irritation: die auditive Wahrnehmung des Platzes als Innenraum. Zwischen Olafur Eliassons Fassade, dem Marstall und dem Max-Planck-Institut hat das Wiener Architekturbüro den «Pavillon 21 MINI Opera Space» platziert. Er beherbergt im Rahmen der Opernfestspiele noch bis am 31. Juli 2010 experimentelle musikalische Gastspiele.[1]

PARTITUREN WIE GRUNDRISSE

In der Genese des Büros COOP HIMMELB(L)AU spielt Musik eine zentrale Rolle. Und auch den Impuls des Entwurfsprozesses ortet der Architekturhistoriker Jeffrey Kipnis, der die Bauten formal in Blasen, Flügel, Wracks und Nebelbänke klassifiziert, in der Musik.[2] Wolf D. Prix selber bezeichnet Musik als Teil seines Denkens: «Wenn ich mir von Cage die Notationen anschaue, lese ich da Grundrisse.»
Dennoch ist der «Pavillon 21 MINI Opera Space» das erste im engeren Sinn «musikalische» Projekt, das die Wiener Architekten je realisiert haben – wenn man von der Inszenierung des «Weltbaumeisters» 1993 zum Festival Steirischer Herbst in Graz absieht. Eine Verbindung zwischen beiden Projekten gibt es: «Damals waren auch Notenbilder in verschiedenen Sequenzen der Ausgangspunkt des Entwurfs». Beim Pavillon sind es je eine Sequenz aus Jimi Hendrix' «Purple Haze» und Wolfgang Amadeus Mozarts Oper «Don Giovanni».

«FLIEGENDER» LEICHTBAU KONTRA GRAVITÄTISCHE AKUSTIK

Doch vor der Kür war die Pflicht zu bewältigen, die darin bestand, den inneren Widerspruch der Bauaufgabe aufzulösen. Gefordert war nämlich ein temporärer, zerlegbarer und transportabler Pavillon für Musikdarbietungen, denen rund 300 Personen beiwohnen können – ein «fliegender» Leichtbaukörper also, was «in absolutem Kontrast zu den Anforderungen an die Akustik steht» (Prix): Dem über einer Unterkonstruktion aus Stahlprofilen mit Aluminiumpaneelen verkleideten Bau fehlt die für eine gute Akustik unabdingbare Masse (vgl. Kasten «Spikes» S. 20). Wolf D. Prix wandte sich daher zunächst dem Aussenraum zu bzw. ent-

DATEN

Baukosten: EUR 2.1 Mio netto (exkl. MwSt.)
Dimensionen: Grundstücksfläche: 1790 m²; Nettonutzfläche: 430 m²; Bruttogeschossfläche: 560 m²; Gebäudegrundfläche: 560 m²; Volumen: 4350 m³; Gebäudehöhe: 12.5 m; Gebäudelänge: 38.5 m; Gebäudebreite: 25.5 m
Chronologie: Studie: 02/2008; Planungsbeginn: 10/2009; Baubeginn: 04/2010; Fertigstellung: 05/2010; Eröffnung: 06/2010

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft: Freistaat Bayern vertreten durch Bayerische Staatsoper München (D)
Architektur: COOP HIMMELB(L)AU, Wolf D. Prix / W. Dreibholz & Partner ZT GmbH; Design Principal: Wolf D. Prix; Projektpartner: Paul Kath; Projektarchitekt: Volker Kilian; Designarchitekt: Sophie-Charlotte Grell; Projektteam: Martin Jelinek, Valerie Messini, Judith Mussel, Martin Neumann, Renate Weissenböck
Modellbau: Sebastian Buchta, Paul Hoszowski
3D-Visualisierung: Isochrom / Armin Hess
Fotografie: Markus Pillhofer
Generalunternehmer: Frener & Reifer Metallbau GmbH, Augsburg (D)
Akustik: ARUP, London (UK)
Medientechnik: CAT-X, Wien (A)
Konzept: Hannes Köcher, Florian Prix
Programmierung: Hannes Köcher
Projektmanagement: Florian Prix, Claudia Oriold

02

01 Caspar David Friedrich, «Eismeer», 1823–1824: Der Verweis auf den romantischen Künstler erklärt sich nicht nur aus der optischen Verwandtschaft: Friedrich suchte die Idee der Interaktion der Künste für die Transparentgemälde der Allegorien der irdischen, der religiösen und der himmlischen Musik zu verwirklichen, zu denen er Musikstücke für Gesang und Gitarre, Gesang und Harfenklänge sowie Glasharmonika vorsah (Bild: Wikipedia)
02 Vor der vom Künstler Olafur Eliasson bespielten Fassade des Probengebäudes der Bayerischen Staatsoper wirkt der «fliegende» Leichtbaukörper des Pavillons wie das aufgeplusterte Gefieder eines Vogels. Darin «verfängt» sich der Lärm von der Alfons-Goppel-Strasse, die zwar nicht sehr rege befahren ist, aber wegen des Kopfsteinpflasters dennoch eine störende Geräuschkulisse aufbaut (Foto: Markus Pillhofer)

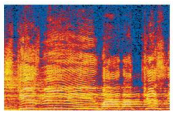
schloss sich, die akustische Qualität im Innern zu optimieren, indem er Einfluss auf diejenige des Aussenraums nahm. «Wir mussten ein Volumen schaffen, das die akustischen Eigenschaften im Innenraum erhöht, indem wir das Gebäude vom Aussenraum abschirmen. Wir haben also eine Form generiert, die gleichzeitig zerlegbar und relativ schnell auf- und abbaubar ist und deren Oberfläche den Schall entweder reflektiert oder schluckt.» Als Ideal schwebte Prix ein akustisches schwarzes Loch vor, von dem der Lärm des Motorengeräuschs eines Autos geschluckt würde: «Die Vorstellung war, dass das Geräusch, sobald der Wagen den Pavillon passiert, gleichsam verstummt.»
Die Akustiker von Arup ersannen zusammen mit COOP HIMMELB(L)AU gewissermassen ein negatives Soundscape, eine «Klanglandschaft der Dämpfung» (Prix), und fokussierten auf drei Angriffsflächen: Abschirmung des Platzes von der Strasse, Ausformulierung der Geometrie des Pavillons dergestalt, dass es zwischen seinen Fassaden und denjenigen der umgebenden Bauten nicht zu Widerhall kommt, und Vergrösserung der Oberfläche des Pavillons durch ihre Auflösung in keilförmige Elemente, die Schall absorbieren und reflektieren bzw. ablenken (vgl. Kasten «Spikes» S. 20).

VISUALISIERTER KLANG ALS AKUSTISCHE GEGENKOPPLUNG

Neben den Parametern der Lärmabschirmung, der Konstruktion als Leichtbau, den Kosten und der flexiblen Bespielung mit klassischer Bestuhlung, als Arenatheater und mit Bankettelayout war den Architekten auch an einer Form gelegen, die den Platz nicht nur akustisch beeinflussen, sondern auch optisch in einem andern Licht erscheinen lassen würde. Der Pavillon ist daher nicht nur akustisch eine Gegenkopplung, weil die Hülle den Lärm der Strasse «neutralisiert», sondern auch optisch, weil er gewissermassen einen visualisierten Klang zurückwirft.
Diesen haben COOP HIMMELB(L)AU in einem klassischen und einem modernen Musikstück gefunden – Lieblingsstücke von Wolf D. Prix: Wolfgang Amadeus Mozarts Oper «Don

'Scuse Me While I Kiss The Sky – Jimi Hendrix, Purple Haze

FREQUENZAUSSCHNITT

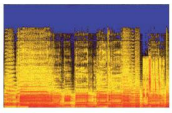


SONAGRAMM

BESTIMMT DIE GRÖSSE DER SPIKES

Non Ho Timor: Verrò! – Wolfgang Amadeus Mozart, Don Giovanni, Atti II, Szene 15

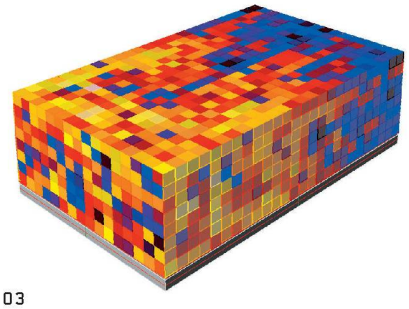
FREQUENZAUSSCHNITT

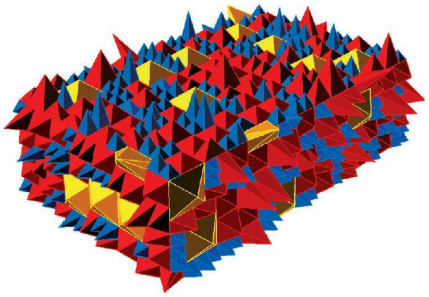


SONAGRAMM

BESTIMMT DIE RICHTUNG DER SPIKES

Scripting-Konzept





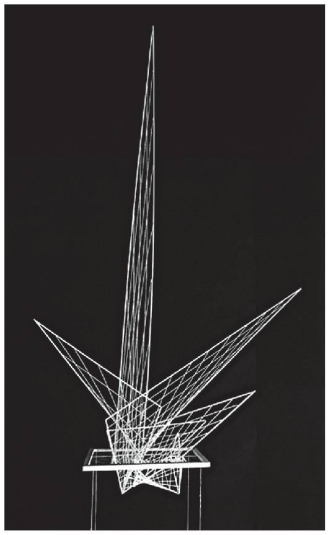
03

03 Der Prozess der «Übersetzung» von Klang in Form: Im Spektrogramm, das die Zusammensetzung eines Signals aus einzelnen Frequenzen (Y-Achse) im zeitlichen Verlauf (X-Achse) darstellt, werden Frequenzen mit häufigem Auftreten als gelbe Flächen wiedergegeben, selten auftretende Frequenzen dagegen als blaue Felder. Auf das 3D-Modell übersetzt, schlagen sich die unterschiedlichen Häufigkeiten einer Frequenz in drei verschiedenen Abmessungen der Grundflächen nieder (gelb, rot, blau). Basis für die mathematische Übersetzung des entsprechenden Frequenzwertes in die Amplituden der Pyramiden bildete die Sequenz aus «Purple Haze». Die Ausrichtungen der Pyramiden wurden von den Frequenzanteilen aus «Don Giovanni» abgeleitet (Grafik: COOP HIMMELB(L)AU)
04 Der Philips-Pavillon ist der «stumpfe, unter den Tisch fallende Teil des Nadelspitzen-Kristalls» (Bild: emd.rz.tu-bs.de/files/vl-5-medienraeume.pdf)
05 Le Corbusier, Iannis Xenakis: Philips-Pavillon in Brüssel, 1958 (Foto: Marc Treib, Space calculated in seconds: the Philips Pavilion, Le Corbusier, Edgard Varèse; Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1996)
06 Edgar Varèse, Poème Eletronique: Spektrogramm (Bild: www.tulane.edu/~park/courses/ElectronicMusicHistory/pages/LectureNotes.htm)
07 Die akustische Simulation zeigt den Effekt auf den Geräuschpegel auf dem Platz: Ohne Pavillon liegen die Werte bei 35 bis 55 dBA, mit Pavillon ist eine Senkung vor allem beim Eingangsbereich auf teilweise unter 20 dBA möglich
08 Diejenigen Flächen, die nach oben weisen, wurden reflektierend geplant (rot), sodass sie den Lärm ab- und von Pavillon und Platz weglenken; die nach unten ausgerichteten Flächen dagegen absorbierend (blau)
09a+b Grundriss + Längsschnitt (Pläne und Grafiken: COOP HIMMELB(L)AU)

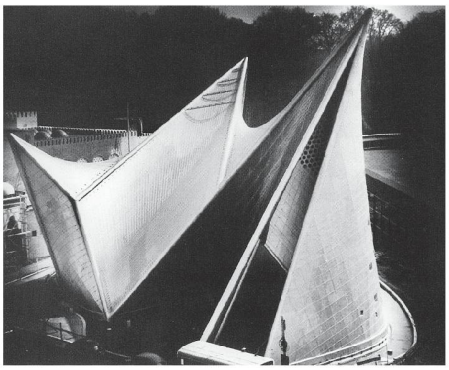
Giovanni» und Jimi Hendrix' «Purple Haze». Je eine Sequenz haben sie aus den beiden Werken extrahiert: Im Falle «Don Giovannis» ist es dessen Begegnung mit dem steinernen Gast, der Statue des Komtur, dessen Einladung zum Essen er quittiert mit «Non ho timor: Verrò!». Aus «Purple Haze» ist es die Liedzeile «Scuse me while I kiss the sky», die einst auch die Inspirationsquelle für die Namensgebung des Büros COOP HIMMELB(L)AU war. Die ausgewählten Sequenzen wurden zunächst mittels digitaler Signalverarbeitung in einem Oszillogramm visualisiert. Daraus wurde ein kurzer Ausschnitt von drei Sekunden gewählt und mittels Diskreter Fourier-Transformation (DFT) analysiert. Die resultierende Spektrogramm-Darstellung wurde nun auf die Geometrie des computergenerierten 3D-Modells einer quaderförmigen Box kartografiert. Im nächsten Schritt wurde die spektrogrammatische Darstellung mit der Wellenform des Oszillogramms überlagert, um eine dreidimensionale Oberflächenstruktur aus pyramidenförmigen Spikes zu generieren. Die Höhen und Grundflächen dieser Keile leiten sich aus Lautstärke, Frequenz und Zeit ab.

GLÄTTEN, VERZERREN – TUNEN

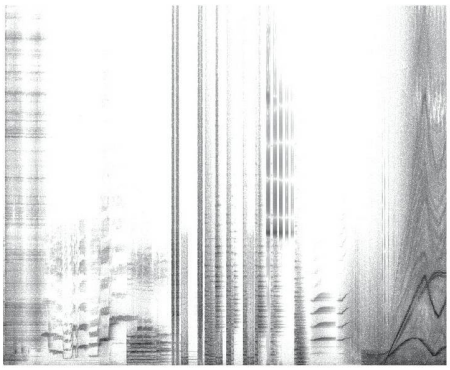
Die von Spikes übersäte Oberfläche des Modells war nun gewissermassen in einen andern Aggregatszustand überführte Musik. Um dieses verkörperlichte Klangspektrum, die «Spikes», so zu manipulieren, dass sie den Soundscape modulieren, wurden sie «wie in einem Feedback zwischen Form, Inhalt, Kosten, Wünschen des Klienten und stadträumlichen Überlegungen» verzerrt, geglättet – getunt. So resultiert etwa die markanteste Verformung auf der Nordseite aus der akustischen Forderung, den Eingangsbereich dahinter überproportional stark abzuschirmen, und aus der funktionalen Bedingung, eine Lounge-Bar zu integrieren. «Das ist es, was ich so liebe; es schaut zufällig aus – aber es ist nicht chaotisch: Der Ansatz ist ein wilder, aber die Durcharbeitung ganz und gar nicht.»



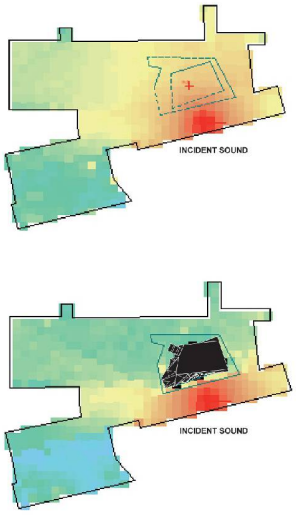
04



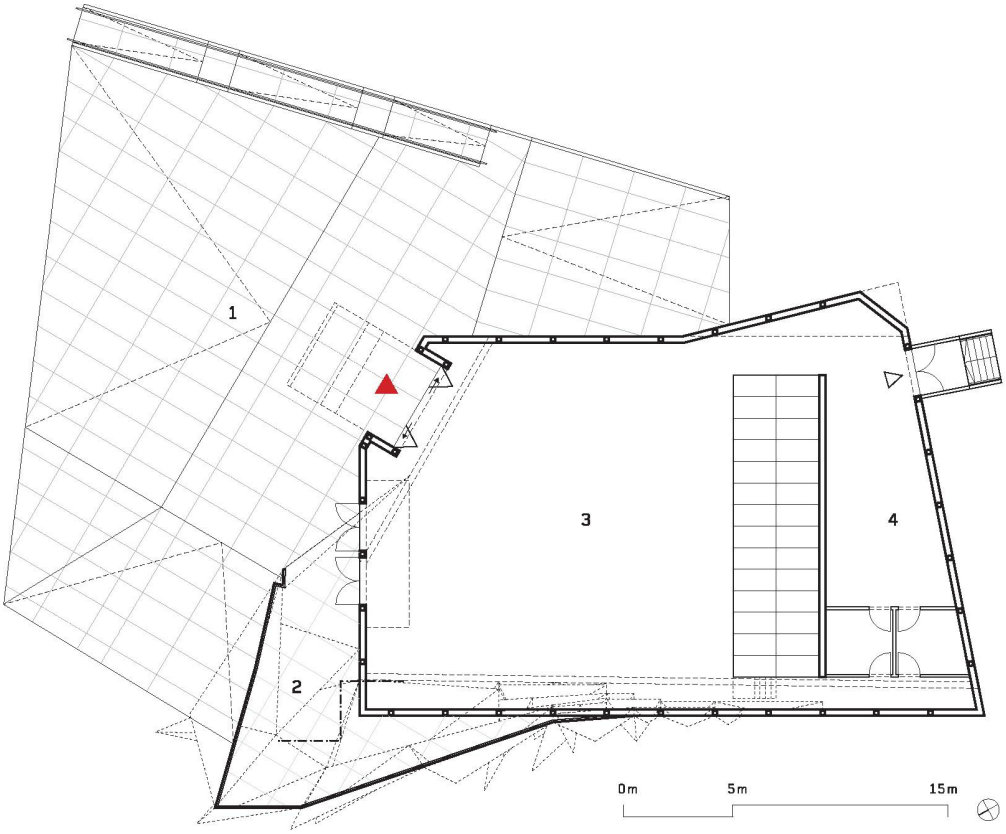
05



06

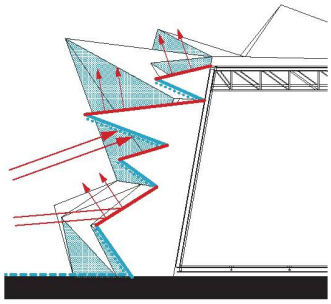


07

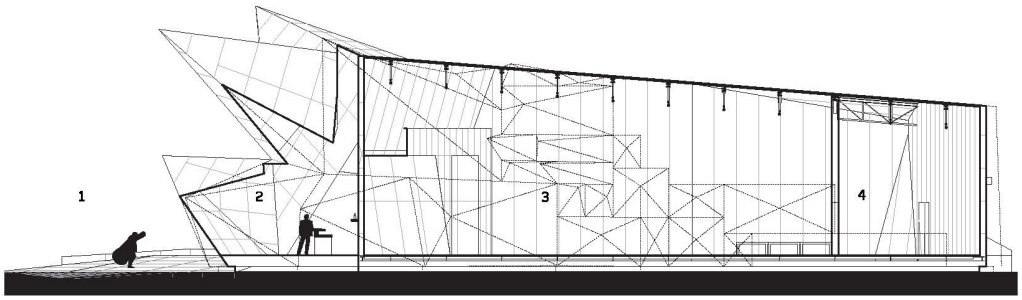


09a

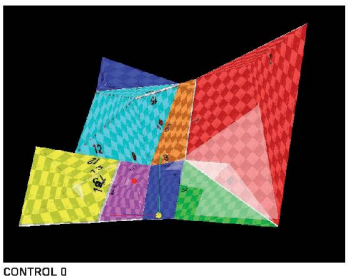
1 PODEST
2 LOUNGE
3 AUDITORIUM FÜR 300 PERSONEN
4 HINTERBÜHNE



08

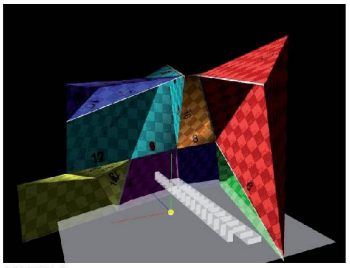


09b



CONTROL 0

PROJECTION 1



CONTROL 1

PROJECTION 2

10

«Überformt» wird die akustische Dimension schliesslich noch mit einer elektromagnetischen. Das Medientechnologie-Unternehmen CAT-X bespielt den Bau mit einer interaktiv konzipierten Lichtinstallation. Die Idee war, dass die Beleuchtung mit den Klängen im Innern «harmoniert», die Musik nach aussen diffundiert. Analog zur formalen Strategie des architektonischen Konzepts, die Oberfläche über die Transformation der Spektralinformation einer Klangsequenz zu generieren, werden die Lichtprojektionen über die Umwandlung der Audiosignale erzeugt – allerdings in Echtzeit. Die als verräumlichter Klang gebildete Form wird dynamisiert. Sie wird flüchtig – wie die Musik, die im Innern gespielt wird.

AKUSTIK ALS DIMENSION DER KONTEXTUALISIERUNG

Für die Konzeption eines Baus, der als eine Art negatives Feedback funktioniert, als Gegenkopplung, sieht Prix ein bislang unausgeschöpftes Potenzial: «Es würde möglich, Material zu sparen, wenn es gelänge, die Akustik bzw. den Lärmpegel durch die Form so zu beeinflussen, dass nicht mehr tonnenschweres Material verwendet werden müsste.»
Für die Beruhigung des öffentlichen Raums, dessen akustische Verschmutzung Raymond Murray Schafer zwar schon 1977 beklagte,[3] der aber kaum je kreativer als mit Lärmschutzwänden zu Leibe gerückt wird, könnte der Pavillon ein Impuls sein. Und ein Anstoss auch für zwei Dauerbrenner in der Architekturkritik: Die Verschmelzung von Innen- und Aussenraum wäre nicht mehr nur auf die visuelle Ebene beschränkt, sondern könnte auch akustisch ausgelotet werden. Denn die Neutralisierung des Lärms verleiht dem Platz Innenraumqualitäten. Damit gekoppelt ist Prix' Wink an die «Kontextfanatiker», deren allfälliger Kritik an dem zerzausten Pavillon er vorgreift: «Wenn man sich nicht auf die visuellen Qualitäten der Proportionen kapriziert, sondern die akustische Dimension – das Geräusch oder den Ton – ebenso in die Beurteilung der Kontextualisierung einbezieht, wie die Bewegung und das Licht, dann schaut die Architektur ganz anders aus.»
A propos «zerzaust»: Als Wolf D. Prix vor gut einem Jahr das Projekt für den temporären Pavillon mit den Worten aus Herman Melvilles «Moby Dick» präsentierte – «Ich wollte, der Wind hätte einen Körper»[4] –, liess dies an einen Cluster von windzerfetzten Segeln denken. Nun, da er gebaut ist, erweckt der «Pavillon 21 MINI Opera Space» optisch eher den Eindruck eines zersplitterten (Schall-)Wellenbrechers. Akustisch erregt er eine andere Assoziation: Vom Jazz-Saxophonisten Sonny Rollins geht die Legende, er habe seinen

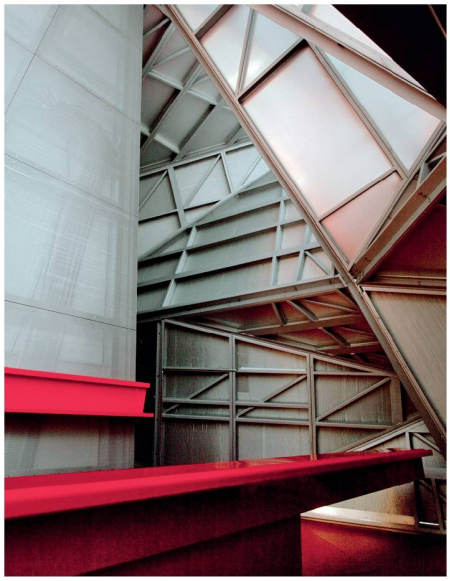
«SPIKES»

(rhs) Der Pavillon besteht aus einer Primärkonstruktion aus Stahl, auf welche die Aussenhaut aus 3 mm starken, eloxierten und gebürsteten Aluminiumblechen montiert wurde, die teilweise perforiert und mit schallabsorbierender Mineralwolle hinterlegt sind. Die Verkleidung im Innern besteht aus 60 mm starken Metallsandwichpaneelen, die ebenfalls teilweise perforiert sind.
Die Geometrie des Pavillons orientiert sich am Schall: Die Westfassade (Strassenseite) ist nach innen geneigt, damit diese den Schall nach oben reflektiert, sodass der Verkehrslärm nicht zwischen Pavillon und Hausfassaden aufbauend widerhallt.
Dann wurde die Oberfläche vergrössert, in pyramidenförmige «Spikes» aufgelöst, die Schall ablenken bzw. absorbieren. Dabei wurden diejenigen Flächen, die nach oben weisen, reflektierend geplant, sodass sie den Lärm ab- und von Pavillon und Platz weglenken; die nach unten ausgerichteten Flächen dagegen absorbierend. Die Ostseite und die Bodenfläche des Podests schliesslich wurden komplett absorbierend konzipiert. Nähert man sich dem Eingang, so die Idee, soll man sich in einer nahezu geräuschlosen Zone bewegen, die weder vom Lärm von Fahrzeugen noch von den Schritten und Stimmen der Menschen akustisch aufgeladen ist.
Als Knackpunkte erwiesen sich auch die Schalldämmung und die akustische Qualität im Innern. Mit der Leichtbaukonstruktion liess sich der Hintergrundgeräuschepegel im Pavillon auf ca. 35 dBA einpendeln. Für einen temporären Saal mag der Wert von 35 dBA genügen, dem Vergleich mit einem Kammermusiksaal, der mit höchstens 25 dBA belastet ist (10 dBA mehr entsprechen einer doppelten Lautstärke), hält er aber nicht stand. Ausserdem sind externe Lärmquellen, die das Mass von 75 dBA übersteigen – Flugzeuge, Helikopter und Sirenen – nicht einkalkuliert, d. h. sie werden die Hintergrundgeräusche gar noch übertönen. Daher gingen die Akustiker davon aus, dass die musikalischen Darbietungen verstärkt werden müssen – allein schon, um dieses Störungspotenzial zu reduzieren.

Black Box mit elektroakustischer Manipulation
Um die Raumakustik zu optimieren, war ursprünglich geplant, im Innern analog zum Aussenraum vorzugehen und ebenfalls eine Kombination von perforierten und absorbierenden Sandwichpaneelen und klangstreuenden pyramidenförmigen «Innen-Spikes» einzusetzen. Auf das innenräumliche Pendant zur Fassade wurde nun aber zugunsten einer Black Box mit flächigen absorbierenden bzw. klangstreuenden Paneelen verzichtet. Dies, weil die Akustiker dennoch keine berauschende Klangqualität erwartet hätten. Defizite orteten sie vor allem bei den Nachhallzeiten und im Bereich der niedrigen Frequenzen. Daher schlugen sie vor, ein elektroakustisches Verstärkersystem (VRAS) zu integrieren. Solche Systeme ermöglichen es, verschiedene akustische Raumeindrücke elektronisch zu simulieren, Nachhallzeiten zu «manipulieren» – von 0.45 bis 4 Sekunden, wie im Fall des Oldenburger Akustiksimulators (vgl. «Akustik simulieren», S. 10) – und diese mit unterschiedlichen Reflektionscharakteristika zu kombinieren.

11

10 Der Prozess der Transformation von Klang in Licht: Am Computer wird ein Modell des Pavillons virtuell beleuchtet. Dessen Kanten werden mit Lichtstreifen nachgezeichnet, die aus der laufenden Spektralanalyse des jeweiligen Audioinputs generiert werden. Das Modell kann ausserdem in Abhängigkeit eines Klangereignisses in Bewegung versetzt werden, sodass sich die Lichtstimmung am Modell ändert. Das am Modell errechnete Bild wird über fünf Projektoren wieder zurück auf den Bau geworfen, sodass sich der Klang mittelbar über das Modell an den bestrahlten Flächen des Pavillons äussert (Pläne: CAT-X)
11 Der rote Teppich – ein Sportbodenbelag – vor dem durch die Spikes abgeschirmten Eingangsbereich erinnert an Pipilotti Rists urbanes Wohnzimmer in St. Gallen. Der Boden im Innern besteht aus schichtverleimten Siebdruckplatten (Fotos: Markus Pillhofer)
12 Die Lounge enthüllt die Konstruktion



12

grossen Sound unter anderem dadurch entwickelt, dass er in den späten 1960er-Jahren auf der Williamsburg Bridge gegen den Verkehrslärm anblies.[5] COOP HIMMELB(L)AUS Pavillon ist (auch) ein Resonanzkörper, der gegen den Lärmpegel «anspielt».

Rahel Hartmann Schweizer, hartmann@tec21.ch

Anmerkungen

1 Eröffnet wurde der «Pavillon 21 MINI Opera Space» am 24. Juni mit dem Afrika-Projekt «Remdoogo – Via Intoleranza II» von Regisseur Christoph Schlingensief, das er mit Künstlern aus dem Operndorf in Burkina Faso entwickelte. Die weiteren Veranstaltungen finden sich unter www.bayerische.staatsoper.de. Geplant ist, den Pavillon während vier Spielsaisons zu nutzen. Durch die modulare Bauweise kann er in Container verpackt und andernorts wieder aufgestellt werden. Eine konkrete Anfrage liegt von der Stadt Augsburg vor. Interesse signalisiert haben London und Paris. (www.bayerische.staatsoper.de)
2 Jeffrey Kipnis, «II. Aufruhr auf der Ringstrasse»; in: Peter Noever (Hrsg.): COOP HIMMELB(L)AU: Beyond the Blue. Prestel, München, 2007, S. 42–50
3 Raymond Murray Schafer: The Tuning of the World. Knopf, New York, 1977
4 Wolf D. Prix Prix, Vortrag vom 29. Juni 2009 anlässlich der Eröffnung der Münchner Opernfestspiele: «Would now the wind but had a body [...]» in: Herman Melville: Moby Dick or The Whale, Kap. 135, 1851
5 Dass die Hängebrücke über den East River einst sein «Probelokal» war, ist nicht nur eine Saga, wie Sonny Rollins in einem Interview mit Beat Blaser bestätigte, welches das Schweizer Radio DRS 2 am 17. April dieses Jahres ausstrahlte