

**Zeitschrift:** Werk, Bauen + Wohnen  
**Herausgeber:** Bund Schweizer Architekten  
**Band:** 98 (2011)  
**Heft:** 5: Entwurfsmaschinen = Machines à concevoir = Design-engines

**Artikel:** Virtuelles Raumvolumen : akustische Neugestaltung der Tonhalle St. Gallen von Bosshard Vaquer Architekten  
**Autor:** Fischer, Sabine von  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-177639>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

das sich nach dem ersten Augenschein bleibend in der Erinnerung verhaften soll. Diesem Zweck dienen die Kreise, wie die Architekten verlauten lassen. Der Kreisschwarm sorgt für das heutzutage so wichtige auszeichnende Gebäudemerkmal. Dass das Vorhaben gelang, belegen verschiedene Presseartikel und Titel wie «Viele Bälle prägen die neue Zweifachturnhalle» und «Springende Sportbälle». Kein Bericht, dem die «hüpfenden Bälle» entgehen.<sup>2</sup>

So profitiert die Bauherrin doppelt. Die Gemeinde Niederglatt erhält mit der Mehrzweckhalle nicht nur eine multifunktionale Halle für sportliche und kulturelle Zwecke. Darüber hinaus besitzt das Bauwerk einen Repräsentationswert, welchen hauptsächlich die Aufmerksamkeit heischenden Kreise ausmachen. Sie sind aber nicht alleine verantwortlich. Die Architekten verleihen der Halle einen zusätzlichen identitätsstiftenden Charakter, indem sie den Damen- und Herren-Garderoben die Farben Blau und Gelb zuwies. «Wie unser Gemeindegewapp», bemerkte ein Gemeinderat zufrieden.<sup>3</sup>

Damit folgen die Architekten dem Gebot einer Aufmerksamkeitslogik, die für öffentliche Bauten und Unternehmensarchitektur an der Tagesordnung ist. Um aus der Masse von Gleichartigem und Gewohntem hervorstechen, ist Wiedererkennbarkeit und Einmaligkeit verlangt. Diesen Marktsinn bewies das vor 45 Jahren gegründete Büro bereits mit dem 2009 vollzogenen Namens-

wechsel zur zeitgemässen Firmenbezeichnung «L3P Architekten»: Auch hier äusserte sich der Versuch, dank eines formalen Kniffs aus der Masse hervorstechen – ganz ähnlich wie beim Entwurf des Kreisschwarms. Ohne diese formale Massnahme wäre die Mehrzweckhalle eine unter vielen.

Doch die Mehrzweckhalle «Eichi» kann nicht nur als Schaustück für eine zeitgenössische, auf Aufmerksamkeitsgewinn ausgerichtete Architekturpraxis gewertet werden. Sie zeugt auch davon, dass sich dieser Trend nicht nur in Grossstädten auf der ganzen Welt erkennen lässt, sondern auch in Agglomerationen und bis in ländliche Gebiete vorgestossen ist. Was einst ein städtisches Phänomen war, ist nun auch im Zürcher Unterland anzutreffen: Bauwerke, mitunter solche der öffentlichen Hand, verlangen nach auszeichnenden Gebäudemerkmalen, welche die Wiedererkennbarkeit in der Öffentlichkeit sichern. Nicht nur in Tokio, London oder Luzern, offenbar auch in Niederglatt.

Kornel Ringli

<sup>1</sup> [http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Mehrzweckhalle\\_bei\\_Zuerich\\_fertig\\_1262887.html](http://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Mehrzweckhalle_bei_Zuerich_fertig_1262887.html) (24. 2. 2011) Kommentar vom 13. August 2010.

<sup>2</sup> Marty, Dominique: «Viele Bälle prägen die neue Zweifachturnhalle», in: Zürcher Landzeitung, 29. 6. 2010, S. 6; [http://www.swiss-architects.com/projects/projects\\_detail/24938](http://www.swiss-architects.com/projects/projects_detail/24938) (2. 3. 2011); Baumgartner, Doro: «Turnhalle Eichi steht für Sportler und Vereine bereit», in: Tages-Anzeiger, 26. 6. 2010, S. 22.

<sup>3</sup> Zit. in: Baumgartner, Doro: «Turnhalle Eichi steht für Sportler und Vereine bereit», in: Tages-Anzeiger, 26. 6. 2010, S. 22.

## Virtuelles Raumvolumen

Akustische Neugestaltung der Tonhalle St. Gallen von Bosshard Vaquer Architekten

Es war, als ob die Decke zwei Meter höher geworden wäre. Darüber waren sich Chefdirigent David Stern und die Musiker des Sinfonieorchesters St. Gallen nach ihrer ersten Orchesterprobe einig. Die akustischen Massnahmen im Saal der Tonhalle bewirkten, was die Architekten und der Akustiker versprochen hatten. Die durch einen akustischen Diffraktor erzeugte virtuelle räumliche Veränderung ermöglicht den Musikern nun das Zusammenspiel, ohne dass die Geometrie des historischen Baus verändert werden musste.

An die Übergabe der Tonhalle von der Stadt an den Kanton St. Gallen war die Vereinbarung geknüpft, den Musiksaal akustisch zu verbessern. Das im Jahr 1909 nach dem Entwurf von Gottfried Julius Kunkler und mit einer Stahlbetonstruktur von Robert Maillart erstellte Gebäude war einst für kleinere Orchesterformationen und Sprachdarbietungen gedacht. Bei grösseren Orchestern und voluminösen Symphonien wurden die akustischen Defizite für alle hörbar. Die Sanierung in den 1990er Jahren hatte auf der Bühne leider keine Verbesserung bewirkt.

### Dem Orchester des Spielen ermöglichen

Das symmetrische Korbgewölbe über dem Bühnenbereich mit dem – gemessen an den 900 Zu-

Die Dämmwerte des MisaporBeton sind einzigartig. Und zusammen mit dem neuen Kerndämmungs-System KDS gibt MisaporBeton jetzt die Antwort auf die neuen energetischen Vorschriften: Spielend hält MisaporBeton KDS MINERGIE® Standards ein, und das bei Konstruktionstärken von um die 40 cm.

Sie möchten mehr wissen?  
Bestellen Sie die Broschüre «Sommerhaus, Steckborn 2010». Oder rufen Sie uns einfach an.

Hauptsitz  
Misapor Beton AG  
Schlossackerstrasse 20  
8404 Winterthur

Tel: +41(0)52 244 13 13  
Fax: +41(0)52 244 13 14  
info@misapor-beton.ch  
www.misapor-beton.ch

Sichtbeton,  
MINERGIE®-Modul  
zertifiziert.

MISAPOR  
BETON

schauerplätzen – relativ kleinen Volumen erzeugte nicht nur unerwünschte Fokussierungen, sondern überhaupt sehr schlechte Klangverhältnisse. Die Bläser und die Streicher konnten sich gegenseitig nicht hören, die Perkussionisten bezeichneten die Schallpegel als gesundheitsschädigend – das Zusammenspiel war also äusserst schwierig. Eine bauliche Lösung bescherte Kopfzerbrechen, denn abgehängte Deckenelemente hätten nicht nur das ohnehin zu kleine Volumen über der Bühne noch mehr verkleinert, sondern auch das historische wertvolle Korbgewölbe mit seinen gemalten Ornamenten verdeckt.

Die Aufgabe des Studienauftrags an fünf Teams aus Architekten und Akustikern lautete, Vorschläge für akustische Verbesserungen im Bühnenbereich zu erarbeiten. Ausgewählt wurde das Projekt der Architekten Meritxell Vaquer und Daniel Bosshard aus Zürich zusammen mit dem Akustiker Higiní Arau aus Barcelona. Die Architekten sind bisher durch ihre Eingriffe im Kontext und durch grosse Sensibilität für das Material aufgefallen, wie beim Umbau der Aufbahnhalle auf dem Friedhof Sihlfeld oder dem neuen Aufbahngesamtheit Dietlikon. Im Fall der akustischen Sanierung der Tonhalle St. Gallen betrifft diese Achtsamkeit für Materialeigenschaften nun nicht nur Oberflächen, sondern auch Dichte, Gewicht und Fügung als bestimmende Faktoren der Akustik. Hier trafen die Architekten auf eine anspruchsvolle Situation in Kunklers Bau des Jugendstils mit barocken Stilelementen und Maillarts früher Eisenbetonkonstruktion, welcher das Gebäude seine grosszügige, durchlässige und schwungvolle Raumwirkung verdankt.

Der Eingriff von Bosshard Vaquer ist in drei Elemente gegliedert: Die Bühne wurde niedriger gelegt und ein Schalldiffraktor über der Bühne vom Eisenfachwerk der Deckenkonstruktion abgehängt. Dazwischen säumt neu eine Täfelung aus gefaltetem Holz den Bühnenbereich. Über Maillarts denkmalgeschützte Bogenkonstruktion unter dem Bühnenboden spannt sich ein neues Holzgerippe, das die grossen Lasten der Bühne und der zukünftig einzubauenden Hubschere auf

vier Pfeiler im darunter liegenden Foyergeschoss überträgt. Diese neue, flachere Konstruktion mit einer ersten Stufe von 95 cm und vier weiteren von je 15 cm vergrössert bereits das Saalvolumen im Bühnenbereich und ermöglicht dem Publikum eine bessere Sicht auf das Orchester. Wie Intarsien zeichnet das Eichenholzparkett die Rippenkonstruktion nach. Zukünftig bewegliche Podeste zeichnen sich durch Fugen ab.

#### Ein technischer Eingriff im goldenen Kleid

Der spektakuläre Teil des Eingriffs schimmert und glänzt über den Köpfen der Orchestermusiker: Ein Diffraktor aus 120 schweren, goldbelegten Platten, die von 32 Kreuzen gelenkig zusammengehalten werden, leistet die akustische Korrektur für den problematischen, zu kleinen Bühnenbereich mit der Gewölbedecke. Die Leuchten für das Orchester liegen in sich aufweitenden zylindrischen Glaskörpern an den Enden der Kreuze. Das Gewicht des Diffraktors läuft in drei Aufhängepunkten zusammen, wo das massive Mobil im Balanceakt am Eisenfachwerk der Dachstuhlkonstruktion hängt. Die sechseinhalb Tonnen Gewicht machen dies zu einer statischen Leistungsprobe. Die Meisterleistung aber vollbrachte der im südeuropäischen Raum hochrenommierte Akustiker Higiní Arau, dessen mathematischen Schallwellenberechnungen die Bauherrschaft einen Vertrauensvorschuss gewähren musste. Die 120 Platten und die 32 Kreuze in zwei verschiedenen Dicken folgen den Anforderungen an vertikale und horizontale Hindernisflächen, welche die Schallwellen umlenken.

Die Bezeichnung des akustischen Diffraktors als «Klangwolke», wie sie für die Dokumentation das Hochbauamts St. Gallen gewählt wurde, darf hinterfragt werden. Der Diffraktor wiegt immerhin mehrere Tonnen, und die Klänge schweben nicht an Ort, sondern werden von der Masse der Reflektoren im gesamten Bühnen- und Zuschauerraum verteilt. Viel eher gleicht der Diffraktor einem Gebirge, an dem die Wolken der Klänge zumindest für einen Moment – damit die Musiker sich selber hören können – hängen bleiben.

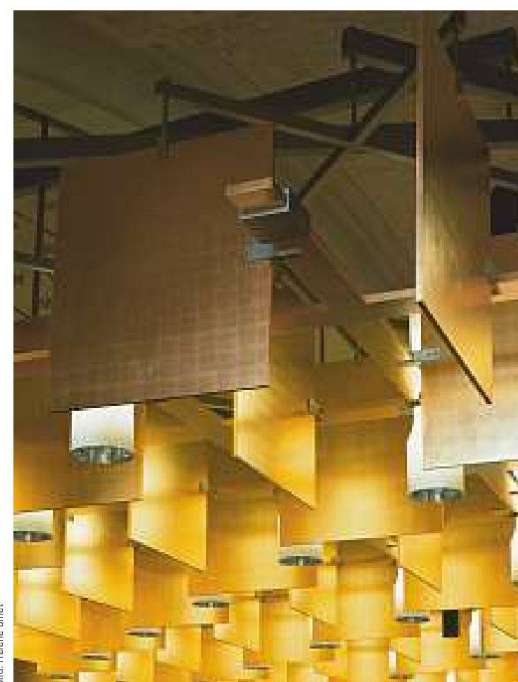
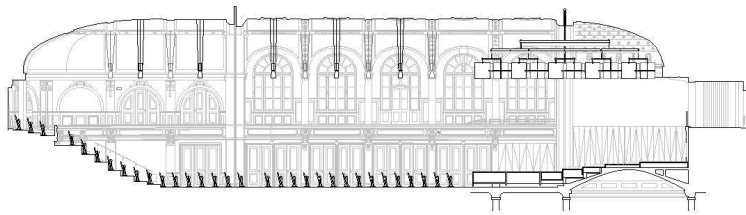


Bild: Helene Binet

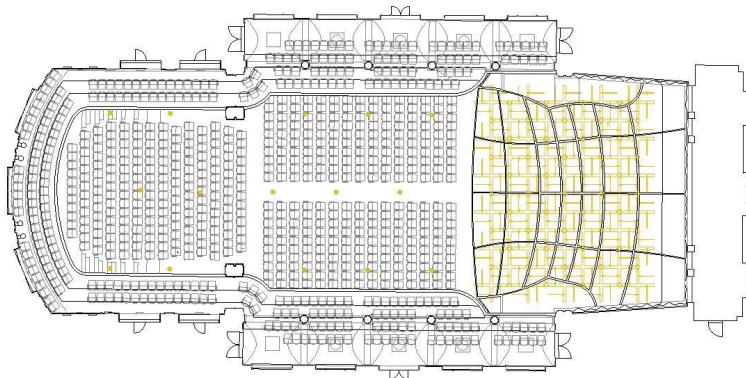


Bild: Alessandro Martini

Diffraktor aus mit Gold belegten Sperrholzplatten (oben) und Täfelung zur Vermeidung von Flatterechos beim Bühnenbereich



Längsschnitt



Grundriss

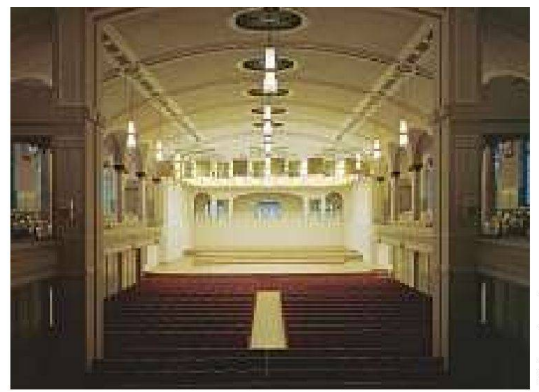
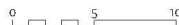
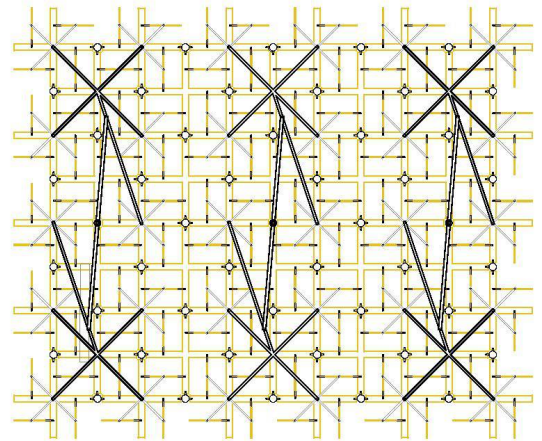


Bild: Alessandro Mantini



Grundriss Diffraktor

Eine ähnliche dreidimensionale Geometrie hatte Higiní Arau bereits für einen Proberaum in Barcelona berechnet. In St. Gallen wurde das Prinzip erstmals für einen Konzertsaal realisiert. Arau stützt sich im Gegensatz zu den meisten seines Fachs weder auf Simulationen wie das 3D-Raytracing (das Schall auf Strahlen reduziert) noch auf grossmassstäbliche Modelle (deren akustisches Verhalten dann auf den realen Raum umgerechnet wird). Vielmehr arbeitet der Physiker hauptsächlich mit mathematischen Berechnungen. Die Wirkungsweise der vertikalen und horizontalen Flächen erklärt er wie folgt: «Die Schallwellen treffen auf die Platten des Diffraktors und werden von diesen aufgefaltet. Die früher im Korbgewölbe entstandenen, störenden Bündelungen werden ausgeschaltet. Das Prinzip, wie sich Wellenfronten verbreiten und wie aus diesen neue, kreisförmige Elementarwellen entstehen, hat schon der holländische Astronom, Mathematiker und Physiker Christiaan Huygens im 17. Jahrhundert mit seiner Licht-Wellentheorie beschrieben.» Die wissenschaftlichen Erklärungen für das Phänomen des akustisch grösser wirkenden Raumes sind in der

heutigen Fachwelt noch umstritten; die bisherigen Konzerte haben aber bereits bewiesen, dass das Ziel der akustischen Verbesserung erreicht worden ist.

Das dritte Element des Projekts im Bühnenbereich, die dreidimensional gefaltete Tafelung an den Seiten und hinter dem Orchester aus weiss gestrichenem Sperrholz, schafft Abhilfe gegen die Flatterechos zwischen den bisher zu parallel verlaufenden Seitenwänden des Orchesters. Die Bühnen- und Lagerzugänge sind wie Tapentüren darin integriert. Die Tafelung übernimmt nicht nur die Höhe und die Farbe, sondern auch die Bewegung des barockisierenden Saals: Der geschwungene Seitenbalkon und die Kannelüren der Pfeiler gehen fast übergangslos in die Faltungen der Wandverkleidung über, die sich wiederum an der Bühnenrückseite als Balustrade für den Chor in die Höhe zuspitzt.

Im Zuschauerraum wurde vorerst nur die Beleuchtung erneuert. Bosshard Vaquer führten die Glaszylinder der Orchesterbeleuchtung im Zuschauerraum weiter. Die neuen Glasleuchten hängen, ähnlich den historischen Kristalllüstern über

den Seitenbalkonen, an vier Pendeln über dem Publikum.

#### Den Ton gefunden

Die Architekten reden immer wieder vom «Einflechten» und «Verweben», von «vielschichtig» und «Überlagern». In diesem Vokabular zeigt sich ihre Absicht, ein Wechselspiel zwischen Altem und Neuem, aber auch zwischen Messbarem, Tradierbarem und Mystischem zu kreieren. In ihrem Vortrag am Architekturforum in Zürich sprachen sie davon, wie «die sinnfällige Selektion Wissen voraussetzt»: Dieses Wissen liege in der Angemessenheit einer architektonischen Lösung, die jeweils durch viele Realitäten und Wahrnehmungen gefiltert werde und divergente Informationen zusammenbringe. Innerhalb spezifischer kultureller und gesellschaftlicher Situationen gelte es, «den Ton zu finden». Im Kontext der akustischen Neugestaltung der Tonhalle St. Gallen erscheint diese Formulierung bewusst zweideutig gewählt. Die Architekten haben den Ton in wörtlicher und in übertragener Weise gesucht: einerseits einen Raum für Musik zu formen, in dem das Orchester ge-

meinsam spielen kann und wo die Töne zum Klängen kommen. Andererseits war es die Aufgabe der Architekten, in den historischen Saal einzugreifen, ohne dessen Gestus zu konkurrenzieren.

Im Sinn einer «sinnfälligen Selektion von Wissen» geht es hier nicht nur um die Gestaltung der Atmosphäre für das audio-visuelle Konzertereignis, sondern um einen Ausdruck der musikalischen, architektonischen und gesellschaftlichen Kultur der Stadt St. Gallen mit ihrer – unter anderem – barocken Tradition. Das Blattgold, das auf die einzelnen Platten aufgetragen wurde, wie auch die Beschläge an den Seiten des grossen Mobiles, die wie altes Silber leuchten, zeugen von der Absicht, die barocken Anklänge des Jugendstilbaus aufzunehmen und als neu gestaltete Atmosphäre sogar

zu überhöhen. Die originalen, in goldener Farbe aufgemalten, wellenförmigen Ornamente an den Wänden von Foyer und Zuschauersaal wirken nun wie ein Auftakt für den schweren und üppig goldenen Körper des Schalldiffraktors, der dennoch transparent bleibt und Durchsichten auf die Blumenornamente des Deckengewölbes erlaubt.

Sabine von Fischer

Architektur: Bosshard Vaquer Architekten, Zürich, Daniel Bosshard und Meritxell Vaquer, Mitarbeit: Christian Jonasse und Irène Leuthold (Wettbewerb), Alessandro Mattle (Projektleitung), Diego de Angelis (Bauleitung); Akustik: Higiní Arau, Barcelona; Tragwerksplanung: Kurt Jeisy Ingenieurbüro AG, St. Gallen; Holzbauingenieur: Hermann Blumer, Waldstatt mit Création Holz GmbH, Herisau; Metallbauingenieur: Ferroplan Engineering AG, Chur; Haustechnik: IBG G. Graf AG Engineering, St. Gallen; Bauphysik: Bakus GmbH, Zürich; Auftraggeber: Stadt St. Gallen, Hochbauamt

## Das Überwinden des rechten Winkels

Mateo Kries, einer der beiden neuen Direktoren des Vitra Museums, zum digitalen Fortschritt im Design

*Anna Schindler (as)* Mateo Kries, seit einigen Jahren werden digitale Techniken im Design immer geläufiger. Welche gestalterische Bedeutung hat der Computer heute in der Designproduktion?

*Mateo Kries (mk)* Die Einflüsse des digitalen Entwerfens auf den Designprozess weisen sehr unterschiedliche Facetten auf. Die kreative Phase vor der Produktion ist dabei nur ein Gebiet, in dem die Möglichkeiten computer-basierter Ex-

Special offer: €10 discount on a 1-year subscription. Subscribe at [www.a10.eu/subscribe](http://www.a10.eu/subscribe) with action code 2011-04-WB. (This offer is valid until 1 Sep 2011)

## Discover Europe in A10

For a picture of what's happening in European architecture today, read *A10 new European architecture*. Every two months, our network of over 70 correspondents keeps you updated about the latest developments, from the Arctic Circle to the Mediterranean Sea. With clear and informative reporting, A10 presents new buildings and projects by tomorrow's stars, forgotten masters and as yet unknown talents, wherever in Europe they may be.

Single issues: € 9.50

One-year subscriptions: € 59.50

Subscribe at [www.a10.eu/subscribe](http://www.a10.eu/subscribe)

→ [www.a10.eu](http://www.a10.eu)

