

# Variables Echo : das akustische Konzept des Konzertsaals

Autor(en): **Baumann, Dorothea**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **85 (1998)**

Heft 9: **Stadt-Objekt : Kultur- und Kongresszentrum Luzern = Centre de culture et de congres de Lucerne = The Lucerne Culture and Congress Centre**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64244>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Variables Echo

Das akustische Konzept des Konzertsaaes

Der neue Konzertsaal von Jean Nouvel und Russell Johnson im Luzerner Kultur- und Kongresszentrum wurde nach einem akustischen Konzept gestaltet, das auf den Erfahrungen des späten 19. Jahrhunderts beruht. Die besten Säle der Geschichte sind quaderförmig (*shoe box hall*), d.h. relativ schmal, hoch und lang. Die bewährteste Deckenform ist die horizontale ebene Decke. Im neuen Luzerner Konzertsaal werden diese jahrhundertealten Regeln des Konzertsaalbaus mit nur wenigen in jüngerer Zeit entwickelten technologischen Besonderheiten angereichert. Gleichzeitig wurde die Kombination von neuen Erkenntnissen und alten Traditionen in die Architektursprache der Gegenwart transformiert. Das akustische Konzept ist damit in der Form- und Raumaufteilung des Saales umgesetzt. Durch die kreative Zusammenarbeit von Akustiker und Architekt in den Bereichen Ästhetik und Akustik ist ein Werk entstanden, das neben überraschend neuen ebenso vertraute Elemente aufweist.

Da die Bauherrschaft einen Konzertsaal der Spitzenklasse wünschte, drängte ARTEC darauf, die ursprünglich geplante Anzahl Sitzplätze von über 2000 auf die nun realisierten 1840 Sitze zu reduzieren. Im Bereich von 1800 Sitzplätzen ist nämlich die klangliche Absorption durch das Publikum ausreichend gering, sodass die Unmittelbarkeit, die Stärke und die Klangfülle eines Symphonieorchesters als optimal empfunden wird.

### Höhengewinn dank tiefer liegendem Parkett

Die wohl aufwendigste akustische Forderung war jene nach genügend Raumhöhe. In Luzern ist es gelungen, den Saal so zu er-

Im Entwurf war ein dunkler Saal mit verschiedenen Blautönen vorgesehen. Die Musiker wünschten helle Farben, damit das Publikum vom Podium aus besser erkennbar ist.

▷ Dans l'esquisse avait été envisagée une salle sombre avec différents tons de bleu. Les musiciens voulaient des couleurs claires, afin de rendre le public plus identifiable depuis la tribune.

höhen, dass ein Höhen-Breiten-Verhältnis von 1:1 erreicht wird (die Höhe des alten Kunsthaussaales betrug 13 m). Da die maximale Gebäudehöhe wegen der städtebaulich gegebenen Höhenkote nicht überschritten werden durfte, konnte ein Höhengewinn durch eine Tieferlegung des Parketts ins Untergeschoss erreicht werden.

### Schallreflexion an der Unterseite der Balkone

Die Unterseite der vier Balkone und Seitengalerien des Luzerner Konzertsaaes ist geometrisch so platziert, dass für die Konzertbesucher, die im Erdgeschoss sitzen, durch die sich ergebenden Schallrückwürfe eine beachtliche Klangfülle erreicht wird. Das Verhältnis zwischen der vom Publikum besetzten Sitzfläche und dem Rauminhalt wurde den Bedürfnissen der Akustik angepasst.

### Ausfahrbare Vorhänge für elektronisch verstärkte Musik

Moderne Technik ermöglicht es, die Akustik des Luzerner Konzertsaaes in kurzer Zeit so zu verändern, dass er für die ganze Bandbreite der in einem Kongresszentrum durchgeführten Veranstaltungen verwendet werden kann:

Auf jedem Rang kann ein grosser Teil der Wandflächen mit langen, ausrollbaren Vorhängen aus schwerem Baumwollstoff abgedeckt werden. Nur die Galeriebrüstungen und bestimmte Wandzonen bleiben als Reflexionszonen unbedeckt. Auf diese Weise wird die Nachhallzeit so verkürzt, dass sich für Kongresse eine sehr gute Sprechakustik ergibt. Die gleiche Installation kann für elektronisch verstärkte Musik und – bei entsprechender Einstellung – für Konzertproben benutzt werden.

▷ The original design envisaged a dark hall in various shades of blue. The musicians asked for light colours so that the audience would be easier to see from the platform.

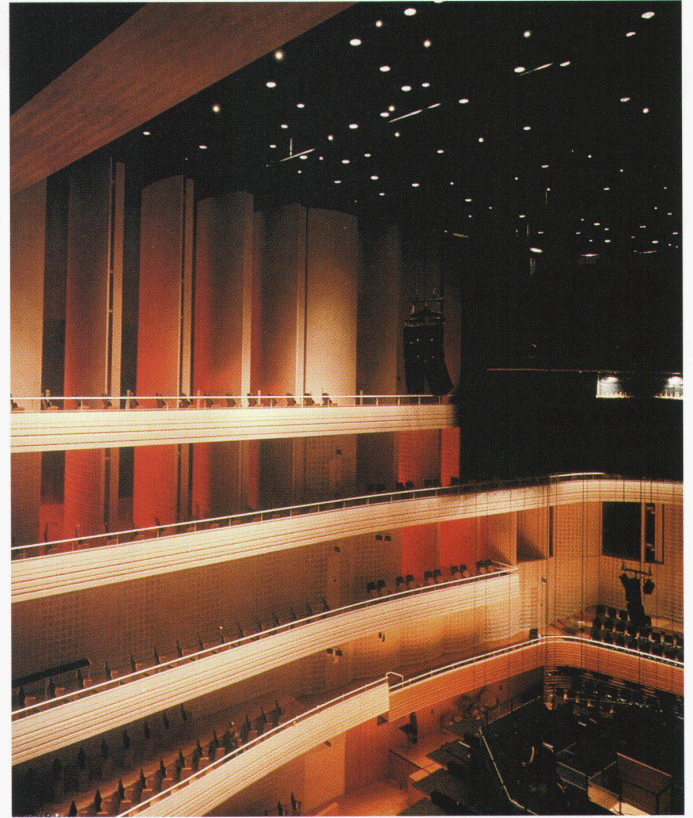


Foto: Doris Fancioni









### Canopy für eine kammermusikalische Akustik

Die zweiteilige, bewegliche Decke über dem vorderen Saalbereich (*Canopy*) reguliert die Reflexion der Schallenergie für die Versorgung des Podiums und des Parketts. Je niedriger dieser schwere Reflektor eingestellt ist, desto rascher und steiler gelangt der reflektierte Schall ins Parkett. Mit dem Absenken des Canopys wird der obere Bereich des Saalvolumens zunehmend ausgeschaltet. Es entsteht eine präzise, kammermusikalische Akustik für kleinere Besetzungen.

### Echokammern für die Verlängerung des Nachhalls

Für die Aufführung von grossen Chorwerken mit Orgel und Orchester kann durch das Öffnen von massiven Drehtüren eine ausserhalb der Saalwände liegende Echokammer mit einem Volumen von insgesamt 7000 m<sup>3</sup> angekoppelt werden (diese Echokammer befindet sich hinter der vorderen Saalfront und links und rechts im vorderen Bereich des obersten und zweitobersten Ranges). Dadurch wird das Saalvolumen von 18 000 m<sup>3</sup> auf über 25 000 m<sup>3</sup>, d.h. um mehr als ein Drittel vergrössert. Das gibt grossen Klangkörpern den entsprechenden «Atem» und bewirkt die gewünschte Verlängerung der Nachhallzeit von etwa 2,0 bis auf 3,0 Sekunden.

### Auswahl der Materialien nach akustischen Kriterien

Sämtliche Materialien mussten so gewählt werden, dass sie nicht nur die vom Architekten geforderten ästhetischen, nutzungs- und sicherheitstechnischen Eigenschaften haben, sondern auch die akustisch erforderlichen Werte erbringen. Der Saal mit allen Materialien muss eine neutrale Übertragung des klanglichen Geschehens gewährleisten. Der Klang sollte weder in seiner momentanen Er-

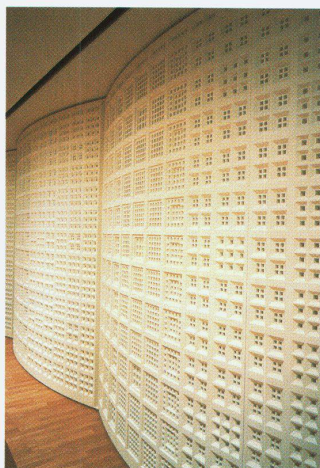
scheinung noch in der Folge der gestaffelt beim Hörer eintreffenden Reflexionen störende Verfärbungen zeigen. Abgesehen von den bereits erläuterten strengen Anforderungen an die geometrische Raumform verlangt dies eine ebenso genaue Beachtung des akustischen Materialverhaltens. Dies betrifft nicht nur die sichtbaren Materialien und ihre Verarbeitung, sondern auch deren Dichte, Oberflächenbeschaffenheit und die Elastizität, welche von der Befestigung und von der darunter liegenden Baukonstruktion abhängt.

Im Luzerner Konzertsaal haben der Architekt und der Akustiker eine gemeinsame Lösung gefunden, die sowohl ästhetische als auch akustische Kriterien berücksichtigt: Ein grosser Teil der Wandoberflächen des Konzertsaals ist mit kleinformatischen Reliefs bestückt, die für eine optimale Klangverteilung sorgen und gleichzeitig die hohen Frequenzen leicht dämpfen.

### Absolute Stille als wichtigste Voraussetzung

Die wichtigste und am Bau wahrscheinlich schwierigste akustische Bedingung war jedoch die Forderung nach einer vollkommenen Isolierung des grossen Saals gegen Aussenlärm und gegen Lärm aus anderen Gebäudeteilen. Alle Verbindungen sind von den Gängen und vom Foyer durch zwei- oder sogar dreitürige Lärmschleusen abgetrennt. Sämtliche Leitungen werden so geführt, dass keine mechanisch festen und insbesondere keine tragenden Verbindungen zwischen Saal und Umgebung bestehen. Die Lüftungskanäle sind so dimensioniert, dass keine störenden Strömungsgeräusche entstehen. Ferner sind die drei Gebäudetrakte durch so genannte Akustikfugen vollständig voneinander getrennt. Dadurch wird im Saal jene Stille erreicht, die allein die Entfaltung der vollkommenen Klangdynamik vom leisesten Pianissimo bis zum furiosen Fortissimo ermöglicht. d. B.





An Tonklänge und -intensitäten anpassbare Akustikkammern, die drehbar sind.

▷ Chambres acoustiques pivotantes adaptées aux sons et à ses intensités. ▷ Reverberation chambers behind revolving elements can be adjusted according to the desired quality and intensity of sound.

