

Zeitschrift: Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art
Band: 47 (1960)
Heft: 9: Theaterbau

Artikel: Aus der Sicht des Akustikers
Autor: Winckel, Fritz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-36811>

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: 10.01.2026

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

Aus der Sicht des Akustikers

Das vergangene Jahrzehnt wird im Rahmen des Wiederaufbaus von Kulturbauten als eine geschichtlich bedeutsame Epoche der Architektur gewertet werden, weil wohl noch niemals in einer solchen zeitlichen Konzentration eine Fülle von Kirchen, Konzertsälen und Theatern in breitesten Ideenentfaltung gebaut worden sind. Der Zufall wollte es, daß in der Periode des dringlichsten Wiederaufbaus ein Angebot an völlig neuen Baustoffen und Baumethoden gegeben war, die der Verwirklichung von revolutionären oder wenigstens neuartigen Projekten eine rechte Basis zu geben in der Lage waren. Beschränken wir uns auf den Theaterbau, und prüfen wir einmal, wie es am Ende des vergangenen Jahrzehnts mit den praktischen Ideenvorschlägen für den Bau eines Opernhauses einer deutschen Großstadt aussieht¹. In den 33 eingereichten Entwürfen erscheint das Konzept des historischen italienischen Rangtheaters nicht mehr; dagegen erachtet die Mehrzahl der Wettbewerber das Parkett-Theater als die Patentlösung. Die Begründung dafür wird in den sattsam bekannten soziologischen Vorstellungen der Einheit der Zuschauergemeinde gesucht. Nur einige wenige Entwürfe planen Ränge oder Teilränge und auch Logen, meist in der modisch gewordenen Schubladenform der Royal Festival Hall in London (1951). Diese letztgenannte Gruppe von Vorschlägen stammt von den erfahreneren Architekten, meist mit Praxis im Theaterbau. Weiter ist typisch für den Wettbewerb, daß die überwiegende Mehrzahl der Teilnehmer (24) die «Hörsaalform» bevorzugt, die in ihrer fächerförmigen Ausladung auch so vielen neuen Konzertsälen die Grundgestalt gegeben hat.

Natürlich geht es dann im Detail um die nie abzuschließende Diskussion der drei Zonen, nämlich des Zuschauerraums, des Bezirks der Bühne und des problematischen Grenzstreifens zwischen beiden, der Vorbühnenzone. Daraus leiten sich dann die Extremlösungen der Guckkastenbühne und des Raumtheaters ab, wobei der Anfänger immer wieder mit Überraschung feststellen muß, daß alle möglichen Varianten in einer historischen Entwicklung vom griechischen Amphitheater und römischen Theater über die Simultanbühne des Mittelalters, das Renaissancetheater, die Shakespeare-Bühne zur Barocklösung der Guckkastenbühne und schließlich dem Illusionstheater des vergangenen Jahrhunderts bereits praktisch durchexerziert waren. So bleiben dann die Lösungen unseres Maschinenzeitalters – jedoch seit mehr als einem halben Jahrhundert bekannt –, nämlich die Ringbühne, die das Zuschauerrund umfaßt, im Sinne des Gropiusschen Totaltheaters, und Abwandlungen davon. Auch diese Projekte fehlten nicht in der erwähnten Ausschreibung und kommen auch regelmäßig bei öffentlichen Wettbewerben vor.

Wenn wir ein Résumé zu diesem für unsere Zeit so typischen hier geschilderten Beispiel eines Wettbewerbs finden wollen, so ist zunächst der verständliche primitive Gedanke des Architekten – auch früherer Generationen – vorherrschend, zu einer grundsätzlich eigenen Lösung zu gelangen, die gegenüber allen Vorbildern als neu gelten kann.

Allerdings würde man mit dieser Begründung, wenn man sie nur allein gelten lassen würde, dem Gestalter unrecht tun, denn trotz aller Reform und allem Wechsel der Bauformen über die Jahrhunderte hinweg ist die Einrichtung Theater wie auch Oper mit einem Mangel behaftet, und das im Kernpunkt, nämlich der Verstehbarkeit des Wortes beziehungsweise der gesungenen Phrase. Das ist die tiefere Problematik, die von allen Schaffenden so sehr verkannt wird, wenn sie den Kontakt von der Bühne mehr zum Zuschauer als zum Zuhörer suchen. Aus diesem Grundmangel heraus reißen die Vorschläge zu andersartigen Lösungen nicht ab, die im übrigen nicht nur den gebauten Raum betreffen, sondern auch die Form des Schauspiels wie auch des Opernwerks.

Wenn in den Ausschreibungen für geplante Theater über die raumakustische Situation so gut wie nichts gesagt wird, so ist

man heute offenbar immer noch der Auffassung, daß man diese Schwierigkeiten als unabwendbar hinnehmen müsse. Indessen gibt es neuerdings einige Beispiele optimaler Hörsamkeit von Theatern, die das Ergebnis sorgfältiger akustischer Vorplanung beim architektonischen Grundentwurf darstellen. In diesen besonderen Fällen ist nicht nur eine hohe Silbenverständlichkeit erreicht, sondern zugleich ist für den Zuhörer in der letzten Reihe die ungewöhnliche Nahewirkung des Bühnendialogs überraschend. Für das Musiktheater sind sogar die raumakustischen Verhältnisse gleichsam «auf Bestellung» in ganz spezifischer Weise zu verwirklichen. So ist ein bestimmter Grad von Nachhall, von Schalldiffusität, von Durchsichtigkeit des Klangs, der Tonüberblendung zum musikalischen Fluß, der Klangfülle, der Klangschärfe und der Sonorität zu erreichen.

Wenn dies tatsächlich zu erreichen ist, so eröffnet sich hier ein Ausblick zu einer Stilentwicklung aus den bauakustischen Notwendigkeiten, was wiederum seine Rückwirkung auf den literarischen Stoff und die Dramaturgie des Bühnenwerks haben wird. Ein eindrucksvolles Beispiel hierfür ist das Wiener Burgtheater von 1886, von wo aus ein Pathosstil ausging, der als Grundursache die zu lange Nachhallzeit und im allgemeinen die schlechte Hörsamkeit dieses Theaters bis zu seiner Bombenbeschädigung hatte². So hatte man in diesem Adaptationsprozeß aus der Not eine Tugend gemacht, was nicht anders für viele Stile des literarischen Theaters, der Libretti und der Komposition von Opern gilt. Zielsetzung mußte immer sein die Verständlichmachung des Stoffs mit den nur beschränkt möglichen akustischen und optischen Mitteln.

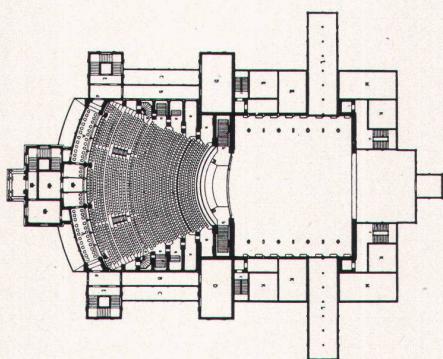
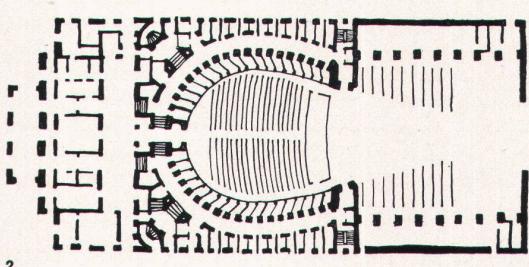
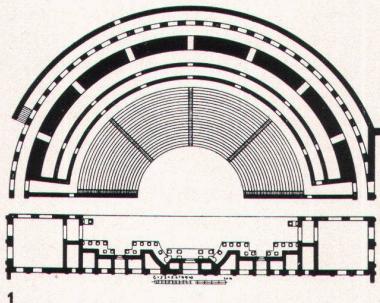
Überprüft man nun generell die Hörsamkeit von Theatern, die in unserem Jahrhundert entstanden sind, im Vergleich mit Bauten aus früheren Jahrhunderten, so kann auf der Unterlage eingehender Untersuchungen und von Nachhallmessungen ausgesagt werden, daß gegenüber früheren Baustilen heute eher eine Verschlechterung eingetreten ist. So staunen wir heute über die ungewöhnliche Wortverständlichkeit in den römischen Freilichttheatern, wie etwa in Orange oder im Theater des Herodes Atticus in Athen (beide mit je 5000 Plätzen), den Rangtheatern des Barocks und schließlich auch noch bei gewissen «Hörsaal»-Formen der romantischen Zeit.

Es läßt sich der Nachweis erbringen, daß bei diesen exzellenten Baustilen nicht etwa der Zufall die optimale Lösung brachte, sondern diese sich aus der stetigen Weiterentwicklung als ein Produkt der Erfahrung ergab. Während beispielsweise das griechische Theater anfänglich nur die einfache Freilichtbühne in der Landschaft kannte und erst später gewisse Aufbauten als Kulissenrückwand eingeführt wurden, entstand bei den Römern die hohe steinerne Rückwand als Schallreflektor und die systematische Sammlung der Schallenergie im Nutzraum von Bühne und Zuschauerraum. Die im Halbkreis angeordneten Steinstufen geben eine echofreie Schallrückwurverteilung, und im Vergleich zu einem geschlossenen Theater kann man sich die Öffnung nach oben gleichbedeutend durch eine hochgradig schallschluckende Decke ersetzt denken, wie sie mit modernem Akustikmaterial tatsächlich realisiert wird. Der Nachbau des römischen Theaters als eines vollkommen geschlossenen Raumes in dem hier dargestellten Sinn ist also in bezug auf die raumakustisch historische Treue ohne weiteres denkbar. Man sollte diesen Versuch einmal durchführen. Die idealen Eigenschaften der antiken Theater sind verschiedentlich durch die Forschung nachgewiesen worden, vergleiche zum Beispiel die im Modell ausgeführten Studien von Orange³.

¹ Ideenwettbewerb Opernhaus Essen (Sonderheft Bühnentechnische Rundschau 1960, Heft 2)

² H. Singer, «Die Akustik des alten Burgtheaters», Zeitschrift Maske und Kothurn, Wien 1958, Heft 2/3

³ F. Canac, Zeitschrift «Acustica», 1949, Heft 2



Gegenüber diesem Typus mit ansteigenden Parkettreihen, harter Rückwand und schallschluckender Decke steht die Form des italienischen Rangtheaters mit ebenem Parkett von minimalem Flächenumfang und Ausnutzung der hufeisenförmigen Wandung durch Gestellreihen bis zur Decke zur Unterbringung eines Maximums von Zuschauern (Logen). Da die Ausstopfung von Parkett und Wandflächen mit Publikum eine hohe Schallabsorption verursacht, muß die Decke hart reflektierend sein, wogegen die harte Bühnenrückwand aus spieltechnischen Gründen sich kaum verwirklichen läßt. Ein Musterbeispiel für diese Lösung ist das Teatro alla Scala in Mailand für 2200 Personen, wo der entfernt sitzende Zuschauer nur eine Entfernung von 25 Metern hat. Dagegen findet man heute Theater und Konzertsäle, die bei gleicher Zuschauerzahl die doppelte Entfernung aufweisen.

Beachtet man also das Prinzip des kürzesten Abstandes Zuschauer-Bühne und ist für die optimale Wortverständlichkeit gesorgt, so verlieren die aus optischen Erwägungen kommenden bautechnischen Maßnahmen, die den engen Kontakt Bühne-Zuschauerraum zu bezeichnen, an Gewicht. Das Studium des Scala-Theaters ergibt – ohne auf weitere Einzelheiten hier eingehen zu können –, daß der damalige Baumeister durch sachlich-technische Erwägungen zur Optimallösung gekommen ist. Soziologische Rücksichten haben dabei kaum eine Rolle gespielt; vielmehr wird das Vorhandensein dieses Theatertyps, besonders in seiner Weiterentwicklung, verbunden mit einer entsprechenden Preispolitik beim Kartenverkauf, eine entsprechende soziologische Situation erst heraufbeschworen haben.

Auf ein weiteres Bauwerk in gleicher Größenordnung, das mit der Scala konkurrieren kann, sei hier hingewiesen. Es ist das Teatro Colón in Buenos Aires mit 1750 Plätzen, das 1906 als Ranglogentheater erbaut und von den ersten Dirigenten der Welt als ideal für Konzertveranstaltungen bezeichnet wurde. Natürlich wären noch viele Häuser dieses Typs zu nennen; aber bei kleinerem Innenraumvolumen und entsprechend kleinerem Platzangebot sind die raumakustischen Schwierigkeiten nicht so groß, als daß deren Probleme hier auseinandergesetzt zu werden brauchen.

Die Funktion der beiden Typen des römischen Theaters und der italienischen Ranglogenoper der Barockzeit ist von den späteren Baumeistern gar nicht erkannt worden. Die vielfach gebauten Freilichttheater ohne entsprechend allseitige Wandungen, wie zum Beispiel Hollywood-Bowl (22500 Personen), erzielen nicht die gewünschten Wirkungen durch Wort und Musik, abgesehen von der riesigen Entfernung für den letzten Zuschauer von 170 Metern⁴. Bereits Hector Berlioz konnte für seine Zeit feststellen: «Musik im Freien ist ein Unding!» Was das Ranglogentheater betrifft, so ist jede Einschränkung

⁴ J. Engl, Raum- und Bauakustik, Leipzig 1939

1 Grundriß des römischen Theaters in Orange
Plan du théâtre romain d'Orange
Ground plan of the Roman Theatre in Orange

2 Grundriß der Scala in Mailand
Plan de la Scala de Milan
Ground plan of the Scala, Milan

3 Grundriß des Festspielhauses Bayreuth
Plan du Théâtre du Festival à Bayreuth
Ground plan of the Bayreuth Festival Theatre

4 Auditorium der Kongreßhalle in Berlin
Auditorium du hall des congrès de Berlin
Auditorium of the Berlin Congress Hall

auf zwei Ränge oder einen Rang und die Unterteilung derselben in einzelne Logenästen als Kontaktminderung aufzufassen, denn unter Bezugnahme auf eine bestimmte Anzahl von Plätzen und eine nicht unterschreitbare Richtzahl Kubikmeter pro Platz müssen die letzten Zuhörer raumgeometrisch von der Bühne weiter weg rücken. Man könnte, mit Berlioz zu reden, fortfahren: «Auch das Parketttheater ist ein Unding!» Zwar gewinnt man bei dieser Lösung die Wände für die Schallreflektion, was einer längeren Nachhallzeit zugute käme, aber das wäre nur für die Oper von Bedeutung.

Im Einrangtheater ist dieser Rang sehr weit vorgezogen, um den Platzverlust durch die Reduktion der Ränge auszugleichen. Dabei entsteht noch das weitere akustische Problem, daß der Raum unter dem Rang als ein besonderer zu betrachten ist, der mit dem vorderen Parketttraum gekoppelt ist. Die als Unterseite des Rangs übermäßig herabgezogene Decke gibt für den abgeteilten Raum einen sehr kleinen Wert Kubikmeter/Platz, und der Zuschauer spürt das größere Entfernen vom Bühnengeschehen.

Schließlich bleibt noch der dritte Prototyp günstiger Raumgestaltung zu besprechen: die «Hörsaalform», wie sie in optimaler Weise im Bayreuther Festspielhaus (1876) verwirklicht ist. Ohne hier auf die hinreichend bekannt gewordenen Ideen Richard Wagners einzugehen, sei auf die durch die Fächerform gegebene kurze Entfernung des letzten Zuschauers hingewiesen, auf die relativ gute Raumkopplung Bühne-Parkett, die durch die sich nach vorn verjüngende Fächerform gegeben ist, weit ausladende Kulissenartige Scherwände an allen Seiten-eingängen mit schallstreuender Wirkung, flache Holzdecke im Sinne gleichmäßiger Schallverteilung, Auflösung der Rückwand durch Logen und Galerien und schließlich die für das Klangtimbre günstige Holzbauweise. Auf die weiteren Neuerungen, wie etwa das verdeckte Orchester, soll in diesem Zusammenhang nicht eingegangen werden, wo es sich lediglich darum handelt, die optimalen Raumformen zu charakterisieren.

Auch das Geheimnis dieser architektonischen Schöpfung von Bayreuth ist in ihren spezifischen Merkmalen einer guten Hörsamkeit nicht begriffen worden, wie der steinerne Nachbau im Prinzregententheater in München mit seinen Mängeln beweist. Auch die späteren Bauwerke in der Hörsaalform haben die Spitzenleistung von Bayreuth nicht erreichen können.

Auf die Hauptschwierigkeit, die das Theater gegenüber anderen Gemeinschaftsräumen hervorhebt, ist bereits kurz hingewiesen worden: So zeigt sich besonders augenfällig bei der Guckkastenbühne, daß Bühne und Zuschauerraum eigene Räume sind, die je nach Portalöffnung und Gesamtraumkonzeption mehr oder weniger gekoppelt sind. Jedoch hat jeder dieser beiden Räume seine eigene Akustik beziehungsweise seine eigene Höratmosphäre, denn der Zuschauerraum ist wegen der intensiven Sitzplatzausnutzung stark gedämpft und hat daher eine geringe Nachhallzeit, während die Bühne je nach Ausstattung verschieden zu bewerten ist, wozu allerdings noch die Ankopplung von Hinterbühne und Seitenbühne kommt, die meist wie Hallräume wirken, wenn sie leer sind. Das Abklingen des Einzeltons beziehungsweise der Nachhallverlauf ist in derart mehrfach gekoppelten Räumen recht ungünstig.

Weiter kommt hinzu, daß bei dem oft üblichen Volumenverhältnis Bühne zu Zuschauerraum wie 3 zu 1 die Schallenergie der Schauspieler zum größten Teil in den Bühnenraum hineindiffundiert und nur zum kleineren Teil in den Zuschauerraum.

Insbesondere aus den zuletzt dargestellten Überlegungen kommt man zu dem Schluß, daß eine weitgehend verlustfreie Wortübertragung von der Bühne zum Zuschauerraum nur im *Einraumtheater* gelingen kann. Das waren mehr oder weniger ziemlich alle Bauformen vor Einführung der Guckkasten-

bühne. Wie eine systematische akustische Durchrechnung des Raums zur hochgradigen Kontaktwirkung des Theaters führen kann, dafür ist die Kongreßhalle in Berlin ein eindrucksvolles Beispiel. Obwohl für den Hauptzweck Kongreßveranstaltungen geplant, daher bewußt auf eine niedrige Nachhallzeit von etwa 1,2 Sekunden (besetzter Raum) ausgelegt, wird sie gern für Theaterzwecke verwendet, weil in dem zusammenfassenden Grundriß mit dem eingeschlossenen Bühnenabschluß ein hervorragender Publikumskontakt zustande kommt, sogar für Opernaufführungen (vergleiche die Festspielaufführungen 1957 unter Scherchen mit den Einaktern von Strawinsky, Hindemith, Blacher). Natürlich kann diese Veranstaltung mangels jeglicher bühnentechnischer Einrichtungen nur als Provisorium gewertet werden; aber es zeigt doch vielversprechend den Weg einer weiteren Entwicklung, nämlich akustisch berechnete Raumformen im Sinne des Einraumtheaters zu Wirkungen zu bringen, wie sie in der Vergangenheit auch in den besten Aufführungen von Theatern nicht bekannt waren.

Wir stehen an der Schwelle einer neuen Epoche des Baus von Gemeinschaftsräumen, denn die neuen Erkenntnisse und die vorbereitete Technik aus akustischen Überlegungen kommt über das Theater hinaus auch dem Konzertsaal, der Kirche und anderen Zweckformen zugute.

Blicken wir noch einmal zurück auf das vergangene Jahrzehnt einer regen Bautätigkeit, so stellen wir fest, daß von den zahlreichen mehr oder weniger revolutionären Projekten auch in Teillösungen bei den großen Häusern für mehr als tausend Plätze so ziemlich gar kein Gebrauch gemacht wurde. Es ist die Rücksicht der Stadtverwaltungen auf ein Abonnementspublikum, das auf ein klassisches Repertoire reflektiert. Die meistgespielten Stücke sind aber für die Guckkastenbühne zugeschnitten.

Das zeigt sich drastisch bei dem neueröffneten Salzburger Festspielhaus, das in der Form der Reliefbühne mit der ungewöhnlich breiten Portalöffnung von 30 Meter dieselben dramaturgischen Probleme aufwirft wie der Breitwandfilm, der als technische Lösung primär in die Welt gesetzt wurde, ohne daß der Bühnendichter auf dieses Erlebnis vorbereitet war. Immerhin hat die Geschichte häufig genug gezeigt, daß das Vorhandensein eines technischen Instruments die Phantasie der geistig Schaffenden angeregt und arteigene Schöpfungen für ein solches Instrument provoziert hat.

Es ist jedoch auf einen anderen wesentlichen Vorgang im heutigen Theaterbau hinzuweisen: In Verbindung mit dem «Großen Haus» ist unter demselben Dach eine Studiobühne untergebracht, die die eigentlichen Wunschträume des Teams von Intendanten, Dramaturgen und Architekten erfüllt; selbst für extrem eigenwillige Lösungen kann die Verantwortung wegen der geringeren Zahl von Sitzplätzen und der ungleich niedrigeren Kosten getragen werden. Beachtlich ist die Ideenentwicklung der zweiten angeschlossenen Bühne des Mannheimer Hauses (1957) bis zu Gelsenkirchen (1959) mit den Verwandlungsmöglichkeiten von der Guckkasten- zur Raumbühne und zum Arenatheater und auch zur Herrichtung als Konzertsaal. Die Innenarchitektur dieser Experimentiertheater ist weitgehend von der Akustik bestimmt, sichtbar vor allem an der berechneten Gliederung aller Wandungen. Die Wortverständlichkeit in diesen Räumen ist so hoch, daß darauf bei den vielseitigen technischen Verwandlungen keine Rücksicht genommen werden muß. Damit verlagert sich das Gespräch über die Integration Bühne-Zuschauer noch mehr auf die Sache selbst, da die Umwege wegen der technischen Gegebenheiten auf ein Mindestmaß reduziert sind.

Es besteht die Aussicht, daß die Experimente der Studiobühne die Öffentlichkeit mit den weitergehenden Möglichkeiten des Theaters vertraut machen und damit die Schrittmacher für neue Lösungen im Theaterbau der Zukunft werden.