



Architektonische Composition

Darmstadt, 1893

1) Raumbegrenzung und Hauptform

[urn:nbn:de:hbz:466:1-72987](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-72987)

Von ganz unerfchöpflichem Reichthum ist ferner die Baukunst der Renaissance auch auf diesem Gebiete, nicht allein in der phantasievollen Ausschmückung, sondern auch in der eleganten Durchbildung von Structur und Form der Säle. Sie waren unentbehrliche Bestandtheile jedes vornehmen Bauwerkes; nach *Palladio* (*Architettura*, Buch I, Kap. XXI) »gleichsam öffentliche Orte, die zu Festen, Gastmählern, zur Auf- führung von Comödien, zu Hochzeiten und ähnlichen Luftbarkeiten dienen, und des- halb größer sind als andere, und diejenige Form haben müssen, die am geeignetsten ist, auf das viele Leute bequem darin verweilen und sehen können, was vorgeht.«

Ist hier zunächst auch der Saal gemeint, den »alle wohl geordneten Häuser in ihrem mittleren und schönsten Theile haben«, so bezieht sich dies nicht weniger auf die Säle im Palaß und in der Villa, als auch auf die bekannten großen Säle der Municipal- und Gerichtsgebäude Italiens. Es gilt auch für die alten Rathhäuser, Kaufherrenhallen, Lufthäuser etc. in Deutschland und anderen Ländern.

Den ausgedehntesten Gebrauch der Säle und Hallen macht aber die Neuzeit. Denn auf allen Gebieten des Lebens, im Staate und in der Gemeinde, in Kunst und Wissenschaft, im Handel und Verkehr, in der vornehmen Welt und im einfachen Familiendaheim, hat die rastlose Culturthätigkeit neue Einrichtungen und Verbesserungen geschaffen, neue Bedürfnisse und Anschauungen erweckt, die in neuen Werken der Baukunst verkörpert werden. Die Anlage des Saales ist hierbei immer von maßgebender Bedeutung.

Auch bei den Saal-Anlagen von heute lassen sich, gleich wie bei den alten Vorbildern, die Haupttypen: Langhausbau und Centralbau, bei letzteren wieder die Polygon- und Rundform, so wie die Kreuzform unterscheiden. Es bleibt zu unter- suchen, in wie weit diese überlieferten Formen mit Zweck und Bestimmung unserer Bauwerke im Einklange sind.

b) Anordnung und Form der Säle.

Welcher Gebäudegattung die Säle auch angehören mögen, so lassen sie sich doch nach den Hauptzwecken, denen sie dienen, in folgende Gruppen eintheilen:

- I. Säle zum Zweck guten Hörens und Sehens;
- II. Säle zur Abhaltung von Versammlungen, Festlichkeiten, Ausstellungen etc.;
- III. Säle, die zur Erfüllung aller dieser Zwecke möglichst geeignet sind.

Anordnung und Form der Säle sind somit einem oder mehreren dieser Zwecke im Allgemeinen, den Bedingungen der Aufgabe im Besonderen unterworfen.

Am meisten Freiheit gestattet die Anlage der II. Gruppe von Sälen, am wenig- sten die der ersten; und die Einschränkung erstreckt sich mehr oder weniger auch auf die Säle der III. Gruppe. Erfüllt ein Raum in möglichst vollkommener Weise die Anforderungen guten Hörens und Sehens, so wird es in der Regel nicht schwierig sein, allen übrigen Bedingungen der Anlage zu genügen.

1) Raumbegrenzung und Hauptform.

Bei Sälen zum Zwecke guten Hörens und Sehens ist ein phonischer und optischer Mittelpunkt vorhanden. Bei Hör- und Sprechsälen wird er durch die Rednerbühne bezeichnet; bei Concert- und Theatersälen liegt er im Orchester- oder Bühnenraum nächst der Rampe.

Bei Anlage des Saales ist von feinem phonischen oder optischen Mittelpunkt

246.
Säle der
Renaissance
und
Neuzeit.

247.
Eintheilung
der Säle.

248.
Phonischer u.
optischer
Mittelpunkt.

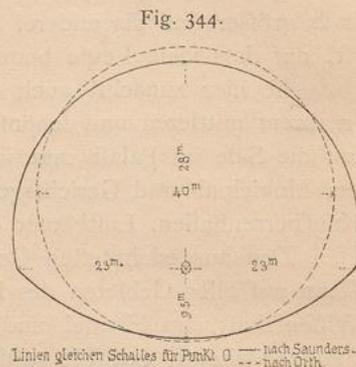
auszugehen, und hiernach sind Anlage und Einrichtung des Auditoriums oder Zuschauerraumes zu treffen.

Es springt sofort in die Augen, daß die Vorkehrungen, welche für Zuhörer oder Zuschauerraum geeignet sein sollen, ganz andere sind als diejenigen, welche für das phonische Centrum oder die Scene zweckmäßig erscheinen.

Deutliche Wahrnehmung des Tones oder Schauobjectes ist mittels natürlicher unmittelbarer Strahlung nur innerhalb bestimmter Entfernungen von der Schallquelle, bezw. vom Orte der Darstellung aus möglich. Die Begrenzung der räumlichen Ausdehnung ist daher bei allen Sälen dieser Art von maßgebender Bedeutung.

249.
Grenzen guten
Hörens.

Die Grenzen für gutes Hören in freier stiller Luft sind durch Versuche ermittelt. Ohne diesen Gegenstand hier näher zu erörtern, sei auf Fig. 344 verwiesen, durch welche, wenn der Standpunkt des Redners in O angenommen wird, diese Grenzen graphisch dargestellt sind.



Die voll gezogene Linie bezeichnet die Abstandslinie für gutes Hören vor, hinter und zur Seite des Redners nach den bekannten Versuchen von Saunders; diejenigen von Henry weichen nicht erheblich davon ab. Auf Grund dieser und ähnlicher Ermittlungen giebt Orth¹⁸¹⁾ die einfache Form eines Kreises von 40 m Durchmesser, in den Abständen von bezw. 30 m und 10 m um den Punkt O beschrieben, als Linie gleich starken Schalles an. Wenn auch nur annähernd richtig, so ist doch für unsere Zwecke diese Kreislinie als Bezeichnung der Grenze in der That genau genug.

Obgleich es sich mit der Verbreitung des Schalles in einem geschlossenen, mit Menschen gefüllten Saale ganz anders verhält, als in freier stiller Luft, wo der Beobachter von Niemand gestört wird, obgleich die Einflüsse, die in Folge dessen zur Geltung kommen, der Deutlichkeit der Wahrnehmung des Tones theils förderlich, theils schädlich sind, so muß doch in Ermangelung anderer Grundlagen von obigen Feststellungen ausgegangen werden.

Dies sind somit die Grenzen für gutes Hören, in so fern die Wirkung der Stimme, bezw. des Tones nicht durch künstliche Mittel unterstützt wird. Bei Anwendung derselben können die Grenzen viel weiter bemessen werden; andererseits sind sie viel enger zu ziehen, wenn schädliche Schallwirkungen entstehen.

250.
Grundform
des
Saales.

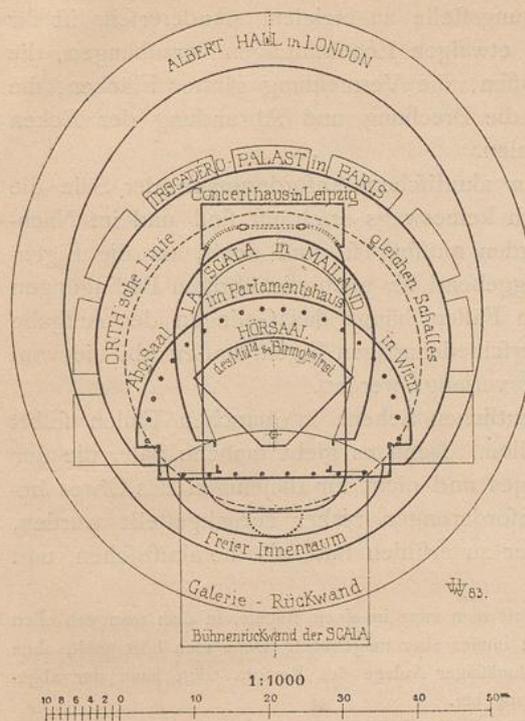
Aus dem Vorhergehenden ist im Zusammenhang mit anderen Gesetzen über die Verbreitung des Schalles die Form des Zuhörerraumes abzuleiten. Je mehr diese Form den Abstandslinien und Grenzen sich nähert, innerhalb welcher die Stimme in jeder Richtung mit annähernd gleicher Deutlichkeit wahrgenommen wird, desto mehr wird der Raum den Zwecken guten Hörens entsprechen.

Daraus folgt, daß die geeignetste Grundform für Säle dieser Gattung diejenige ist, die, nach dem Vorbilde des griechischen Theaters, sich der Kreislinie nähert, bezw. großentheils kreisförmig begrenzt ist. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, sind die in Fig. 345 gezeichneten Grundformen gebildet.

In so weit sie über die Grenzen guten Hörens ausgedehnt sind, ist der Ton mittels unmittelbarer, natürlicher Strahlung nicht mehr deutlich wahrnehmbar, und die Form ist bestimmt auf Grund des Einflusses,

¹⁸¹⁾ Für diese und die damit zusammenhängenden Ergebnisse und Folgerungen vergl. Theil III, Band 6 (Abth. IV, Abchn. 6, Kap. 2) dieses »Handbuchs«, so wie: FAVARO, A. *L'Acustica applicata alla Costruzione delle Sale* etc. Turin 1882. S. 34 u. ff.

Fig. 345.



den die Begrenzungsflächen des Raumes auf die Verbreitung des Schalles ausüben. Dasselbe gilt für die Beispiele in Fig. 347.

Im engsten Zusammenhange mit der Raumbildung des Zuhörerraumes steht sodann diejenige des Ortes der Schallquelle. Als solcher dient häufig ein besonderer, gegen den Zuhörerkreis frei geöffneter Raum, von einer solchen Form¹⁸²⁾, die geeignet ist, den Schallstrahlen einen gewissen Antrieb, eine gewisse Anfangsrichtung zu geben und zugleich den Schall zu verstärken. Er kann kurz als Schallnische bezeichnet werden.

Häufig ist aber eine solche Raumerweiterung nicht vorhanden, d. h. der phonische Mittelpunkt liegt frei im Saale selbst; sei es, daß die Anbringung einer Schallnische überhaupt unthunlich ist, weil der Saal nicht ausschließlich für Zwecke guten Hörens bestimmt ist; sei es, daß für die Art der Benutzung desselben ein einfaches Podium oder eine Rednerbühne geeigneter ist.

In diesem Falle sind zum Zwecke besserer Tonwirkung die Begrenzungsflächen des Raumes so zu formen und einzufchränken, daß die nutzlose Zerstreung der Schallwellen im leeren Raum verhindert wird, die Zurückwerfung derselben dagegen von günstiger Wirkung ist. Mit anderen Worten: jeder für die Zwecke des Hörens ungeeignete oder überflüssige Raum ist schädigend und daher bei Anlage des Saales abzutrennen, weil sonst die Schallwellen nutzlos zerstreut werden; Material und Form der Deckenflächen sind so zu wählen, daß sie (nächst der Schallquelle mit schwingend) für die Tonwirkung nutzbar, schädliche Schallreflexe dagegen wirkungslos gemacht werden.

Aus diesem Grunde wird als geeignete Form für Hörsäle mäßiger Größe ein Viertelkreis, vom Standpunkt *O* des Redners aus beschrieben, anstatt der üblicheren, im Halbkreis geschlossenen Saalform bezeichnet¹⁸³⁾, und dem gemäß der Wegfall der zwei Kreissectoren, deren Plätze ohnehin nicht beliebt sind, anempfohlen.

Ausgeführte Beispiele dieser beiden Grundformen sind in Fig. 345 aufgenommen. Bei sehr großen Hörsälen, Parlamentssälen etc. müßte indess der Centriwinkel der ersten Grundform wesentlich größer sein; auch müßten die Ecken des Kreissectors parallel der Mittelaxe abgeschnitten werden.

Sind schon bei Sälen von mäßiger Ausdehnung obige Gesichtspunkte für eine zweckentsprechende Begrenzung des Raumes maßgebend, so sind sie es noch viel mehr bei Sälen, die, zur Aufnahme großer Menschenmassen bestimmt, über die natürlichen Grenzen deutlichen Hörens ausgedehnt werden müssen. Fehlt hierbei die Schallnische, so ist durch andere künstliche Vorkehrungen (Reflectoren, Schall-

251.
Schallnische.

252.
Andere Mittel
für gute
Tonwirkung.

¹⁸²⁾ Wegen der geeigneten Form in Grundriß und Durchschnitt siehe die eben angezogene Stelle in Theil III, Band 6.

¹⁸³⁾ Siehe: LACHÈZ, TH. *Acoustique et optique des salles de réunions*. Paris 1879. S. 140 u. 251.

wand, Schalldeckel) eine möglichst gleichmäßige Verbreitung und zugleich eine Verstärkung des Schalles nächst der Erzeugungsstelle zu erzielen. Andererseits ist für die entfernteren Theile des Raumes, um etwaigen Echobildungen vorzubeugen, die Verwendung von nicht reflectirenden Stoffen, die Vermeidung glatter Flächen, die Anordnung schallzerstreuender Formen, die Brechung und Abrundung der Ecken von Wänden und Decken etc. zu empfehlen.

253.
Anforderungen
guten Sehens.

Bis jetzt war vorzugsweise von den akustischen Anforderungen der Säle die Rede, und wenn diese hiermit auch noch keineswegs erschöpft sind und im Nachfolgenden da und dort noch berührt werden müssen, so sind doch, da die Eigenschaft guten Hörens nicht allein ausschlaggebend ist, auch die übrigen Bedingungen nunmehr zu erörtern. Denn fast in allen Fällen hängt das Gelingen der Aufgabe von einer glücklichen Vereinigung der verschiedenartigen Eigenschaften ab, die vom Saal mit Rücksicht auf seine Bestimmung verlangt werden.

Hierbei sind die Anforderungen deutlichen Sehens in manchen Fällen selbst über diejenigen deutlichen Hörens zu stellen. Denn es giebt manche Säle, die nur für Genüsse und Wahrnehmungen des Auges und nicht für diejenigen des Ohres bestimmt sind¹⁸⁴). Wenn die optischen Anforderungen bisher zurückgestellt wurden, so liegt der Grund darin, daß sie einfacher zu erfüllen sind, als die akustischen, und beide in der Regel sich decken.

Letzteres gilt indeß mit der Beschränkung, daß man zwar in einem Raume, in dem man von allen Punkten aus gut sieht, meist eben so gut hört, nicht immer aber umgekehrt. Denn man hört auch, ohne den Ort der Schallquelle zu sehen, und bei zweckmäßiger Anlage des Raumes trägt auch der abgelenkte (deflectirte) Schallstrahl zur feineren Tonwirkung bei.

Um einen Gegenstand überhaupt sehen zu können, darf kein Hinderniß zwischen diesem und dem Auge des Beschauers vorhanden sein; es muß der Sehstrahl unmittelbar zum Ort gelangen können. Eben deshalb sind auch die optischen Anforderungen leichter zu erfüllen, als die akustischen.

Auch sind die Grenzen für deutliches Sehen enger gezogen, als diejenigen für deutliches Hören. Sie werden gewöhnlich zu höchstens 12^m vom Schauobject und da, wo es, wie z. B. in Schulsälen, auf ganz gutes Sehen ankommt, zu 8 bis 9^m angegeben. Man braucht sich indeß bei der Begrenzung des Raumes in den meisten Fällen nicht auf so geringe Entfernungen zu beschränken, da bei vielen Schaufstellungen auf die Anwendung von Augengläsern gerechnet, bei anderen aber ganz deutliches Sehen überhaupt nicht beansprucht wird.

254.
Verschiedenheit
der
Einrichtung.

In vielen Sälen und Hallen zu öffentlichen Versammlungen, z. B. auch in Kirchen, genügt es vollkommen, wenn jedem Besucher nur ein beschränkter Gesichtskreis eröffnet ist, wodurch ihm die Möglichkeit geboten wird, Lehrkanzel und Redner, also gewissermaßen einen einzigen festen Punkt, bequem sehen zu können. Hierbei kann der Abstand des Auges oft ein sehr beträchtlicher sein. Diese Säle haben deshalb meist die rechtwinkelige Langhausform; die Zuhörer sind auf der ebenen Grundfläche des Saales vertheilt, und der Redner nimmt immer einen mehr oder weniger erhöhten Standpunkt ein, weil er dadurch auf weitere Entfernungen sichtbar und leichter verständlich wird.

In Hörsälen, in Parlamentssälen etc. tritt die Anforderung deutlichen Sehens kaum hinter den Zweck deutlichen Hörens zurück. Bei bedeutender Ausdehnung des Raumes ist die Anordnung radial gerichteter Sitze unerläßlich, damit der Blick geradeaus auf das Schauobject gerichtet werden kann; insbesondere bei Experimentir-

¹⁸⁴) Hippodrom, Circus, Panorama, die als Gebäude ganz eigener Art hier im allgemeinen Theil nicht berücksichtigt werden.

fällen, wobei auch die Grenzentrfernung meist nicht groß bemessen werden darf. Bei Räumen von mäßiger und geringer Breite und Länge genügt die Einrichtung schwach gekrümmter und selbst gerader Sitzreihen. Der Standpunkt des Redners liegt in der Regel etwas höher, als die unterste der allmählich ansteigenden Sitzreihen. Für ganz genaues Sehen darf indess das Schauobject nicht höher liegen, als das Auge des Beschauers auf der untersten Reihe.

Bei Gerichtssälen sind die Anforderungen deutlichen Sehens und Hörens für jeden Theil des Saales, bezw. für die darin befindlichen, beim Gerichtsverfahren beschäftigten einzelnen Personen und das Publicum verschieden.

Bei Theaterfällen muß der ganze Bühnenraum leicht überblickt werden können.

Wird durch diese Umstände zwar vor Allem die innere Einrichtung des Saales betroffen, so ist diese doch in der Regel von großem Einfluß auf Anordnung und Form des Baues. Gleich wie bei den antiken Theatern bildet bei den oben erwähnten Sälen die Anordnung der schräg ansteigenden Sitzreihen ein charakteristisches Element des baulichen Organismus, von dem nicht allein die optischen, sondern großentheils auch die akustischen Eigenschaften des Raumes abhängen, durch das aber auch der Unterbau der Anlage bedingt wird.

Das Ansteigen der Sitzreihen darf nicht willkürlich nach einer geraden Linie, sondern soll in einer nach oben concaven Curve erfolgen, die nach Maßgabe der jeweiligen wagrechten und lothrechten Abstände des phonischen oder optischen Mittelpunkts vom Auge des Zuhörers oder Beschauers gefetzmäßig gebildet ist¹⁸⁵⁾.

2) Anordnung im Einzelnen.

Im Vorhergehenden sind, wenn auch nur in den Hauptumrissen, die Grundlagen angegeben, auf denen die Begrenzung der räumlichen Ausdehnung und die Gestaltung der Säle im Allgemeinen beruhen. Indem wir nun den Sälen der I. Gruppe für Zwecke guten Hörens und Sehens (Fig. 345) die Säle der II. Gruppe für Abhaltung von Versammlungen, Festlichkeiten, Ausstellungen etc. (Fig. 346) und zugleich diejenigen der III. Gruppe (Fig. 347), die allen diesen Zwecken zu dienen haben, gegenüber stellen, ziehen wir dieselben hiernach in Vergleich, indem wir kurz auf die übrigen Bedingungen ihrer Anlage eingehen.

Die Erhellung des Saales steht in engster Beziehung zu den Anforderungen deutlichen Sehens. In so weit nun die natürliche Erhellung in Frage kommt, so ist das im Allgemeinen Erforderliche schon in Art. 103 (S. 106) gesagt; und die Erhellung von Museen, Sammlungs- und Ausstellungsräumen, ferner von Gerichtshöfen und anderen Saal-Anlagen besonderer Art wird in den zugehörigen Abschnitten dieses »Handbuches« erörtert. Bei vielen Sälen ist indess weniger die natürliche, als die künstliche Erhellung von Wichtigkeit, und von der Anordnung der Beleuchtungskörper wird die decorative Eintheilung der Decke abhängen.

Auch einige andere Factoren, die von Einfluß auf Anordnung und Form der Säle sind, brauchen hier nur andeutungsweise berücksichtigt zu werden.

Was zunächst die Beziehungen von Höhe, Breite und Länge betrifft, so sind diese von nicht geringerem Einfluß auf die akustische, wie auf die ästhetische Wirkung des Raumes. Bei der Mannigfaltigkeit der Grundform können aber diese Be-

255.
Erhellung.

256.
Verhältnisse
der
Abmessungen.

¹⁸⁵⁾ Ueber die »akustische«, »panoptische« oder »audio-visuelle« Curve siehe die in den Fußnoten 181 u. 183 erwähnten Werke von LACHÈZ (S. 163), FAVARO (S. 44) — ferner: GWILT, J. *An encyclopaedia of architecture* etc. Neue Ausg. London 1876 (S. 1047). — Vergl. endlich Theil IV, Halbband 6, Heft 2 (Art. 25 bis 28, S. 18 bis 25) dieses »Handbuches«.