

Korinna Haase
Matthias Senf

Materialien zur Hörsaalplanung

HIS GmbH
Hannover 1995

Die Deutsche Bibliothek — CIP-Einheitsaufnahme

Haase, Korinna:

Materialien zur Hörsaalplanung / Korinna Haase ; Matthias Senf.

HIS GmbH, Hannover. — Hannover : HIS, 1995

(Hochschulplanung ; Bd. 111)

ISBN 3-922901-99-9

NE: Senf, Matthias.; GT

© 1995 by HIS GmbH, Goseriende 9, 30159 Hannover

Printed in the Federal Republic of Germany

Druck: poppdruck, Langenhagen

ISBN 3-922901-99-9

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Teil A Bedarfsplanung	
1 Bedarfsbemessung	5
1.1 Eingabedaten	6
1.1.1 Zahl der Studienplätze, Zahl der Studierenden	6
1.1.2 Zeitbudget	6
1.1.3 Zeitliche Ausnutzung	8
1.1.4 Platzmäßige Ausnutzung	9
1.1.5 Anwesenheitsfaktor	10
1.1.6 Flächenfaktor	11
1.2 Bedarfsschätzung mit Teilrichtwerten	12
1.3 Bedarfsbemessung über Platzfaktorformel	12
1.3.1 Erforderliche Eingabedaten	13
1.3.2 Berechnungsweg	13
1.3.3 Die Platzfaktorformel an einem Beispiel	13
1.4 Bedarfsbemessung über empirische Teilnehmerzahlkurven	14
1.4.1 Erforderliche Eingabedaten	15
1.4.2 Konstruktion der Teilnehmerzahlkurve	15
1.4.3 Die empirische Teilnehmerzahlkurve an einem Beispiel	17
1.5 Bedarfsbemessung über standardisierte Teilnehmerzahlkurven	19
1.5.1 Erforderliche Eingabedaten	20
1.5.2 Konstruktion der Teilnehmerzahlkurve als Parabel-Gerade	20
1.5.3 Konstruktion der Teilnehmerzahlkurve als e-Funktion	23
1.5.4 Die standardisierte Teilnehmerzahlkurve an Beispielen	24
1.6 Weiterverwendung der Ergebnisse; Umsetzung in der Programmplanung	30
2 Versorgungsanalyse	33
2.1 Vergleich mit anderen Hochschulen	34
2.2 Bilanzierung zwischen Bedarf und Bestand	38
2.3 Überprüfung der Raumauslastung	41
2.3.1 Raumbelungspläne	41
2.3.2 Nutzungsuntersuchungen	43
2.3.3 Weiterverwendung der Ergebnisse; organisatorische Maßnahmen	45
3 Bibliographie zur Bedarfsbemessung und Versorgungsanalyse von Hörsälen	47

Teil B Bau- und Ausstattungsplanung

1	Grundriß und Erschließung	51
1.1	Sichtbedingungen	51
1.1.1	Betrachtungsabstand von der Projektionsfläche	51
1.1.2	Sichtfreiheit	53
1.2	Grundrißformen	55
1.3	Grundrißfunktionen	57
1.3.1	Podium	57
1.3.2	Gestühlanordnung	58
1.3.3	Innere Erschließung	58
1.3.4	Projektionsstandorte	59
1.4	Mobile Trennwände	59
1.5	Äußere Erschließung	63
1.6	Aspekte der behindertengerechten Gestaltung	64
1.7	Zusammenfassung der Planungshinweise	65
2	Akustik	67
2.1	Optimierung der Raumform	67
2.1.1	Deckenform	69
2.1.2	Wandform	70
2.2	Optimierung der Raumgestaltung und des Mobiliars	71
2.2.1	Deckengestaltung	73
2.2.2	Wandgestaltung	74
2.2.3	Akustikwirksame Maßnahmen am Gestühl	75
2.3	Vermeidung von Echoerscheinungen	75
2.4	Minimierung des Störpegels	77
2.5	Zusammenfassung der Planungshinweise	81
3	Raumluftechnik	83
3.1	RLT-Anlagen für Hörsäle	83
3.1.1	Allgemeine Anforderungen	85
3.1.2	Anforderungen und Auslegungsdaten für Hörsäle	85
3.2	Lufführung in Hörsälen	87
3.2.1	Lufführung von unten nach oben	87
3.2.2	Waagerechte Lufführung	89
3.2.3	Lufführung von oben nach unten	90
3.2.4	Bewertung und Einsatz der Lufführungssysteme	90
3.3	Anmerkungen zu Wirtschaftlichkeit und Betrieb von RLT-Anlagen für Hörsäle	92
3.4	Zusammenfassung der Planungshinweise	95

4	Beleuchtung	97
4.1	Allgemeine Anforderungen an die Beleuchtung von Hörsälen	97
4.2	Tageslicht, Sonnenschutz und Verdunkelung	97
4.2.1	Tageslicht	97
4.2.2	Sonnenschutz	100
4.2.3	Verdunkelungseinrichtungen	100
4.3	Künstliche Beleuchtung in Hörsälen	101
4.3.1	Gütemerkmale einer künstlichen Beleuchtung	101
4.3.2	Leuchtentypen	105
4.3.3	Lampentypen	106
4.3.4	Lichtsteuerung	108
4.3.5	Not- und Sicherheitsbeleuchtung	110
4.4	Wartung von Beleuchtungsanlagen	111
4.5	Zusammenfassung der Planungshinweise	113
5	Gestühl	115
5.1	Allgemeine Grundlagen und Gestühlsysteme	115
5.1.1	Allgemeine Grundlagen	115
5.1.2	Gestühlsysteme	115
5.2	Anforderungen an Hörsaalgestühl	117
5.2.1	Rechtliche Vorschriften zur Bestuhlung	117
5.2.2	Abmessungen	117
5.2.3	Erfahrungen mit Gestühl im Hörsaalbetrieb	119
5.3	Zusammenfassung der Planungshinweise	121
6	Podiumsausstattung	123
6.1	Tafelanlagen	123
6.2	Redepulte	126
6.3	Experimentiertische	127
6.4	Elektrische Installationen	129
6.5	Zusammenfassung der Planungshinweise	131
7	Audiovisuelle Ausstattung	133
7.1	Audiotechnische Komponenten	135
7.1.1	Verstärkereinheit	135
7.1.2	Lautsprecher	136
7.1.3	Mikrofonanlagen	137
7.1.4	Dolmetschanlagen und Hörbehinderten-Übertragungseinrichtungen	137
7.2	Visuelle Präsentationstechniken	138
7.2.1	Unterscheidung von Projektionskonzeptionen	139
7.2.2	Video-Großbildprojektion	140
7.2.3	Bildaufbereitungsgeräte	142
7.2.4	Bildwände	145

7.3	Standorte von audiovisuellen Komponenten	147
7.4	Steuereinrichtungen	148
7.5	Kosten	149
7.6	Anmerkungen zu möglichen Ausstattungsstandards	151
7.7	Zusammenfassung der Planungshinweise	153
8	Ergänzungsflächen	155
8.1	Ergänzungsräume	155
8.1.1	Vorbereitungsräume	155
8.1.2	Sonstige Ergänzungsräume	155
8.2	Funktions- und Nebennutzflächen	156
8.2.1	Raumluftechnische Anlagen	156
8.2.2	Garderoben	156
8.2.3	Sanitärräume	156
8.3	Verkehrsflächen	157
9	Rechtsgrundlagen für den Bau und Betrieb von Hörsälen als Versammlungsstätten	159
9.1	Teil I - Allgemeine Vorschriften	160
9.1.1	Geltungsbereich und Begriffe	160
9.1.2	Rettungswege auf dem Grundstück, Warteflächen, Zu- und Durchfahrten, Stellplätze .	161
9.1.3	Bauliche Maßnahmen für besondere Personengruppen	162
9.1.4	Notwendige Abstände von Versammlungsstätten zu Grundstücksgrenzen	163
9.1.5	Anforderungen an Beleuchtung und Blitzschutz	163
9.2	Teil II - Bauvorschriften	163
9.2.1	Höhenlage, Kellergeschosse und Anforderungen an die lichte Höhe	163
9.2.2	Platzflächen, ansteigende Platzreihen und Bestuhlung	164
9.2.3	Bauliche Brandschutzbestimmungen	165
9.2.4	Rettungswege im Gebäude und Ausgänge	166
9.2.5	Gänge, Fiure, Treppen und Treppenräume	167
9.2.6	Fenster und Türen	168
9.2.7	Kleiderablagen	168
9.2.8	Beheizung und Lüftung	169
9.2.9	Rauchabführung, Feuerlösch-, Feuermelde- und Alarmeinrichtungen	170
9.2.10	Filmvorführungen mit Sicherheitsfilmen	171
9.2.11	Elektrische Anlagen, Sicherheitsbeleuchtung	172
9.2.12	Bauvorlagen	172
9.3	Teil III - Betriebsvorschriften	173
9.3.1	Freihalten von Wegen und Flächen, Rauchverbote, Nebenflächen	173
9.3.2	Bedienung und Wartung technischer Einrichtungen, Anwesenheit und Belehrung der verantwortlichen Personen	173
9.3.3	Sonstige Betriebsvorschriften	173
9.4	Teil IV - Prüfungen, Ordnungswidrigkeiten, Schlußvorschriften	174

Teil C Darstellung ausgewählter Objekte

Einleitung	175
Fachhochschule Albstadt-Sigmaringen, Hörsaal Naturwissenschaften	179
Universität Bayreuth, Hörsaalgebäude, Auditorium maximum	191
Humboldt-Universität Berlin, Virchow-Klinikum, Hörsäle im Lehrgebäude	205
Universität Bremen, Hörsaal Mikrosystemtechnik	223
Universität Dortmund, Hörsaalgebäude, Auditorium maximum	237
Universität Frankfurt am Main, Biozentrum, großer Hörsaal	251
Universität Kaiserslautern, Hörsäle Gebäude 42	263
Universität-Gesamthochschule Siegen, Hörsaal Ingenieurwissenschaften	281
Universität Ulm, Hörsäle der Fakultät für Ingenieurwissenschaften	295

Teil D Objektdokumentation

Einleitung	313
<i>'Neue Hörsäle'</i>	
Fachhochschule Albstadt-Sigmaringen, Hörsaal Naturwissenschaften	333
Universität Augsburg, Hörsaalgebäude	339
Universität Bayreuth, Hörsaalgebäude, Auditorium maximum	345
Humboldt-Universität Berlin, Virchow-Klinikum, Hörsäle im Lehrgebäude	351
Technische Universität Berlin, Hörsaaltrakt Mathematik (2. BA)	359
Universität Bremen, Hörsaal Mikrosystemtechnik	365
Universität Bremen, Hörsaal Geowissenschaften	371
Universität Bremen, Hörsäle Mikroelektronik	377
Universität Bremen, Hörsaalgebäude	383
Technische Universität Chemnitz-Zwickau, Mensa- und Hörsaalgebäude	389
Universität Dortmund, Hörsaalgebäude, Auditorium maximum	395
Technische Universität Dresden, Hörsaal Juristische Fakultät	401
Zentralklinik der Universität Düsseldorf, Zentrum IV, Hörsaalgebäude	407
Fachhochschule Flensburg, großer Hörsaal	413
Universität Frankfurt am Main, Biozentrum, großer Hörsaal	419
Fachhochschule Fulda, Hörsäle Mehrzweckgebäude	425
Universität Gießen, Hörsaal Veterinärklinik	433
Universität Gießen, Hörsaal Chirurgie	439
Fachhochschule Gießen-Friedberg, Hörsäle Elektrotechnik	445
Fachhochschule Gießen-Friedberg, Hörsäle Informatik und Kfz-Technik	451
Technische Universität Hamburg-Harburg, Hörsaaltrakt (4. BA)	457
Technische Universität Hamburg-Harburg, Hörsaalgebäude (3. BA)	463
Universität Hannover, Hörsaalgebäude	469
Universität Hohenheim, Hörsaalgebäude Ökologiezentrum	475
Universität Kaiserslautern, Hörsäle Gebäude 42	481
Universität Karlsruhe, Hörsaal Anorganische Chemie	489
Universität-Gesamthochschule Kassel, Hörsaal Maschinenbau/Bauingenieurwesen	495
Universität-Gesamthochschule Kassel, Hörsaal Elektrotechnik	501
Universität-Gesamthochschule Kassel/Standort Witzenhausen, Hörsaaltrakt	507
Universität-Gesamthochschule Kassel, Hörsaalgruppe Süd	513
Universität-Gesamthochschule Kassel, Hörsaalgruppe Nord	519

Universitätsklinik Kiel, Hörsaal Chirurgie	525
Musikhochschule Lübeck, Konzertsaal	531
Medizinische Universität Lübeck, Hörsäle Zentralklinikum	537
Medizinische Universität Lübeck, Hörsäle Vorklinisch-Naturwissenschaftliche Institute	543
Universität Mainz, Hörsaal Rechts- u. Wirtschaftswissenschaften	549
Universität Mannheim, Hörsaal- und Bibliotheksgebäude	555
Universität Marburg, Hörsaalgebäude FB Medizin	561
Universität Marburg, Hörsaal des FB Biologie	567
Hochschule für Technik und Wirtschaft Mittweida, Hörsäle Laborgebäude (Haus 5)	573
Technische Universität München, Auditorium maximum (Stammgelände)	579
Fachhochschule München, Hörsaal- und Laborgebäude	585
Universität Oldenburg, Auditorium maximum	591
Universität Osnabrück, Hörsaalgebäude	597
Universität-Gesamthochschule Paderborn, Auditorium maximum	603
Universität Passau, Hörsaalgebäude Geisteswissenschaften III	609
Universität Passau, Hörsaalgebäude Geisteswissenschaften I, Ost B	615
Hochschule für Technik und Wirtschaft Saarbrücken, Erweiterungsbau	621
Universität des Saarlandes/Saarbrücken, Erweiterungsbau Informatik mit Hörsälen	627
Universitätskliniken des Saarlandes/Homburg, Frauen- und Kinderklinik	633
Universität-Gesamthochschule Siegen, Hörsaal Ingenieurwissenschaften	639
Universität Stuttgart, Hörsäle Institutsgebäude für Elektrotechnik	645
Universität Trier, Auditorium maximum	653
Universität Tübingen, Hörsaal Theologicum	659
Universität Ulm, Hörsäle der Fakultät für Ingenieurwissenschaften	665
Fachhochschule Wiesbaden, Hörsaal Mehrzweckgebäude	673

'Sanierung und Umbau'

Technische Universität Chemnitz-Zwickau, Großer Hörsaal (ehem. Aula)	680
Technische Universität Cottbus, Lehrgebäude 1, Hörsäle 1 und 2	682
Technische Universität Cottbus, Hörsaal 3	684
Technische Universität Cottbus, großer Hörsaal	686
Universität Frankfurt am Main, Hörsaalgebäude Mertonstraße/Gräfstraße	688
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Hörsaal des Instituts für Anatomie	690
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Melanchthonianum	692
Technische Universität Ilmenau, Hörsaal Mehrzweckgebäude (Provisorium)	694
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Abbeanum, Hörsaal I	696
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Hörsaal Medizinisch-Theoretische Institute	698
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Chem.- Geowiss. Fakultät Döbereiner Hörsaal	700
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Gebäude M, Auditorium maximum	702
Fachhochschule Magdeburg, Hörsaal in der Brandenburger Straße 9	704
Universität Rostock, Hörsaal der Universitäts-Kinderklinik	706
Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Hörsaalverbund A/C, Marienstraße 13 B	708
Fachhochschule Wiesbaden, Eugen-Schmalenbach-Haus, großer Hörsaal	710
Fachhochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung Wismar, Hörsaalgebäude	712
Hochschule für Technik und Wirtschaft Zwickau, Hörsaalgebäude Schneeberger Straße	714

Anhang

Literaturverzeichnis	717
Bildnachweis	719
Stichwortverzeichnis	721

Abbildungsverzeichnis

Teil A Bedarfsbemessung und Versorgungsanalyse

Abb. 1.1	Verfahren der Bedarfsbemessung (Übersicht)	5
Abb. 1.2	Darstellung einer empirischen Teilnehmerzahlkurve	16
Abb. 1.3	Verfahren zur Festlegung von Raumgröße und -zahl	16
Abb. 1.4	Teilnehmerzahlkurve und Raumangebotskurve (Beispieldarstellung empirische Teilnehmerzahlkurve)	18
Abb. 1.5	Verlauf einer Parabel-Geraden	21
Abb. 1.6	Konstruktion einer Parabel-Geraden	22
Abb. 1.7	Darstellung einer Teilnehmerzahlkurve als e-Funktion	23
Abb. 1.8	Teilnehmerzahlkurve und Raumangebotskurve (Beispieldarstellung Parabel-Gerade)	26
Abb. 1.9	Teilnehmerzahlkurve und Raumangebotskurve (Beispieldarstellung e-Funktion)	28
Abb. 2.1	Möglichkeiten der Versorgungsanalyse	34
Abb. 2.2	Hörsaalversorgung ausgewählter Hochschulen	35
Abb. 2.3	Hörsaalprofile ausgewählter Hochschulen	36
Abb. 2.4	Schemadarstellung der graphischen Bilanzierung	39
Abb. 2.5	Teilnehmerzahlkurve (IST-Raumstundennachfrage) und IST-Raumangebotskurve; Teilnehmerzahlkurve (SOLL-Raumstundennachfrage) und SOLL-Angebotskurve	40
Abb. 2.6	Beispiel für einen Raumbelegungsplan	42
Abb. 2.7	Beispiel für einen computererstellten Raumstundenplan (HISRVL-PC)	42
Abb. 2.8	Auswertung von Nutzungsuntersuchungen (Tabellenbeispiel)	44

Teil B Bau- und Ausstattungsplanung

Abb. 1.1	Sichtbereich mit Sichtbereichskreis bei Einfachprojektionen	52
Abb. 1.2	Sichtbereich bzw. Betrachterfläche nach DIN 19045 Teil 1	53
Abb. 1.3	Betrachtermodell	53
Abb. 1.4	Übersicht über realisierte Grundrißformen von Hörsälen anhand von Schemagrundrissen	56
Abb. 1.5	Schematische Darstellung einer Rauntrennung in der Tiefe	60
Abb. 1.6	Schematische Darstellung einer Rauntrennung in der Breite	60
Abb. 1.7	Hörsaalgrundriß und Hörsaalschnitt, Audimax des Hörsaalgebäudes der Universität Kiel	61
Abb. 1.8	Detailzeichnungen Dichtleisten, Trennwandanlage Hörsäle 1 und 2, Lehrgebäude des Virchow-Klinikums, Berlin	62
Abb. 2.1	Entstehung von Schallkonzentrationen durch konkave Deckenform	68
Abb. 2.2	Vermeidung von Schallkonzentrationen durch Unterteilung der Decke in geneigte Teilflächen	69
Abb. 2.3	Beispiel für eine geneigte Deckengestaltung	69
Abb. 2.4	Konstruktive Maßnahmen im Deckenbereich zur Lenkung von Schallreflexionen in hintere Raumbereiche	70
Abb. 2.5	Gestaltung der seitlichen Wandflächen zur Nutzung der Schallreflexionen	70
Abb. 2.6	Anhaltswerte für die Nachhallzeit, dargestellt in Abhängigkeit von der Platzzahl	71
Abb. 2.7	Darstellung des Zusammenhangs zwischen Hörsaalvolumen und Platzzahl im Verhältnis zu Projektionsbedingungen und optimaler Nachhallzeit	72
Abb. 2.8	Nutzung günstiger Deckenreflexionen und Absorbtion nachteiliger Reflexionen	73
Abb. 2.9	Absorbtion ungünstiger Reflexionen über absorbierende Flächen	74
Abb. 2.10	Perforierte Unterseiten von Sitzflächen	75

Abb. 2.11	Flatterechos aufgrund parallel angeordneter Wände	76
Abb. 2.12	Schräggestellte Wandelemente an Seiten- und Rückflächen zur Vermeidung von Flatterechos	76
Abb. 2.13	Beispiele für Anordnungsmöglichkeiten von Schallschleusen und ausgewählte Grundrißvariationen	78
Abb. 3.1	Übersicht über RLT-Anlagen für ausgewählte Hörsäle	84
Abb. 3.2	Luftzufuhr durch die Standsäulen des Gestühls	88
Abb. 3.3	Luftzufuhr durch die Vorderkanten der Pulte (Pultlüftung)	88
Abb. 3.4	Luftzufuhr durch die Setzstufen unterhalb des Gestühls	89
Abb. 4.1	Anordnungsalternativen von Fenstern	98
Abb. 4.2	Übersicht über die wichtigsten lichttechnischen Maßzahlen	101
Abb. 4.3	Ergebnisse von Lichtmessungen in Hörsälen	102
Abb. 4.4	Übersicht über die Unterscheidung von Lichtfarben nach DIN 5035 Teil 1	103
Abb. 4.5	Gebräuchliche Leuchtentypen für Hörsäle	106
Abb. 4.6	Leistungsdaten verschiedener Lampentypen im Vergleich	107
Abb. 4.7	In einen Möbelblock eingelassenes Tastenfeld	110
Abb. 4.8	Gangstufenbeleuchtung	110
Abb. 4.9	Trägerkonstruktion für Lichtbänder	111
Abb. 5.1	Gängige Bestandteile von Hörsaalgestühl	116
Abb. 5.2	Gestühlsysteme und Modelle	118
Abb. 6.1	Übersicht über mögliche Podiumsausstattungen	123
Abb. 6.2	Podiumsausstattungen von Hörsälen	124
Abb. 6.3	Pylonentafelanlagen	126
Abb. 6.4	Redepult mit integriertem Overhead-Projektor	126
Abb. 6.5	Beispiel für einen Medienblock mit Anbaubecken und Schwenkarm für die Beleuchtungssteuerung	127
Abb. 6.6	Durchreiche-Abzug	128
Abb. 6.7	Mobiler Abzug	128
Abb. 6.8	Ausstattungsvarianten von experimentellen Einrichtungen	129
Abb. 7.1	Schematische Darstellung eines Audio- und Videosystems	133
Abb. 7.2	Audiovisuelle Komponenten	134
Abb. 7.3	Übersicht über mögliche audioteknische Ausstattungen	135
Abb. 7.4	Übersicht über mögliche Ausstattungen mit visuellen Präsentationstechniken	138
Abb. 7.5	Schematische Darstellung einer Rückprojektion	139
Abb. 7.6	Beispielkonfigurationen für Brennweite, Projektionsabstand, Bildgröße und maximalen Betrachtungsabstand von Overhead-Projektionen	143
Abb. 7.7	Hauptarten konfektionierter Bildwände	146
Abb. 7.8	Anschaffungskosten für eine audiovisuelle Ausstattung	149
Abb. 7.9	Video-Großbildausstattung Hörsaal Universität Halle-Wittenberg	149
Abb. 7.10	Zusammenstellung von Kostenspannen für ausgewählte Einzelkomponenten einer audiovisuellen Ausstattung	150
Abb. 9.1	Rettungswege, Warteflächen, Zu- und Durchfahrten	161
Abb. 9.2	Maßnahmen für Behinderte und alte Menschen	162
Abb. 9.3	Platzflächen, ansteigende Platzreihen und Bestuhlung	164
Abb. 9.4	Rettungswege im Gebäude und Ausgänge	166

Abb. 9.5	Gänge, Flure, Treppen und Treppenträume	167
Abb. 9.6	Fenster und Türen	168
Abb. 9.7	Beheizung und Lüftung	169
Abb. 9.8	Rauchabführung, Feuerlösch-, Feuermelde- und Alarminrichtungen	170
Abb. 9.9	Filmvorführungen mit Sicherheitsfilmen	171
Abb. 9.10	Elektrische Anlagen, Sicherheitsbeleuchtung	172

Teil D Objektdokumentation

Abb. 1	Objekte 'Neue Hörsäle'	314
Abb. 2	Objekte 'Sanierung und Umbau'	316
Abb. 3	'Neue Hörsäle', Platzzahlen	317
Abb. 4	'Neue Hörsäle', Gebäudetyp und Belichtung	320
Abb. 5	'Neue Hörsäle', Systematisierung der Grundrißmuster	321
Abb. 6	'Neue Hörsäle', Grundrißformen	322
Abb. 7	'Neue Hörsäle', Flächenrelationen	324
Abb. 8	'Neue Hörsäle', Hauptnutzer	326
Abb. 9	'Neue Hörsäle', ausgewählte Ausstattungsmerkmale	328
Abb. 10	Summe Baukosten und Gesamtbaukosten	330

1 Grundriß und Erschließung

Wesentlichen Einfluß auf die Funktion eines Hörsaals hat dessen Grundrißgestaltung. Dieses Kapitel befaßt sich mit den wichtigsten Aspekten, von den Voraussetzungen für gute Sichtbedingungen bis zur Anordnung der Erschließungsgänge.

1.1 Sichtbedingungen

Der Grundriß eines Hörsaals wird in erster Linie durch die Forderung nach guten Sichtbedingungen sowohl in der horizontalen als auch in der vertikalen Ebene bestimmt. Die Sichtbedingungen werden im wesentlichen beeinflusst von dem geraden und dem seitlichen Betrachtungsabstand von der Projektionsfläche (horizontale Ebene) und der Sichtfreiheit (vertikale Ebene).

Für die Sichtbedingungen in der horizontalen Ebene ist die Bildkantenlänge, d.h. die Breite des projizierten Bildes maßgeblich. Diese wiederum ist von den Projektionsgeräten und deren Brennweiten und Abständen von der Projektionsfläche abhängig. Mit der Wahl des entsprechenden Gerätes und des Standorts kann die Breite des projizierten Bildes fast beliebig gewählt werden. Für die Bildkantenlänge ist also in erster Linie die Breite der Projektionsfläche der entscheidende Faktor.

1.1.1 Betrachtungsabstand von der Projektionsfläche

Maximaler Betrachtungsabstand

Die wichtigste visuelle Einflußgröße in der Grundrißgestaltung eines Hörsaals ist - neben der Sichtfreiheit - das Auflösungsvermögen des menschlichen Auges. Da die horizontale Ausdehnung eines Raumes im allgemeinen höhere Anforderungen an das Auflösungsvermögen stellt als die vertikale, ist der Sehwinkel für das kleinste Bildelement, das mit Sicherheit erkannt werden soll, die für den Grundriß maßgebende Größe: Aus dem kleinsten Sehwinkel zum Erkennen des kleinsten Bildelements ergibt sich der maximale Betrachtungsabstand zur Projektionsfläche.

Nach DIN 19045 und HÖRSAALPLANUNG sind alle bildwichtigen Details eines projizierten Bildes noch aus einer Entfernung erkennbar, die der 6fachen Bildkantenlänge entspricht. Der Abstand der letzten Sitzreihe zur Projektionsfläche sollte demnach nicht größer als die 6fache Bildkantenlänge sein.

Minimaler Betrachtungsabstand

Als allgemeine sehphysiologische Erkenntnis kann vorangestellt werden, daß ein Objekt ohne Kopfdrehen nur unter bestimmten Sehwinkeln als Ganzes wahrgenommen werden kann. Der größte horizontale Sehwinkel wird in der Fachliteratur mit 40° und der größte vertikale Sehwinkel zwischen dem Sehstrahl des Betrachters zur Bildmitte und der Waagerechten mit 30° angegeben.

Diese sehphysiologischen Erkenntnisse sind maßgebend für den kleinsten Betrachtungsabstand, also dem Abstand der ersten Sitzreihe zur Projektionsfläche. In der DIN 19045 wird von der 1,5fachen Bildkantenlänge als minimalen Betrachtungsabstand ausgegangen. In HÖRSAALPLANUNG wird empfohlen, daß der minimale Betrachtungsabstand nicht kleiner als die 2fache Bildkantenlänge sein sollte.

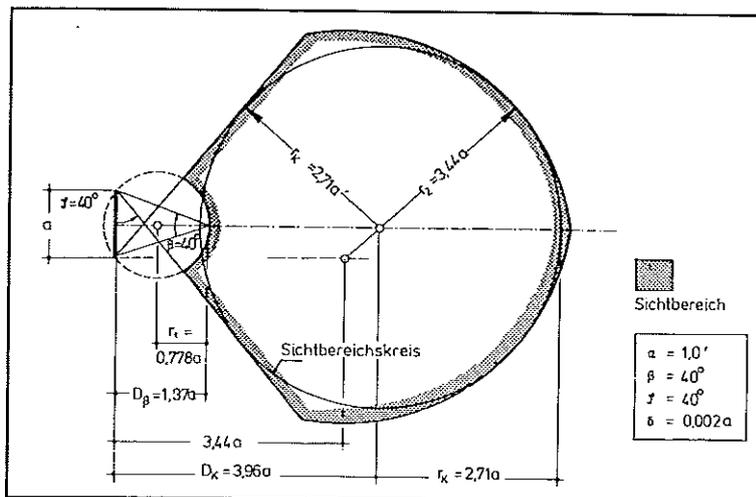
Seitlicher Betrachtungsabstand

Die Abweichung von der geraden Aufsicht auf ein projiziertes Bild darf nicht zu groß sein, weil das Bild sonst nur perspektivisch verzerrt gesehen werden kann. Das heißt, daß Betrachter, die auf eine ebene Projektionsfläche schauen, nur innerhalb eines gewissen Winkels gute Sichtbedingungen vorfinden. Dieser sog. Schrägbetrachtungswinkel wird in der Literatur mit 40° angegeben.

Einfluß auf die seitliche Betrachtung haben zudem der Bildwandtyp und die Art der Projektion (Einfach-, Mehrfachprojektion) sowie die Informationsdichte, die optische Güte von Objektiven und Geräten etc., vgl. auch Kap. 7 'Audiovisuelle Ausstattung'.

Die genannten drei Faktoren für gute Sichtbedingungen sind Ableitungen aus in HÖRSAALPLANUNG vorgenommenen differenzierten Betrachtungen, denen in erster Linie die erwähnten sehphysiologischen Einflußgrößen zugrunde lagen. Aus diesen Betrachtungen wurde der sog. Sichtbereich entwickelt. Der Sichtbereich stellt die Fläche dar, in der entsprechend den sehphysiologischen Erkenntnissen optimale Sichtbedingungen geboten werden.

Anleitungen zur Konstruktion von Sichtbereichen bei Einfach- und Dreifachprojektion finden sich in HÖRSAALPLANUNG, S. 72f. Der in den Sichtbereich konstruierte Sichtbereichskreis wird hier als wichtigstes Element der Grundrißkonstruktion bezeichnet, der eine analytische Lösung der meisten Optimierungs- und Anpassungsprobleme gestattet. Abb. 1.1 zeigt einen Sichtbereich mit Sichtbereichskreis bei Einfachprojektion.



Quelle: HÖRSAALPLANUNG

Abb. 1.1 Sichtbereich mit Sichtbereichskreis bei Einfachprojektion; Maße in Vielfachen der Bildkantenlänge a

Eine vereinfachte Darstellung des als Betrachterfläche bezeichneten Sichtbereichs findet sich in DIN 19045 Teil 1, vgl. Abb. 1.2.

Während in HÖRSAALPLANUNG minimaler, maximaler und seitlicher Betrachtungsabstand aus dem Sichtbereich und dessen Anwendung in Grundrissen abgeleitet wurde, werden hier diese drei Faktoren zur Konstruktion der Betrachterfläche angewendet.

Ein zweiter Unterschied liegt in der Messung des Schrägbetrachtungswinkels. In DIN 19045 wird der Schrägbetrachtungswinkel als maximaler Winkel von der zur Bildwand senkrechten Mittellinie angegeben, in HÖRSAALPLANUNG ist er als kleinster Winkel zwischen dem Sehstrahl zum äußeren Punkt der Bildwand und der Bildwandfläche angegeben.

1.7 Zusammenfassung der Planungshinweise

Die im folgenden aus den Erläuterungen dieses Kapitels zusammengefaßten Planungshinweise orientieren sich an Empfehlungen in der einschlägigen Fachliteratur und den Erfahrungen von Planern und Nutzern, die im Rahmen der Besichtigung ausgewählter Hörsäle von verschiedenen Gesprächspartnern geäußert wurden.

1> Die Anforderungen, die die Funktion Hörsaal stellt, müssen von Beginn der Planung an im Vordergrund stehen und verlangen im Grunde die Entwicklung des Raumes von innen nach außen.

2> Für den gewählten Grundriß müssen die Sichtbedingungen geprüft und nachgewiesen werden. Die wesentlichen Faktoren sind die Betrachtungsabstände von der Projektionsfläche und die Sichtfreiheit. Für die Betrachtungsabstände können folgende "Faustformeln" angewendet werden:

- maximaler Betrachtungsabstand = Bildkantenlänge x 6
- minimaler Betrachtungsabstand = Bildkantenlänge x 1,5
- seitlicher Betrachtungsabstand = 40 °

Von allen Plätzen muß über die Köpfe der in der Reihe davor sitzenden Betrachter eine ausreichende Sichtfreiheit gewährleistet sein. Eine weitere Voraussetzung für gute Sichtbedingungen ist die Höhe der Bildunterkante über Podiumniveau. Empfohlen wird eine Höhe von mindestens 1,80 m.

3 Der gewählte Grundriß sollte darüber hinaus auf Volumen- und Flächenverbrauch, Flexibilität und Erfordernisse verschiedener Nutzungen geprüft werden. Angestrebt werden müssen Funktionsfähigkeit und Zweckmäßigkeit, die eine möglichst flexible Nutzung ermöglichen.

4 Die Stirnwand sollte nicht zu schmal und nicht konkav, also Richtung Gestühlfläche, gebogen sein, da es sonst zu Schwierigkeiten mit Projektionen kommen kann.

5 Die Abmessung des Podiums wird durch die Sichtbedingungen, die Ausstattung mit Projektionsgeräten und die Nutzung beeinflusst. Die minimale Tiefe eines Podiums ist der minimale Betrachtungsabstand von der Projektionsfläche. Bei der Festlegung der Fläche ist der erforderliche Abstand der Projektionsgeräte von der Projektionsfläche und die geplante Nutzung (Diskussionen, Konzerte, Theater) zu berücksichtigen.

6 Bei der Ausstattung eines Podiums mit einem Experimentiertisch sollte dieses erhöht werden. Der Vorteil eines erhöhten Podiums ist der höhere Bezugspunkt (der vom Sehstrahl zu erfassende Gegenstand) und damit weniger steile Anstieg des Gestühls. Der Nachteil liegt in der eingeschränkten Flexibilität der Nutzung. Deshalb sollte bei Hörsälen ohne experimentelle Ausstattung nach Möglichkeit auf ein erhöhtes Podium verzichtet werden.

7> Wesentliche Grundrißfunktion eines Hörsaals ist die Gestühlanordnung. Bei der Gestühlanordnung sind neben den Sichtbedingungen die in den Versammlungsstättenverordnungen und -Richtlinien der Länder vorgeschriebene Mindestbreite von Sitzplätzen (50 cm) und Mindestdurchgangsbreite zwischen den Sitzreihen (45 cm) sowie Zahl und Breite (90 cm) der erforderlichen Erschließungsgänge zu berücksichtigen.

- 8 Art, Abmessung und Lage des Projektionsstandortes ist von der audiovisuellen Ausstattung abhängig. Eine Projektionskabine als abgeschlossener Raum ist nur dann in Erwägung zu ziehen, wenn die audiovisuelle Ausstattung umfangreicher ist und von technischem Personal bedient werden muß. Für eine Grundausstattung mit audiovisuellen Geräten ist keine Projektionskabine erforderlich.
- 9▶ Hörsäle mit mehr als 200 Plätzen müssen mindestens zwei günstig gelegene Zu- bzw. Ausgänge haben, wobei der Weg von jedem Platz bis zum nächsten Ausgang nicht länger als 25 m sein darf. Von Zu- bzw. Ausgängen im Podiumsbereich wird aufgrund der damit verbundenen Störungen abgeraten.
- 10 Die Anordnung der Erschließungsgänge sollte so gewählt werden, daß der Bereich mit den besten Sichtbedingungen so groß wie möglich ist. Von mittigen Erschließungsgängen sollte daher Abstand genommen werden.
- 11 Störungen in Form von Türeenschlagen, Geräuschen aus dem Foyer und Lichteinfall können durch Schall-/Lichtschleusen und teilweise - weniger aufwendig - durch Sichtfenster in den Türen eingeschränkt werden.
- 12 In den Versammlungsstättenverordnungen und -Richtlinien der Länder wird gefordert, daß eine ausreichende Zahl von Plätzen stufenlos erreichbar sein soll.
- 13 Folgende wesentliche Normen, Vorschriften und Empfehlungen sollten beachtet werden:
DIN 19045, Projektion von Steh- und Laufbild
DIN 33402, Körpermaße des Menschen
Versammlungsstättenverordnungen und -Richtlinien der Länder