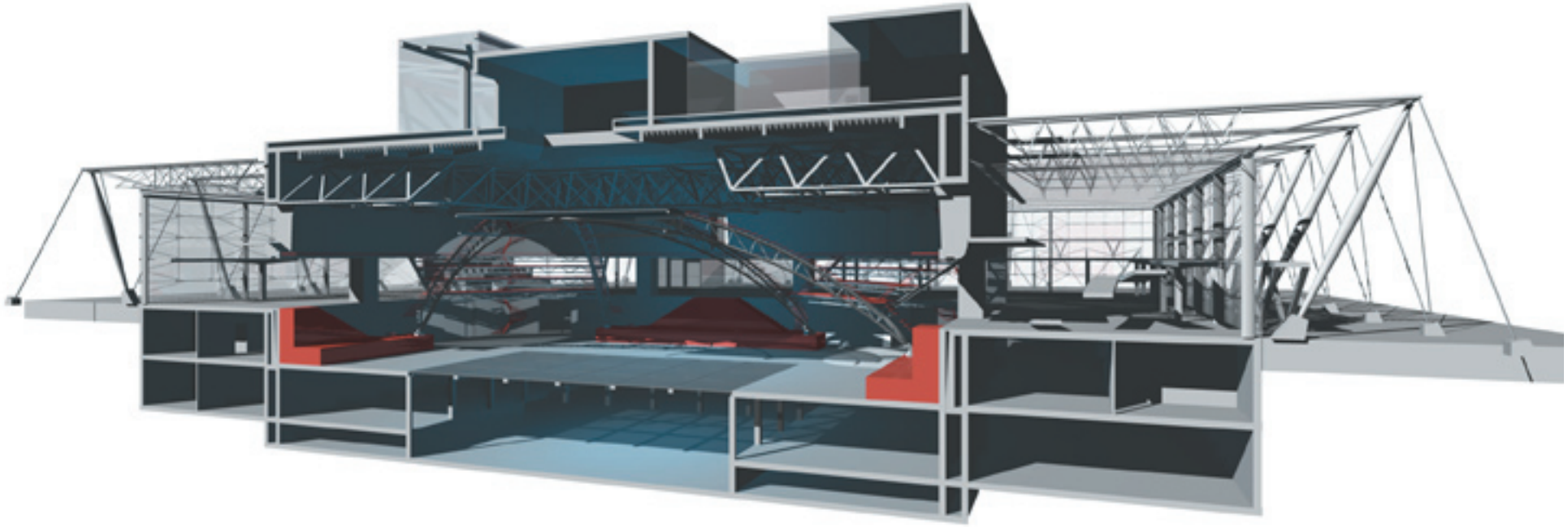
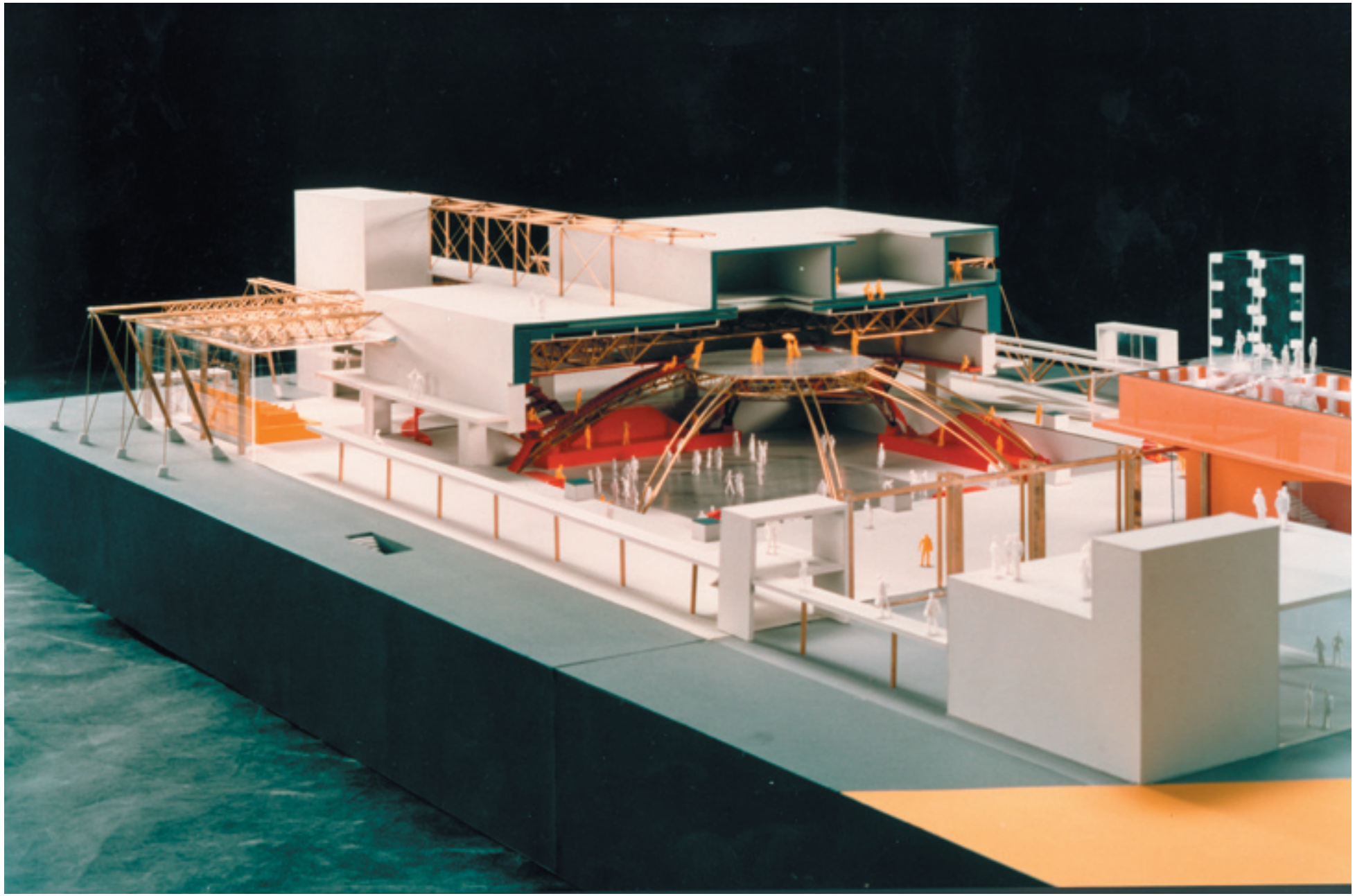
HAUS FÜR NEUE MUSIK

Nicolaj Kirisits 1997





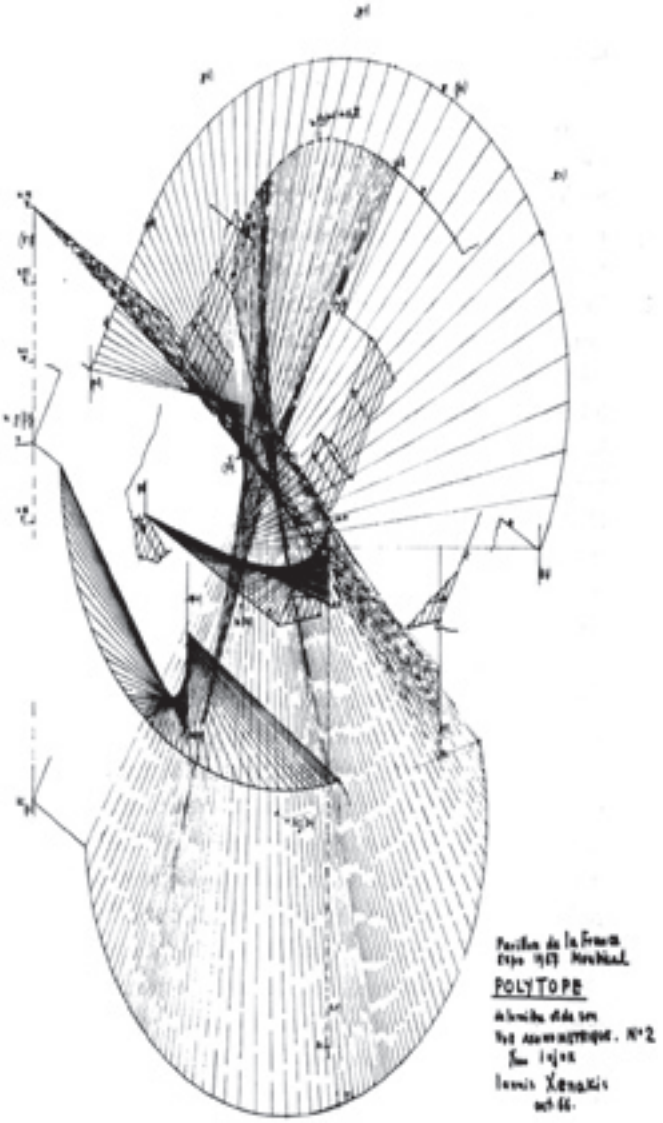


Inhalt:

Einleitung	02
Entstehung einer bürgerlichen Konzertform	04
Der "klassische" Konzerthaustyp	06
Einführung der wissenschaftlichen Raumakustik	11
Der Zentralgrundriss	13
Die Suche nach dem "Wie"	16
Beispiele neuer Lösungen	23
Literatur	27
Anhang	30
Projektbeschreibung	56
Pläne	

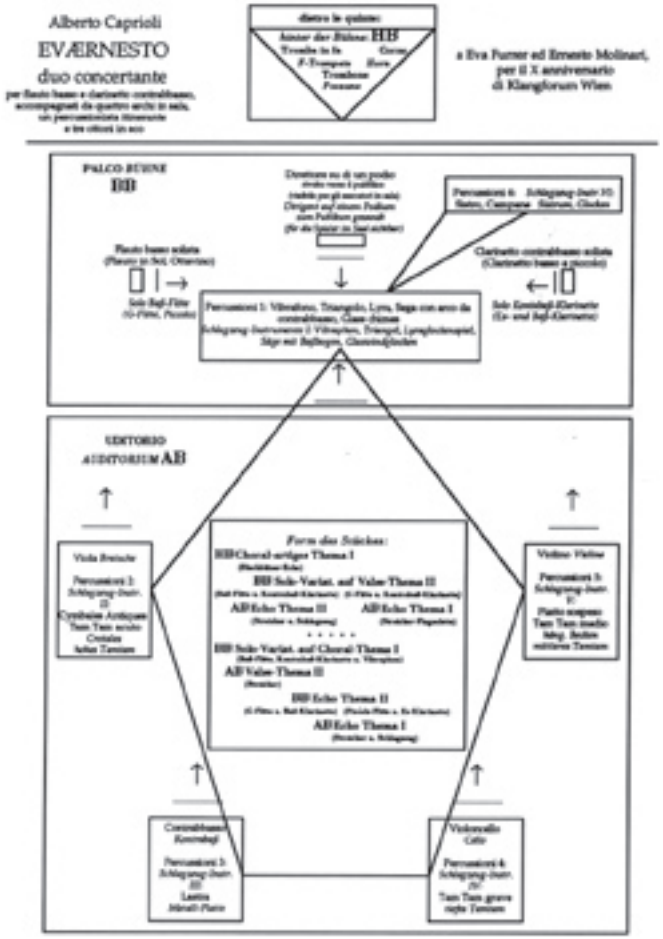
Einleitung:

Das Projekt basiert auf einem Arbeitspapier aus dem Jahre 1990/91, das von Alfons Schilling und Christian Scheib verfasst wurde und anschließend bis ca. 1992 innerhalb der österreichischen Musikszene diskutiert wurde.
Im heft 2 der, allerdings leider nur zweimal erschienen, Zeitschrift TON (winterTON 91/92) liest man über die Erstellung des Konzeptpapieres folgendes:
"Alfons Schilling, bildender Künstler und ständiger Grenzüberschreiter, erfährt als Lichtdesigner der Aufführung von Beat Furrers Oper ´Die Blinden´ und der Lichträume für das ´Musikprotokoll im steirischen Herbst 90´, die Unzulänglichkeit der für Neue Musik zur Verfügung stehenden Aufführungsmöglichkeiten und initiiert das Verfassen eines Konzeptpapieres mit dem Arbeitstitel ´Haus für zeitgenösische und zukünftige Musik´."
Schilling und Scheib verfassen dann dieses Papier und stellen es im Spätsommer 91 sowohl Frau Ursula Pasterk als auch Herrn Otto Hochreiter vom BMfUK vor. Von beiden Seiten wird damals natürlich größtes Interesse an der Realisierung eines derartigen Musikhauses gezeigt. Am 04.06. 1992 kam es zu einem Gespräch mit Minister Scholten bei dem neben Schilling und Scheib noch weitere 30 Personen aus der Musiklandschaft Österreichs anwesend waren. Scholten schlägt die Erstellung einer Projektstudie vor.
Zu einem Konzept dieser Projektstudie kommt es noch, doch lautet der Titel diesmal "Projektstudie zur Aktivierung des zeitgenössichen Musiklebens" und als Verfasser werden nun Christian Scheib und Markus Lidauer genannt. Die Notwendigkeit von neuen Räumlichkeiten wird in diesem Papier jedoch nur mehr am Rande erwähnt.
Anbei nun die wichtigsten Zitate aus dem Arbeitspapier von Alfons Schilling und Christian Scheib:
"Musik seit circa 1920 hat sich, analog zu anderen Künsten, in eine Richtung entwickelt, die den Raum als Musik- und Klangkörper, die Aufführung, die Anwesenheit und Wahrnehmung des Zuhörers in einer neuen Weise zu betrachten versteht. Raum ist nicht mehr perspektivisch nach vorn gebunden wie zu Zeiten der postklassischen Gesellschaftsstruktur (Musikverein, Staatsoper, Konzerthaus). Der Musikschaffende arbeitet heute mit multidimensional verflochtenen Tonräumen, mit Konzepten der Raumklangteilung und Simultaneität, mit dynamischen Einsatz von Elektronik und Licht, wobei der Zuhörer viel mehr in der Rolle eines Eingebundenen gesehen wird.
Solche Absichten und musikalische Vorstellungen lassen sich in Räumlichkeiten wie den herkömmlichen nicht verwirklichen. Um eine derartiges Zentrum zielführend zu betreiben ist die permanente Arbeit von Komponisten an verschiedenen Projekten erforderlich. Nicht nur ein entsprechend ausgerüsteter Saal, sondern auch Proberäume sind dazu notwendig.
Es soll möglich sein, an längerfristigen Projekten arbeiten zu können. Die Durchführung des Modells ´Composer/ artist in residence´ wäre erwünscht."
Über den Hauptraum wurde folgendes in diesem Arbeitspapier erwähnt:
"Freier flexibler Hauptraum für Aufführungen und Forschungen mit veränderbaren Strukturen:



Polytope
Iannis Xenakis; für Licht- und Klanginszenierungen, Entwurfsskizze

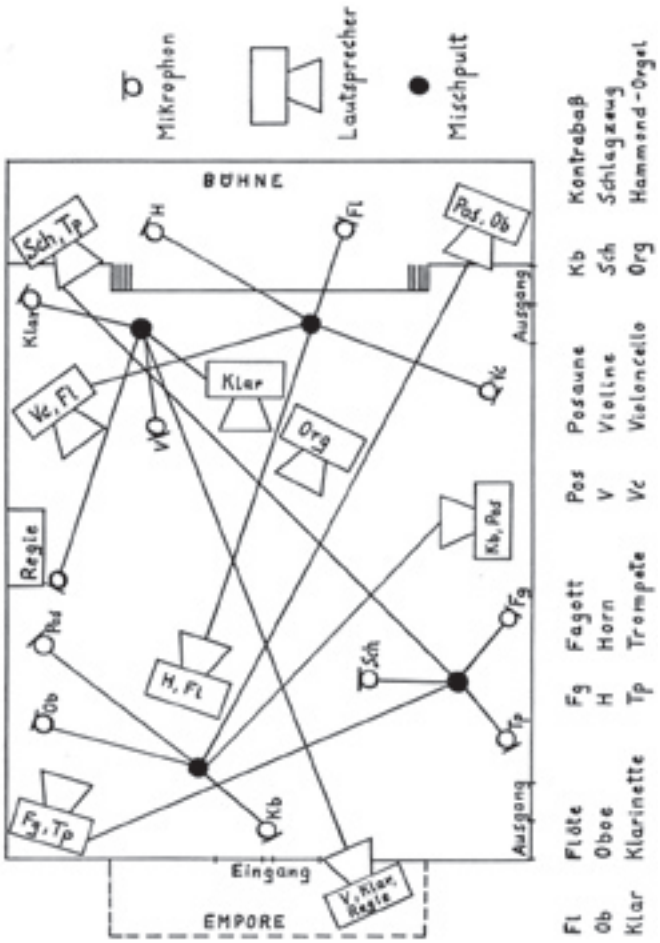
- architektonisch variabel, Gesamtfassungsvermögen beispielsweise 500 Personen, wobei der Freiraum für das Musikgeschehen großzügig bemessen sein sollte.
-Saalsegmente für das Publikum müssen je nach Notwendigkeit frei gestaltbar sein
-versenkbare, verschiebbare, bewegliche, drehbare, teilbare Bühnenelemente "
Abschließend sei noch das Spektrum der Musik und Kunstformen, wie sie in diesem Haus stattfinden sollen, zitiert:
"Das Spektrum der Musik und Kunst, die im ´Haus für zeitgenössische und zukünftige Musik´ ihren adäquaten und optimalen Rahmen finden würde, geht von Formen wie interaktive Installation, elektronische Performance, Musiktheater, Instrumentalmusik mit Live-Elektronik, grenzüberschreitenden Musikformen (Optik,Licht) aus und soll die Entwicklung zukünftiger Musikformen mitgestalten helfen."



Ev Aernesto
Alberto Caprioli; für Baß-Flöte und Kontrabaß-Klarinette, vier Streichern im Saal und einen sich bewegenden Schlagzeuger

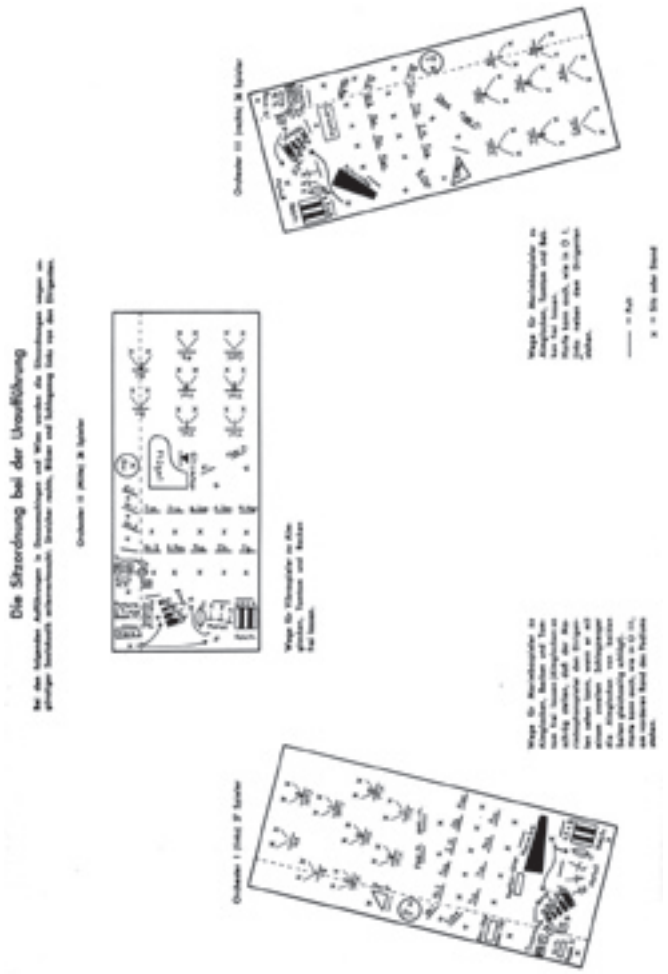
Entstehung einer bürgerlichen Konzertform:

Das Musikleben früherer Zeiten, zumal das öffentliche, ist bis ins 18.Jhdt. weithin gekennzeichnet durch seine außermusikalische, jedenfalls nur mittelbar musikalische Funktionalität in Gottesdienst und höfischer Repräsentation, bei Tanz, Unterhaltung und Schauspiel.
Im 18.Jhdt. erhält das Musizieren auf Kosten funktioneller und repräsentativer Einbindung immer mehr an Bedeutung. Die Institution "Konzert" beginnt sich zu entwickeln und folglich die zunehmende Wichtigkeit - ja überhaupt erst das Entstehen - primär für Musik bestimmter Räume.
Die Komponisten dieser Zeit begannen sich zunehmend mit raumakustischen Fragen und den damit verbundenen Aufführungsmöglichkeiten auseinanderzusetzen. Zusätzlich zu den schlechten öffentlichen Aufführungsräumen beklagte man die schlechte Qualität der Orchester.
So meinte Johann Friedrich Reichardt: "Wenn es schon nicht gelinge bessere Musiker zu finden, so müßte es doch möglich sein, geeignetere und akustisch bessere Räume zu schaffen."
Weiters war es ihm "unbegreiflich, wie wenig Aufmerksamkeit man auf den Bau musikalischer Gebäude verwendet."
Sehr konkrete Vorstellungen, wie diese Räume beschaffen sein müßten, hatte Reichardt freilich nicht, er empfahl "harmonische Wasen wie bei antiken Theatern, eine bessere Aufstellung des Orchesters in bestehenden Räumen und bessere Beachtung der so verschiedenen und bewunderungswürdigen Natur vieler Echos."(Hans-Ulrich Glogau, Der Konzertsaal,New york, 1989; Seite 26)
Der klassische Konzerthaustyp entwickelte sich jedoch nicht primär aus den Forderungen der Komponisten, sondern enstand in einem bürgerlich geprägten Stadtmilieu. Einhergehend mit der Loslösung der Musik aus ihrem klerikalen und höfischen Rahmen bildeten sich bereits um 1720 eine größere Zahl bürgerlicher Konzertvereinigungen. Hier fehlte es jedoch noch an Räumlichkeiten. Diese Entwicklungen läßt sich bis in die Renaissance zurückverfolgen und gilt ab ca. 1850 als abgeschlossen.
Besonders der Abschluß der institutionellen Entwicklung von Konzert und Konzertwesen führten dann schließlich zum Bau der großen Konzertsäle in allen Metropolen Europas ab 1870. Ein wichtiges Merkmal dieser Konzertform war neben dem Bau eigens für Musik bestimmter Räume, die Einrichtung ständiger (symphonischer) Orchester mit Berufsmusikern außerhalb der höfischen Kreise. Somit waren die Forderung der Komponisten des 18.Jhdt. eigentlich erfüllt.
H.W. Schwab gibt jedoch noch ein Kriterium des bürgerlichen Konzertwesens an:
"Eine der Öffentlichkeit zugängliche, unternehmerisch organisierte und auf ein ´Programm´ festgelegte Musikdarbietung, häufig repräsentativen Charakters, die im Unterschied zu dem haus- und kammermusikalischen Musizieren die gesonderte Placierung von Ausführenden einerseits und Zuhörenden andererseits vorsieht, und der sich an ein interessiertes und zahlungsfähiges Publikum wendende Verkauf dieser Musikdarbietung, die dadurch



Ensemble
Karlheinz Stockhausen; Aufstellung der Instr. bei den Internationalen Ferienkursen in Darmstadt 1976

den Charakter einer Ware bekommt. Neben der kommerziellen ist jedoch auch die ideologische Seite des Konzerts und dessen gesellschaftliche Funktion in die Betrachtung einzubeziehen."(Hans-Ulrich Glogau, Der Konzertsaal,New york, 1989; Seite 32)
Konzertsaal und große Oper, zunehmend Inbegriff des musikalischen Raumes, werden so schon im 19.Jhdt. mehr und mehr zu einem Zwiespältigen: einerseits zum musikbezogenen Versammlungsort des Bürgertums und eminent wichtigen Monument bürgerlichen Selbstverständnisses und Selbstdarstellung, andererseits aber zugleich zum Tummelplatz einer im Grunde musikfeindlichen Kunst- und Klangindustrie.Dies steht gewiß im Gegensatz zu den Kräften, die sich im 18. Jhdt. darum bemüht hatten Musik für Viele und als Selbstzweck innerhalb der Gemeinschaft zu vermitteln und dafür musikalische Räume zu schaffen.



Gruppen
Karlheinz Stockhausen; für drei Orchester,
Aufstellung bei der Uraufführung

Der "klassische“ Konzerthaustyp:

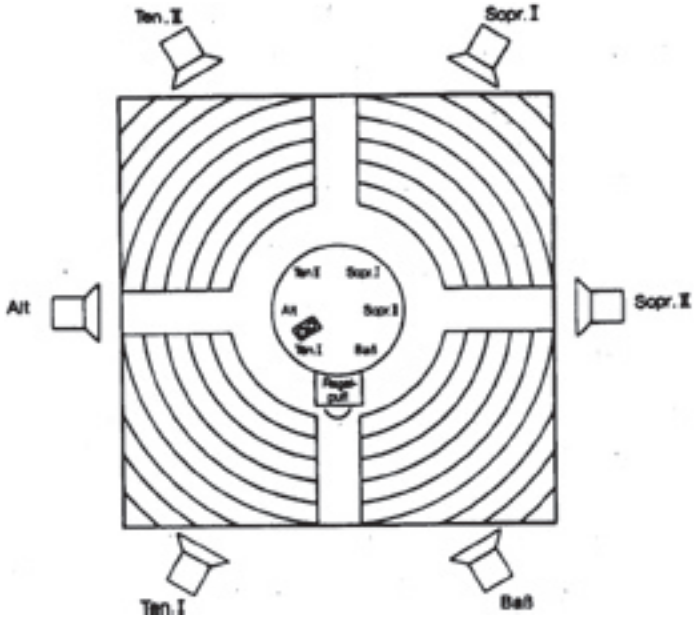
Vor dem Musikvereinssaal (Th. Hansen 1868-1869) (siehe Anhang, Seite 31) gab es keine Konzertbauten und somit besitzt dieser Bautyp eigentlich auch keine "Vorläuferbauten“ und kaum eine sich über die Jahrhunderte. aufbauende Strukturentwicklung. Wohl gab es Räume, in denen unter anderem Musik gemacht wurde (siehe auch die Untersuchung der Säle, in denen Joseph Haydn seine Musik aufführte, und die Verbindung seiner Symphonien zu diesen Sälen in dem Artikel "Raumakustik und Orchesterklang- Zur Aufführungspraxis der Sinfonien Joseph Haydns" von Jürgen Meyer) doch handelte es sich hiebei eben um höfische Konzerte bzw. umgebaute Räume des Bürgertums. Auch gab es große Festivals für die eigens Hallen errichtet wurden. Diese Festivals waren bereits privat organisiert, doch das Fassungsvermögen der Hallen (bis zu 70.000 Besucher und oft 20.000 Musiker!) entsprach nicht dem des "klassischen" Konzerthauses. Außerdem war in diesen Vorformen das Publikum keineswegs immer auf die Musik ausgerichtet.
Auch kann aufgrund der unterschiedlichen Entwicklung von "Konzert" in den verschieden Stadtgesellschaften kein zeitlicher Zusammenhang in der Ausbildung von Konzerträumen erkannt werden. Dieser wird eben erst an der zeitlichen Dichte der Konzerthausneubauten zwischen 1870 und 1900 deutlich und beschränkt sich im wesentlichen auf diesen Zeitraum. (1868 - Musikverein Wien, Th. Hansen; 1881 - Gewandhaus in Leipzig, Martin Gropius / Heino Schmieden; 1888 - Gucertgebow in Amsterdam, A.L. Dolf van Geudt; 1900)
Dort, wo aufgrund eines Nachholbedarfes gegenüber dem Zeitraum 1870 - 1900 gegenwärtig Konzerthäuser gebaut werden, wird ihre Planung von den Vorstellungen dieser Ära bestimmt. Somit hat sich trotz Versuchen einer Reform zunächst ein Typus durchgesetzt, dessen Merkmale nun beschrieben werden sollen:

Das Konzerthaus als freistehendes Monument:

Erst mit der entwickelten Kulturform des autonomen Konzertes wollte das Bürgertum dementsprechende öffentliche Repräsentanz. Vor dieser Zeit waren selbst Räume, die über einen längeren Zeitraum für Musikdarstellungen genutzt wurden, eigentlich nur dementsprechend adaptierte Räume und somit innerhalb eines für vollkommen andere Zwecke errichteten Gebäudes. Es ist somit nicht verwunderlich, daß die ersten "Konzertsäle" sich in Häusern befanden, die in die Straßenzeile integriert waren; wie z. B. das erste Gewandhaus in Leipzig oder der Saal "Unter den Tuchlauben" in Wien.
Der nunmehr freistehende Baukörper, der nebenbei auch noch eine üppige Durchstaltung der äußeren Bauhülle erfährt, erhebt das Konzerthaus zur kostbaren Plastik, wodurch dieses im Zusammenhang der äußeren Wahrnehmung sinnfällig auf die Stufe der Sakralbauten gestellt wird.

Großer Saal und Kammermusiksaal:

Das Konzerthaus enthält in der Regel zwei Säle unterschiedlicher Größe und Widmung. Die

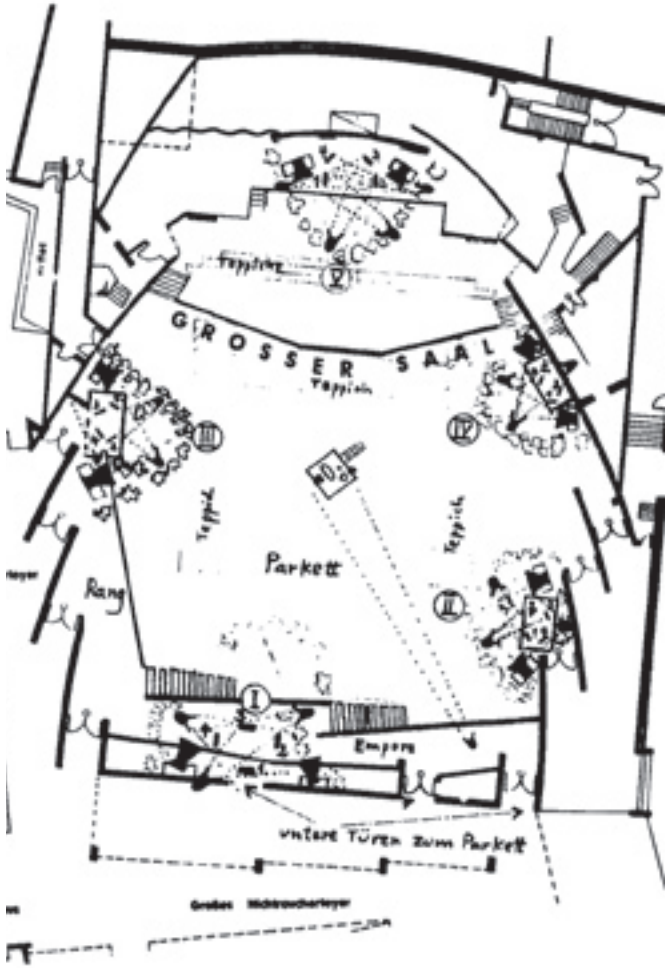


Stimmung
Karlheinz Stockhausen; für 6 Vokalisten, Idealer Aufführungsvorschlag

Größe ist definiert als das Fassungsvermögen der Räume und beträgt beim "großen Saal" ca. 1500 bis 2000 Personen und beim "Kleinen", dem sogenannten "Kammermusiksaal", ca. 500 Personen. Die Menge der zu Verfügung stehenden Sitzplätze entspricht jedoch keineswegs direkt der Population der jeweiligen Stadt.
Die Raumgrößen und die Zuschauerzahlen gelten vielmehr als ein Optimum bezogen auf die Schallausbreitung und -wahrnehmung eines von einem Orchester auf natürliche Weise erzeugten Klangereignisses.
Andererseits zeigt sich, daß die zur Verfügung stehenden Räume auch die Musik beeinflussen: die im Vergleich zur 1. Wiener Klassik größeren Besetzungen bei Brahms, Mahler, etc. fallen nämlich exakt in die Zeit der Enstehung der Konzerthäuser.

Der große Saal als Kirchenersatz:

Einerseits verwendet das Bürgertum den Konzertbesuch zum Nachweis und zur Demonstration eigener Bildung, um durch Pflege idealischer Gesinnung sein Leben so wertvoll wie möglich zu gestalten. Das aufgeschlagene Notenbild auf den Knien und zeitgerechtes Weiterblättern während der Musikaufführungen beweisen die musikfachliche Kompetenz der Besucher. So wird der Musikgenuß zum Ausgleich für die berufliche Entfremdung von dem, was das Bildungsbürgertum als ideelles Lebensziel postuliert.
Die Bedeutung des Konzertes als religiöse Ersatzhandlung darf in diesem Zusammenhang nicht unterschätzt werden. Häufigkeit und Regelmäßigkeit des Konzertbesuches zeigen deutliche Parallelen zum Besuch des Gottesdienstes. Nachdem das Konzert als Heilsempfang im Diesseits definiert worden ist verwundert es auch weiters nicht, daß die architektonische Innenaufteilung der großen Säle mit denen in Kirchenräumen nahezu ident ist.
Auffallendstes Moment in allen klassischen Konzertsälen ist eine große Orgel an der Stirnseite des Saales in unmittelbarem Blickkontakt des Auditoriums. Damit erhält dieses "Kircheninstrument" den gleichen Standort wie der Altar. Wie der Altarraum ist die Bühne ein planes, horizontales, auf einen erhöhten Niveau angelegtes Podium "in Front" der Zuhörer, die in parallelen Reihen, wie im Kirchengestühl, auf diesen Raum ausgerichtet sind.
Eine Raumaufteilung, die eine möglicherweise bessere Durchsichtigkeit und Klarheit des Musikstückes erbracht hätte, - z.B. durch die Staffelung des Orchesters in die Höhe anstatt in die Tiefe - wurde also hier zugunsten einer Lösung aufgegeben, die Musikmachen mit dem Zelebrieren einer Messe vergleicht. Man denke hier auch an die Gestik und die aufkommende Bedeutung des Dirigentenbildes seit Friedrich Heger 1868 Leiter des Orchester der Tonhalle Zürich wurde. Auch die Gliederung des Auditoriums in Blöcke und seine ausschließlich horizontale Anordnung entspricht der in Kirchenschiffen.
Auch setzen sich die Ansätze der deutsch romantischen Idealisierungsphase, Musik als Übernatürliches, Sphärisch-transzentales zu definieren und ihren Klang ins Unüberseh- und Unnahbare zu steigern, in dem das Orchester den Blicken entzogen wurde, nicht durch, weil dem Konzertereignis der dem Bürgertum wichtige Aspekt des Musikmachens im Hier und Jetzt entzogen wurde. Dies ist auch das Problem der Konzerte, in denen ausschließlich

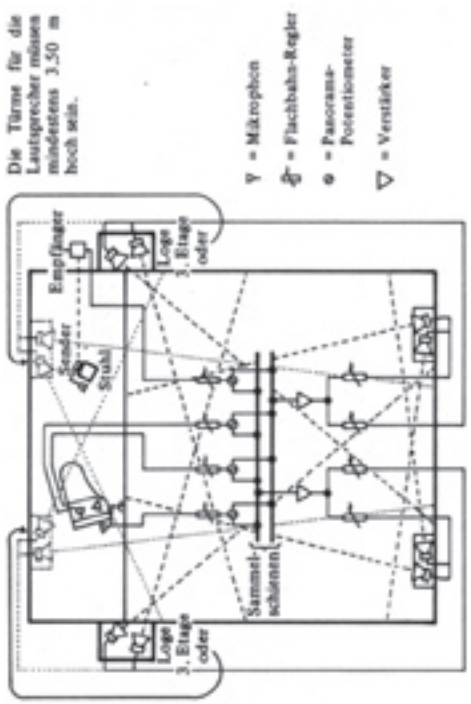


Sternklang
Karlheinz Stockhausen;
Parkmusik für 5 Gruppen; Aufstellung bei der Aufführung im Beethovensaal in Bonn

Tonbandmusik gespielt wird. Es verwundert daher nicht, daß sich diese Veranstaltungen keine grosse Öffentlichkeit erschlossen haben sondern heute, trotz ihrer 50- jährigen Geschichte , noch immer wie Geheimtreffen wirken.

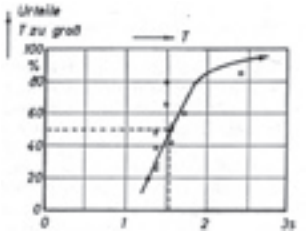
Akustik:

Nach W.C. Sabines um die Jahrhundertwende durchgeführter Pionierarbeit galt die von ihm in die Raumakustik eingeführte "Nachhallzeit" bis in die 30 er Jahre als das objektiv meßbare Gütekriterium schlechthin. Sabine war auch der erste, der der Frage nachging, ob es überhaupt Einigkeit in der Gütebeurteilung raumakustischer Gegebenheiten bei musikalischen Darbietungen gibt.
So ließ er in einem als zu hallig bezeichneten Übungsraum eines Konservatoriums durch Hereintragen von Pölstern die Nachhallzeit verändern und einen kleinen Kreis von Musikern entscheiden, ob dies für das Klavierspiel vorteilhaft war oder nicht. Zunächst ließ er 13 Pölster hereinbringen und nun war die Nachhallzeit den Beurteilern entschieden zu klein. Eine Entfernung von 2 Pölstern wurde demnach als Verbesserung empfunden, desgleichen eine Entfernung von 3 weiteren ; aber erst als nochmals 2 Pölster herausgetragen wurden erklärten sich die Herren befriedigt, was dadurch bestätigt wurde, daß bei weiterer Entfernung von 2 Pölstern der Nachhall zu groß erschien.
Daß das musikalische Urteil nicht immer so zielsicher ist wie Sabine dies auf Anhieb glaubte feststellen zu können, zeigte ein weiterer derartiger Versuch den v.Békésy beim ungarischen Rundfunk anstellte.
Auch er veränderte systematisch die Absorptionsfläche eines Raumes, führte aber Sabines Versuche insofern einen wesentlichen Schritt weiter, als er nach Überschreiten des Optimums dasselbe auch von der anderen Seite anzunähern suchte. Während nun bei der anfänglichen Vergrößerung der Absorptionsfläche bei 24 Einheiten das Urteil "gut“ erreicht wurde, hieß es, nachdem er nach Einbringung von 28 Einheiten, was als "viel zu stark gedämpft“ erschien, die Tendenz umkehrte, selbst bei Verkleinerung auf 16 Einheiten "noch immer ganz wenig zu stark gedämpft“.
Dieser sogenannte "Zieheffekt" erklärt sich aus dem Wunsch, einen erkannten Fehler möglichst gründlich abzustellen. Er bewirkt auch, daß Zuhörerräume aller Art, die über hallige Räume erreicht werden, besonders gedämpft wirken.(Lothar Cremer, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik,Stuttgart, 1978; Seite 439)
Weiters sei noch der Versuch von W. Kuhl erwähnt, bei welchem er von mehr als 100 Personen Bandaufnahmen von 3 ausgewählten Musikstücken vergleichen ließ, die in 20 verschiedenen Räumen aufgenommen wurden, deren Volumina zwischen 2.000 und 14.000 m3 und deren Nachhallzeiten (im Bereich 500 - 1000 Hz) zwischen 1,3 und 2,7 s lagen. Die Versuchspersonen wurde dabei insbesondere gefragt, ob ihnen der Nachhall zu kurz, richtig oder zu lang erschien.
Das Ergebnis dieses Versuches zeigte, daß es offenbar nicht so ist, wie es bei Sabines erstem Versuch den Anschein hatte, daß alle Zuhörer die gleichen raumakustischen

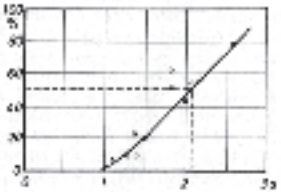


Klavierstück XIII
Karlheinz Stockhausen; Schema der Raumprojektion

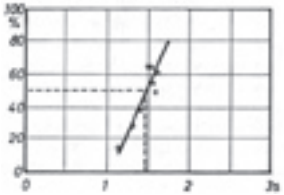
Verhältnisse billigen oder ablehnen. So wurde z.B. im Falle der Brahms´schen Sinfonie eine Nachhallzeit von 2,6 s zwar von 80% der Hörer als zu groß, aber immerhin noch von 20% als zu klein empfunden, während die Nachhallzeit von 1,5 s von anderen 20% als zu groß bezeichnet wurde. Dies zeigt deutlich wie wenig es möglich ist, es jedem Geschmack, vielleicht besser jeder Stimmung, recht zu machen.
Andererseits ist trotz dieser Streuung die Bevorzugung verschiedener Nachhallzeiten bei den obigen Stücken zu erkennen. Kuhl vermutete deshalb, daß diese Werte nicht nur für die entsprechenden Stücke kennzeichnend sind, sondern für die entsprechenden Stilarten gelten.
Dies könnte für die beiden ersten Beispiele, die die "klassische" und "romantische" Musik



Mozart; Jupiter - Sinfonie
T opt. = 1,5s

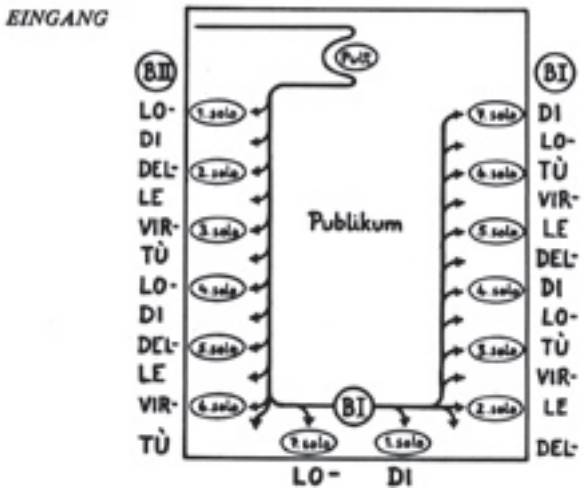


Brahms; 4. Sinfonie
T opt. = 2,1s



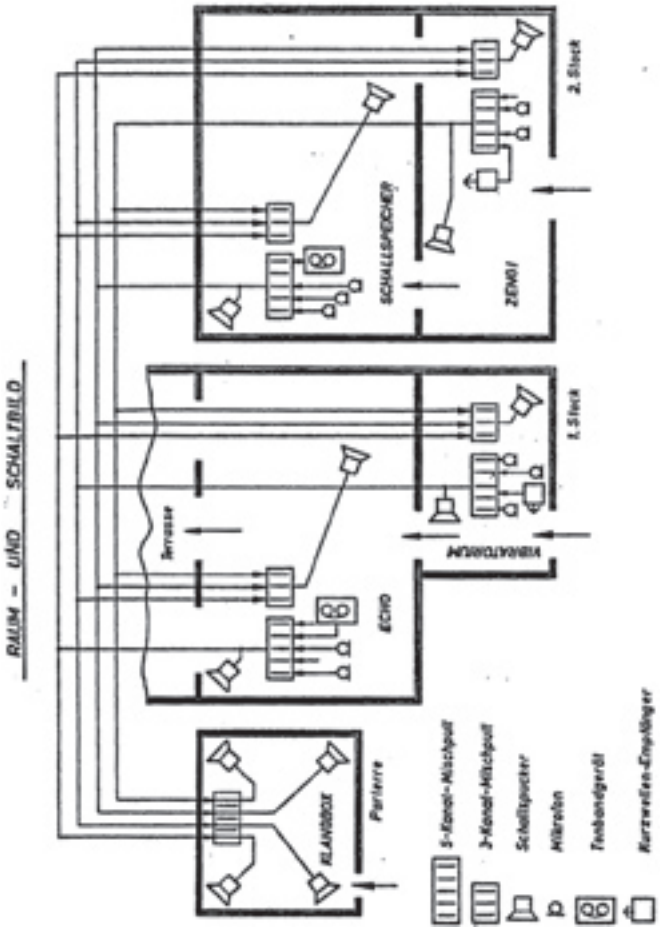
Strawinsky; Sacre du printemps
T opt. = 2,1s

betreffen auch zutreffen, da die Konzertsäle des ausgehenden 18. Jhdt. kleiner und daher im Nachhall kürzer waren als die des späten 19. Jhdt., und daß auch hier wieder die gewohnten Räume einen gewissen Einfluß auf die Kompositionen gehabt haben mögen.
Es muß allerdings bezweifelt werden, daß kürzere Nachhallzeiten für Musik des 20. Jhdt. schlechthin gelten. Auch sei erwähnt, daß v. Békésy bei seinen Versuchen keine Unterschiede hinsichtlich der günstigen Nachhallzeit zwischen der Ouvertüre zu Figaros Hochzeit einer-



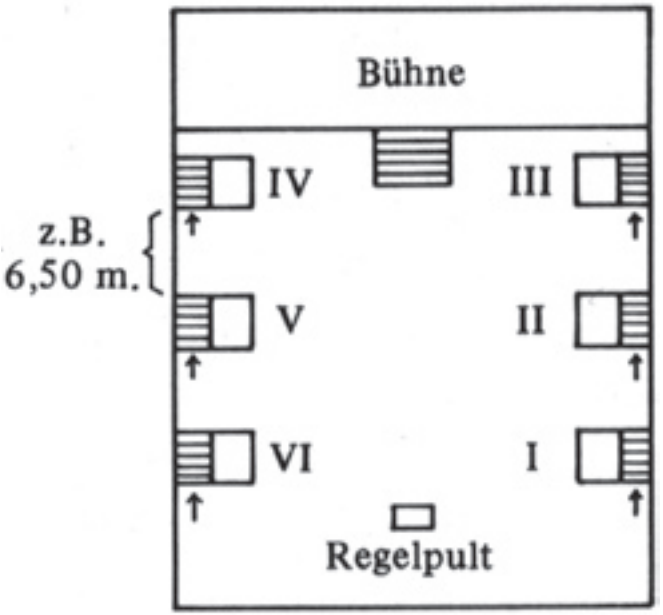
Luzifers Abschied
Karlheinz Stockhausen; für Männerchor,
Orgel und 7 Posaunen, Bewegungsplan des Chores

seits und der Tannhäuser-Ouvertüre anderseits fand. Dafür erhielt er Unterschiede je nach Größe der Klangkörper.
Wie dem auch sei, alle Versuche beweisen jedenfalls die Abhängigkeit der angemessenen Nachhallzeit von der Art der musikalischen Darbietung. Da der "große Saal" in den Konzerthäusern nun üblicherweise für unterschiedliche Aufführungen, vom Solistenkonzert bis zum Oratorium verwendet wird, wird verständlich, daß ein und derselbe Raum gar nicht für alle Verwendungszwecke gleich geeignet sein kann.
Somit sind jegliche, immer wieder gern getätigte Rangordnungen über die akustischen Verhältnisse in bestehenden Sälen als zumindest dubios entlarvt.
Auch hinsichtlich der Rangfolge der Aspekte der Hörsamkeit und damit der objektiven Kriterien bestehen noch Unterschiede zwischen den einzelnen wissenschaftlichen Instituten.
Das bedeutet somit, daß es aus akustischer Sicht keine optimale Raumform gibt.
Die Raumform der "klassischen Konzerthäuser" hat sich ja wie bereits gezeigt nicht aus akustischen Überlegungen ergeben.
Daß die alten Säle, insbesondere solche, die bereits zerstört sind (z.B. das Leipziger Gewandhaus, die alte Berliner Philharmonie, das Münchner Odeon oder die Londoner Queen´s Hall),beharrlich als unerreicht was ihre akustische "Qualität“ betrifft definiert werden, hat wohl eher subjektive Beurteilungsunschärfe als Ursache und besitzt nicht den Anspruch von Objektivität, sei der Beurteiler auch noch so kompetent.



Musik für ein Haus
Karlheinz Stockhausen; Kompositionsseminar in Darmstadt 1968, Raum- und Schaltbild

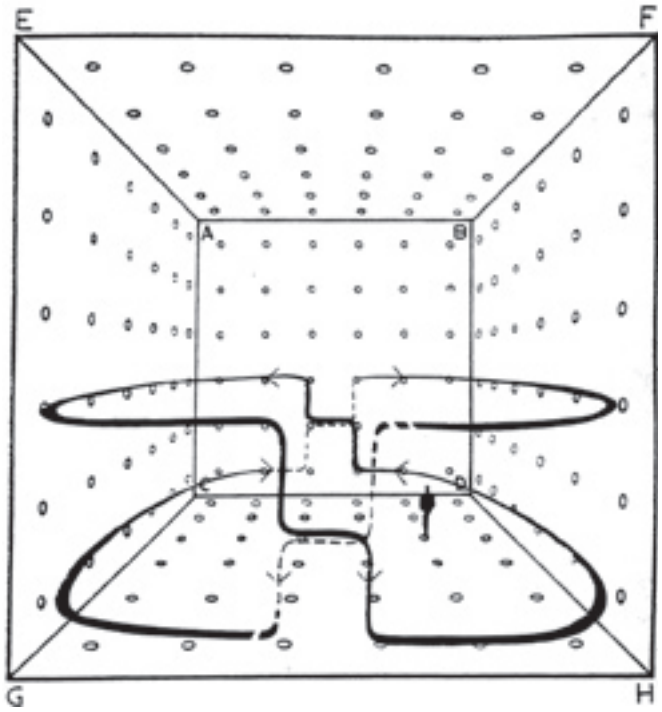
des Verkleinerungsmaßstabes des Modells hochtransformiert wird (dadurch werden die Wellenlängen maßstäblich verkleinert).
Jeder Raum erweist sich somit als Filter, der sich gegenüber den verschiedenen Frequenzen unterschiedlich verhält. Doch genau diese Filtercharakteristik läßt sich kaum über das gesamte Spektrum, und schon gar nicht für verschiedene Positionen von Schallquelle - empfänger, angeben. Doch selbst wenn man diese "Filter" genau bestimmen könnte, was wahrscheinlich mit dementsprechenden Aufwand sogar möglich ist, wäre es eigentlich nur sinnvoll Räume zu bauen, bei denen man diese Frequenzfilterung je nach Bedarf einstellen könnte. Denn die oben beschriebenen Unterschiede in der Beurteilung der Nachhallzeit ergeben sich natürlich auch in der Beurteilung der Klangfarbe.
Trotzdem werden diese Methoden bei der Planung eingesetzt, da man mit ihrer Hilfe im Planungsstadium grobe Fehler (Flatterechos, kein gleichmäßig verteiltes Schallfeld,etc.) vermeiden kann. Bei den hier skizzierten Problemen handelt es sich schließlich um Feineinstellungen des Klangbildes, was jedoch seitdem sich die Musik bis zur Gestaltung des Obertonspektrums vorgewagt hat (vor allem in der elektronischen und live elektronischen Musik), nicht unwesentlich ist.
Hier zeigt sich jedoch erstmal der Ansatz, den Bau von Konzerträumen nach musikkompositorischen Überlegungen zu gestalten, wenngleich eine Lösung im Sinne eines variablen, nach Möglichkeit während der Aufführung einer Komposition veränderbaren und damit Teil der Komposition werdenden, Filters der wesentlich einfacheren, und zu komplexeren Varianten führenden, elektronischen Manipulation des Klangbildes unterlegen scheint. Abgesehen von dem Umstand, daß die Musik vor dem zweiten Weltkrieg noch nicht in diesem Ausmaß in diese Bereiche vorgedrungen ist, wie dies heute zu beobachten ist, erscheint auch heute dieser Ansatz als nicht zielführend.



Kathinkas Gesang
Karlheinz Stockhausen; für Flöte und sechs Schlagzeuger,Aufstellung der Schlagzeuger

Einführung der wissenschaftlichen Raumakustik:

Trotz der oben gezeigten Probleme einer eindeutigen Beurteilung der raumakustischen Verhältnisse eines Raumes, gewann die wissenschaftliche Raumakustik bei der Planung von Konzerthäusern immer mehr an Bedeutung. Wobei vor allem die Berechnung der Nachhallzeit, die geometrische Akustik, sowie Modellversuche (in neuester Zeit auch Computermodelle) zur Optimierung der Form herangezogen wurden und werden.
Bei dem Konzerthaus in Göteborg (Nils Einer Eriksson, 1935; siehe Anhang, Seite 32-33) wurden erstmals Zeichnungen über den Verlauf von Schallwellen angefertigt. Weiters wurde mit Hilfe von Wassermodellen, die übrigens wie die geometrische Raumakustik schon vorher bekannt waren,versucht eine Optimierung der Form zu erhalten. Auch die Berechnung der Nachhallzeit wurde bei diesem Konzerthaus eingesetzt. Es handelt sich somit um eine der ersten Versuche die Zweckmäßigkeit eines Konzerthauses aus akustischer Sicht zu thematisieren. An der Aufführungsstruktur änderte sich dabei freilich nichts. An dem traditionellem Gegenüber von Musikern und Zuhörern wird festgehalten und somit eigentlich kein neuer Typus geschaffen.
Die Grenzen der wissenschaftlichen Raumakustik beschreibt schon Nils Einer Eriksson:
"Einen reinen, wissenschaftlich zu konstruierenden Musiksaal, ist durchaus möglich, aber die akustischen Lager geben Möglichkeiten zu vielen Lösungen, so daß die persönliche Auffassung zum Schluß ausschlaggebend für des Raumes Aussehen ist."(Hans-Ulrich Glogau, Der Konzertsaal,New york, 1989; Seite 126)
Eines der größten Probleme, die sich bei dem Versuch, die Wirkung eines Raumes auf ein Schallfeld schon im Planungsstadium festzustellen,ergiebt, liegt in der Natur des Schalles selbst. Je nach Größe der Wellenlänge verhält sich der Schall unterschiedlich. Bei der Berechnung der Nachhallzeit ist der Absorptionsgrad von den verschiedenen Materialoberflächen von Bedeutung. Doch dieser ist nicht über das gesamte hörbare Spektrum konstant und ändert sich außerdem bei den einzelnen Frequenzen je nach Einfallswinkel, wodurch eine exakte Berechnung eigentlich unmöglich wird.
Die geometrische Raumakustik, welche übrigens schon seit der Antike bekannt ist, betrachtet den Schallverlauf meist in einer Ebene (Grundriss, Schnitt), wodurch die räumliche Ausdehnung des Schallfeldes unberücksichtigt bleibt. Außerdem sind auch hier die unterschiedlichen Wellenlängen des hörbaren Schalles ein Problem. Je nachdem, wie sich die räumlichen Ausdehnungen eines "Hindernisses" zur Größenordnung der Wellenlänge verhalten, reagiert die Schallwelle unterschiedlich. Die meisten derartigen Untersuchungen sind für den tiefen Frequenzbereich irrelevant.
Auch bei den Modellversuchen läßt sich eine exakte Abbildung des Raumes und seiner akustischen Eigenschaften nicht herstellen, da die Absorptionsgrade der einzelnen Flächen nicht geeignet nachgebaut werden können. Der Vorteile dieser Methode ist allerdings erstens die Möglichkeit, das Schallfeld räumlich betrachten zu können (bei Wassermodellen gilt dies klarerweise nicht), und zweitens gelangt man zu einer eindeutigen Beurteilung der Wirksamkeit von Hindernissen weil bei derartigen Versuchen das Schallfeld entsprechend



Der Zentralgrundriss:

Mit dem Konzept des Langhauses wurde erst mit dem Neubau der Berliner Philharmonie (Hans Scharoun; 1960 - 1963; siehe Anhang, Seite 34) gebrochen. Der Entwurf Scharouns enstand jedoch nicht aus der damals bereits erkannten - der Artikel "Musik im Raum" von Karlheinz Stockhausen erschien in der Zeitschrift "die Reihe" im Jahre 1959 - Notwendigkeit eines Umdenkens beim Neubau von Konzerthäusern von musiktheoretischer Seite her, sondern aus dem Versuch eine neue Situation von Gemeinschaft zu erzeugen. Die Grenze zwischen Musikern und Zuhörern wird dabei nicht aufgehoben; sie rücken nur näher zusammen.

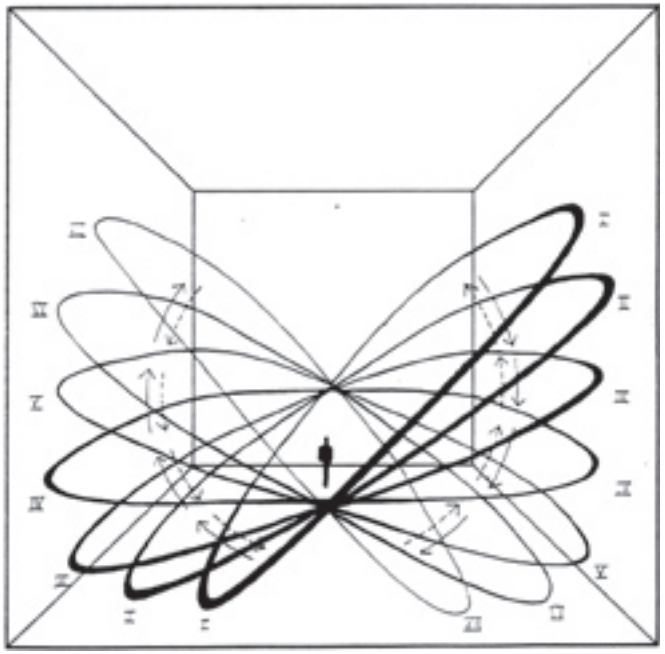
Daß bei der Philharmonie jedoch primär vom musikalischen Ereignis und nicht so sehr von einer bürgerlichen Selbstdarstellung nach aussen ausgegangen wurde, äußert sich schon in dem Umstand, daß man sich bei dem Wettbewerb mit einer schwierigen städtebaulichen Situation (Standort Bundesallee) auseinanderzusetzen hatte. Das Projekt jedoch am damals kahlen Kemplerplatz realisiert und dabei wurden kaum Änderungen vorgenommen.

Die Übertragung rechtfertigt sich jedoch insofern, als die städtebaulichen Randbedingungen den Entwurf eben nur unwesentlich prägten. Scharoun meinte in diesem Zusammenhang im Erläuterungsbericht zum Wettbewerb folgendes: "Musik im Mittelpunkt - das war von Anfang an der Leitgedanke, aus dem sich die Gestalt des Saales der neuen Philharmonie ergibt, des Saales, der seine Priorität bei dem gesamten Bauwerk bewahrt."

Lothar Cremer, der hinzugezogene akustische Berater, versuchte Scharoun zunächst davon abzuraten, das Orchester in die Mitte des Saales zu rücken, da es durch die Richtwirkungen der einzelnen Instrumente zu unterschiedlichen Hörqualitäten bei den einzelnen Sitzplätzen kommt. Es wurde also nach wie vor von einem zweidimensionalen Klangkörper ausgegangen, welcher idealerweise von einem punktförmigen sich nicht bewegenden Publikum immer gleich aufgenommen werden sollte.

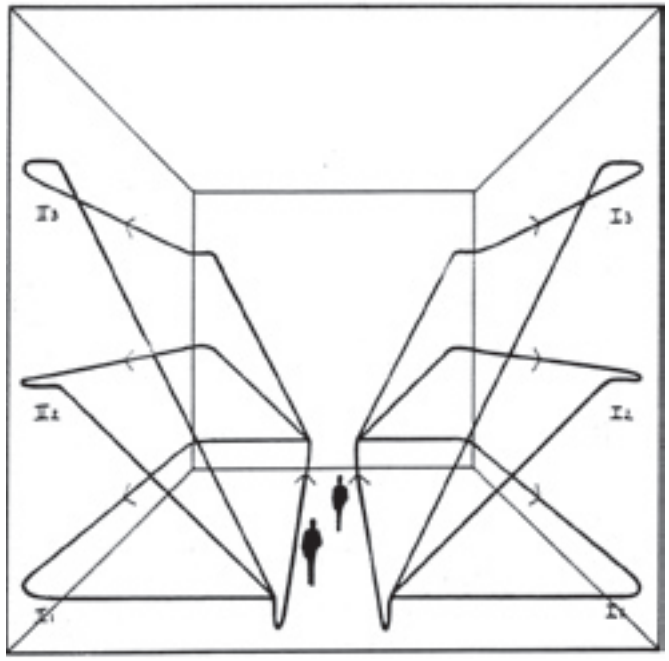
Die Konzeption Scharoun's ging nämlich nicht von der Idee aus, den Ort der Klangerzeugung als musikalischen Parameter möglich zu machen, sondern von einem Entwurfsgedanken, den Scharoun im Erläuterungsbericht des Wettbewerbes folgendermaßen beschreibt: "Es ist gewiß kein Zufall, daß Menschen sich heute wie zu allen Zeiten zu einem Kreis zusammenschließen, wenn irgendwo improvisiert Musik erklingt. Dieser ganz natürliche Vorgang, der von der psychologischen, wie von der musikalischen Seite her jedem verständlich ist, müßte sich auch in einen Konzertsaal verlegen lassen - das war die entscheidende Überlegung."

Daß die Idee, die musikalische Darbietung in den Mittelpunkt zu rücken, nicht neu war, wie Scharoun in seinem Erläuterungsbericht auch andeutet, beweist der Umstand, daß Thomas Mace im Jahre 1676 einen "Musick-Room" vorschlägt, bei dem es sich ebenfalls um einen Zentralgrundriss handelt. Hier sitzt das Orchester um einen runden Tisch mit dem Rücken zum Publikum gewandt. Die Musiker musizieren damit aufeinander zu, um den Klang der Einzelinstrumente zu einem Ensembleklang zu durchmischen. Das Publikum gruppiert sich an allen Seiten um die Musiker, um möglichst nahe bei den Musizierenden



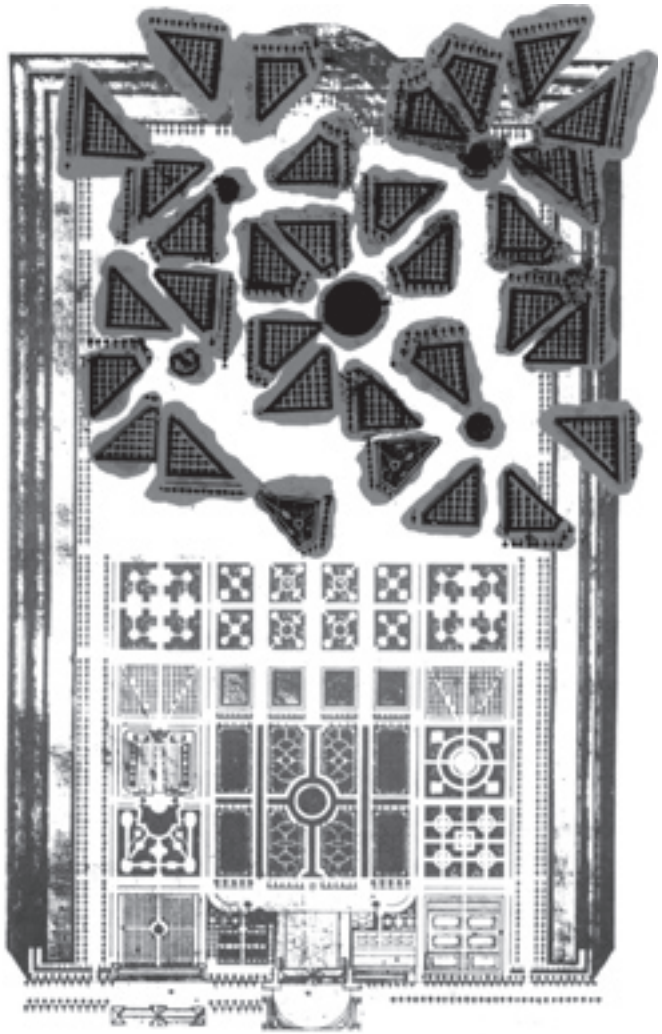
Schaukelnder Raum
Bernhard Leitner; Soundcube

zu sein. Die Zuhörergalerien befinden sich deutlich höher über dem Orchester, um nicht der Richtcharakteristik eines einzelnen Instruments zu stark ausgesetzt zu sein. Vier Treppenaufgänge sollen ferner ermöglichen, daß jederzeit Besucher kommen und gehen können, ohne daß dadurch die übrigen Hörer allzusehr belästigt werden. Der eigentliche Musikraum wird ferner mit einer Orgel, einem Kamin, und drei etwas schmal bemessenen Übungsräumen ("Studies") ausgestattet. (siehe Anhang, Seite 35)
Zur gleichen Zeit als Th. Mace seinen "Musick-Room" in Cambridge veröffentlichte, befand sich die Entwicklung des Konzertwesens auf dem Kontinent noch bei den höfischen Musikdarstellungen des Adels, die Musik noch als zusätzliches Gestaltungsmittel, neben Illumination, Ballett, etc., empfanden. Und obwohl England sehr früh ein bürgerliches Konzertwesen entwickelte setzte sich letztendlich der Langhaustyp zunächst durch. Die Auseinandersetzung zwischen Langhaustyp und Zentralgrundriss ist kein neues Thema und beschränkt sich schon gar nicht auf musikalische Darbietungen.
Der Gedanke des Zusammenführens aller in einem Raum Anwesenden zu einer Gemeinschaft von der architektonischen Formgebung her zu lösen, war von jeher lebendig und fand historische Lösungen im Kuppelbau, dessen technische Realisierung erstmalig im Pantheon in Rom (125 n. Chr.) mit einer freitragenden Kuppel von 43 Metern Durchmesser gelungen ist.
Der uralte Gedanke, das Gemeinschaftserlebnis unter der Kuppel herbeizuführen, ist allerdings nur vom Visuellen her gerechtfertigt, beeinträchtigt die Kommunikation vom Akustischen jedoch sehr stark, da die gleichmäßige Verteilung des Schalles über den Raum bei Vorhandensein von hohl gekrümmten Begrenzungsflächen sofort gestört wird. Trotzdem werden Kuppeln bis zur raumfüllenden Halbkugel bis in die jüngste Gegenwart gebaut
(Kresge Hall in Cambridge/Mass., Jahrhunderthalle in Hoechst, Pitsburgh Auditorium).
Der ideelle Gedanke des vereinenden "Himmelszelt über uns" kommt gar nicht zur Wirkung (abgesehen von Pitsburgh), da die Kuppel aus den erwähnten akustischen Gründen durch eine Zwischendecke (Hoechst) oder mehrere Reflektorplatten über der Bühne (Cambridge) ausgeschaltet wird. Die wahrhaftig sein wollende Architektur ist dann nicht mehr funktionell; sie beschränkt sich auf Symbolisches oder gar nur auf den ästhetischen Schein.
Bei der Berliner Philharmonie wurde aus oben genannten Gründen auch kein Kuppeldach sondern eine Decke realisiert, die sich aus drei konvex nach unten gekrümmten Teilen zusammensetzt. Dadurch wurde die Gleichmäßigkeit der Verteilung des Schallfeldes, bei gleichzeitiger Vergrößerung des Luftvolumens im Saal erreicht.
Nach Fertigstellung der Philharmonie wurde immer wieder die schlechte Hörqualität der nicht frontal zum Orchester angeordneten Sitzplätze kritisiert. Dies ist insofern verwunderlich, da es schon vorher in den klassischen Konzertsälen, bei entsprechender Publikumsnachfrage und reinen Orchesteraufführungen, üblich war, die Chorplätze hinter der Bühne an Zuhörer zu verkaufen. Die Galerien und Balkone umfaßten das Podium schon in den großen Sälen des 19.Jhdt. seitlich bis auf die Höhe des Dirigentenplatzes (Symphonie Hall, Boston; Salle musica, la Chaux-de-Fonds; Großer Tonhallesaal Zürich), teilweise sogar bis in den



Begrenzung eines Ganges
Bernhard Leitner; Soundcube

Rückraum des Podiums (Stadtcasino, Basel; Colston Hall, Bristol; Herkulessaal, München; Neues Concerthaus, Leipzig; Musikvereinssaal, Wien). Erst als diese Jahrzehnte geduldete Praxis formulierte Architekturidee wurde, rief es die Musikkritik auf den Plan. Die Berliner Philharmonie hat mittlerweile natürlich den Ruf als Gebäude mit "hervorragender" Akustik erhalten.
Scharoun's Beitrag ist es demnach, die Musik aus der "mystischen Ferne" in die Realität des "Hier und Jetzt" geholt zu haben, sie von allem aufgefrachteten ideellen Ballast befreit und die Sachautorität der Grundstruktur der musikalischen Darbietung wiederhergestellt zu haben.
Es sei ferner noch erwähnt, daß in der Berliner Philharmonie bereits drei Raumemporen, die eine Positionierung von Musikergruppen um das Publikum ermöglichen, gebaut wurden.
Weiters wurde durch den fixen Einbau von Lautsprechern, sowie dem Saal zugeordneten Studioräumen die Möglichkeit zur Realisierung der damals überhaupt noch nicht existierenden Live-Elektronik hergestellt. Die Intention war in diesem Fall mehr die akustische Abbildung des Konzerterlebnisses für Schallplattenproduktionen und Rundfunkausstrahlungen, sowie die Zuspielung von vorher produzierten Bändern, was wiederum auf eine statische Vorstellung des Konzertes schließen lässt.
Die Wirkung der Berliner Philharmonie war so groß, daß sie sich als zweiter Typ, im Gegensatz zum klassischen Konzerthaus, etabliert hat. Unzählige Konzerthäuser (Tokyo, Leipzig, Denver, Los Angeles, etc.) wurden seitdem nach diesem Konzept gebaut, ähnlich wie in der Zeit bis 1960,als die Konzerthäuser scheinbar lediglich Kopien der ersten Entstehungsphase waren. Allerdings wird auch auf den Zentralgrundriss zurückgegriffen, wie der Umbau der Fabrik in Lingotto (Renzo Piano) zeigt. Damit wird wieder mehr den optisch abgesicherten Modellen vertraut, als sich zu fragen, was für räumliche Konsequenzen die neue Musik verlangt. Die Sachautorität der Grundstruktur der musikalischen Darbietung, wie sie Scharoun zunächst in den Konzerthausbau eingeführt hatte, geht danach bei der überwiegenden Anzahl der Konzerthausneubauten wieder verloren.



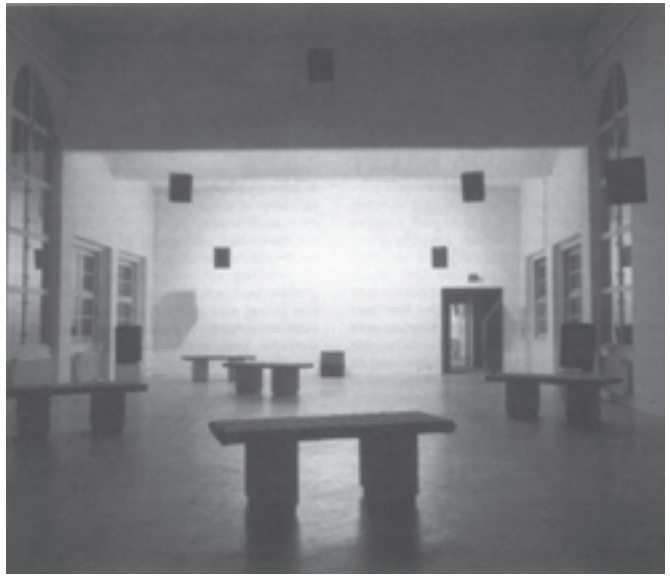
Die Suche nach dem "Wie":

Geht man also nicht von der Annahme aus, daß Schönberg in seiner tonalen Phase bereits so modern und unerträglich ist, daß man alles danach sowieso nicht aufführen wird, so stellt sich an diesem Punkt die Frage, welche Ansätze die heutige Musik- und Aufführungspraxis an sich für die Gestaltung eines Konzerthauses bietet.
Hier scheint vor allem die Frage interessant, wie sich die Beziehung zum Raum in der Musik entwickelt hat.
Es tritt nun aus musikalischer Hinsicht Raum auf verschiedenen Ebenen in Erscheinung. Im wesentlichen kann man drei Arten wie folgt beschreiben:

- kompositorischer Raum:
Auffassungen über den mit klanglichen Mitteln strukturierten Tonraum gibt es seit dem Ende des 19.Jhdt.. Schon Helmholtz hatte beschrieben, daß durch Veränderung der Tonhöhe Raum und Bewegung nachgeahmt wird. Albert Wellek untersucht in der 1934 erschienen Schrift "Der Raum in der Musik" wie weit das Gehörte selbst Träger eines Raumhaften ist. Hiebei handelt es sich um einen Vorstellungsraum, dessen Koordinaten unterschiedlich belegt werden. Man könnte fast sagen es gibt so viele unterschiedliche Vorstellungen dieses "Tonraumes", wie es Menschen gibt, die sich damit auseinandersetzen.
Prinzipiell handelt es sich bei diesem Raum aber weniger um ein architektonisches Problem, als vielmehr um ein Musikpsychologisches.

- architektonischer Raum:
Hier handelt es sich um einen architektonischen Raum mit seinen Formen und Gliederungen, seiner Funktion und seinen akustischen Eigenschaften. Also sozusagen der "Ort als Ganzes", an dem Musik aufgeführt wird. Die Eigenschaften eines solchen Raumes haben, wie bereits gezeigt, Einfluß auf Besetzung und Klangvolumen und Art der Kompositionen seit jeher gehabt. Doch hat hier mehr die Architekturgeschichte die Musik beeinflußt als umgekehrt. Dies hat seinen Grund in der nicht vorhandenen Flexibilität der Räume an sich und diese wiederum wurzelt in der geschichtlichen Ausklammerung des Zeitfaktors aus den bildenden Künsten.

- Ort der Rezeption:
Dabei handelt es sich darum, den Ort der Schallquelle (und deren Bewegung) als musikalischen Parameter oder als Verdeutlichung der musikalischen Struktur bewußt mitzuplanen. Dabei handelt es sich nicht um ein neues Problem, doch es tritt in seiner heutigen Wichtigkeit erst ab ca. 1950 in Erscheinung. Wiederum ist hier ein flexibles System gefordert, um die musikalischen Möglichkeiten auszunützen. Doch verlagert sich die notwendige Flexibilität dabei in den Bereich der Möblierung der Räume. Fixierte Podien und Bestuhlungen verhindern fast alle nach kompositorischen Vorstellungen festgelegten Bewegungs- und Aufstellungsanweisungen der Partituren.



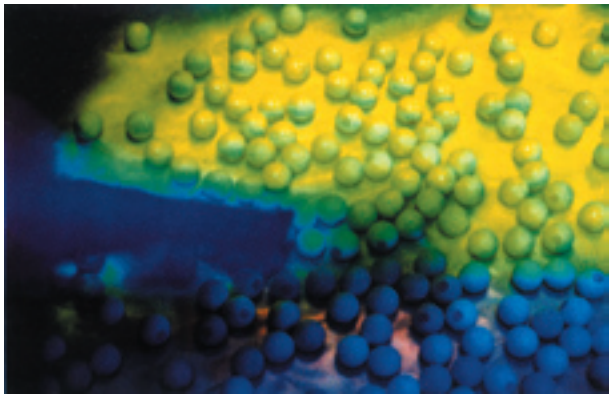
Austrian Soundscape
Günther Rabl; Beschallung des Hauptraumes

Daß dieses Problem architektonisch bis jetzt kaum diskutiert wurde verwundert insoferne, da die Geschichte der im Raum verteilten Klangkörper bis in das 16. Jhdt. zurückreicht.
In der Mitte des 16.Jhdt. wurden für die Markuskirche in Venedig bereits mehrchörige Werke geschrieben. Dies diente zur Ausweitung damals kompositorisch relevanter Formprinzipien. Die ursprünglich polyphonen Mittel struktureller Organisition wurden in einen Makrobereich projiziert und so zur Vierchörigkeit. Aus der Zeit der Klassik sind zwei Werke Mozarts ("Serenada Notturna" für zwei kleine Orchester und "Notturno" für 4 Orchester) bekannt. Über Berlioz und Wagner gelangt man zu Edgar Varese (1883-1965) und Charles Ives (1874-1954), der bei Werken wie "Unanswered Question","a Cosmic Landscape"(1908) und dem zweiten Satz seiner vierten Sinfonie (1909-1916) eine Verteilung des Orchesters im Raum durchführte. Schönberg plante im Zwischenspiel seiner unvollendeten "Jakobsleiter"(ca.1917) ebenfalls eine räumliche Verteilung der vier Orchestergruppen. Karlheinz Stockhausen bezieht in seinem "Gesang der Jünglinge"(1955-1956) die räumliche Verteilung der Lautsprecher erstmals in sein Kompositionsverfahren ein.

Es ist nun einsichtlich, daß architektonisch gesehen die beiden letztgenannten Punkte interessant sind. Deshalb wird in dieser Arbeit auf den "kompositorischen Raum", wie ihn die Musikpsychologie definiert, nicht näher eingegangen.
Bei der Auseinandersetzung mit dem "architektonischen Raum" wurden zwei Wege beschritten. Einerseits die Schaffung von Aufführungsstätten für bestimmte Kompositionen und andererseits das Verlassen der traditionellen Räume (Konzerthäuser) und die Schaffung von Kompositionen, die für vorhandene Räume (Innen wie Außen) konzipiert werden.

Ein Beispiel für die Schaffung von Räumen für spezielle Kompositionen ist der Philipps-Pavillon für Elektronische Musik (Iannis Xenakis/Le Corbusier) bei der Weltaustellung in Brüssel 1958. Dabei wurde versucht, punktweise konzentrierten Schall auf beliebigen Kurvenformen virtuell im Raum zu führen. (siehe Anhang, Seite 36)
Es kamen zwar in der 3-Spur Komposition von Edgar Varese "Poème Electronique" dynamische Raumeffekte zustande, aber eine quasi punktförmige Tonführung entlang dreidimensionaler Kurven ließ sich nicht erreichen. Nach tiefen Tönen zu läßt sich nämlich der Schall immer weniger bündeln, da er zunehmend dem Beugungseffekt unterliegt. Bei hohen Tönen entstehen Reflexionen an den gegenüberliegenden Betonflächen, wodurch der gewünschte Eindruck, Schallereignisse punktförmig lokalisiert in Raumkurven verfolgen zu können, verwischt wird.
Außerdem ist zu bedenken, daß komplizierte Krümmungen von Decken und Wänden ein Verändern der architektonisch festgelegten Führung von Schallbewegungen in nur engen Grenzen zulassen. Interessant bei der architektonischen Form des Pavillons ist hingegen, daß sie auf räumlichen HP-Flächen basiert, die Xenakis auch in seinem Stück "Metastaseis"(1953-1954) verwendet.





Klang/Leucht-Strukturen
Josef Anton Riedl; Festival International dans Bourges
Ancien Musiques d'Aujourd'hui 1973

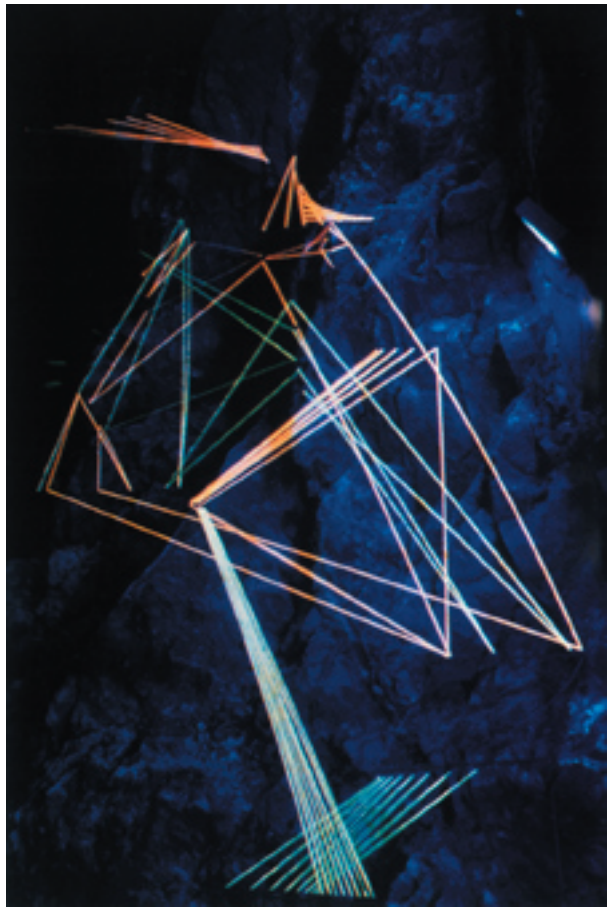
Die Experimentierfreudigkeit scheint in diesem Bauwerk so stark eingeschränkt zu sein, daß man diesen Ansatz für eine Dauerlösung jedoch verwerfen muß. Zu viel vorhandene Eigenaussage der Architektur läßt hier kaum Spielräume für musikalische Darbietungen offen. Es wäre also ein neutraler Raum sinnvoller, um die musikalischen Möglichkeiten durch architektonische Vorgaben möglichst wenig einzuschränken, bzw. sie dadurch erst zu ermöglichen.

Die zweite Möglichkeit der Musik, sich mit architektonischem Raum auseinanderzusetzen, ist eigentlich eine Negierung des bürgerlichen Konzertbetriebes. So beschäftigen sich in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts unzählige Kompositionen mit Räumen außerhalb von Konzerthäusern wodurch sie im Zusammenhang mit dieser Arbeit die Erkenntnis bringen, daß man die Grenze zwischen Innen- und Aussenraum eines Konzerthauses möglichst offen gestalten sollte, um so den Aufführungssaal als Teil des gesamten Aussenbereiches definieren zu können.
Als Beispiele dieser Kunstgattung, die im übrigen die grenzüberscheitenden Tendenzen dieses Jahrhunderts aufzeigen, seien die Arbeiten von Walter Fähndrich (geb. 1944; "Eine Viertelstunde B", Klanginstallation in den schweizer Bergen), Llorenç Barber (geb. 1948; "Conciertos de Campanas para Ciudades", Kompositionen für Glocken im Stadtraum) und Bill Fontana ("Landscape Sculpture with Fog Horns", "Entfernte Züge") genannt.

Die Auseinandersetzung mit dem "Ort der Rezeption" ist geschichtlich gesehen, wie oben bereits gezeigt, nichts Neues. Doch erhält sie ab ca.1950 eine neue Qualität, daher soll sie nun genauer betrachtet werden.
Wie bereits erwähnt hielt Karheinz Stockhausen 1958 in Darmstadt den, in der Zeitschrift "die Reihe" 1959 als Artikel erschienen, Vortrag "Musik im Raum". In diesem formuliert er die Rangordnung der Toneigenschaften der bisherigen abendländischen Musik wie folgt:

1. Tonhöhe (Harmonik-Melodik)
2. Tondauer (Metrik-Rhytmik)
3. Tonfarbe (Phonetik)
4. Tonlautheit (Dynamik)
5. Tonort (Topik)

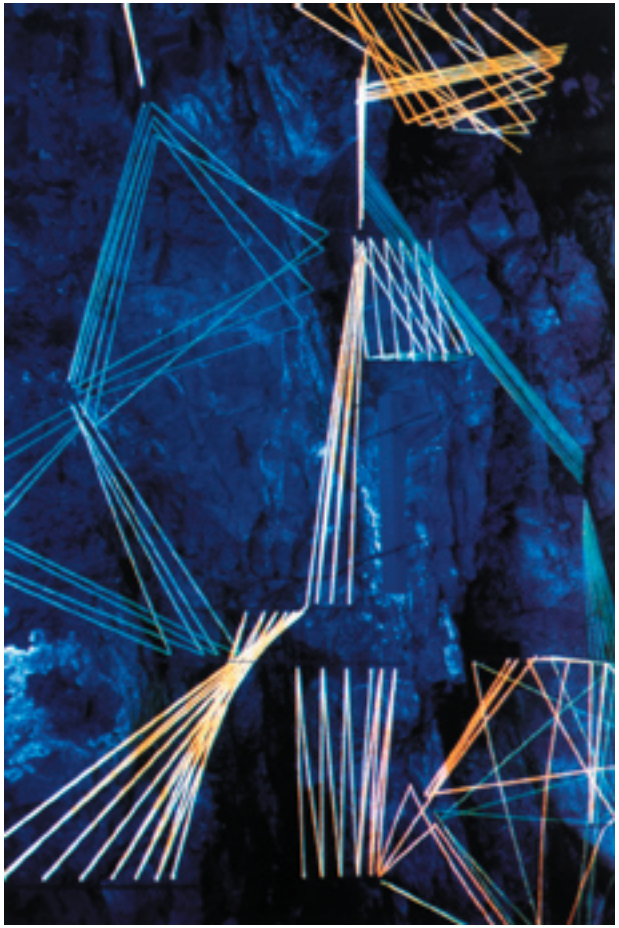
Die Reihenfolge gibt an, in welchen Ausmaß sich die Komponisten den einzelnen Aspekten gewidmet haben. Nun war es das Bestreben der damaligen "offiziellen" Avantgarde (serielle Musik), eine Gleichberechtigung aller Eigenschaften der Töne herzustellen. Also auch des Tonortes, der bislang im Vergleich zu den anderen nur sehr spärlich behandelt wurde. In diesem Bestreben der Gleichberechtigung aller Toneigenschaften liegt auch eine der beiden Ausgangspunkte der elektronischen Musik (die andere ist die "Musique concréte").
In der elektronischen Musik "Gesang der Jünglinge"(1955-1956) hat Stockhausen auch erst-



Klang/Leucht-Strukturen
Josef Anton Riedl; open air, an einer Felswand,
Glyfada (nahe Athen) 1993

mals den Tonort mitkomponiert. Doch bleiben die Beispiele nicht nur auf die elektronische Musik beschränkt. Die Einbeziehung des Tonortes in die Kompositionsüberlegung wird in Werken wie "Gruppen für 3 Orchester"(1955-1957), "Carré" für vier Orchester (1959-1960), "Kontakte"(1959-1960), "Ensemble"(1967) und "Sternklang"(1971) (alle von Stockhausen) auch auf die Instrumentalmusik ausgeweitet. Aber auch andere Komponisten, wie Luciano Berio,Luigi Nono,etc., begannen sich mit diesem Thema auseinanderzusetzen.
John Cage kritisierte die Raum-Zeit Vorstellungen, die sich aus dieser Kompsitionstheorie ergibt. Cage versteht die Wirklichkeit als hierarchielos bedingt. Von der Befreiung der Töne ausgehend gelangt er zur "liberation of time", die durch "invasion of space" erlangt wird. In diesem Zusammenhang erwähnte Cage meist Charles Ives (1874-1954) und vor allem dessen Projekt einer "Universal Symphony". Die Skizzen zu diesem Werk zeigen, daß zur Realisierung mehrere Orchester, Solisten und Chöre notwendig geworden wären. Diese Klangkörper sollten im Freien, auf Hügeln verteilt bzw. teilweise beweglich (auf einem Floß vorbeifahrend), plaziert werden. Die Verwendung von Raum ist bei Cage Mittel zum Zweck. Bei der Zerstörung von absehbaren zeitlichen Strukturen darf kein räumliches Objekt entstehen. Mit "Variations IV" (1963) hat Cage ein Werk komponiert, in dem durch Zufallsoperationen ausschließlich räumliche Angaben ermittelt werden können. Punkte und Kreise auf Transparentfolie werden auf einem Plan des für die Aufführung verwendeten Raumes verteilt und Cages Anleitungen gemäß interpretiert. Die klanglichen Ereignisse werden nur bezüglich des Ortes ihrer Entstehung definiert.
Es wird hier neben dem Aspekt des räumlichen Aufstellungsortes also auch die Bewegung der Klangquellen als musikalischer Parameter eingeführt.
Karlheinz Stockhausen schreibt im Artikel "Zur Evolution der Musik"(erschienen im Heft Positionen Nr. 8 - 1991) in diesem Zusammenhang folgendes:
"Man kann sagen, daß Musik in Zukunft Raum-Musik wird.(...) Außerdem ist es kein Dauerzustand, daß die Musiker ständig von Noten spielen und an ihre Stühle und Notenpulte gebunden sind. Das gehört in die museale Musik der Vergangenheit. In Zukunft werden - jedenfalls in meinen Werken - die Aufführenden fast alles auswendig spielen. Sie können sich also frei bewegen, wie eine Partitur mit vorgeschriebenen Bewegungen es verlangt."
Um diesen Aspekten der neuen Musik gerecht zu werden, sollte ein Konzertsaal die Positionierung der Klangquellen und deren Bewegung rund um das Publikum ermöglichen. Gleichzeitig sollte allerdings nicht nur von dem Fall ausgegangen werden, daß das Publikum in der Mitte sitzt. Daraus resultiert auch die Forderung, die Bestuhlung sowie die Podien nicht fixiert auszuführen.

Auch Bernhard Leitner setzt sich in seinen Arbeiten mit räumlicher Wirkung von Klängen auseinander. Er verwendet bei dem Projekt "Soundcube" einen Würfelraum, der an den Begrenzungsflächen, in einem strengem Raster, mit Lautsprechern belegt ist. Dieser Raum besitzt somit eine geringe Eigenaussage. Leitner schafft jedoch komplexe Raumsituationen mit Hilfe des Klanges, indem er Töne entlag den Begrenzungsflächen wandern läßt. Leitner



Klang/Leucht-Strukturen
Josef Anton Riedl; open air, an einer Felswand,
Glyfada (nahe Athen) 1993

schreibt dazu in seinem Buch "Ton:Raum" (DuMont Buchverlag 1978) folgendes:
"Eine Linie ist eine Folge von Punkten. Raum kann durch Linien begrenzt werden. Eine Ton-Linie ist eine Ton-Abfolge entlang einer Anzahl von Ton-Orten (Lautsprechern). Raum kann durch Ton-Linien begrenzt werden, wobei der Raum-Form eine aus der Ton-Sprache dimensionierte Erlebnisform überlagert wird.(...) Es ist notwendig, den Begriff ´Raum´ umzudenken und zu erweitern. Diese Räume haben keine gleichzeitig erlebbaren Grenzen, sie sind auch nicht ´fließend - dynamisch´ im herkömmlichen Sinn. Sie entstehen und vergehen. Raum ist hier eine Folge von räumlichen Ereignissen - wesenhaft ein Ereignis der Zeit. Raum wird in der Zeit entwickelt, wiederholt und verändert. (...) Alle in diesem Buch behandelten Arbeiten sind Instrumente, um Raum mittels Ton zu schaffen und zu verändern. Sie erlauben und bedingen jeweils bestimmte Ton-Bewegungen, eine bestimmte Art, Raum zu definieren. Wie verschiedene Stücke für ein konventionelles Ton-Instrument geschrieben werden, so können verschiedene zeitlich-räumliche Programme und Ton-Programme für jedes Ton-Raum-Instrument geschaffen werden."
Die von Leitner verwendeten "realen" Räume sind nicht nur von ihrer architekonischen Form her sehr einfach und reduziert, sie sollten vielmehr auch akustisch über keine Aussage verfügen, um nicht den selben Lokalisierungsproblemen, wie sie beim Phillipps-Pavillon auftraten, zu begegnen.

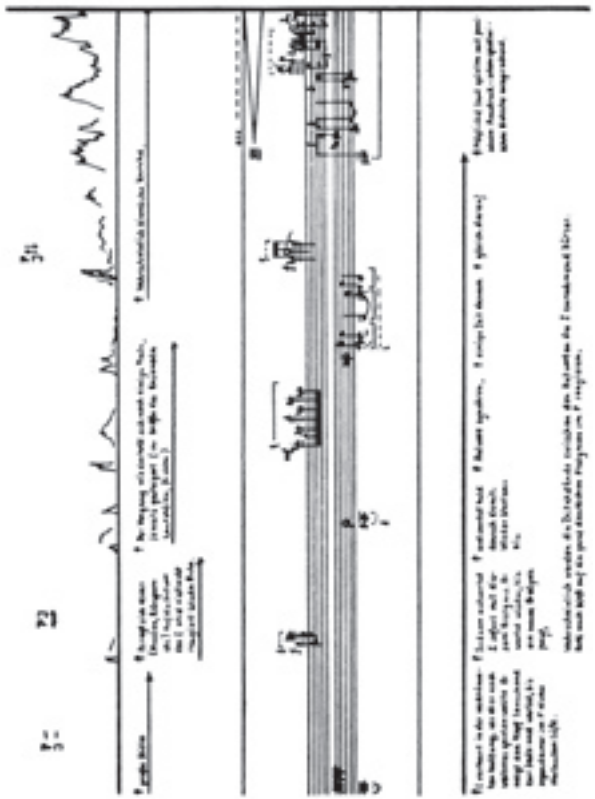
Daraus resultiert, will man die Möglichkeit solcher musikalischen Aktivität in einem Konzerthausneubau einplanen, daß ein solcher architektonischer Raum hochgradig absorbierend ausgeführt werden sollte. Der Nachhall eines solchen Raumes sollte elektronisch gesteuert werden. Obwohl sich das Konzept Leitners theoretisch auch auf instrumentale Musik ausweiten läßt, erscheint die Verwendung von ausschließlich elektroakustischem Material als sinnvoll. Nur so lassen sich präzise schnelle Bewegungen simulieren.
Trotzdem sei hier die Komposition "Jagt die Wölfe zurück"(1989) für sechs Schlagzeuger von Adriana Hölszky (geb. 1953) erwähnt. Die Komponistin versucht in diesem ca. 14-minütigen Werk "lineare Klangwanderung reiner Farbe" zu schaffen. Von einem Schlagzeuger auf den anderen wird die Klangbewegung übertragen. Der Titel charakterisiert den grundsätzlichen Gestus der Klangbewegung: kreisförmig wird der Klangimpuls mit hoher Geschwindigkeit durch den Raum gejagt.
Die Gliederung eines Konzerthauses in zwei Säle, nämlich in einen für instrumentale bzw. live-elektronische Musik und einen für die Wiedergabe von elektronischer Musik, erscheint jedoch,aufgrund der Vorgaben des "Soundcubes", als sinnvoll. Das Konzept des "Soundcubes" besitzt den Vorteil, daß man prinzipiell auch elektroakustische Musik spielen kann, die nicht unbedingt für das Instrument "Soundcube" geschrieben wurde. Außerdem ermöglicht ein Saal, der ausschließlich der Wiedergabe von elektroakustischer Musik gewidmet ist, ihn als "Galerie" zu definieren, in dem Stücke quasi "ausgestellt" werden können, und vom Besucher der Klang durchschritten werden kann.
Als Beispiel für diese Art der Präsentation soll die Ausstellung "Austrian Soundscape" im



Klang/Leucht-Strukturen
Josef Anton Riedl; open air, an einer Felswand,
Glyfada (nahe Athen) 1993

Offenen Kulturhaus Linz dienen. Hier wurden die Auftragskompositionen für den österreichischen Pavillon auf der Expo in Sevilla 1992 präsentiert. Günther Rabl (geb. 1953) gestaltete für die insgesamt 6 Cd´s (je zwei von Dieter Kaufmann (geb. 1941), Gottfried Martin (geb. 1944) und Günther Rabl) jeweils ein Zimmer:
"(...) Und dann gibt es noch die sechs Einzelprogramme, für die ich je nach Musikcharakter und Raum zehn unterschiedliche Installationen entworfen habe, die vielleicht auch zeigen können, daß man mit Lautsprechern etwas mehr machen kann, als sie à la ´Wohnzimmer´ aufzustellen."(Austellungskatalog)
Gemeint ist hier nicht das mehr oder weniger gefällige Aufstellen von Lautsprechern, sondern die plastische Wirkung des Klanges je nach Aufstellung.
Dieses Konzept ist bei der Austellung auch aufgegangen. So konnte man sich frei bewegen und den Raum, die Musik, und das akustisch-plastische Gebilde erforschen. Und zwar so lang und so oft man wollte.

Es ist klar, daß auch heute Musik komponiert wird, die sich nicht um den "Ort der Rezeption" kümmert. Es gibt auch Komponisten wie Iannis Xenakis, die über sich selbst behaupten "keine Musik mit dem Raum im Hinterkopf" geschrieben zu haben. (Varga Bálint András, Gespräche mit Iannis Xenakis, Zürich Mainz, 1995, Seite 194) Trotzdem hat Xenakis Stücke wie Terretektorh und Nomos Gamma, bei denen die Musiker im Publikum verteilt sind sowie Alax, bei dem drei Ensembles im Raum verteilt Aufstellung nehmen geschrieben. Es soll dies als Beispiel erwähnt sein, daß sich die kompositorische Auseinandersetzung mit dem Raum auf nur wenige Spezialisten beschränkt.
Musik die sich nicht mit dem Ort der Rezeption Auseinander setzt, läßt sich meist weiterhin in den traditionellen Konzerthäusern aufführen; allerdings steht einer Aufführung in einem Konzertsaal, der auch Möglichkeiten zur Realisierung von Raum-Musik bietet, nichts im Wege. Nur der umgekehrte Weg ist nicht so einfach.

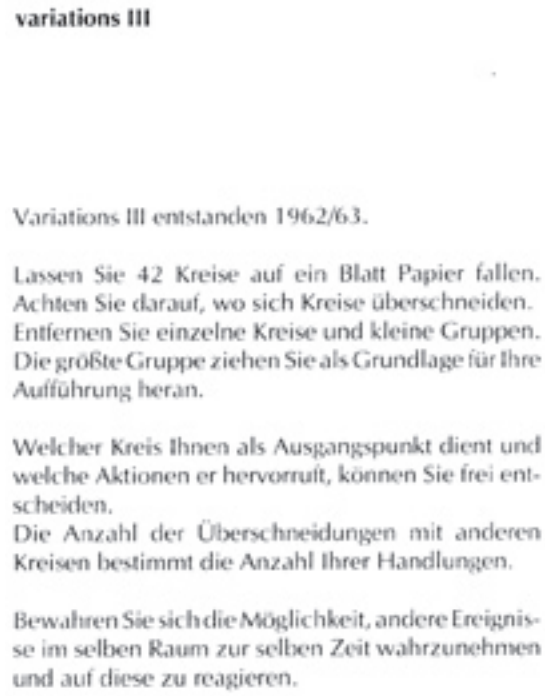


visible music III
Dieter Schnebel;
für einen Instrumentalisten und Publikum

Abschließend lassen sich nun die architektonischen Anforderungen an ein Konzerthaus aus heutiger Sicht wie folgt zusammenfassen:
Zunächst empfiehlt sich die Trennung in einen Saal für instrumentale und live-elektronische und einen zweiten für elektroakustische Musik.

Saal für instrumentale und live-elektronische Musik:
- möglichst neutraler rechteckiger Raum. (Aus akustischer Sicht ermöglicht der Rechteckraum auch die gleichmäßigste Verteilung des Schallfeldes.)
- Nachhall steuerbar
- Grenze zwischen Innen- und Aussenbereich möglichst variabel gestalten.
- Möglichkeit der freien Positionierung der Instrumente rund um, bzw. im Publikum.
- Freie Wahl der Aufstellung von Bestuhlung und Podium.

Saal für elektroakustische Musik:
- rechteckiger Raum mit Lautsprecherraster an allen Begrenzungsflächen
- akustisch "trocken" (Nachhall elektronisch steuerbar)
- Eingang separat vom gesamten Gebäude ausführen, um permanenten Galeriebetrieb zu ermöglichen.



variations III

Variations III entstanden 1962/63.

Lassen Sie 42 Kreise auf ein Blatt Papier fallen. Achten Sie darauf, wo sich Kreise überschneiden. Entfernen Sie einzelne Kreise und kleine Gruppen. Die größte Gruppe ziehen Sie als Grundlage für Ihre Aufführung heran.

Welcher Kreis Ihnen als Ausgangspunkt dient und welche Aktionen er hervorruft, können Sie frei entscheiden.
Die Anzahl der Überschneidungen mit anderen Kreisen bestimmt die Anzahl Ihrer Handlungen.

Bewahren Sie sich die Möglichkeit, andere Ereignisse im selben Raum zur selben Zeit wahrzunehmen und auf diese zu reagieren.

Variations III
John Cage;
Text im Programmheft einer Aufführung im 20er Haus, Wien

Beispiele neuer Lösungen:

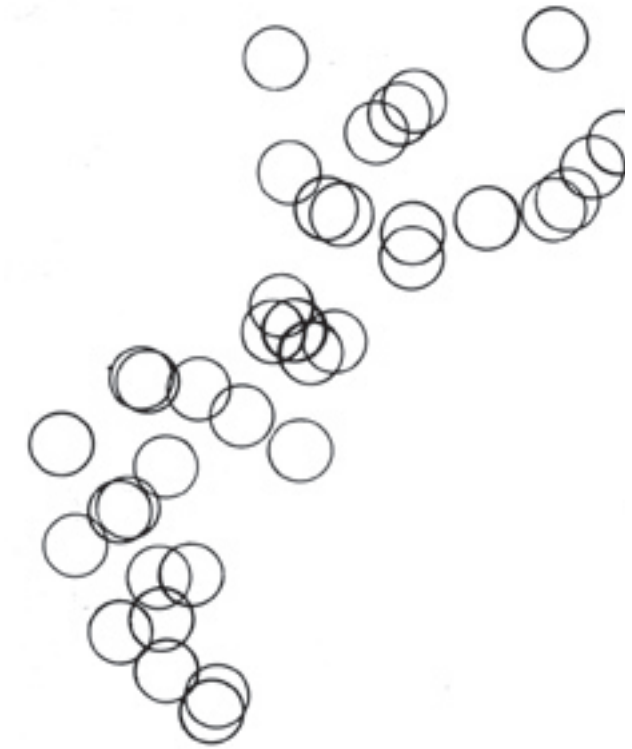
Es soll nun an Hand von Beispielen gezeigt werden, wie auf die oben genannten Punkte eingegangen werden kann. Kein Projekt berücksichtigt alle Forderungen, doch werden zumindest die meisten behandelt. Es wurde leider kein Beispiel gefunden, das zwei Säle im Sinne obiger Unterteilung vorsieht. Diese Liste sieht sich nicht als vollständig, doch dürfte die Anzahl weiterer Konzerthäuser, die nicht nach dem üblichem Schema gebaut werden gering sein.

"Erstes Projekt"

In der Zeitschrift "die Reihe" (Nr. 7 Form-Raum, 1960; S. 77-86) wurde ein Projekt von Jörn Jansen unter dem Titel "Erstes Projekt" vorgestellt. Dieser Arbeit wurden folgende Nutzungen zugrunde gelegt:
Planung von Kompositionen
Produktion von Kompositionen
Speicherung von Kompositionen
Aufführung von Kompositionen

Akustisch:	Sprache	Optisch:	Mimik
	Gesang		Tanz
	Instrumentalistik		Instrumentalistik
	Elektroakustik		Elektrooptik

Das für ca. 200 Personen konzipierte Gebäude wird im Text wie folgt beschrieben:
"Das Programm ist in folgende vier Einheiten gegliedert:
Großraum für Aufnahmen und für Aufführung vor Publikum
Hauptzugangsbereich mit meistfrequentierten Räumen
Produktionsräume
Sonderaggregate
Der Großraum hat eine raumakustische Hülle, welche den Nachhall auf ein Minimum reduziert. Eine Regulierung desselben geschieht durch eingehängte Objekte - zum Beispiel Resonanzkörper, Metallplatten. Diese Hülle besteht aus einzelnen Platten, die an jeder erforderlichen Stelle entfernt werden können, um Öffnungen für elektrooptische oder elektroakustische Projektoren freizumachen. Von Technikergängen aus, welche den gesamten Großraum umhüllen, werden Geräte installiert und bewegt. Schwere Platten schützen gegen den Schall von außen. Podium und Galerien dienen sowohl dem Publikumsverkehr als auch etwelchen Darstellern und deren Instrumenten. Auf dem Podium und auf den Galerien können drehbare Stühle in Hülsen eingesteckt werden."
(siehe Anhang, Seite 37-40)



Variations III
John Cage; mögliche Variante, 1963

Auditorium des deutschen Pavillons auf der Expo 1970

Das Kugelauditorium, nach einer Idee von Karlheinz Stockhausen, ist trotz der bereits beschriebenen akustischen Nachteile des Kuppelbaues insofern von Interesse, weil in diesem Fall hauptsächlich elektronische Musik gespielt wurde. Dabei läßt sich das Problem der Brennpunktbildung durch Anbringung von schallschluckenden Elementen an den Aussenwänden vermeiden. Die dann fehlende Rauminformation wird in diesem Fall durch elektronischen Nachhall erzeugt. Es gab allerdings auch eine Empore für live spielende Musiker. Deren erzeugte Klänge sind dann wahrscheinlich auch elektronisch "verräumlicht" worden.

Das Besondere an diesem Auditorium ist die Möglichkeit, Musik aus allen Richtungen hören zu können, also auch von unten. Fritz Bornemann, der Architekt der Kuppel, schreibt folgendes:

"Die Kugelkonstruktion nimmt dicht innen vor den Aussenwänden etwa 50 Stück hängende dreieckförmige Lautsprecher-Schallwände auf,die mit mehr als 500 Einzellautsprechern bestückt sind. Eine akustisch transparente ´schwebende´ Platte aus TZ-Rosten innerhalb des Kugelraumes für die Zuschauer ergänzt die Konzeption zu einem elektroakustischen Studio, das von allen Seiten den Besucher mit elektronischen Musikeffekten umhüllt."

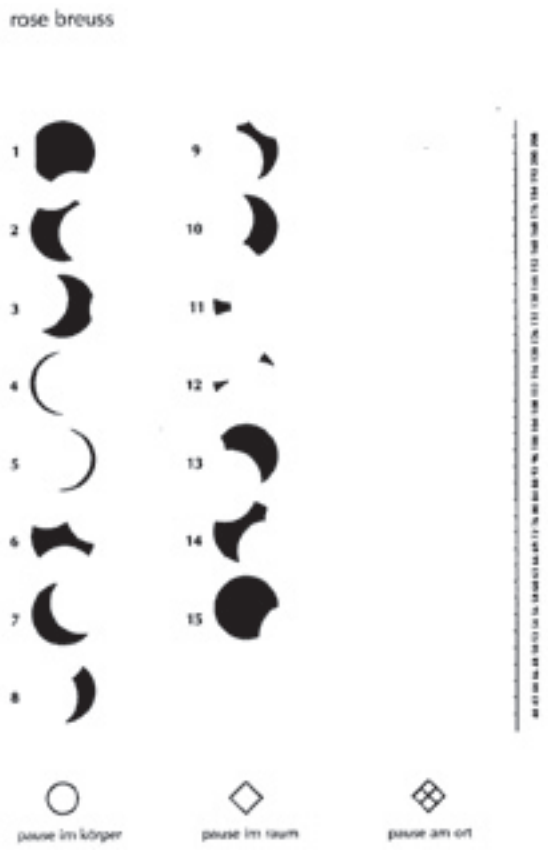
(siehe Anhang, Seite 41-43)

IRCAM

Das IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique/musique) ist ein unter der Strassenoberfläche befindlicher Teil des Centre Georges Pompidou (Renzo Piano, Richard Rogers) in Paris. Es beinhaltet neben einem Forschungszentrum für Musik (Softwareentwicklung, akustische Untersuchungen) auch einen Aufführungssaal. Auch ist im Falle IRCAM das Modell "Composer / Artist in Residence", wie von Schilling und Scheib in ihrem Arbeitspapier verlangt, angewendet. Laufend werden die neuesten Forschungen durch im Haus befindliche Produktionsmöglichkeiten von Komponisten künstlerisch verwertet und im Saal zur Aufführung gebracht.

Der Saal selbst ist als möglichst variabler Experimentierraum angelegt, welcher sich sowohl von seiner Akustik, als auch von seiner Raumaufteilung verändern läßt. Seine Abmessungen betragen 25 x 17 x 15 Meter.

Die Seitenwände sowie die Decke sind in quadratische Felder unterteilt, welche aus drei drehbaren Segmenten bestehen, die je nach Stellung andere Absorptionsgrade bzw. Streuungsgrade aufweisen. Die Decke ist neben dieser Unterteilung in drei große Felder zusammengefaßt, die sich jeweils auf und ab bewegen lassen, wodurch das Saalvolumen und damit die Nachhallzeit verändert werden können. Die Geschwindigkeit dieser Felder beträgt 1 Meter/Minute. Der Boden wird ebenfalls in quadratische Felder aufgeteilt, die einzeln ausfahrbar sind wodurch verschiedene "Landschaften" erzeugt werden können, auf deren "Berge und Tälern" sich Musiker und Publikum befinden. Außer bei der Systemperspektive (siehe Anhang, Seite 46) konnte ich jedoch keine Photos von Aufführungen finden in denen



Variations III

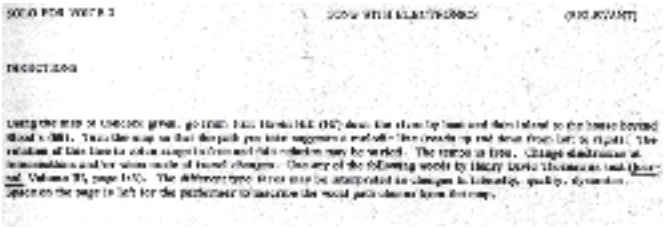
John Cage;
Text im Programmheft einer Aufführung im 20er Haus, Wien

dies auch angewendet wurde. Vielmehr findet man in den Abbildungen von Konzerten meist temporäre Podien mit "Klappsesselbestuhlung". Der Saal läßt sich weiters mittels "Rollläden" in drei Räume unterteilen. Neben diesem Saal gibt es zahlreiche Studios und Räume für die Softwareentwicklung.
(siehe Anhang, Seite 44-48)

Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie

Dem Entwurf von Edgar Wisniewski liegt eine Skizze Scharoun's aus dem Jahre 1969 zugrunde. Der Bau wurde im Jahre 1989 fertiggestellt. Auf die städtebaulichen Diskussionen, die dieser Bau hervorgerufen hat, soll in dieser Arbeit jedoch nicht näher eingegangen werden, da hier eigentlich nur Konzepte zur Organisation des Inneren besprochen werden.
Zunächst ist die Idee des Hauptsaales mit seiner Dualität zwischen Foyer und Saal, sowie dem Zentralgrundriss im Inneren weitergeführt worden. Doch wurde hier das Podium auch in die geometrische Mitte des Saales gerückt und drei "Raumemporen" geschaffen. Insgesamt wurde bei der Gestaltung des Kammermusiksaales wesentlich mehr auf die Bedürfnisse der Raummusik eingegangen als dies bei der Philharmonie der Fall war. Trotzdem ist die Hauptintention dieses Saales wieder beim Gemeinschaftserlebnis des Musikhörens zu suchen. Wisniewski meint dazu (Bauwelt Heft 35, 1988; S. 1452):
"(...) Das wichtigste Anliegen bei der Konzeption dieses Raumes war uns die Gestaltung der menschlichen Runde.(...) Es ist gewiß einfacher, einen studiohaften Raum zu gestalten, in welchem die Technik vordergründig ist, als einen Kammermusiksaal, der vorrangig für Aufführungen traditioneller Musik benutzt werden wird(...)"
In diesem Zusammenhang ist eine Musikkritik interessant, die Beethovens Bonner Lehrer Neefe einem Konzert widmete, das er überaus sonderbar fand, weil nämlich in ihm Werke von Komponisten aufgeführt wurden, die bereits verstorben waren.("Kölner Manifest 1991" Heinz-Klaus Metzger. Positionen, Heft 8, 1991, Seite 35)
Trotzdem enthält der Kammermusiksaal wesentliche Gestaltungsmerkmale, die im Zusammenhang mit dieser Arbeit wichtig erscheinen.
Wisniewski (Bauwelt Heft 35, 1988; S. 1451):
"Im großen Saal der Philharmonie sind die drei Raummusik-Emporen erst während der Aufführungsphase eingeplant worden, ebenso auch die Orchestergrabenversenkung für halbszenische Aufführungen. Im Kammermusiksaal war dagegen das Podium schon in der Urkonzeption sehr flexibel vorgesehen.(...)". Die drei Raummusik-Emporen erhielten maschinell verschiebbare Reihen. Damit konnte ein Maximum an Variabilität für Raummusik-Wirkungen oder für halbszenische Aufführungen unter Einbeziehung der Emporen erzielt werden. Alle Plätze, auch die der Raummusik-Emporen, können über kleine Verbindungstreppen vom Podium aus und auch untereinander erreicht werden. Wichtiges Verbindungsglied ist der "Aktionsring" zwischen dem unteren und dem oberen Parkettring, der zudem die musikalische "Mobilität" des Raumes steigert." (siehe Anhang, Seite 49-52)





Solo for Voice 3
John Cage; aus Song Books,für beliebig viele Stimmen, es können elektronische Klangumwandlung, Zusatzinstrumente, Tonbänder, Requisiten und Dias eingesetzt werden, 1970

Cité de la Musique, Paris

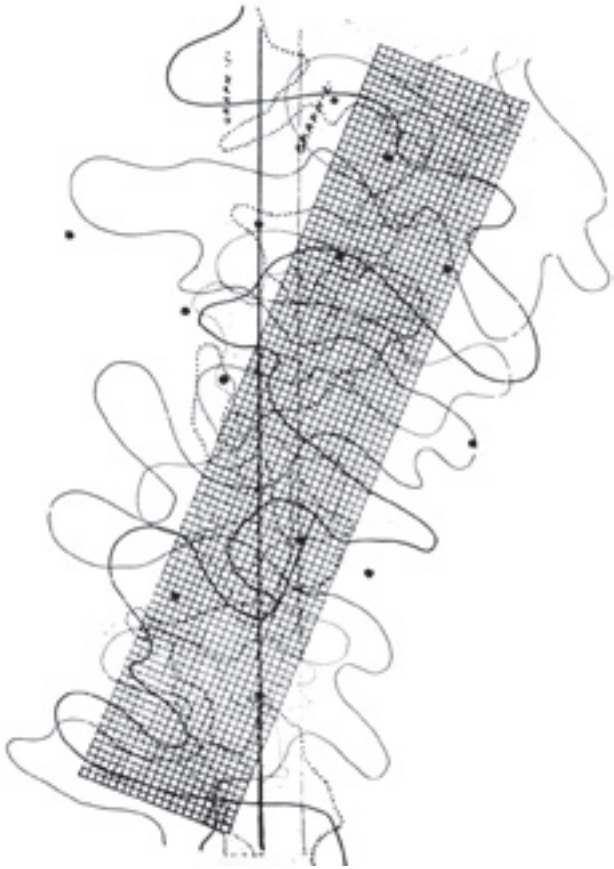
Die "Musikstadt" geht auf einen Wettbewerb von 1984 zurück, den Christian de Portzamparc gewann. Der westliche "Stadtteil", das Konservatorium für Musik und Tanz, öffnete bereits 1990 seine Pforten. Im Jänner 1995 wurde der Konzertsaal, Herzstück des östlichen "Stadtteils", eingeweiht.

Der Besucher gelangt durch den Eingang auf einen Korridor, der spiralenförmig tief in das Zentrum des Komplexes führt. Dieser glasüberdachte Korridor dient auch gleichzeitig als Foyer für den ovalen Konzertsaal, den Kern des Gebäudes. Christian de Portzamparc beschreibt diesen Raum etwas blumig als "Muschel, die man gegen das Ohr hält, um das Rauschen des Meeres zu hören".

Der Eingang des Konzertsaales ist ein kleiner und enger Übergangsraum zwischen Foyer und Saal. Bereits in seiner ersten Planung gestaltete Portzamparce den Konzertsaal als ovalen Zylinder, da er überzeugt ist, daß die Krümmung des Ovals im Saalinneren das Auge ungehindert durch den Raum schweifen läßt.

Über das Innere dieses Saales berichtet die "Bauwelt" (Heft 6 1995; S.270) folgendes:

"(...) Der Raum innerhalb des Ovals wurde mit Hilfe von Pierre Boulez entwickelt.(...) Boulez und die anderen musikalischen Leiter verlangten einen flexiblen Raum, der sich für unterschiedliche Konzerte(...) eignen sollte.(...) Im Interesse maximaler Flexibilität bei der Raumnutzung sah Portzamparc einen rechteckigen Saalboden vor, auf dem die erhöhte Bühne -zum Beispiel für ein Symphonieorchester- an beliebiger Stelle errichtet werden kann. Auf rollenden Plattformen angeordnete Sitzgruppen können blockweise verschoben und damit in jeder gewünschten Kombination zusammengestellt werden. Auf der darüberliegenden Ebene füllen vier abgestufte Balkone den Raum zwischen dem Rechteck und der Ellipse. Auf dem östlichen Balkon können die Sitze entfernt werden, um Raum für einen Chor zu schaffen(...) Portzamparc wollte einen vertikalen Akzent schaffen, ohne die Akustik des Raumes zu verzerren. Die Lösung besteht in den parallelen Boden- und Deckenflächen. Die 27x21 Meter messende rechteckige Umrahmung des Boden- und Bühnenbereiches und die rechteckige Decke darüber absorbieren den Schall. Die Wände um die rechteckige Basis herum streuen den Schall und lenken ihn aufwärts. Die Decke ist mit einem Raster motorbetriebener, reflektierender Tafeln verkleidet, die in geöffneter Stellung eine zurückliegende, absorbierende Fläche freigeben, so daß unterschiedliche akustische Bedingungen eingestellt werden können. (...) Weil die Bieter für das Gewerk Putz und Akustik aufgaben, trat eine Bauverzögerung von 13 Monaten ein. Der Leerlauf hatte jedoch auch positive Auswirkungen: So wurde zum Beispiel erst 1992 entschieden, ein variables akustisches System für unterschiedliche Musikveranstaltungen vorzusehen, wobei aufgrund der fortgeschrittenen Bauarbeiten allerdings keine weiteren Freiheiten mehr möglich waren." (siehe Anhang, Seite 53-55)



Fontana Mix

John Cage; eine mögliche Überlagerung, 1958

Literatur:

Barhelmes, Barbara: Musik in Landschaft und Architektur, in: Positionen Heft 9, Seite 15,1991;
Verlag Positionen Berlin

Behne, Klaus-Ernst: Musik- und Raumwahrnehmug, in: Musik und Raum, Veröffentlichungen des Instituts für neue Musik und Musikerziehung Darmstadt Band 30,Seite 60, 1989;
Schott Mainz-London-New York-Paris-Tokyo

Boehmer, Konrad: Das böse Ohr, Texte zur Musik 1961 - 1991, 1993;
DuMont Buchverlag Köln

Borchard, Beatrix: Reflexionen über den Wanderklang bei Adriane Hölszky, in: Positionen Heft 8, Seite 6, 1991;
Verlag Positionen Berlin

Bornemann, Fritz: Auditorium des deutschen Pavillons auf der Expo 1970, in: Bauwelt 1970 Heft 40, Seite 1492

Cano, Rubén Lùpez: Stimmen der Städte, in: Positionen Heft 27, Seite 45, 1996;
Verlag Positionen Berlin

Cremer, Lothar: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik, Band 1, 1978;
S.Hirzel Verlag Stuttgart

Dibelius, Ulrich: Moderne Musik I + II, 1984;
Piper Schott

Downey, Claire: Cité de la Musique, Paris, in: Bauwelt 1995 Heft 6, Seite 266

Dreßen, Norbert: Sprache und Musik bei Luciano Berio, Kölner Beiträge zur Musikforschung Band 124, 1982;
Gustav Bosse Verlag Regensburg

Gehlhaar, Rolf: zur Komposition Ensemble, Darmstädter Beiträge zur neuen Musik XI, 1967;
B. Schott's Söhne Mainz

Glogau, Hans-Ulrich: Der Konzertsaal, Zur Struktur alter und neuer Konzerthäuser, Studien zur Kunstgeschichte Band 54, 1989;
Georg Olms Verlag Hildesheim-Zürich-New York

Hilberg, Frank: Musik ergreift den Raum, in: Positionen Heft 8, Seite 10, 1991;
Verlag Positionen Berlin

Janssen, Jörn: Erstes Projekt, in: die Reihe Heft 7(Form-Raum), Seite 77, 1960;
Universal Edition

Kirisits, Nicolaj: Philharmonie Berlin, Gebäudeanalyse am Institut für Gebäudelehre, TU Wien, 1992

Leitner, Bernhard: Ton:Raum, 1978;
DUMont Buchverlag Köln

Leitner, Bernhard: Ton:Raum Arbeiten 1971-1981, Schriftenreihe des Museums moderner Kunst, 1981

Lichtenhahn, Ernst: Musik und Raum - Gesellschaftliche und ästhetische Perspektiven zur Situation um 1800,
in: Musik und Raum, Veröffentlichungen des Instituts für neue Musik und Musikerziehung
Darmstadt Band 30, Seite 8 1989;
Schott Mainz-London-New York-Paris-Tokyo

Metzger, Heinz-Klaus: Kölner Manifest 1991, in: Positionen Heft 8, Seite 35, 1991;
Verlag Positionen Berlin

Metzger, Heinz-Klaus: John Cage; Musik-Konzepte Sonderband, 1978

Meyer, Jürgen: Gedanken zu den originalen Konzertsälen Joseph Haydns, in: Musik und Raum Seite 27, 1986;
GS Verlag Basel

la Motte-Haber, Helga de: Ich möchte am liebsten dreieckige Musik machen, in: Positionen Heft 8, Seite 2, 1991;
Verlag Positionen Berlin

Müller, Werner: dtv-Atlas zur Baukunst, Band 2, 1987

Peutz, V.M.A.: Ircam, in: L'Architecture - d'aujourd'hui 1987 Nr.199, Seite 52-63

Revill, David: Tosende Stille, Eine John Cage Biographie; List Verlag München Leipzig, 1992

Sanio, Sabine: Im Raum der Absichtslosigkeit - Cages musikalisches Raumkonzept und die Notwendigkeit von
Kunst, in: Positionen Heft 8, Seite 15, 1991;
Verlag Positionen Berlin

Scheib, Christian: Raum als musikalisch-ästhetische Kategorie; Diplomarbeit Hochschule für Musik und
darstellende Kunst in Wien

Scheib, Christian: Haus für zeitgenössische Musik, in: Ton Heft 2, 1992

Schweizer, Norbert: Licht Raum Klang, Ausstellungskatalog zu Austrian Landscape Offenes Kulturhaus 1992

Stockhausen, Karlheinz: Zur Evolution der Musik, in: Positionen Heft 8, Seite 29, 1991;
Verlag Positionen Berlin

Stockhausen, Karlheinz: Texte zur elektronischen und instrumentalen Musik Band 1, 1988;
DuMont Buchverlag Köln

Stockhausen, Karlheinz: Texte zu eigenen Werken zur Kunst anderer Aktuelles Band 2, 1988;
DuMont Buchverlag Köln

Stockhausen, Karlheinz: Texte zur Musik 1977-1984 Band 5 und 6, 1989;
DuMont Buchverlag Köln

UC.: NachScharouns verbindlicher Skizze: Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie,
in: Bauwelt 1988 Heft 35, Seite 1443

Varga, Bálint András: Gespräche mit Iannis Xenakis, 1995;
Atlantis Musikbuchverlag Zürich Mainz

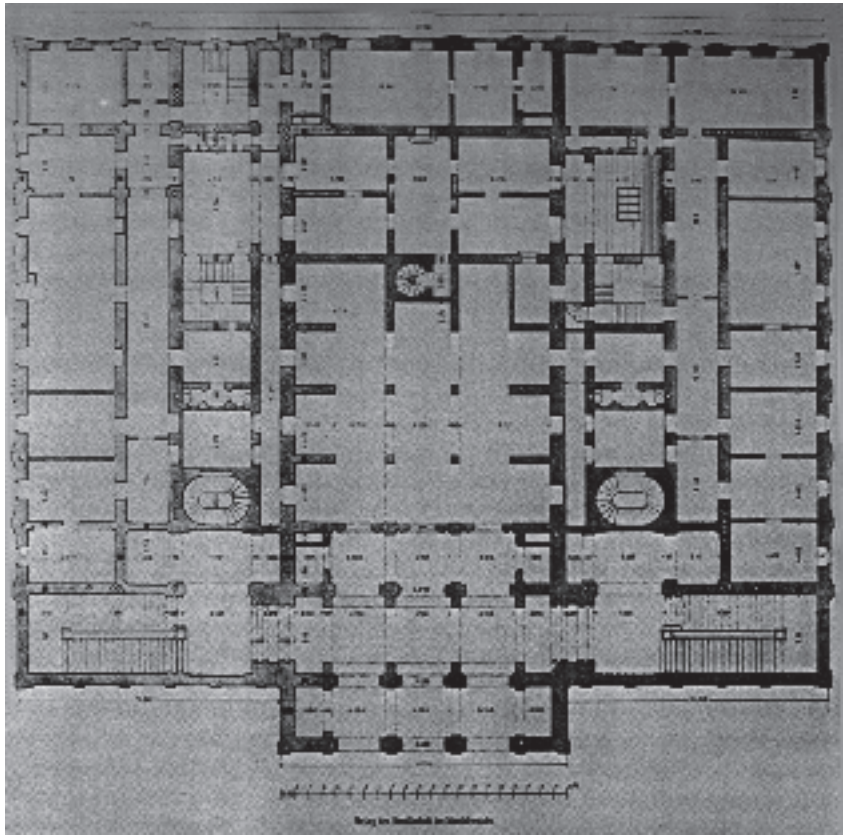
Winckel, Fritz: Experimentelle Musik, Schriftenreihe der Akademie der Künste Band 7, 1970;
Gebr. Mann Verlag Berlin

UC.: NachScharouns verbindlicher Skizze: Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie,
in: Bauwelt 1988 Heft 35, Seite 1443

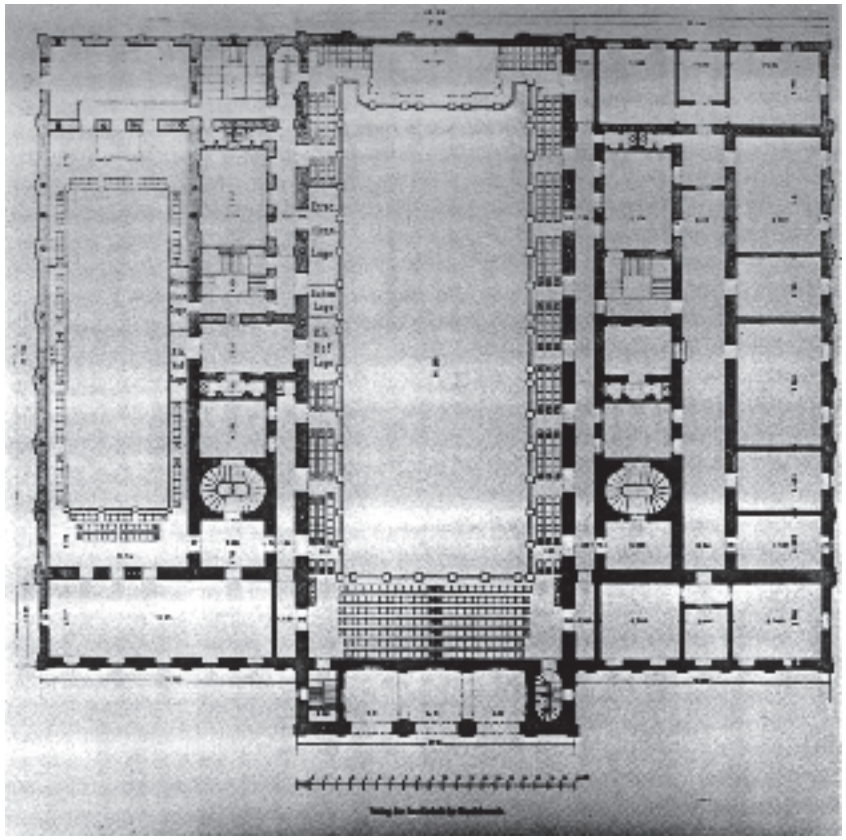
Wisniewski, Edgar: Der Kammermusiksaal: ein organhafter Bau, in: Bauwelt 1988 Heft 35, Seite 1450

Wisniewski, Edgar: Raum-Musik, in: Bauwelt 1964 Heft 1/2, Seite 38

Anhang

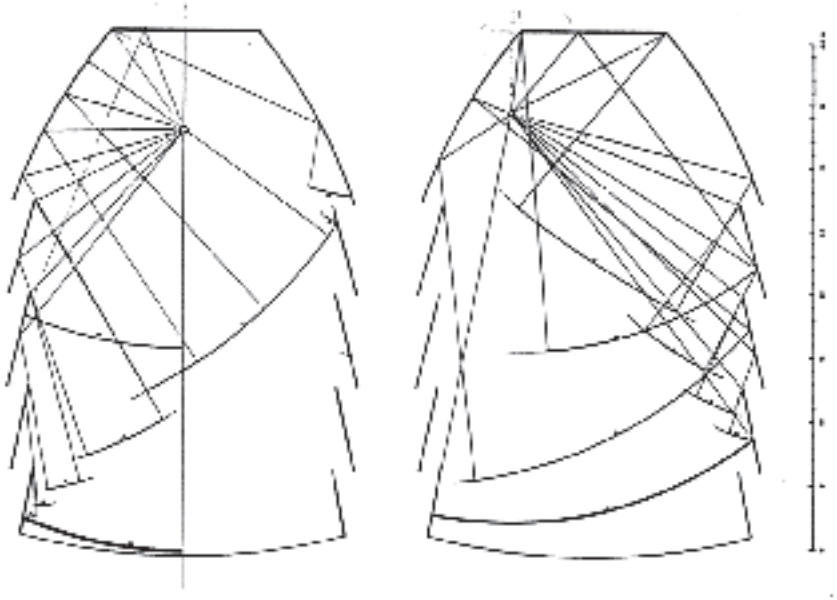


Zwischengeschoß (Halbstock), Lithografie (66,5 x

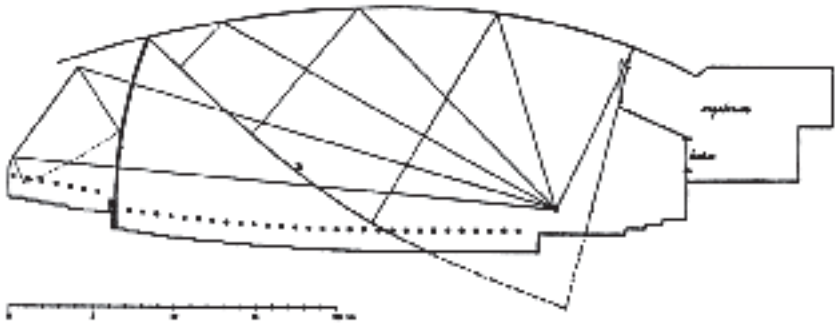


Galeriengeschoß (2.OG), Lithografie (66,5

Musikverein, Wien
Th. Hansen; 1870

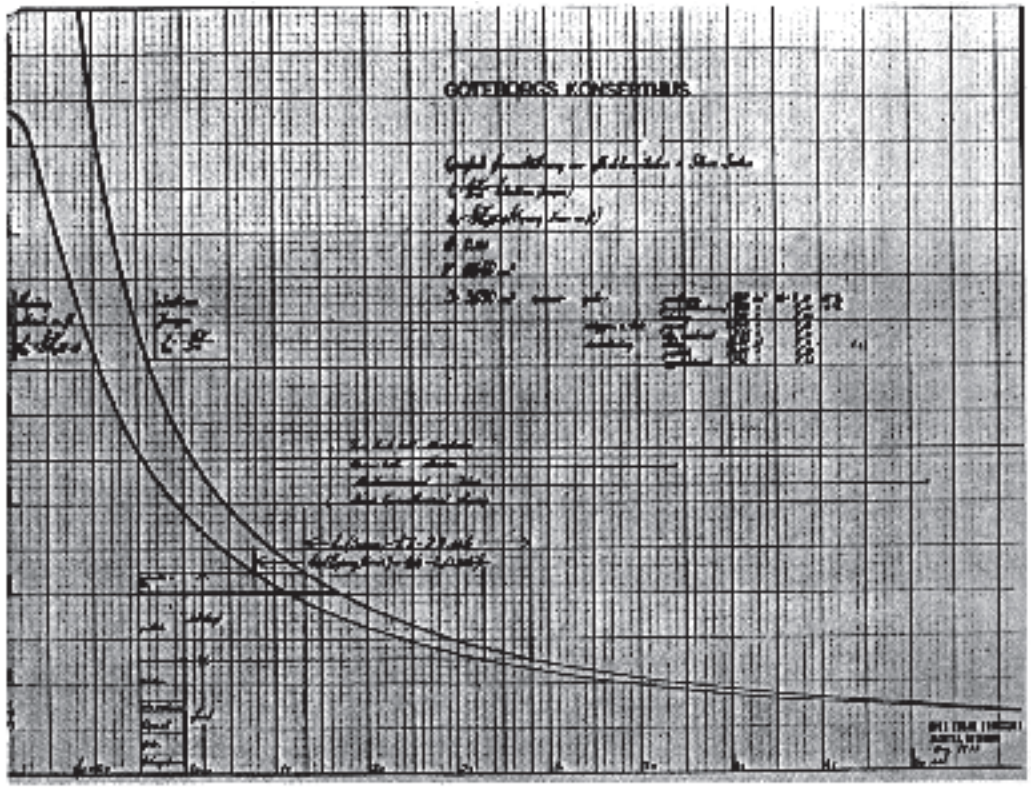


Grundrißschemata mit zwei angenommenen



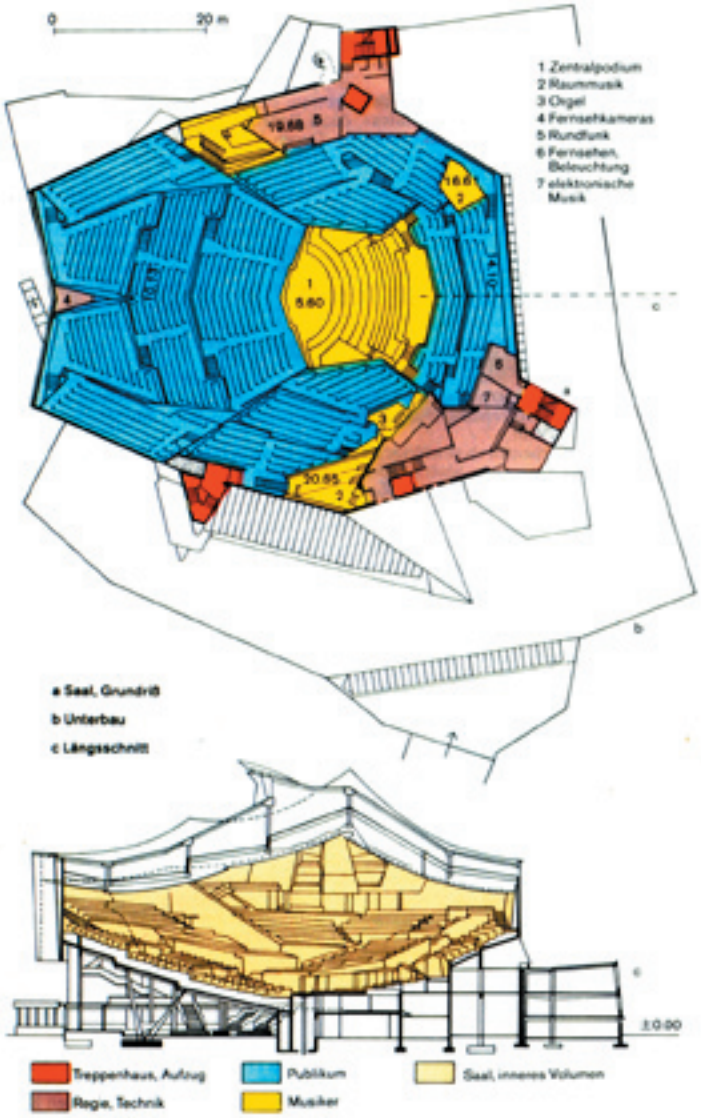
Längsschnitt mit geometrisch ermittelter Schallausbreitung

Konzerthaus in Göteborg
N.E. Eriksson; 1935

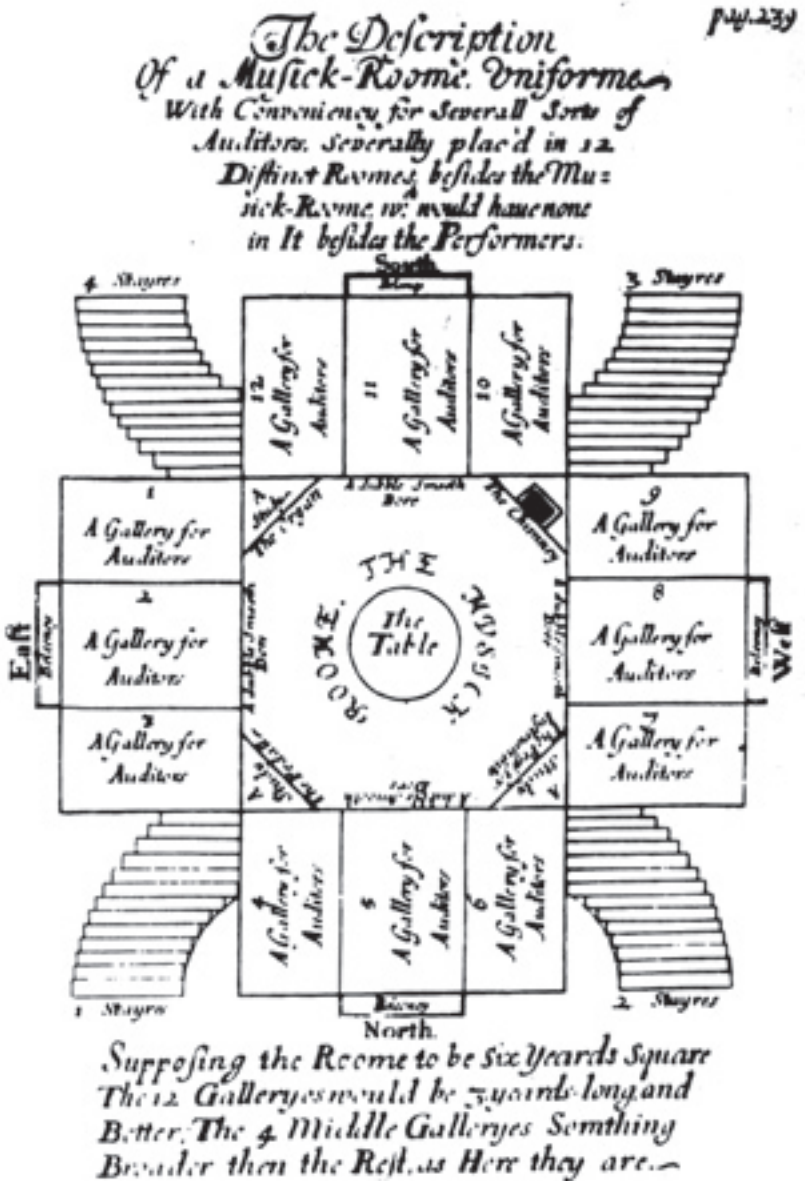


angenommener Verlauf des Nachhalls, Originalberechnungen der

Konzerthaus in Göteborg
N.E. Eriksson; 1935



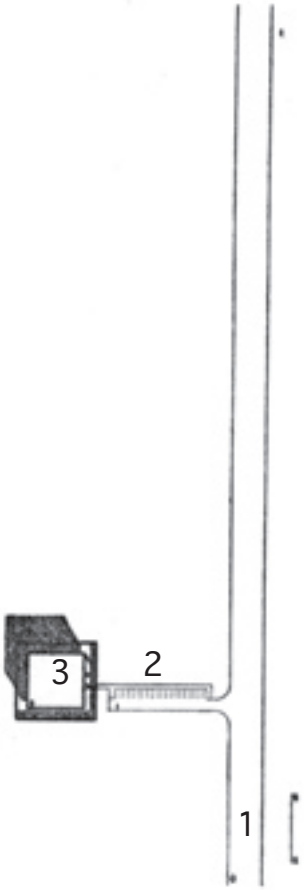
Philharmonie Berlin
Hans Scharoun; 1963



Musick-Roome
Thomas Mace; 1676

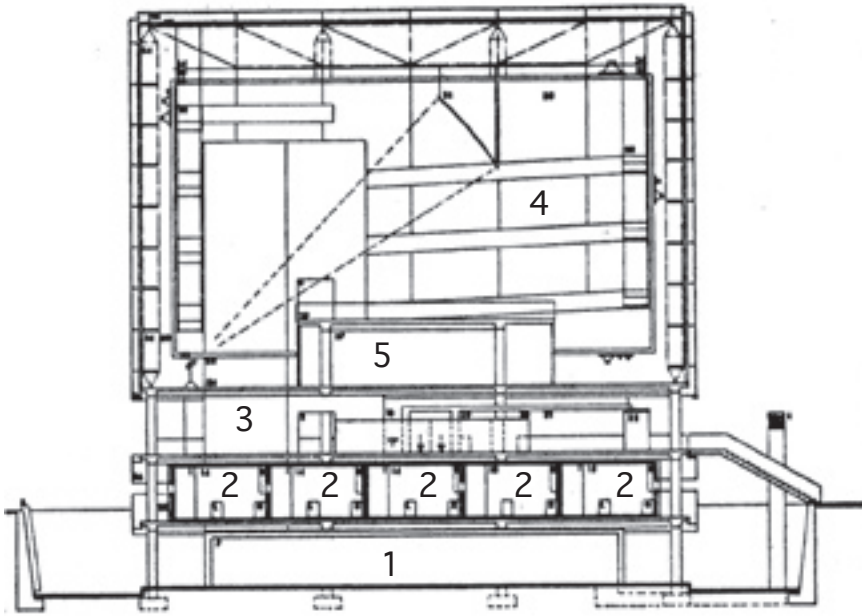


Philipps-Pavillon
Iannis Xenakis/Le Corbusier; 1958



Lageplan

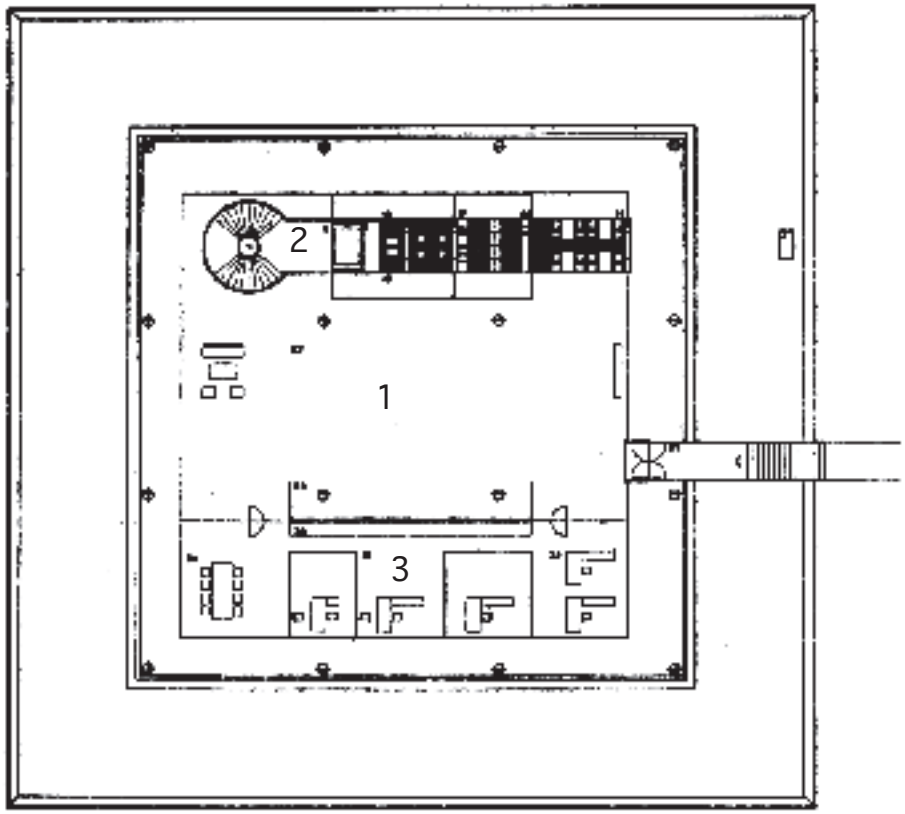
1
Hauptzufahrtsstraße
2 Kfz - Abstellplatz
3 Baukomplex



Vertikalschnitt

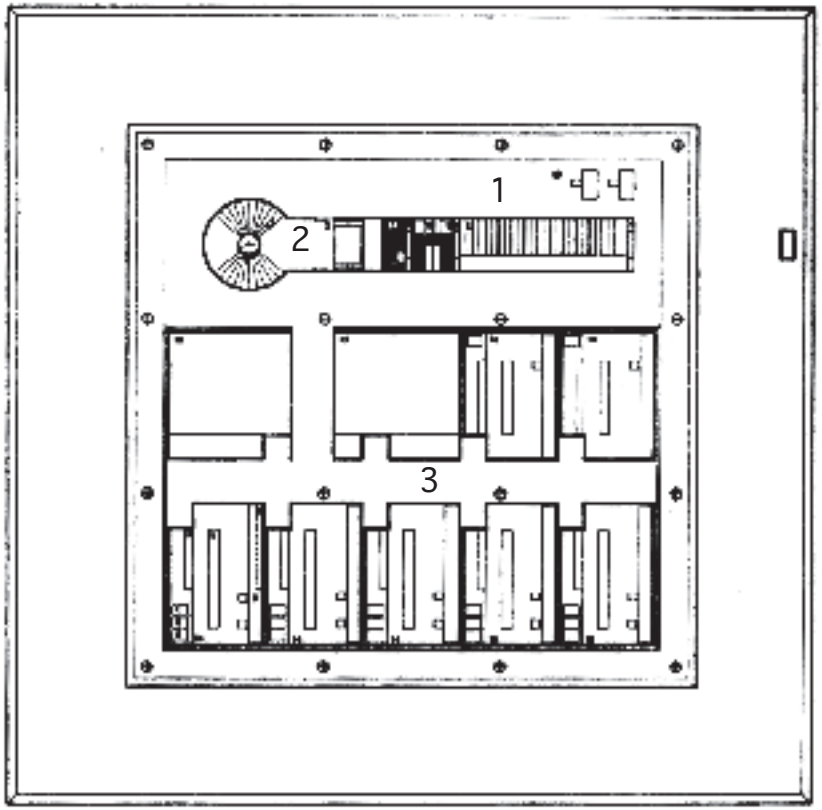
1 Hallräume
2 Produktionsstudios
3 Eingangshalle
4 Großraum
5 Stuhlmagazin und Raum für Geräte

Erstes Projekt
Jörn Janssen; 1960



Eingangshalle

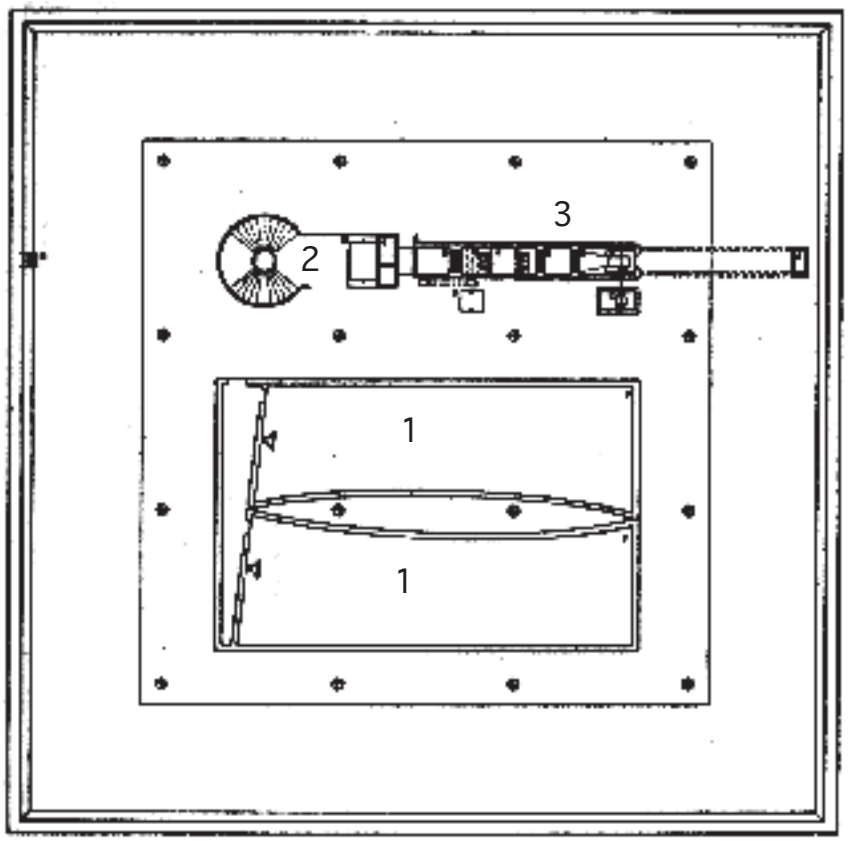
1 Halle und Austellungsraum
2 Personenvertikalverkehr - Treppe und hydraulischer Lift
3 Büros/Verwaltung



Studios

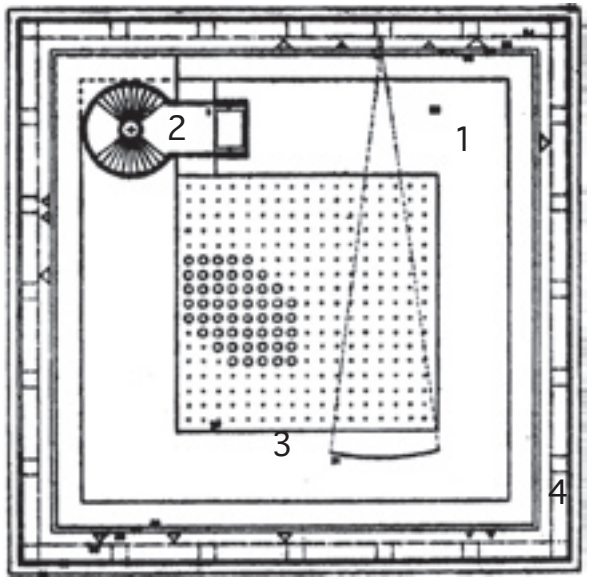
1 Archive
2 Personenvertikalverkehr
3 Studios

Erstes Projekt
Jörn Janssen; 1960



Hallraum

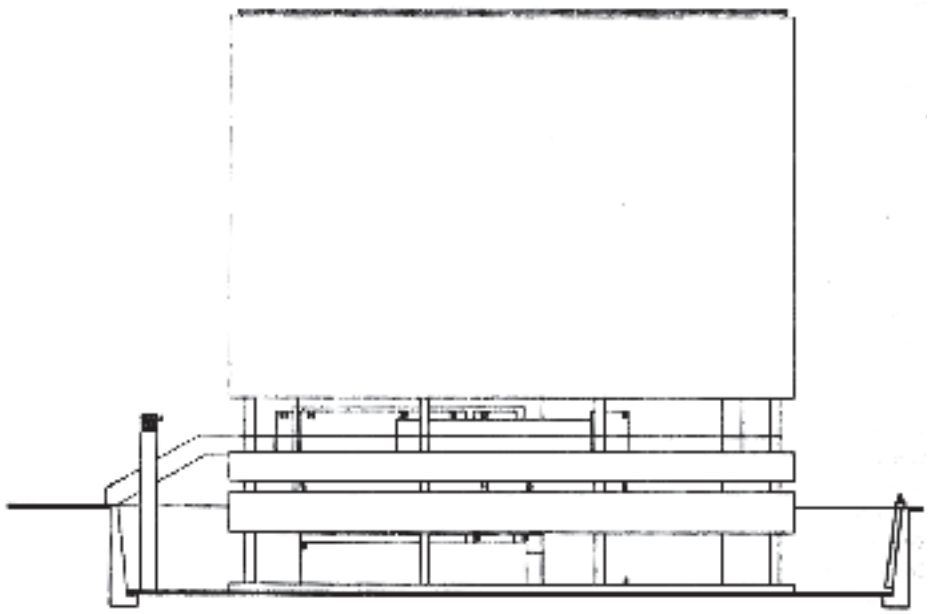
1 Hallräume
2 Personenvertikalverkehr
3 Klimaanlage



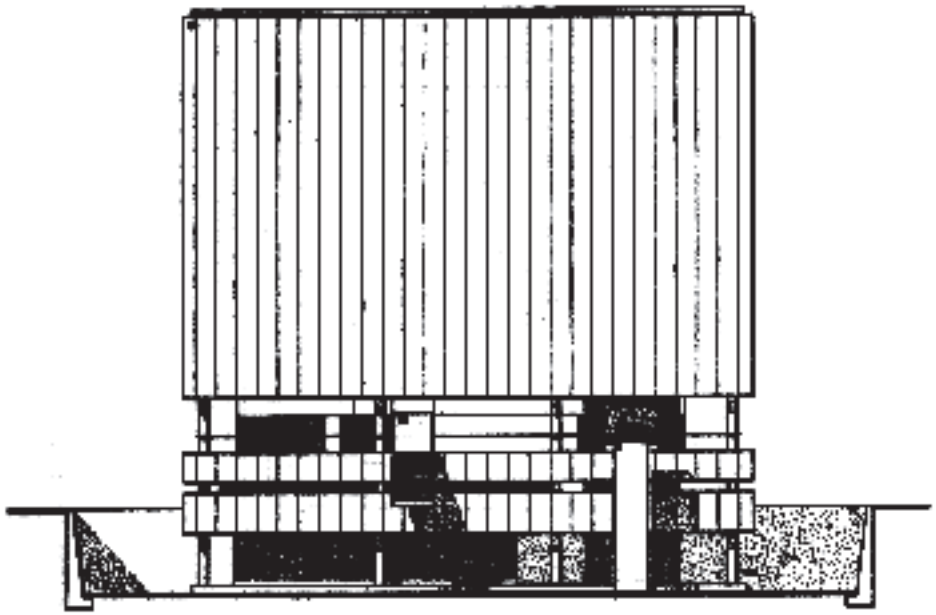
Großraum

1 Großraum
2 Personenvertikalverkehr
3 Podium
4 Technikergänge

Erstes Projekt
Jörn Janssen; 1960

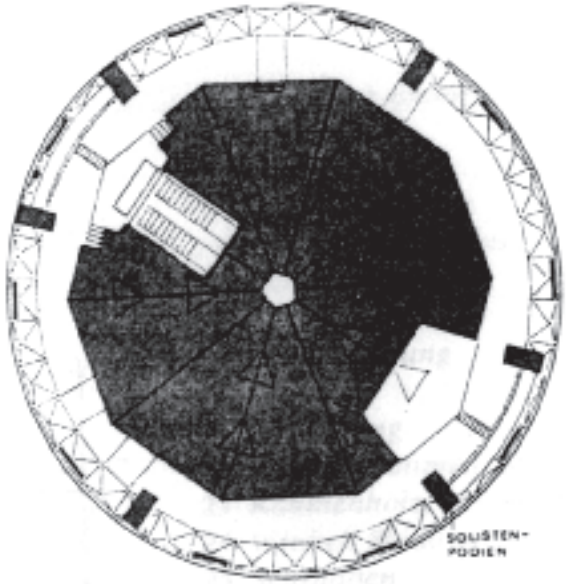


Ansicht Nord

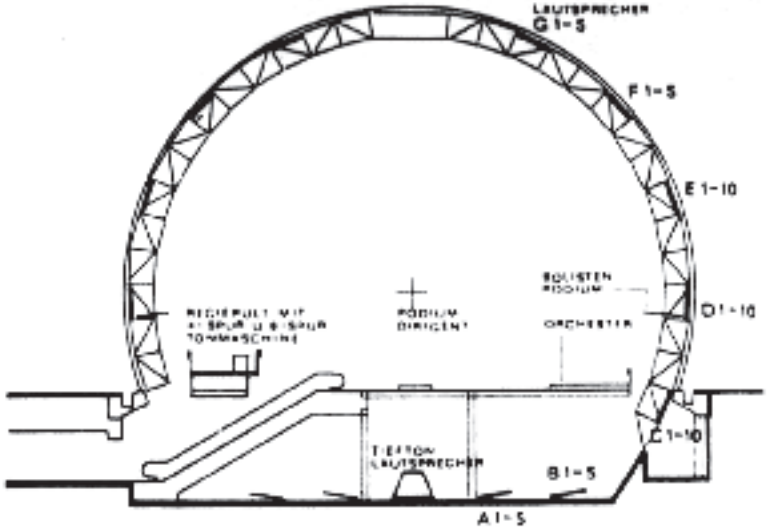


Ansicht Ost

Erstes Projekt
Jörn Janssen; 1960

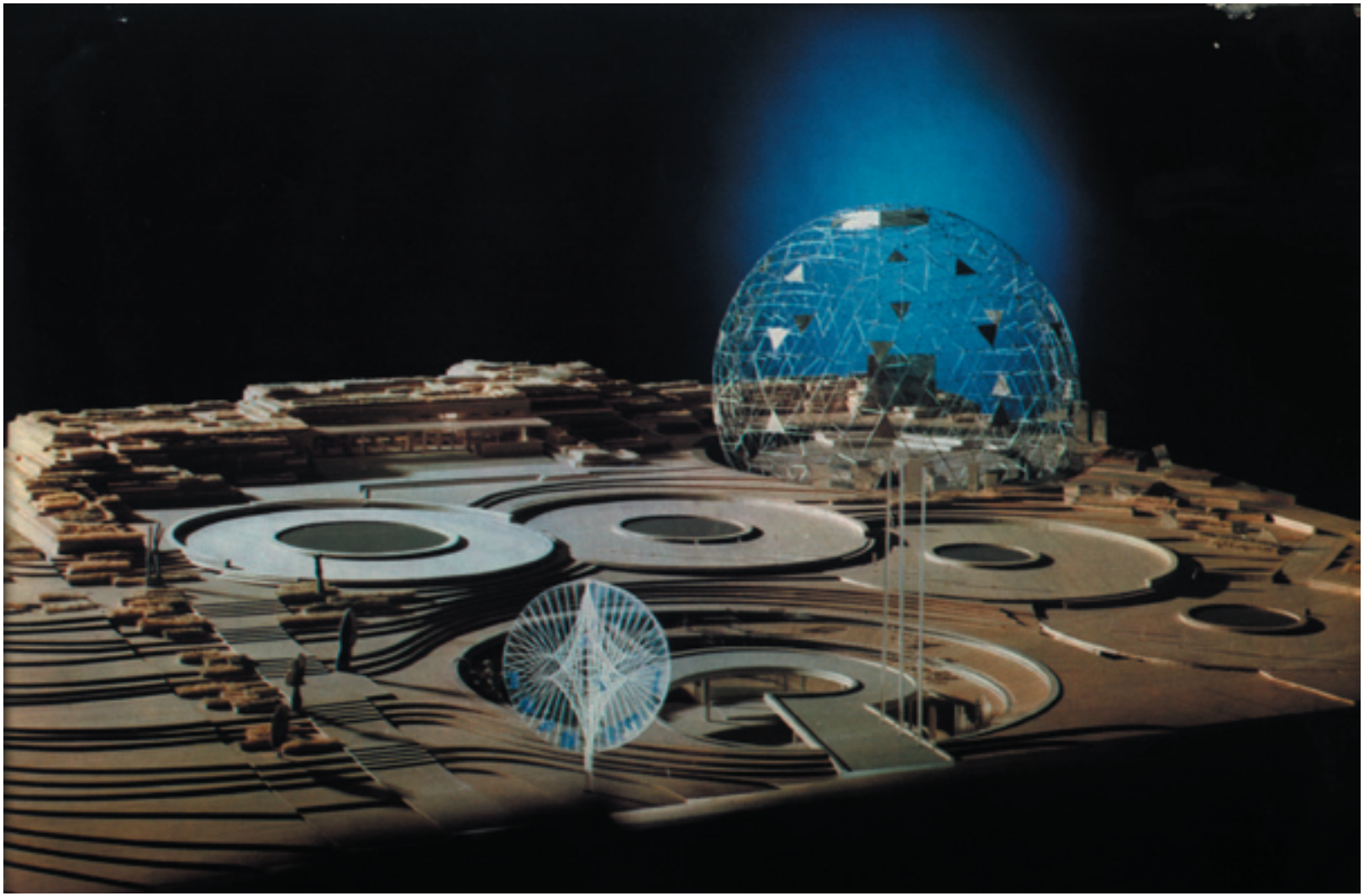


Grundriß



Schnitt

deutscher Pavillon
Fritz Bornemann; Expo 1970



Modellphoto

deutscher Pavillon
Fritz Bornemann; Expo 1970

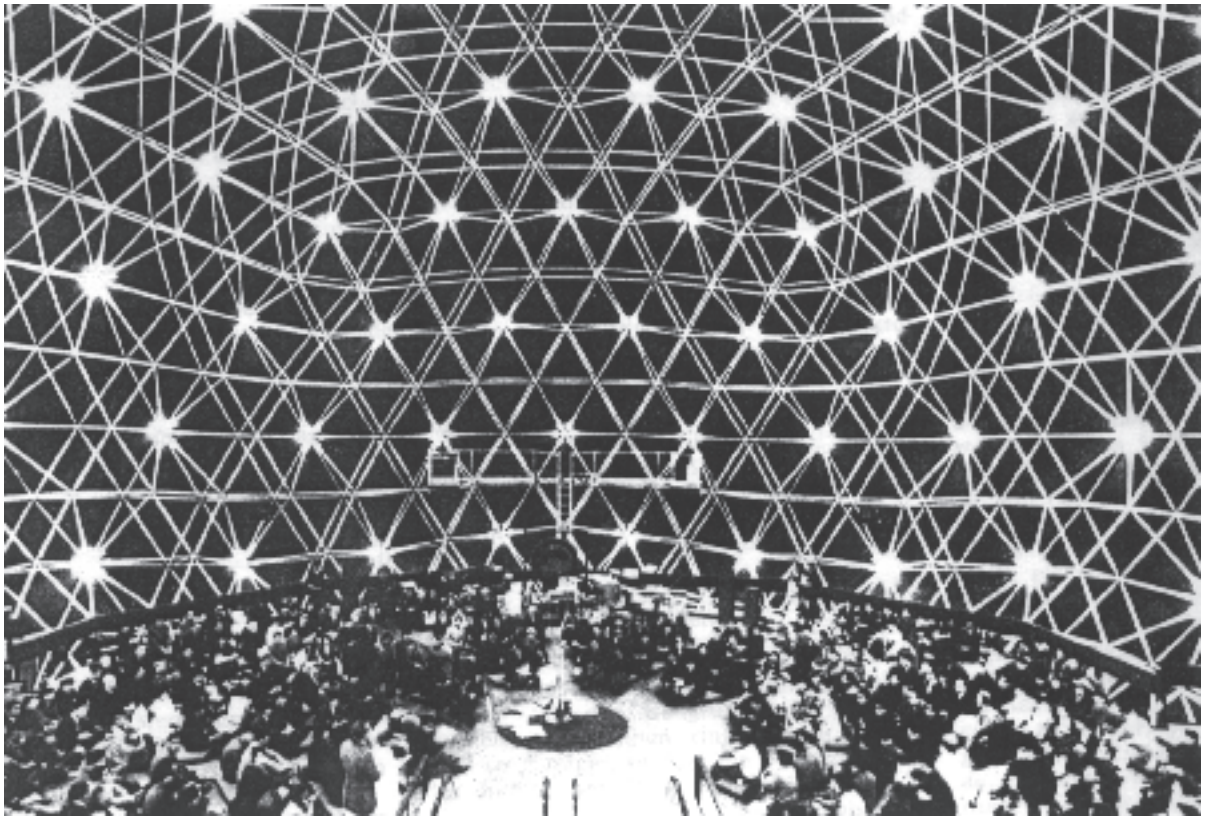
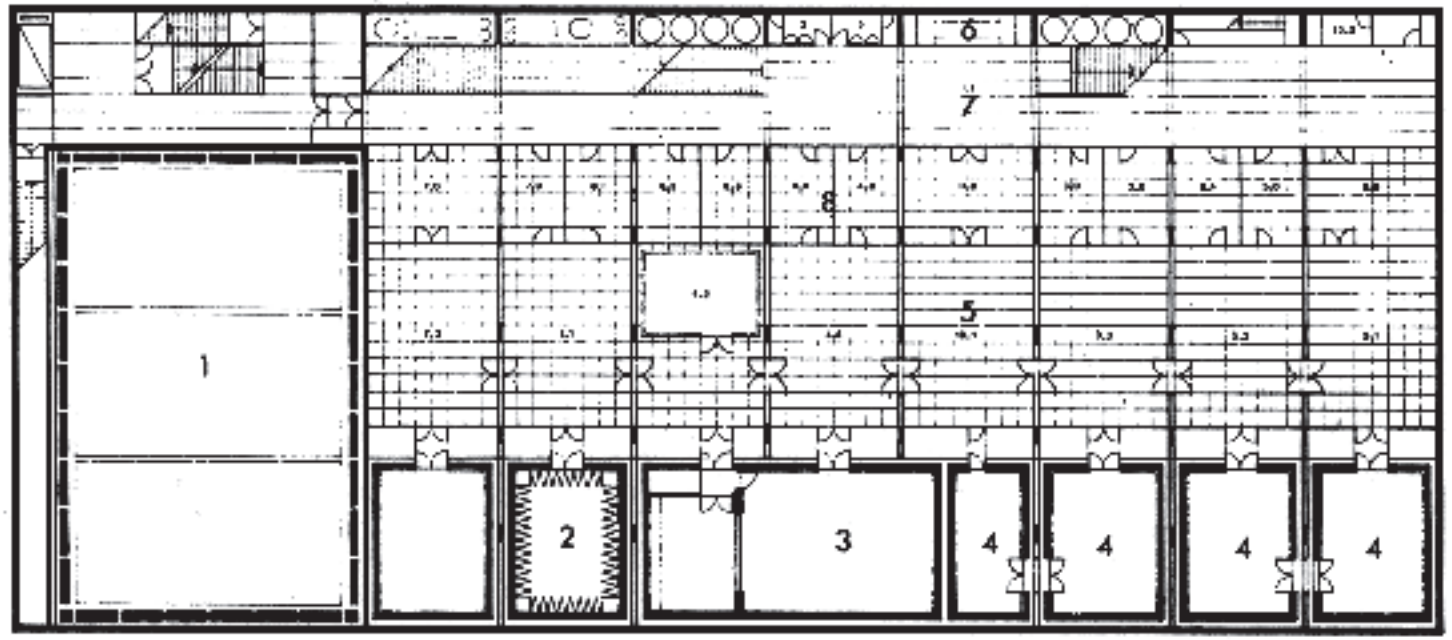


Photo des Innenraumes

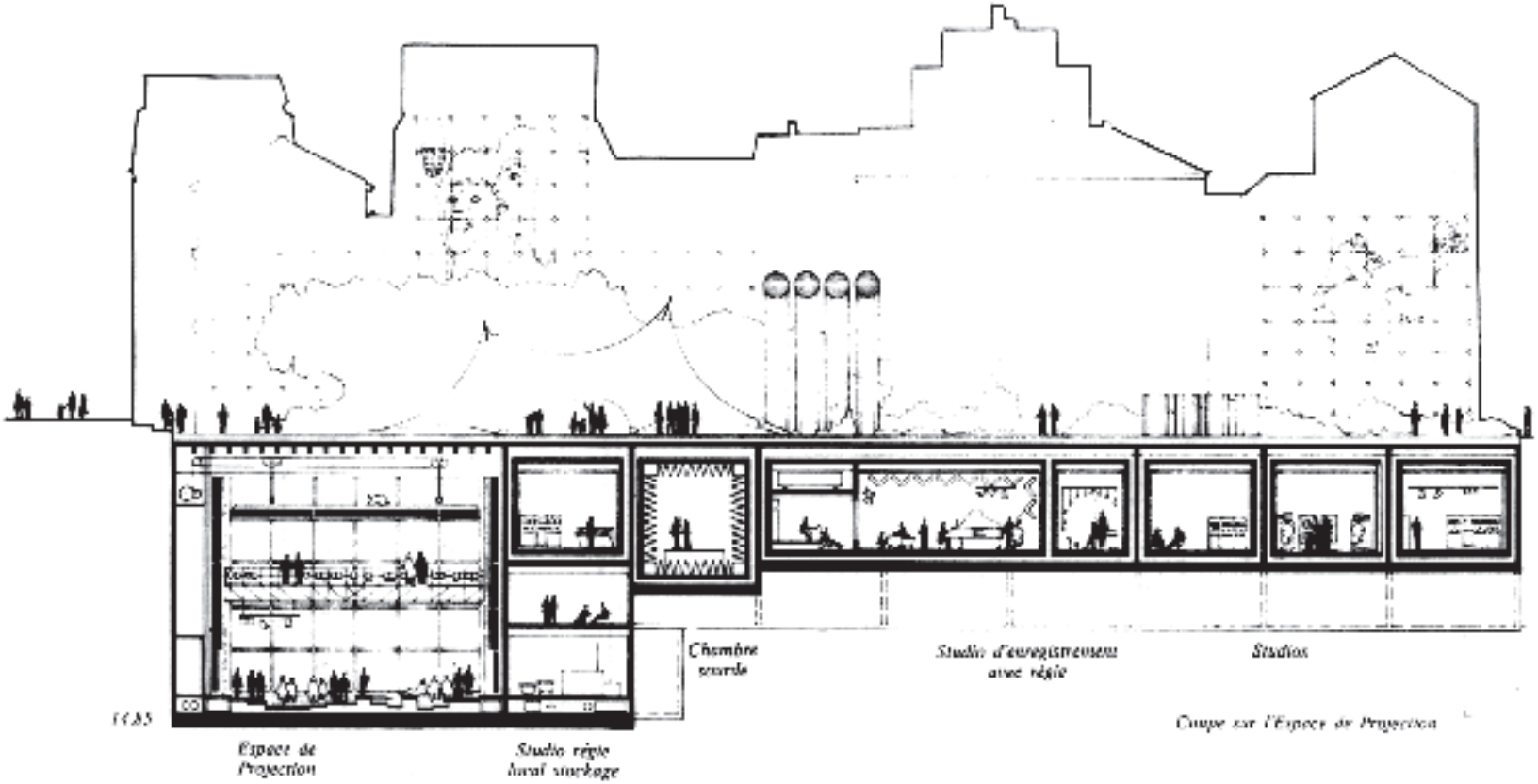


Niveau studiot : – 6,45

1. Vide de l'Espace de Projection. 2. Chambre sourde. 3. Studio d'enregistrement avec régie. 4. Studios d'enregistrement. 5. Laboratoires et ateliers. 6. Accueil du public. 7. Accès du public. 8. Bureaux.

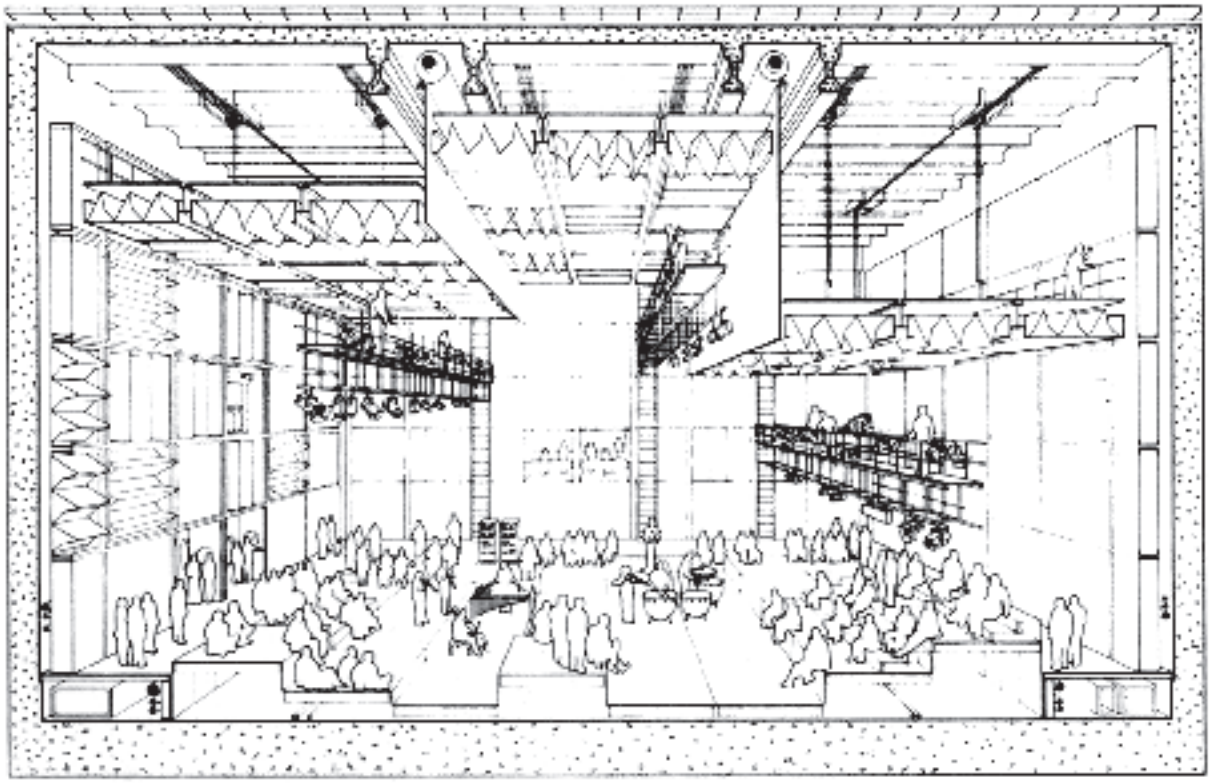
Grundriß

Ircam, Paris
Renzo Piano, Richard Rogers; 1977



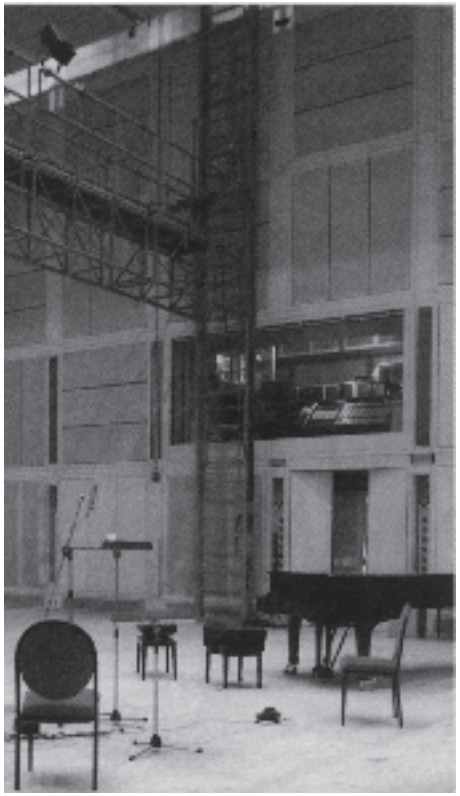
Schnitt durch die Studios

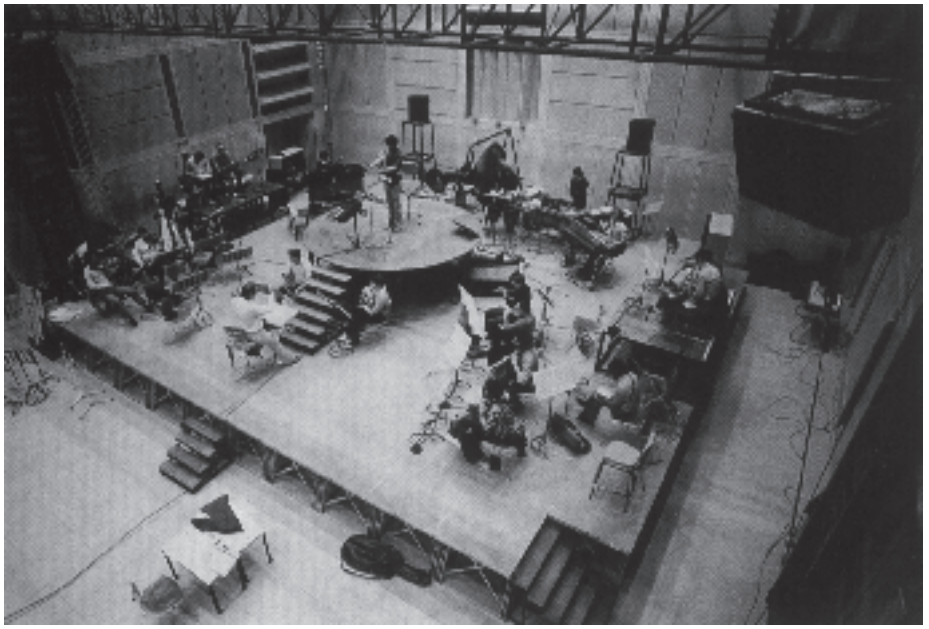
Ircam, Paris
Renzo Piano, Richard Rogers; 1977



Systemperspektive des Aufführungssaales

Ircam, Paris
Renzo Piano, Richard Rogers; 1977





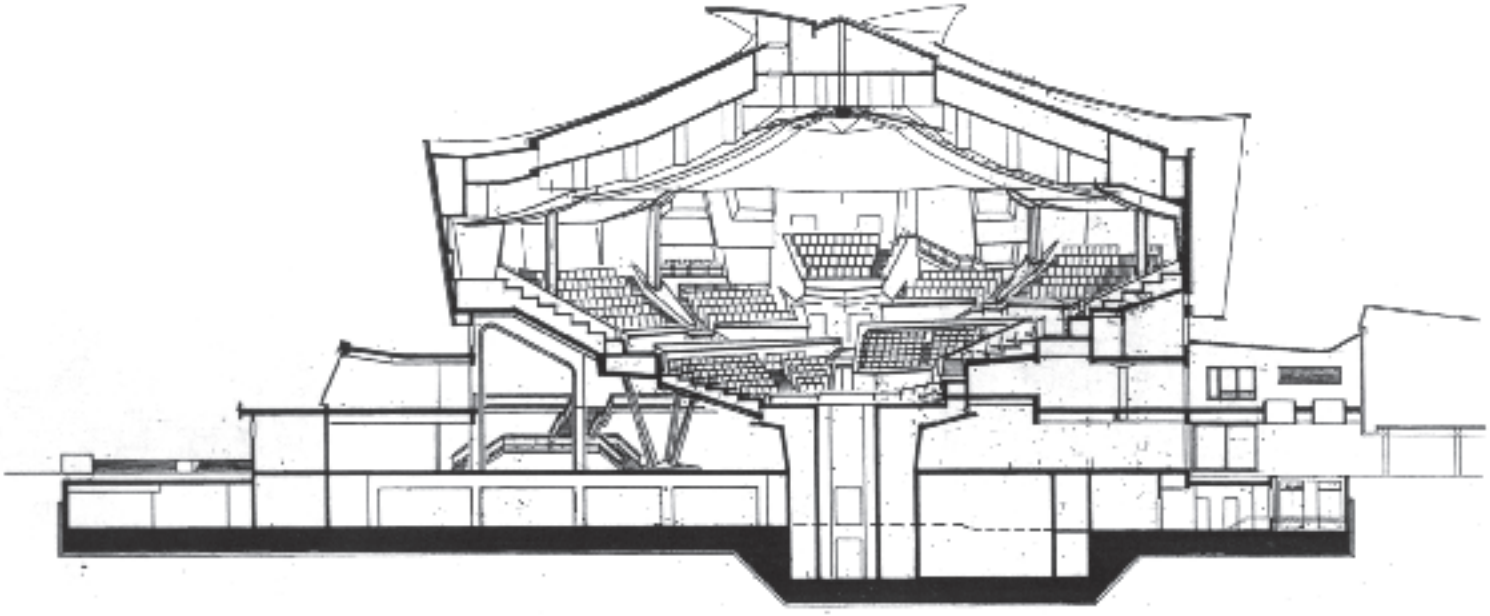
Innenphotos des Aufführungssaales

Ircam, Paris
Renzo Piano, Richard Rogers; 1977



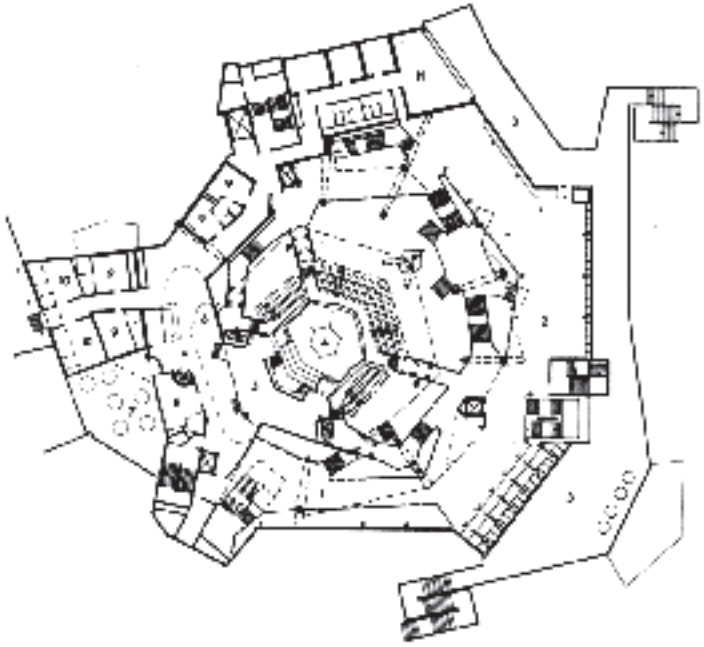
Innenphoto eines Studios

Ircam, Paris
Renzo Piano, Richard Rogers; 1977



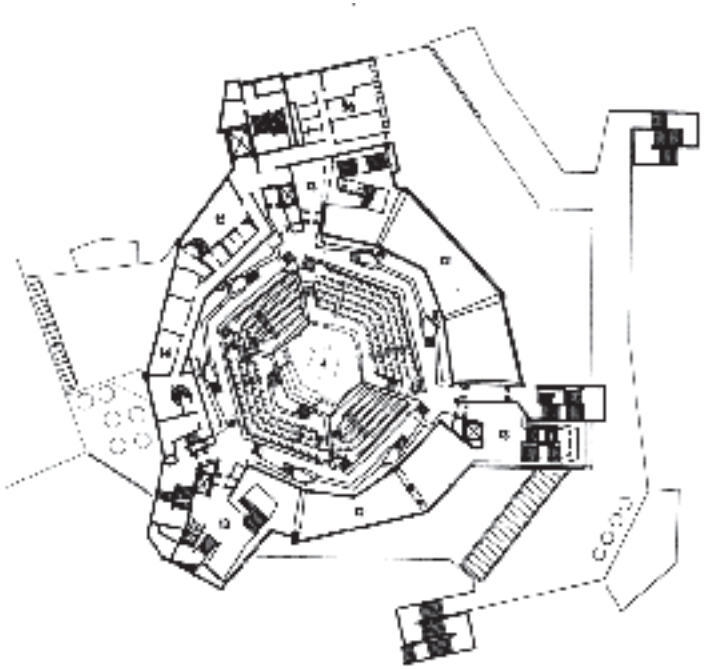
Schnitt

Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie
Edgar Wisniewski; 1989



1. Obergeschoss

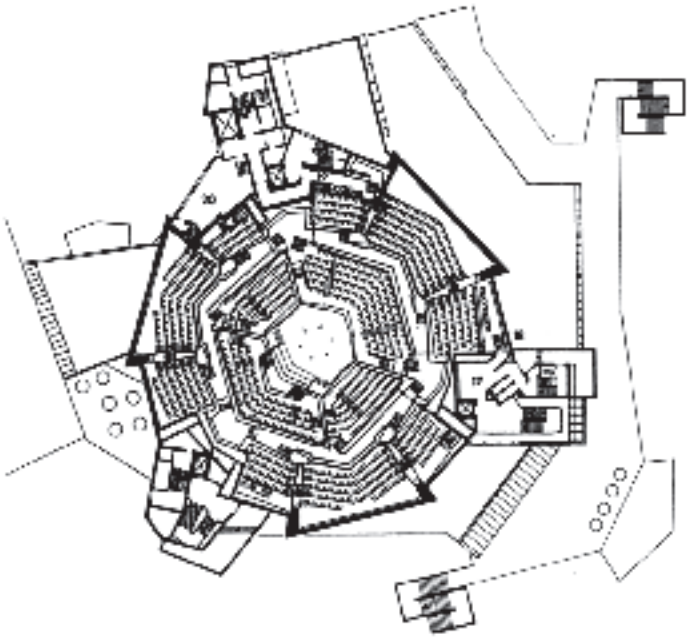
1 Umgangsfoyer
2 Austellungsfoyer
3 Terrasse
4 Podium Saal
5 Auftrittsraum
6 Musikerterrasse
7 Musikerfoyer
8 Dirigentenraum
9 Solistenraum
10 Chor-Umkleideraum



2. Obergeschoss

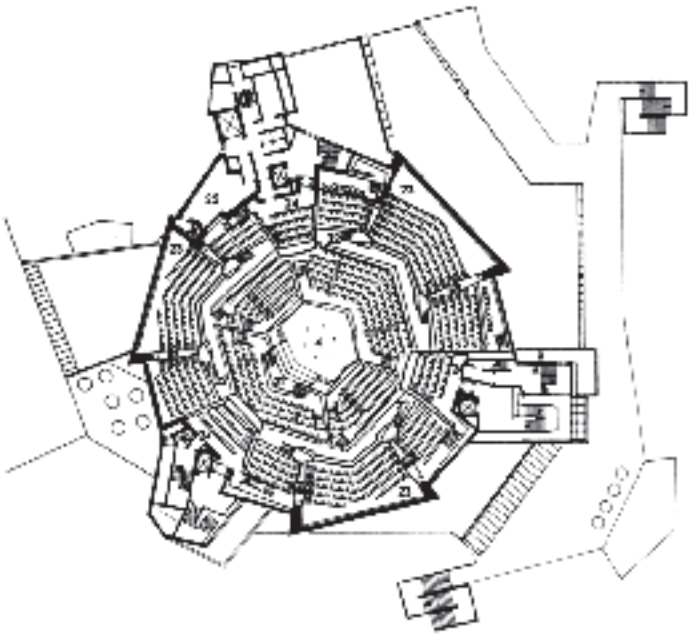
12 Luftraum Foyer
13 Zugänge Saal
14 Verwaltung
15 Personalräume
16 Technische Verwaltung

Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie
Edgar Wisniewski; 1989



3. Obergeschoss

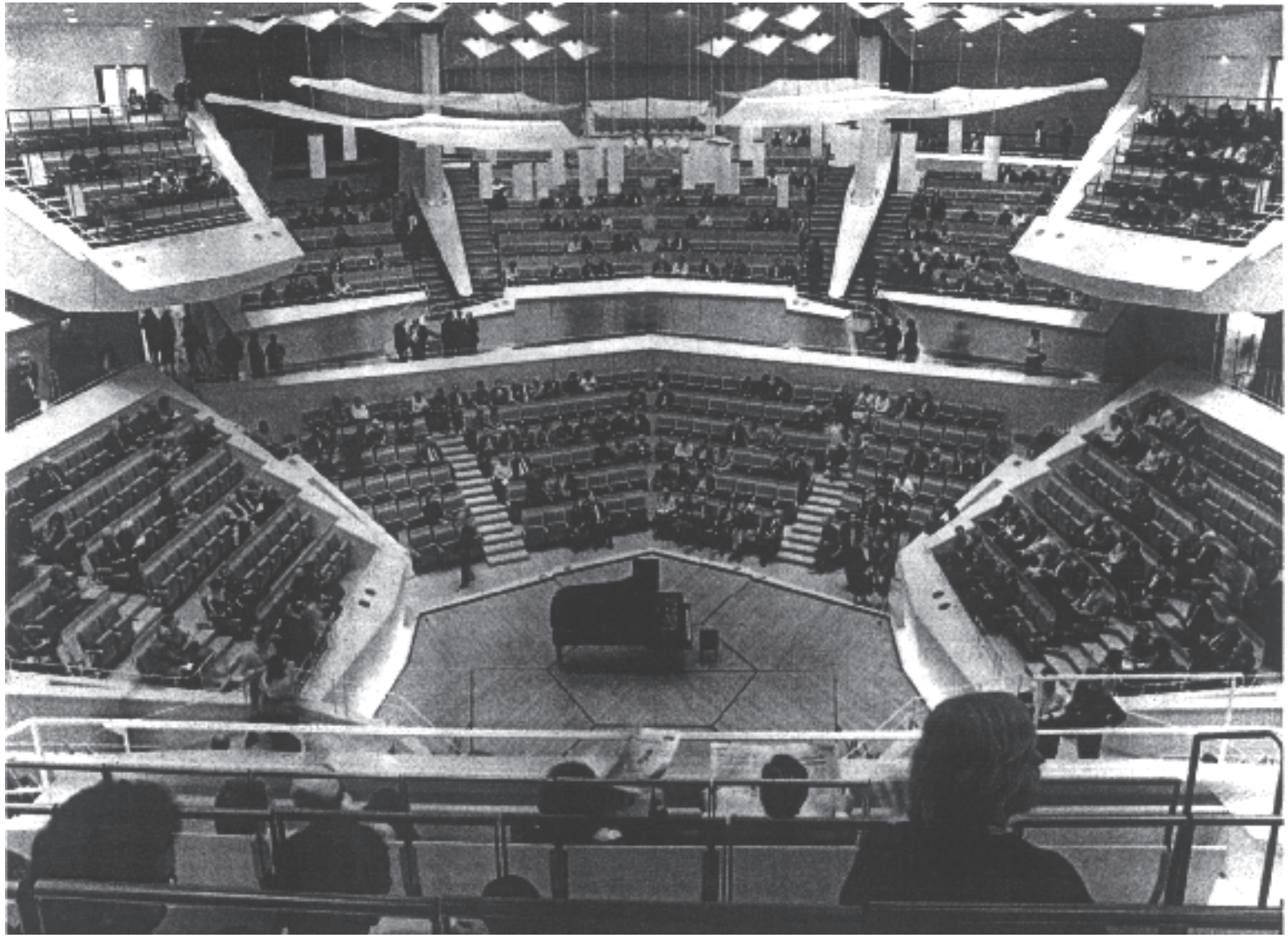
17 Vorraum
18 Dienstplatz/Ehrenlöge
19 Behindertenplätze
20 Haushandwerker



4. Obergeschoss

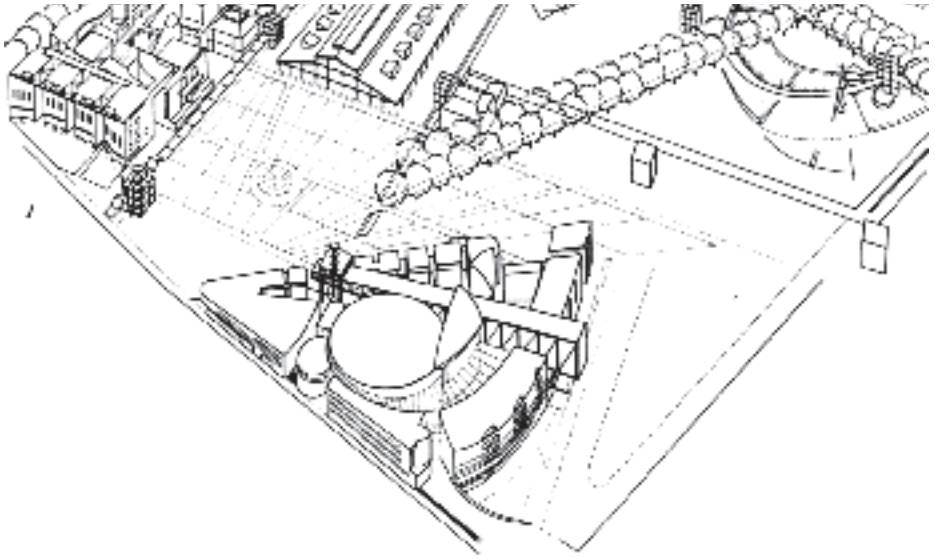
21 Chorpodium
22 Aktionsring
23 Raummusikpodest
24 Raummusikempore
25 Studio für elektronische Musik

Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie
Edgar Wisniewski; 1989

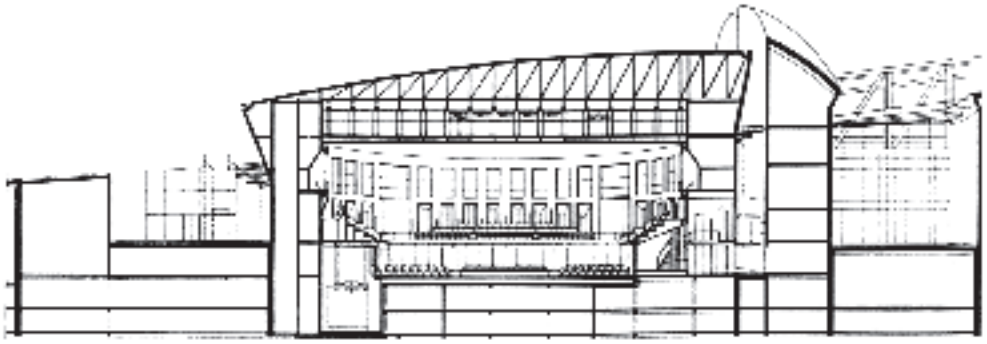


Innenphoto des Saales

Kammermusiksaal der Berliner Philharmonie
Edgar Wisniewski; 1989

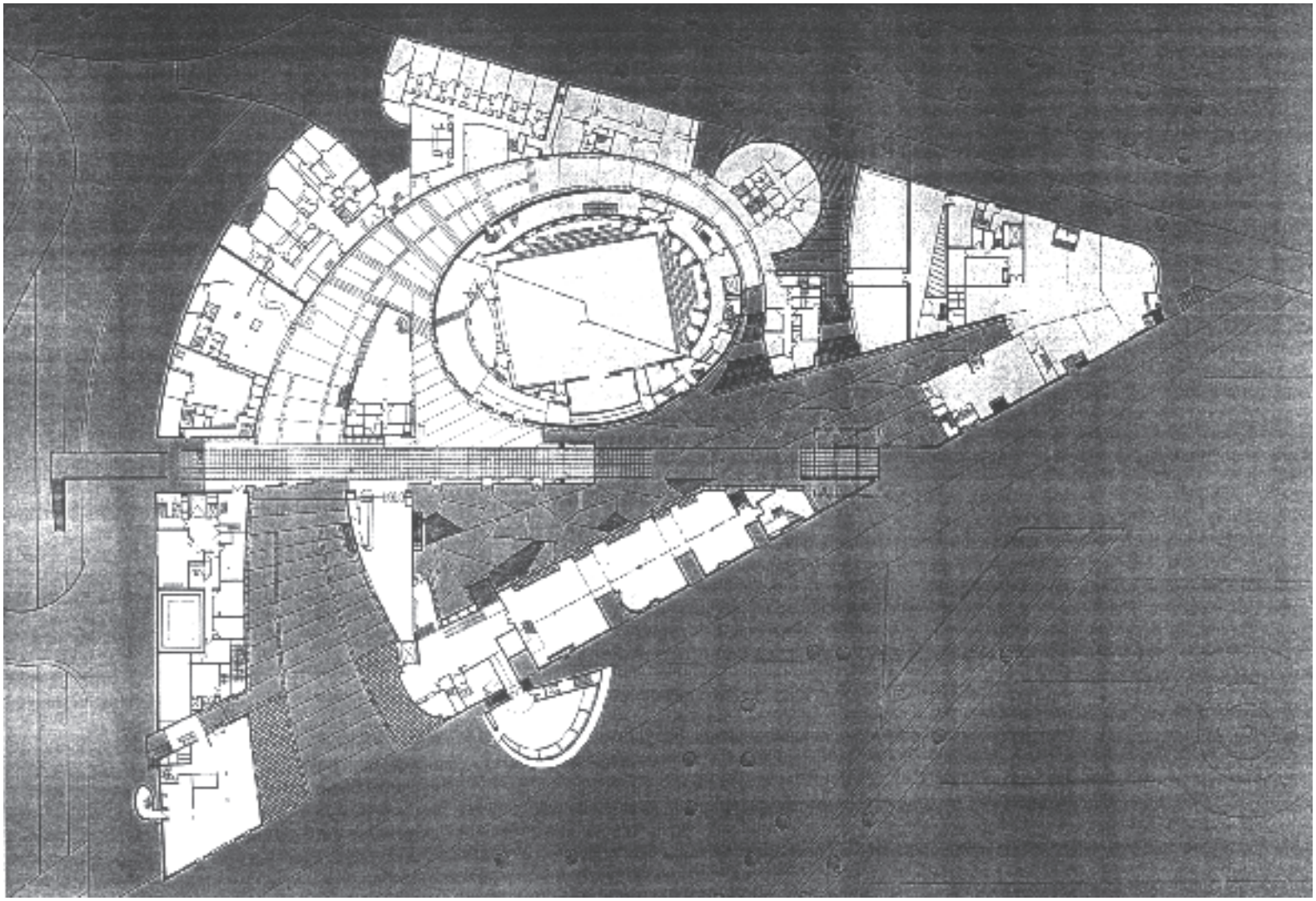


Städtebauliche Axonometrie



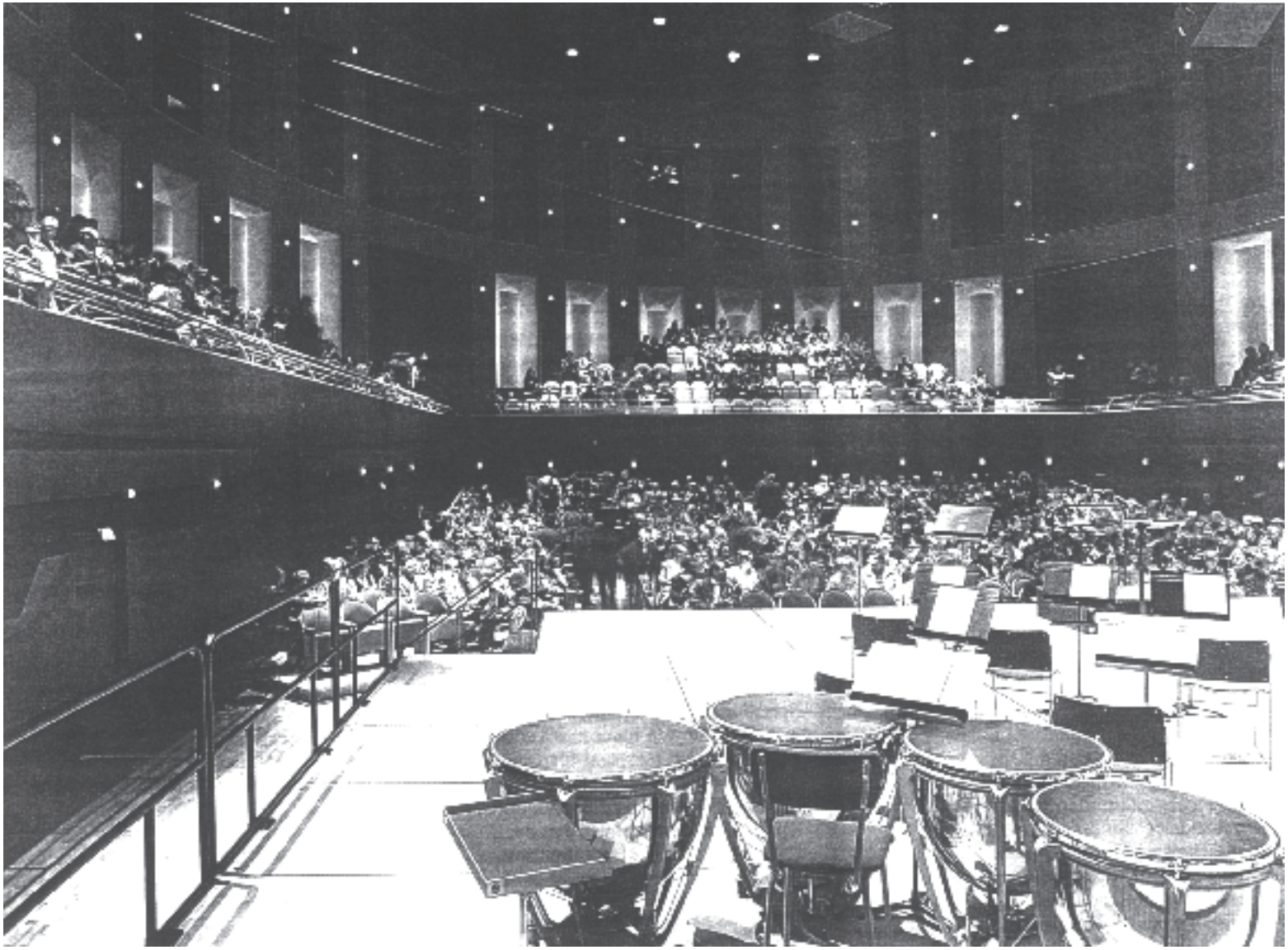
Schnitt durch den Saal

Cité de la Musique, Paris
Chrisitan de Portzamparc; 1995



Grundriss

Cité de la Musique, Paris
Chrisitan de Portzamparc; 1995



Innenphoto des Saales

Cité de la Musique, Paris
Chrisitan de Portzamparc; 1995

Projektbeschreibung:

Diese Arbeit versucht nun jene Punkte, die in der Analyse als wesentlich erkannt wurden, umzusetzen.
Das Projekt befindet sich auf einer, laut Planungsstand 1997, noch freien Fläche der Donaucity.(siehe Lageplan m 1:4000) Das für das Projekt wesentliche Element der Donaucityplanung, ist der schräge Erschliessungweg, welcher auch einer der wenigen Fixpunkte der ständig in Umplanung befindlichen "Donaustadt" darstellt. Dieser Weg wird im Bereich des "Hauses für neue Musik" zu einem Vorplatz erweitert. Die wesentlichen Teile des Entwurfs, die sich über dem Plattenniveau befinden, sind ein Konzertsaal, eine elektroakustische Galerie, ein Restaurant, ein Foyer, die Tonstudios und die Stege, die als Verlängerung des Foyers ins Freie dienen.(siehe Schema gesamt)Die flexiblen Wände dienen dazu das System des Konzertsaales auf das Foyer und den Vorplatz auszudehnen.

Der Konzertsaal:

Im Gegensatz zum Guckkastenprinzip der klassischen Konzertsäle, und der "Musik im Mittelpunkt" Idee, wurde bei der Konzeption dieses Saale von der Idee "Zuhörer im Mittelpunkt" ausgegangen. Der schlechte Beigeschmack den diese Formulierung hervorruft, besteht darin, daß der Eindruck entsteht, daß erstens eine räumliche Trennung zwischen Publikum und Ausführenden vorgenommen und zweitens von einer räumlich fixierten Aufführungssituation ausgegangen wurde. Dies ist natürlich nicht der Fall. Trotzdem läßt sich das räumliche Prinzip des Saales zunächst mit dem Begriff "Zuhörer im Mittelpunkt" erklären.
Die Wände des Konzertsaales sind pneumatisch versenkbar, wodurch sich der Saal, außer im Bereich der tragenden Stützen, zum Foyer (Niveau 0,00) öffnet. Der Boden des Konzertsaales (-3,4 Meter) wird entweder über die Stufen, die sich bei den Podiumsrümpfen, oder den, in den Ecken des Saales stehenden Wendeltreppen erreicht. Sind die Wände des Saales geschlossen läßt sich der Saal über ein Nebenfoyer, welches über einen Lift mit dem Hauptfoyer verbunden ist, erreichen.
Befindet man sich in der Mitte des quadratischen Saales, so bietet der Raum die Möglichkeit Musik aus allen Richtungen zu hören. Es können Klangquellen vor, hinter, links, rechts sowie oberhalb und unterhalb der sich in der Mitte des Saales befindlichen Person aufgestellt werden.
Vertikal ist der Saal in vier Ebenen gegliedert.(siehe Schema Konzertsaal)

Die unterste Ebene (-6,80 bzw. -8,40) ist für den Zuhörer unsichtbar. Nur akustisch ist man aufgrund des akustisch transparenten Teiles des Bodens mit diesem Untergeschoss verbunden. Erschlossen wird diese Ebene über die, in den Ecken des Saales vorhanden Wendeltreppen. Natürlich erreicht man diese Ebene auch über die haustechnische Erschliessung. Der Vorteil der Wendeltreppen ist jedoch der direkte Zugang vom Saal. Dadurch lassen sich auch Kompositionen aufführen, bei denen die Musiker sich z. B. unterhalb des Publikums bewegen und anschließend wieder in eine andere Ebene gelangen können, ohne daß der Kontakt zum Publikum abbricht.

Die zweite Ebene ist die bereits erwähnte Publikumsebene (-3,40). Auf ihr befinden sich als einzige Fixpunkte an den Stirnseiten des quadratischen Grundrisses Podiumsrumpfe. Sie lassen sich mittels auf Rollen montierten Podiumsteilen (3,4 x 1,7 x 1,0 meter) zu vollständigen Podien erweitern. Diese Podiumsteile, auf denen ein Konzertflügel bequem Platz hat, lassen natürlich viele Möglichkeiten der Aufstellung zu. Gemeinsam mit ebenfalls auf Rollen befindlichen Stuhlgruppen (3,4 x 3,4 meter, 18 Sitzplätze) lassen sich auf dieser Ebene sehr viele Möblierungsvarianten verwirklichen.

Die dritte Ebene besteht zunächst aus einem 1,2 meter breiten Steg(Aktionsring) ,der rund um den Saal führt. (niveau +3,40). Von diesem

Steg gelangt man über an den Stirnseiten des Saales befindlichen Türen in das Foyer. Allerdings nicht auf die Ebene 0,00 sondern auf den Steg des Foyers(+4,80), der ebenfalls, hier jedoch ausserhalb, rund um den Hauptsaal führt. An der Saalseite der Wände befinden sich jeweils zwischen den Wendeltreppen und den oben genannten Verbindungstüren fix montierte Lautsprechergruppen, um die Möglichkeiten für live- elektronischen Musik zu bieten. Der Aktionsring im Inneren ist jedoch nur ein Teil dieser Ebene. Die anderen beiden Teile dieser Ebene sind die vier Galerien und die Spinne. Die Spinne kann man als Kuppelrudiment betrachten. Sie umfaßt alle Vorteile einer Kuppel, ohne die akustischen Nachteile einer solchen zu besitzen. Zwischen den Bogenträgern der Spinne und den Wänden des Saales spannen sich die Galerien, wobei hier vor allem an die Aufstellung von Chören gedacht wurde. Die Galerien sind in wiederum vier Ebenen unterteilt, wobei die oberste Teil des Aktionsringes ist. Die unterste Galerie ist mit den Stufen, die sich auf den Bögen der Spinnenträger befinden verbunden. Diese Stufen führen entlang der Bögen entweder zu den Podiumsrümpfen oder zu einer Plattform (dem Kopf der Spinne), die sich oberhalb des Publikums befindet(+5,62). Diese Erschließung läßt gemeinsam mit den Wendeltreppen eine Vielzahl von „Rundumbewegungen“ um das Publikum zu. Von dem Kopf der Spinne gelangt man entweder direkt zu den über dem Konzertsaal befindlichen Tonstudios oder in die vierte Ebene des Hauptsaales (+6,80). Der Boden der Spinne ist natürlich akustisch transparent ausgeführt.

Die vierte Ebene (+6,80) besteht aus einem begehbaren Raumfachwerk. Erschlossen wird diese Ebene entweder über die Wendeltreppen oder über die bereits oben erwähnte Verbindung zum Kopf der Spinne. Die Unterseiten der in das Raumfachwerk eingebrachten Gehwege haben eine konvexe Form , um den Schall möglichst diffuss zu reflektieren. Neben der Positionierung von Musikern in dieser Ebene ist hier vor allem, an die Möglichkeit Lautsprecher abzuhängen oder Lichtquellen zu positionieren, gedacht worden.
In der Decke befinden sich ,hinter motorbetriebenen Deckeln, Absorberflächen, um den Nachhall des Saales zu regulieren.

Die Positionierung der flexiblen Wände und der Aufbau der Stege im Foyer, sowie im Freien dienen dazu, die zunächst auf den Saal beschränkten Möglichkeiten der „Rund um das Publikum“ Positionierung von Klangquellen auch auf das Foyer bzw. den Vorplatz und damit in den öffentlichen Raum auszudehnen. Die Stiegen im Foyer oberhalb des Buffets führen direkt zu einem, ausserhalb der Glashülle des Foyers, befindlichen Steges, ohne den Sichtkontakt zur Mitte des Saales aufzugeben. Bei der Rampe im Foyer ist das gleiche System verfolgt worden. Auch hier gelangt man (bei geöffneter Saalwand) ohne den Sichtkontakt zur Saalmitte zu verlieren,zu einem Steg, der sich ausserhalb der Glashülle befindet.
Sind nun beide flexiblen Wände geöffnet, so steht der Konzertsaal in direkter großzügiger Verbindung mit dem Vorplatz, wodurch sich eine Vielzahl von Konzertmöglichkeiten ergeben. Der Saal wird dann, wie in der Analyse gefordert, eigentlich nur einer, von vielen Teilen, des ihn umgebenden Raumes.

Die elektroakustische Galerie:

Im Gegensatz zum Konzertsaal ist die Galerie den ganzen Tag geöffnet und kann wie eine optische Galerie benutzt werden. Beschäftigt sich der gesamte Komplex des „Hauses für neue Musik“ damit, die Postionierung der Schallquellen als ästhetische Kategorie zu ermöglichen, so versucht die elektroakustische Galerie durch fixerte Lautpsrecheranordnugen die Möglichkeit zu bieten, mit Musik virtuelle Räume zu schaffen.
Die Galerie besteht aus einem Erschließungsturm der als Lautsprecherturm ausformuliert ist.(siehe Schema elektroakustische Galerie) Dieser Turm „steckt“ in einem Quaderraum der auf allen Seiten gleichmäßig mit Lautsprechern bestückt ist. Das Stiegensystem ist so angelegt, daß eine Wanderung durch den Klang ermöglicht wird ohne dabei den gleichen Weg wieder zurückgehen zu müssen. Der Lautsprecherturm dehnt sich vom Boden (0,00) bis zur Decke des Quaderraumes aus. Die Erschließung windet sich zunächst um diesen

Lautsprecherturm, erreicht dann den Boden des Quaderraumes (+7,10), und führt weiter zu einer Plattform (+10,40), die über einen Verbindungsgang mit den Tonstudios verbunden ist. Befindet man sich auf der Vorderseite der Plattform, so sind die Ohren genau in der Mitte des Quaderraumes.
Im Gegensatz zu den Leitnerschen Würfelräumen (siehe Analyse S.19 ff) wird hier durch die Kombination aus Klangturm und Quaderraum ein komplexes räumlichs Gefüge geschaffen. Allerdings ist dieses nicht so dominierend, daß es die Aufführungsmöglichkeiten, die von dieser Galerie verlangt werden stören wurde.Die Elemente Klangturm und Quaderraum können sowohl einzeln als auch kombiniert verwendet werden.
Die Akustik dieses Raumes ist sehr „trocken“ gestaltet. Zwischen den Lautsprechern sind zur Absorbtion der tiefen Frequenzen Plattenresonatoren eingebaut. In den freien quadrartischen Feldern sind Zylinder eingehängt, die über den mittleren bis hohen Teil des Spektrums hochabsorbierend sind.(Fa. Illsonis, Produkt baffel rondo) Der Nachhall wird über die Studios elektronisch geregelt.
Rund um die äußere Hülle das Quaderraumes sind Technikstege angeordnet. Der Abschluss der äusseren Form bildet eine vorgegängte Aussenhaut aus transluzentem Isolierglas.

Grundriss -5,90:

Erschlossen wird dieses Geschoss entweder über den Musikereingang bzw. Fluchtweg oder über den alle Ebenen verbindenden Erschliessungsturm.
Der Saal wird von einem 6 Meter breiten Versorgungsgang umgeben, vom dem aus die Proberäume und ihre zugeordneten Studios, die Stimmzimmer und Garderoben, die Musiker WC-Anlagen, das Lager für Instrumente und Ausrüstung sowie der Haustechnikraum erschlossen werden.

Grundriss -2,40:

Auch in diesem Geschoß wird der Saal von einem Versorgungsgang umgeben (6 Meter breit). Dieser wurde deshalb so großzügig gewählt, um ihn als Pufferraum zu verwenden, wenn schnelle Umbauten vorzunehmen sind. Erschlossen wird dieser Versorgungsgang entweder über den Erschliessungsturm oder über die Nebeneingänge die direkt ins Freie führen. Von diesem Gang werden das Lager für Instrumente und Ausrüstung, die Stimmzimmer und Garderoben, die Musiker WC-Anlagen sowie das Tonstudio, welches einem Proberaum zugeordnet ist, erschlossen.
Für das Publikum bestimmte Räume sind in diesem Geschoss neben dem Konzertsaal, das über einem Lift mit dem Hauptfoyer verbundene Nebenfoyer, sowie die beiden Toilletenanlagen. Letzere sind mit dem Foyer über Stiegen, die sich hinter den Garderoben (0,00) befinden, erschlossen. Die WC - Anlagen neben dem Nebenfoyer sind auch mit einem Behindertenklo ausgestattet. Diese Anlage ist deshalb auch über das Nebenfoyer erreichbar.

Grundriss +1,00:

Hier handelt es sich um das Hauptgeschoß. Der Haupteingang zum Foyer befindet sich unterhalb der elektroakustischen Galerie. Damit ist der Windfang zum Foyer gleichzeitig der Eingang zur elektroakustischen Galerie. Man betritt diesen Windfang über einen Steg, der über eine Wasseroberfläche führt. Dieses Gestaltungselement wurde eingeführt, um vor dem Betreten auf die Stille, als musikalische Kategorie, hinzuweisen. Ansonsten gibt es noch zwei Nebeneingänge, die sich auf der süd-west Seite des Gebäudes befinden. Im nord-west Teil des

Foyers befindet sich ein Pausenbuffet, welches im Gegensatz zum am Vorplatz befindlichen Restaurant nur bei Konzerten geöffnet ist. Weiters befinden sich in zwei Ecken des Foyers Garderoben hinter denen sich die Abgänge zu den Toiletten befinden. Auf den Einbau von Kassen wurde verzichtet. Um der Musik und dem Konzertereigniss den Charakter einer Ware zu nehmen, muß sich dieses Haus anders finanzieren (öffentliche Gelder, Sponsoring).Auch ist bei Konzertformen wo sich das Geschehen auch auf den Vorplatz ausweitet sowieso keine Form des Kassieren von Eintrittsgeld mehr möglich.
Es befinden sich außerdem noch die Aufgänge zu den Stegen in dieser Ebene (eine Rampe, eine breite Stiege und eine schmale Stiege) sowie der alle Ebenen verbindende Erschliessungsturm an der nord-west Seite.

Grundriss +6,00:

In diesem Geschoßplan ist das System der Stege abgebildet.

Grundriss +11,37:

In dieses Geschoß gelangt man über den Erschliessungsturm. Danach kann man über einen horizontalem Verbindungsgang, der auf dem Konzerthaus liegt zu einer Dachterrasse gehen. Weiters erschließt dieser Gang die Tonstudios. Der Komplex der Tonstudios steht in direkter Verbindung mit dem Konzertsaal und der elektroakustischen Galerie. In den Konzertsaal kann man entweder über die direkte Verbindung zum Kopf der Spinne gelangen oder über die beiden Wendeltreppen. Die große Öffnung im Boden zum Konzertsaal dient dazu von dieser Ebene der Tonstudios auch größere Instrumente oder Ausrüstungsgegenstände auf den Kopf der Spinne zu transportieren.

Konstruktion:

Die Wand des Hauptsaal besteht aus 12 Stahlbeonstützen, zwischen denen sich die verschiebbaren Saalwände befinden. Jede Seitenwand wird somit in drei Segmente unterteilt, wobei sich die Wand im mittleren Teil nach unten, die beiden anderen nach oben schieben lassen. Die Aussenwand des Saales ist deswegen auch doppelschalig aufgebaut, damit die verschiebbaren Wandelemente darin verschwinden können. Die Decke des Saales liegt auf dem begehbaren Raumfachwerk.
Die Fassade des, den Saal umgebenden, Foyers ist eine stehende Sonnenschutzisolierglasfassade. Die ,im Querschnitt elliptischen, Al-Stützen befinden sich im Inneren des Foyers. Die Glasscheiben sind von den Trägern die auf diesen Stützen liegen abgehängt. Zur Aufnahme der Horizontalkräfte wurde eine Seilverspannung vorgesehen. Die Decke des Foyers ist ebenfalls aus Sonnenschutzisolierglas aufgebaut. Es handelt sich dabei um eine, von einer außerhalb des Foyers befindlichen Tragstruktur, abgehängten Konstruktion.
Die Stege bestehen aus Stahlbetonplatten stehen im Inneren des Foyers auf geraden Betonstützen. Die Konstruktion der äußeren Stege bewegt sich um die Pendelstützen der Tragkonstruktion der Foyerdecke. Der Steg auf der nord-ost Fassade steht auf schiefen Stützen, die sich zick-zack förmig um die Pendelstützen schlängeln. Der Konstruktion des Steges an der nord-west Fassade besteht aus einem System von Seilen und Druckstäben (siehe Detail 3).
Die elektroakustische Galerie steht auf zwei den Eingang begrenzenden Stahlbetonetonscheiben.
Das Restaurant besitzt zwei Schiebewände an den Längsseiten. Die nord-ost Seite ist mittels hydraulischen Pressen, wie eine Lkw-Wand, aufklappbar.Damit läßt sich das Restaurant komplett zum Vorplatz öffnen, um Konzertereignisse, die sich vieleicht im Bereich des Vorplatzes abspielen, bequem vom Restaurant aus beobachten zu können.

Detail 1:.

Hier ist das konstruktive Prinzip des Foyerdaches abgebildet. Die Glasscheiben sind von einem Träger abgehängt, der als Fachwerk ausgebildet ist. Im Zugbereich des Trägers befinden sich zwei Seile. Der Druck wird von zwei Rundrohren übernommen. Die Distanz zwischen Druck- und Zugbereich wird von oben erwähnten Fachwerk gewährleistet. Der Träger ist auf der einen Seite an der Saalwand montiert. Die andere Seite liegt auf einer Pendelstütze, die von zwei Seilen, die zum Boden verspannt sind, fixiert wird. Die letzte Glasscheibe vor der Foyerwand ist einerseits von dieser Konstruktion abgehängt und liegt andererseits auf den Trägern der Wandkonstruktion. Damit die dabei auftretenden Spannungen nicht auf diese Glasscheibe übertragen werden können, wurde eine bewegliche Anbindung an die Foyerwandkonstruktion, wie sie in Detail 1/Anbindung abgebildet ist, gewählt.
Dabei sind die punktförmigen Lagerungen gelenkig ausgeführt. Nachdem sich bei Bewegungen des Daches der Lagerungspunkt auf der Wandstütze auch horizontal verschieben muß, um die Glassscheibe weiterhin spannungsfrei lagern zu können, wurde hier die Möglichkeit einer Horizontalbewegung über eine Gleitfläche vorgesehen. Außerdem lassen sich dadurch auch mögliche Bewegungen der Wand aufnehmen ohne diese letzte Glasscheibe der Decke zu belasten. Die oberste Glasscheibe der Wandkonstruktion und die letze des Daches sind mit einer wärmegedämmten Membran, die mit beiden Scheiben verklebt ist, verbunden. Diese Membran ist nach oben gebogen, um in diesem Punkt nie sich sammelndes Wasser zu erhalten. Zwischen der vorletzten und der letzten Scheibe des Daches wurde ein Neopreneprofil vorgesehen.
Diese Konstruktion dient neben der spannungsfreien Lagerung der Glasscheibe auch der Aufnahme von Bautoleranzen.

Detail 2:

Das konstruktive Prinzip der (chor)-Galerien im Inneren des Saales wird hier abgebildet. Dabei wird ein I-Träger zwischen den Bögen der Spinne und der Saalwand gespannt. Auf diesem Träger liegen gebogene Fachwerksträger auf die dann die, hier nicht abgebildeten, Böden liegen. Um das, aufgrund der Biegung, enstehnde Moment aufzunehmen, wurden Seile vorgesehen. Diese Seile verbinden die gebogenen Träger untereinander und sind dann von der Saaldecke abgehängt.

Detail 3:

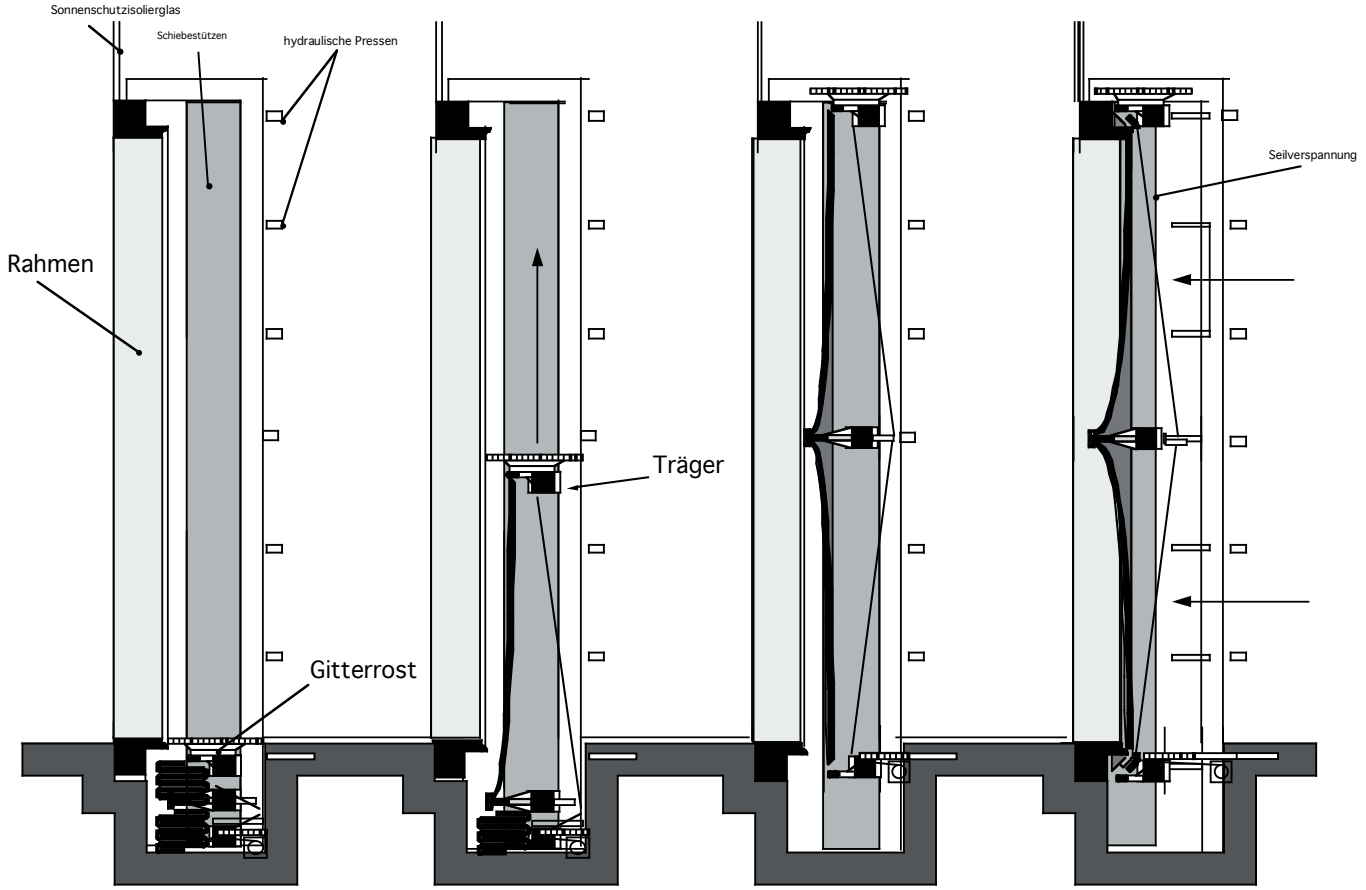
Detail 3 behandelt das konstruktive Prinzip des "Fliegenden Steg", der sich auf der nord-ost Aussenseite des Gebäudes befindet. Zwischen den roten Druckstäben wurde eine Seilkonstruktion vergesehen, in der der Steg quasi eingehängt ist. Die Seile wurden dabei derart positioniert, daß die Punkte an denen der Steg aufliegt durch vier Seile fixiert ist, und somit unbeweglich sind. Da der Steg somit keinerlei "Druckverbindung" mit dem Boden hat, wie dies üblicherweise der Fall ist, soll der Eindruck eines Schwebezustandes erreicht werden.

Detail 4:

In diesen Detailplänen sind die Konstruktionsprinzipien der flexiblen Wände dargestellt. Detail 4 Grundriss/Ansicht zeigt die flexible Membranwand des Foyers und gibt Auskunft darüber, wo sich Detail 4/a befindet. Detail 4 Schnitt zeigt sowohl die textile Wand des Foyers, als auch die flexible Wand des Saales, und verweist auf Detail 4/b.

Die abgebildete flexible Wand des Saales ist eine Betonwand, die mit hydraulischen Pressen versenkt werden kann. Die Wand ist auf der Saalinnenseite geneigt, um stehende Wellen im Saal zu vermeiden. Auch wird dadurch die Wand im geschlossenen Zustand gegen die ebenfalls schiefen Schlitze in den Stützen gepresst und so eine bessere Schalldichtheit der Wand erreicht.

Die textile Schiebewand des Foyers besteht im wesentlichen aus einer wärmegedämmten Membran, drei Querträgern, einem Rahmen und zwei Schiebestützen. Im geschlossenen Zustand befinden sich die Membran und die drei Träger in einem Schacht unter dem Foyerniveau. auf dem obersten der drei Träger ist ein Giterrost montiert um diesen Schacht uberqueren zu können.
Soll die Wand nun geschlossen werden, so werden die Träger zunächst in ihre vorgesehenen Positionen gebracht. Dies geschieht mit den in Detail 4/c abgebildeten Umlaufketten, die durch einen Motor angetrieben werden. Auf ihnen befinden sich die Konsolen auf denen die Träger liegen. Diese Konsolen, welche mit der Kette fix montiert sind, sind unterschiedlich lang, und erkennen durch verschieden große Öffnungen in den Trägern, die ihnen jeweils zugeordneten Träger. Im geschlossen Zustand verschwinden diese Konsolen in einem dafür vorgesehenen Hohlraum.
Die Träger werden dann solange angehoben, bis sie gegen fix montierte Konsolen, die wiederum durch verschieden große Öffnung den jeweils ihnen zugeordneten Träger erkennen,gedrückt werden.(siehe Detail 4/a)
Die Membran ist mit dem unteren und dem oberen Träger über deren ganze Länge fix verbunden. Die seitliche Fixierung erfolgt punktweise mit den Schiebewänden, und ist beweglich ausgeführt um die Öffungsbewegung der Träger mitmachen zu können. Mit dem mittleren Täger ist die Membran nur in einem Punkt verbunden.
Sind die Träger nun in Position gebracht werden die Schiebewände mittels den hydraulischen Pressen nach vorne gedrückt. Dadurch spannt sich die Membran auf den Rahmen und dichtet die Konstruktion nach aussen ab. Hier wird auch die punktförmige Verbindung des mittleren Trägers klar, da dadurch die Spannung in der Membran erhöht werden kann.(siehe Schema textile Wand)
Um die auftretenden Windkräfte, die in diesen Punkt einegeleitet werden, besser aufzunehmen, wurde eine Seilverspannung vorgesehen, die sich beim Vorbewegen der Schiebesstützen spannt. Diese beiden Seile sind mit dem oberen Träger fix montiert. Danach laufen sie zum mittleren, wo sie auf einer Rolle liegend zum unteren weitergeleitet werden. Dort werden sie, ebenfalls über eine Umlenkrolle, zu einer federgespannten Walze geführt. Diese Walze ist mit dem unteren Träger über ein Scherengitter verbunden und macht dessen Aufwärtsbewegung, nicht jedoch die Vorwärtsbewegung der Schiebestützen mit, da sie durch eine Lasche daran gehindert wird. Dadurch spannen sich die beiden Seile und können den mittleren Träger bei der Aufnahme der auftretenden Einzellast unterstützen. (siehe Detail 4/b)



Wand ist geöffnet

Träger werden in Position gebracht

Membran wird gegen denRahmen gepress

schema textile Wand

