

SACHÜBERLIEFERUNG UND GESCHICHTE

**Siegener Abhandlungen
zur
Entwicklung der materiellen Kultur**

Band 13

**Herausgegeben von
Harald Witthöft, Ulf Dirlmeier, Rainer S. Elkar
und Jürgen Reulecke**



ORDO ET MENSURA

II

**II. Internationaler interdisziplinärer Kongreß
für Historische Metrologie
vom 12. bis 15. September 1991
im Städtischen Museum Simeonstift Trier**

Herausgegeben

von

Dieter Ahrens und Rolf C. A. Rottländer

SCRIPTA MERCATURAE VERLAG

St. Katharinen

Dieter Ahrens und Rolf C. A. Rottländer (Hrsg.)
ORDO et MENSURA II

(Sachüberlieferung und Geschichte, Band 13)

St. Katharinen 1993

Copyright: **SCRIPTA MERCATURAE VERLAG**

D - 55595 St. Katharinen

ISBN 3 - 928134 - 59 - 0

INHALTSVERZEICHNIS

A. Allgemeines

Begrüßungsansprache des Oberbürgermeisters von Trier,
Herrn H. *Schroer* 1

Begrüßungsansprache des Museumsdirektors, Herrn Dr. D. *Ahrens* 3

Dieter Ahrens

Ausgewählte antike Schriftquellen zur historischen Metrologie 4

Jean Haudry

Beobachtungen über die indogermanische Benennung des Messens 15

Joachim Langhein

Proportion und Geometrie

in vorindustrieller Architektur und Philosophie 22

Franz Kelch

Chiffren des Glaubens in der sakralen Vokalmusik Joh. Seb. Bachs 48

B. Längenmaße

a) Theoretisches und kleine Objekte

Dieter Ahrens

Heiligenscheine als Moduli.

Bemerkungen zu fünf Altargemälden in Florenz 55

Kurt Cibis

Stempelschneider und ihre metrologischen Methoden 62

Gisela Gaffka

Geisteskrankheit und Goldener Schnitt.

Vorüberlegungen zu einem Experiment 68

PROPORTION UND GEOMETRIE IN VORINDUSTRI- ELLER ARCHITEKTUR UND PHILOSOPHIE

Joachim Langhein

1. Einführung in das Thema

Als Fortsetzung meines Beitrages von 1989 (LANGHEIN 1991) möchte ich mich hier mit alten, übergreifenden Stellungnahmen zur Proportionsthematik beschäftigen, weil wir von ihnen noch viel lernen können.- Die zentrale Aussage meines letzten Beitrages war, daß "die Proportion" in vielen Bereichen von Realität und Denken eine zentrale Rolle spielt, und zwar als Grundkriterium für relationale und *zugleich* komplexe Ordnung von Systemen jedweder Art. [Dieses "zugleich" ist wichtig, weil die heute vorherrschenden, "objektivistischen" Denkstile "Komplexheit" und "relationale Ordnung" kaum versöhnbare Gegensätze darstellen, obwohl unsere modernen Naturwissenschaften uns als "objektive Wahrheit" mitteilen, daß jedwedes System in der Natur nur auf komplex-strukturierter, d.h. *proportionierter* Ordnung aufgebaut sein bzw. werden kann.] "Proportion" ist somit - weit über die kunsthistorische Disziplin hinaus - auch ein zentraler Grundbegriff der Systemtheorie; daher wundert es nicht, daß er Jahrtausende lang eine zentrale Rolle im philosophischen und religiösen Denken der Menschen spielte. Welche umfassende Bedeutung ihm noch um 1740 zugemessen wurde, kann man im ZEDLERschen Wörterbuch, das immer noch eines der größten Lexika aller Zeiten ist, nachlesen.

Im Zusammenhang mit den vielen faszinierenden Erkenntnisaussagen aus Antike, Mittelalter und Neuzeit ist es bemerkenswert, daß dieses Wissen bis in das letzte Jahrhundert hinein in gestaltenden Handwerken noch lebendig bleiben konnte, und erst in zeitlicher Parallelität zur Industrialisierung und der Systematisierung der Wissensübermittlung in Universitäten verloren ging bzw. verstreut wurde.- Proportion ist durch Unterstellung der Formalgestalt unter mathematisch-geometrisch definierbare Raumordnungsprinzipien, von denen viele denkbar sind, gekennzeichnet; sie ist eine wichtige Voraussetzung sowohl für die Ästhetik und als auch für die "strukturierte" Wahrnehmung, weil durch Proportion und andere Kriterien der "Gestaltprägnanz", die bisher unvollständig von der Gestaltpsychologie erfaßt worden sind, die meist Millionen von Bits erreichende Zeichenfülle von Wahrnehmungsbildern um Di-

mensionen reduziert werden kann, damit das jeweilige Bild in seinen wesentlichen Komponenten und Strukturen vom Kurzzeitgedächtnis gelesen oder erfaßt werden kann: dieses kann höchstens wenige tausend Bits erfassen und speichern. Proportionen erleichtern entscheidend die Wahrnehmung und bauen ästhetische Gestalten auf, indem sie in der Wahrnehmung zwischen Ordnung (Struktur) und Fülle (Vielfalt, Komplexität) vermitteln. Sie tragen so maßgeblich zur - wie man früher zu Recht sagte - "Einheit in der Mannigfaltigkeit" bei. Zwar toleriert die Wahrnehmung durchaus gewisse Ungenauigkeiten, wenn sie zufällig sind und das Ganze (eines Kunst- oder Bauwerks oder sonstigen Wahrnehmungsbildes) eine Gestaltordnung aufweist. Diese Ordnung läßt sich i.d.R. geometrisch-mathematisch objektivieren, wobei allerdings die "modulare Formel" entweder linear oder nicht-linear "programmiert" sein kann. Wenn aber die "Ordnung" (bzw. Einheit) in Monotonie und die "Vielfalt" in Chaos degeneriert - wie in einem Großteil der modernen Privatarchitektur -, dann ist das alte Prinzip zerbrochen. Folgen für das menschliche Befinden sind: Wahrnehmungszwänge, Monotonie und Langeweile, Reizarmut und Überreizung, Chaos, Halt- und Orientierungslosigkeit, Depression, Nervosität usw.

Die von der Wahrnehmung tolerierte Ungenauigkeit kann dem Metrologen Kopfschmerzen bereiten, denn für ihn sind Ungenauigkeiten von 0,1-1% schon sehr erheblich, auch wenn sie innerhalb der üblichen Fehlergrenzen von Bauausführung und Vermessung liegen. Für die Wahrnehmung ist entscheidend, ob die Gesamtgestalt vorherrschend eine Proportionsordnung besitzt (wie bei alten Bauten und Strukturen der Natur) oder nicht (wie bei den meisten neuen Bauten). Man kann also von einem Spannungsverhältnis zwischen der wahrnehmungstheoretischen Auffassung und der kunsthistorisch-metrologischen Auffassung in bezug auf Begriff und Verständnis von Proportion sprechen.

Die wissenschaftliche Behandlung des Proportionsbegriffes sollte die seit Jahrzehnten waltende Fachenge überwinden. Denn schließlich liegt hier ein entscheidender und eigentlich "kostenloser" Schlüssel für die Umweltästhetik und allgemeine Wohlfahrt vor; kostenlos insofern, als ein ästhetisch gestaltetes Bauobjekt in materieller, funktioneller und statischer Hinsicht keine Mehraufwendungen verursacht; mit Computern wären moderne Bauproportionierungen schon möglich. Daß Wohlbefinden gewissermaßen "zum Nulltarif" erzielt werden könnte, sollte doch zumindest eines gewissen

Aufhebens wert sein. Die viel beklagte Häßlichkeit etwa des privaten und öffentlichen Siedlungsbaus ist nicht Folge von Armut, sondern von Orientierungslosigkeit.

Um zu zeigen, daß die Erkenntnis von der wohltuenden Bedeutung der Proportion bewußt oder unbewußt seit Jahrtausenden Gestalten und Denken der Menschheit beeinflußt hat, bemühe ich mich seit langem um den Aufbau meiner computergestützten Literaturdatenbank (mit jetzt 21.000 Nachweisen die Spezialliteratur möglichst aller Zeiten, Kulturen und Sprachen erfaßt). Sie zeigt, wie übergreifend die Bedeutung der geometrisch-mathematischen Proportionen in manchen Erkenntnis- und Tätigkeitsbereichen der Menschen war und ist. Mich persönlich faszinieren z.B. die vielen Äußerungen zur Thematik aus vorindustrieller Zeit, deren Tiefsinn, Weite und Treffsicherheit auch heute noch selten erreicht werden.

In diesem Beitrag will ich mich auf das Mittelalter konzentrieren, dem das reiche Quellgut der Antike zum Teil verfügbar war. PHILOSTRATOS II (ca. 160-244 n.Chr.) sagte, daß durch die Proportion (bzw. Symmetrie) die Kunst an der Vernunft teilhabe, daß sie die Schönheit mit der Wahrheit und Weisheit verbinde. Die VORSOKRATIKER, PLATON, ARISTOTELES, CICERO, PLUTARCH u.a. zeigten jeweils auf ihre Weise, daß Schönheit für die Lebenspraxis und Wohlfahrt der Menschen eine förderliche Bedeutung hätten; und Schönheit selbst hatte geometrisch-mathematische Proportionen zur Voraussetzung. "In der Blütezeit der pythagoreischen Philosophie war das Schöne durchweg mit dem Einfachen und Geordneten gleichbedeutend, auch wo Geometrie oder gar Stereometrie es bestimmten. Dies können wir aus den Nachrichten über Idealzahlen, Idealfächen, Idealkörper schließen, denn etwas Vollkommenes muß ihnen auch als schön erschienen sein. Der Maßstab für die Vollkommenheit und damit die Schönheit war die (versteckte) Regelmäßigkeit, oft auch die Beziehung auf einen Mittelpunkt oder die Gleichförmigkeit" (SCHLIKKER 1940, 64) nach mehreren oder allen Seiten, wie sie Kreis und Kugel idealtypisch repräsentieren. "In dieser Auffassung kam der pythagoreischen Symmetrie eine Ästhetik, wie sie sich aus der handwerklichen Maßüberlieferung ergab, in allgemeiner Weise entgegen." (SCHLIKKER ebd.). Im Mittelalter war der Sinn für die umfassende allgemeine Bedeutung der Proportion noch lebendig. Auch in Renaissance, Barock und Klassizismus war dies im großen ganzen auch noch der Fall, auch wenn beginnende Fachenge und individualistische Übersteigerung in den

kommenden Jahrhunderten Zug um Zug den lebendigen Zugang zum "kreativen Moment der Tradition" zu verbauen begannen. Mit dem Einsetzen des Industriezeitalters kam, nicht zuletzt im Zusammenhang mit dem Traditionsabbruch im Handwerk, die "kreative Kommunikation" zwischen Praxis und Theorie leider weitgehend zum Erliegen. Es wäre m. E. ein Desiderat, wenn eine solche Kommunikation in neuer Form wieder aufleben könnte.

Proportionen auf geometrisch-mathematischer Basis haben in allen Künsten und Gestaltungsbereichen des Menschen *stilbildende Kraft*; auf der Basis weniger Prinzipien konnten sich zahllose Stile entwickeln, und zwar durch kreativen Einsatz traditierter Regeln, ein Mehr oder Weniger an Phantasie und z.B. Humor. Proportion tragen - wie angedeutet - zur Einheitsbildung der Gestalt bei, weil erst durch sie in Architektur, Musik, anderen ikonischen Künsten und praktischen Gestaltungen jene *ablesbare Einheit* - Einheit in der Mannigfaltigkeit - entsteht, die uns gleichzeitig jenen kostbar reinen Genuß bereitet, dessen wir in modernen Umwelten zunehmend entbehren müssen; dies gilt insbesondere für die Architektur dieses Jahrhunderts, obwohl sie offenbar in jüngster Zeit - vorerst noch unsicher - versucht, verlorenes Terrain zurückzugewinnen. In einem einzigen Absatz mittelaltlicher Philosophie- oder neuzeitlicher Architekturtraktate können wir heute noch mehr Wesentlicheres zu diesem lange vernachlässigten Thema finden als in dem Wort- und Handlungswirrwarr, das ganze Kolonnen von Wissenschaftlern und Praktikern der Architektur, Kunstgeschichte, Psychologie, Philosophie, Umweltgestaltung, der Politik, Städte- und Landschaftsgestaltung, des Bauwesens heute zu diesem Thema hervorgebracht haben. Wir Gegenwartsmenschen sehen die Schönheit als etwas subjektiv Willkürliches an, und sind blind dafür, daß unser Wohlbefinden permanent vom Gestaltchaos unserer Zivilisationsumwelt getrübt wird. Wir beweisen zudem in unserem täglichen Handeln, daß unsere Ehrfurcht vor der Naturumwelt immer noch weitgehend ein leeres Lippenbekenntnis ist.

Mittelalterliche Autoren, auf die ich mich im Folgenden konzentrieren will, erscheinen oft verblüffend *aktuell*, weil sie oft die Themen Schönheit, menschliches Wohlbefinden, Weltharmonie und Weltordnung, Schöpfung, Kunst, Musik im Zusammenhang mit "Proportion" simultan im Blick hatten. In der vorindustriellen Kunst, Architektur und Musik der meisten vorindustriellen Hochkulturen wird evident, daß ihre Bauten, Kunstwerke und Alltagsob-

jekte regelhaft ausgeglichene Proportionen aufweisen, und zwar nicht nur in ihrer Hochkunst und Hocharchitektur, sondern gerade auch in ihrer Volkskunst, Handwerk und die Anonymarchitektur. Bei meinen langen Aufenthalten in Fernost (besonders in Japan) sind mir immer wieder gewisse Gestaltverwandtschaften dortiger Bauernhäuser mit solchen Alteuropas aufgefallen, trotz aller funktionellen und strukturellen Unterschiede.

Die Realisierung oder Berücksichtigung von Proportionen in den verschiedenen Gestaltungsbereichen der Kultur ist praktizierbar entweder durch (1.) sicheres (bewußtes oder unbewußtes) Formempfinden - vor allem als Folge traditionell handwerklicher Schulung (Stichwort: "Learning by doing") -, oder (2.) durch Anwendung meist recht einfacher, entwurfsleitender Methoden auf der Basis der Geometrie - ich komme unten darauf kurz zu sprechen -, oder (3.) durch Anwendung sonstiger entwurfsleitender Methoden (Schablonen, aufwendige Instrumente, gelernter Wissenschaften wie Mathematik/ Arithmetik usw.). Ursprünglich wurden sie in der Handwerksgeometrie und -arithmetik tradiert und/oder aus Mathematik, Musik, Astronomie, Symbolsystemen der Religion und Kultur abgeleitet. Oft kann man von Mischungen aller drei Verfahrensweisen ausgehen. Im Literaturerbe der Menschheit seit der ägyptischen, europäischen, indischen und fernöstlichen Antike ist in verschiedenen Formen diese Thematik wiederholt angesprochen worden, doch fehlen oft schriftliche Zeugnisse. Dann müssen die Objekte selbst als Träger evidenter Daten aufgefaßt werden, deren Aussagen erst allmählich freigelegt werden können.

Ich möchte hier wieder an den wiederholt (LANGHEIN 1991) vorgebrachten Grundgedanken anknüpfen, weil dieser Gedanke in der jüngeren Literatur wenig Beachtung fand, obwohl mit seiner Hilfe inkompatible Standpunkte in gewisser Hinsicht versöhnt werden könnten: Proportion kann einerseits **Gegenstand objektiver Untersuchungen** sein, die an vorhandenen oder dokumentierten Objekten - analog naturwissenschaftlichen Experimenten - immer wieder wiederholt werden können -; und Proportion kann andererseits **Gegenstand historischer - genauer kunstgeschichtlicher - und spekulativer Untersuchungen** vielfältiger Art sein, deren Grad an Objektivierbarkeit grundsätzlich nur begrenzt sein kann. So können z.B. die eigentlichen Motive und Entwurfskonzeptionen der antiken, mittelalterlichen und neuzeitlichen Bauherren und Baumeister trotz der teilweise recht ausführlichen Literaturquellen wohl nie einer absoluten, objektiven Gewißheit zuge-

führt werden. Trotzdem könnten die Proportionen der Objekte "objektiv" erfaßt werden. Somit fällt - wie gesagt - das Thema "Proportion" sehr verschiedenen Fach- und Sachbereichen zu, die sowohl sehr unterschiedliche Verfahrensweisen und Traditionen als auch sehr wenig Kontakt untereinander haben. Die Bedeutung dieser Unterscheidung habe ich oben schon angedeutet: Ergebnisse bestimmter Proportionsanalysen, an denen metrologisch, kunst- und kulturgeschichtlich berechnete Zweifel gehegt werden können, können u.U. trotz solcher Fehler für die Wahrnehmungsanalyse und Architektur- und Umweltästhetik bedeutsam sein, wenn die Vermessungsdaten für die Analyse einigermaßen zuverlässig sind. W. WIEMER (1992) hat einen neuen Ansatz zur Objektivierung der Forschung mithilfe komplexen Computereinsatzes aufgezeigt, der weiterführend sein könnte. -Spekulative Arbeiten, die auf metrologisch ausreichend sicherem Datenmaterial aufbauen, und die so gern von den Kritikern verdammt werden, können trotz allem eine gewisse gestaltanalytische Bedeutung haben, indem sie auf die Gestaltordnung des Objekts hinweisen. Eine solche Aussage ist angesichts des langwährenden Chaos in diesem Bereich schon von Bedeutung. Denn es ist für Wahrnehmung und Wohlbefinden der Umwelt belanglos, ob es sich dabei um eine "intendierte" Gestaltprägnanz handelt oder nicht. Was zählt, ist das **objektive Vorhandensein solcher Gestaltordnung**. Aber auch diese Objektivierbarkeit der Gestalt ist unserem objektivistischen Zeitalter nicht recht. Sie wird mit dem römischen Dictum "de gustibus non est disputandum" abgelehnt; mit ihm wehrten schon die Römer den Spott der Griechen ab. P.MEYER (1928) sagte zur angeblichen Subjektivität des Geschmacks: in der Tat könne man darüber insoweit nicht streiten, wenn es sich um Merkmale wie die Sorte eines Apfels oder Fisches handelte; objektiv unstrittig sei aber die Aussage, ob diese faul seien oder nicht.

Die Thematik der "Proportion" hat - wie gesagt - mit der Philosophie und Systemtheorie eine Reihe von Grundbegriffen und Denkmustern gemein, wie schon seit den Anfängen der europäischen Philosophie erkannt wurde, von den Vorsokratikern und Pythagoräern, PLATON, ARISTOTELES, den Begründern der Geometrie, Mathematik, Musiktheorie. PYTHAGORAS faßte die Harmonie als Ordnung von Zahlen und Proportionen auf, und entdeckte die wechselseitige Entsprechung von Zahlen und Tönen. Die Weltharmonie hat nach PLATON ihre Entsprechung in der Einzelseele; daher sei der Mensch mit einem Sinn für Ordnung, Maß, Proportion und Harmonie ausgestattet; daher fördere das Schöne das Gute (im Menschen). Hierbei handelt

es sich um eine Gruppierung von Universalbegriffen, die über 2000 Jahre lang wirksam sein sollte, und auch heute noch kaum widerlegbar - wenngleich vernachlässigt - ist. Der Ausdruck "Proportion" geht auf CICEROs Übersetzung eines der griechischen Begriffe für Proportion zurück, nämlich des Ausdrucks "ana-logon" bzw. "analogia", der wörtlich etwa "sich in/im Verhältnis befindend" bedeutet. Der Begriff "Verhältnis" ist - wie gesagt - aber auch einer der wichtigsten Begriffe der Systemtheorie, denn die Eigenschaften von Systemen ergeben sich sowohl aus den Verhältnissen oder *Relationen* als auch ihren Elementen: erst die Relationen bewirken, daß das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile (Elementen, Teilgefüge).

2. Zum Stellenwert der Proportion in Lebenswelt und Wissenschaft

Nach Edmund HUSSERL hat sich jede Wissenschaft und jede Lebenspraxis aus ihrer Bedeutung für die "Lebenswelt" von Mensch und Natur zu legitimieren. Wir wissen, wie wenig dieses grundlegende Postulat gerade in der modernen Wissenschaft und Lebenspraxis berücksichtigt wurde. In der Lebenswelt sind Dinge "*unmittelbar evident*", ohne daß ein wie auch immer geartetes "Zur-Sprache-Bringen" erforderlich wäre. Diese unmittelbare Evidenz ist im Zusammenhang mit Ästhetik und Proportion sehr bedeutsam.

HUSSERLs phänomenologische "Lebenswelt" bezieht sich auf die grundlegenden Phänomene des menschlichen Seins, die da sind, bevor sie deskriptiv angesprochen wurden. Daraus kann man folgern, daß aufgrund der (seit Vorzeiten gleichbleibenden) Konstanten der menschlichen Natur der Mensch ein Grundbedürfnis nach "Ästhetik" (A. MASLOW, E. FROMM u.v.a.) hat, das schon Jahrhunderttausende vorher elementar vorhanden war, bevor sich im klassischen Griechenland, im Mittelalter, in der Neuzeit und in der Gegenwart die immer noch "unterentwickelte" Disziplin der Ästhetik herausbildete. Auch die Gesetze der Wahrnehmung sind seit Urzeiten unverändert: das Kurzzeit-Gedächtnis des Menschen ist seit eh und je einer Mengenbeschränkung unterworfen, die Vielzahl der Wahrnehmungs-Informationen sind einem "Warteschlangen-Engpaß" unterworfen: Am besten kommt strukturierte Information hindurch, strukturiert durch Affinitäten der Form (Proportion, Rhythmus, Figur-Hintergrund-Relationen usw.), Farbe, Textur, Bedeutung, Präferenz usw. Der Einwurf, für einen Großteil der Zeiten der Existenzzeiten des Menschen auf der Erde könne von Ästhetik nicht gesprochen werden, ist daher falsch; denn analog müßte man dann sagen, die Menschen hätten sich

nicht für Essen und Sexualität interessiert, weil schriftliche Zeugnisse darüber erst spät vorlagen. Im übrigen: Zeugnisse ästhetischer Aktivitäten des Menschen werden nicht nur in den ikonischen Künsten manifest, sondern während der Vorindustriezeit in nahezu "allen produktiven Sphären menschlichen Tuns: Formung der Natur (Landschaft, Garten), der Städte und Dörfer, Wohn- und Arbeitsstätten, von Verkehrsanlagen und Fahrzeugen, Kleidung und Geräte, Lebensform und Lebensziel, Körper und Bewegung, Festlichkeit und Alltag. Die Geschichte bis zu den Uranfängen der menschlichen Kultur beweist, daß ästhetische Formprinzipien der Arbeit inhärent sind." (BUHR/KLAUS 1971, 121; K. ROTHFUCHS-SCHULZ 1980). Für die Frage der Proportion spielt es an sich keine Rolle, wie diese zustande gekommen sind und ob sie bewußt oder unbewußt eingesetzt wurden. Lebensweltlich relevant jedoch ist, daß sie durch ihr Vorhandensein das Wohlbefinden des Menschen außerordentlich fördern.

Von "unmittelbarer Evidenz" kann man auch bei Systemen der Proportion und Baugeometrie als Datengrundlage von Bauwerken sprechen. Wenn etwa Konstruktionsanleitungen aus Antike und Mittelalter, die die umfassende Berücksichtigung von Proportionsregeln, nur in beschränkter Zahl erhalten sind (obwohl z.B. VITRUV auf eine große Zahl verlorener Proportionstrakate hinweist), kann dieser Umstand keineswegs einfach als Anfechtungs-Instrument gegen die These der Proportioniertheit der Mehrzahl alter Architektur verwendet werden. Die Existenz der (oft bestrittenen) Baugeometrie z.B. in gotischen Kirchen ist darüber hinaus auch noch an der "Datengrundlage Bauwerke" selbst unmittelbar ablesbar: an den zehntausenden von Chorpolygonen, den Maßwerken, Rosetten, Netzgewölben, Maßwerken, den Vierungen sowie der Paßförmigkeit der des Spitzbogen zumeist mit dem gleichseitigen Dreieck (vgl. W. WIEMER 1992).

Wir müssen natürlich mit Respekt zur Kenntnis nehmen, daß sowohl im Handeln des Menschen, also z.B. in seinen Handwerken, als auch schon zu Beginn der uns bekannten, schriftlich fixierten Wissenschaften - Philosophie, Bau- und Musikkunde, Mathematik und Geometrie, Astronomie usw. - etwa in Griechenland und Indien das Begriffskonzept der Proportion (i.S. eines Systems übergreifend abgestimmter Verhältnisse) eine vorrangige Rolle spielte. Schon frühzeitig gab es Denker, die Parallelen zwischen der Ordnung der kosmisch-göttlichen Welt und der Ordnung der Musik und Architektur sahen. Daher kann für eine Reihe von Hochkulturen mit großer Gewißheit be-

hauptet oder zumindest vermutet werden, daß ihre Sakral-Bauwerke zumindest in den Proportionen eine dem Kosmos angenäherte Harmonie besitzen sollten. Und in der Tat, die Epochen, in denen z.B. in Europa die vollkommensten Sakralbauten errichtet wurden (Antike, Mittelalter, Renaissance, Barock), waren auch gleichzeitig diejenigen Epochen, in den am tiefsten der Gedanke der kosmischen Harmonie und Proportionen und ihrer Parallelität mit denjenigen der Musik und Architektur reflektiert wurde.

Die Unklarheit der Gegenwart über Begriff und Konzept der Proportion ist symptomatisch. Unsere Zeit muß erst wieder einen Zugang zum Verhältnismäßigen finden. Dies gilt für die meisten Bereiche des modernen Leben und Handelns. Die auf Proportion beruhende Schönheit ist kein Luxus, sondern elementare Notwendigkeit des Lebens und Überlebens.

3. Wahrnehmung

Es gibt eine erstaunliche Parallelität zwischen antiker und mittelalterlicher Philosophie und moderner Gestaltpsychologie, Informationsästhetik usw. Einen Grad von Klarheit, der in dieser "Abgerundheit" m.E. heute noch aktuell ist. Denn so scharfsinnig wir auch in den Details sind, zu oft fehlt uns der Blick für das Wesentliche des Ganzen.

[Ich möchte in einem anderen Kontext auf die Wahrnehmung zurückkommen: Die empirische Untersuchung zwischen ästhetische Wahrnehmung und Wohlbefinden. Der Gestaltpsychologe Friedrich SANDER (1926) zeigte in einer der wenigen Experimentaluntersuchungen zur Ästhetik, daß Wahrnehmung gestaltprägnanter Bilder auf Menschen Subjekt positive Wirkungen entfalten, etwa Stimmungen der Ausgeglichenheit und des Zu-Sich-Selbst-Kommens, des "In-Ordnung-Kommens". Bei den Versuchspersonen wandelte sich beim Übergang zur Wahrnehmung geordneter Gestalten "momentan die quälende Unsicherheit in eine lustvoll befriedigende Beruhigung. Schlagartig wird das ganze Bewußtsein mit einem Gefühl der Erlösung erfüllt ... Die eigentümliche Gefühlslage chaotischer Zerrissenheit ... zerfließt, wenn die Geformtheit des optischen Teilkomplexes erlebt wird, in eine einheitliche und geschlossene Gesamtverfassung, 'als löste sich eine aufgestaute innere Spannung in eine anregende und rhythmisch gestaltete Bewegung'. 'Es ist alles in Ordnung gekommen, es ist kein wirrer Rest mehr.' Dieses In-Ordnung-Gekommensein bezieht sich ebensowohl auf die optische Gegenständlichkeit wie

auf den ganzen emotionalen Erlebnishintergrund. In das Gesamterlebnis ist durchaus ganzheitlich zusammengefloßen 'Subjektives' wie 'Objektives'. Es läßt sich vielleicht am zutreffendsten umschreiben mit dem Begriff einer Gesamtkomplexqualität Aufgeräumtsein. Im Sprachgebrauch kann sich Aufgeräumtheit beziehen sowohl auf gegenständliche Ordnung wie auf einen Zustand des Gemütes. Im vorliegenden Fall bezieht es sich auf beides ungeschieden." (SANDER, 142f.)

Ähnliche Ausführungen findet man gelegentlich in der Gestalt- und sog. Humanistischen Psychologie. Allgemein sind sie aber in der Psychologie leider selten.]

4. Antike, Alt-Griechenland, Vitruv

Die Griechen waren auf der Suche nach einem idealen, unwandelbaren Grundprinzip des Schönen, das gerade auch - Jahrtausende dann nachwirkend - das harmonische Urbild des Menschen einschloß.- Im Griechenland gab es eine Reihe von Worten bzw. Begriffen, die dem Bedeutungskreis der Proportion zuzuordnen sind: Symmetria, analogia, eurhythmia, logos, nómos u.a.. Die Ordnung, die sich in den Harmoniegesetzen der Musik zeigte, entsprach nach griechischer Auffassung der Struktur des Kosmos und den Prinzipien der Natur. Die Naturphilosophen suchten nach den Gründen für die Analogie von Ordnung und Prinzipien in Natur, Kosmos, Kunst, Mensch, Staat usw. PYTHAGORAS aus Samos, der um 530 v.Chr. im süditalienischen Kroton eine Schule gründete, behauptete, daß die Seele unzerstörbar sei und ein Apriori-Wissen der Dinge und des Kosmos besitze. Reines Denken und mathematische Spekulation seien der empirischen Beobachtung überlegen, wenn es darum ginge, ein harmonisches Verhältnis zwischen Kosmos und Seelenleben der Menschen zu schaffen.

Der Kosmos wurde als sphärisches Gebilde vorgestellt. Die Himmelskörper bewegten sich in vollkommenen, aber unterschiedlichen Kreisbahnen um ein Zentrum göttlichen Feuers. Die Unterschiede in Entfernung und Geschwindigkeit der Kreisbewegungen erzeugten verschiedene Töne, deren mathematisch festgelegtes Verhältnis durch den Ausdruck "Sphärenharmonie" umschrieben wurde, ein Begriff, der bis weit in die Neuzeit nachhaltig das Denken der Philosophen, Musiktheoretiker und Ästhetiker beeinflussen sollte. Bemerkenswert war stets die Jahrtausende währende Verknüpfung

astronomischer Spekulationen mit der Musik- und Architekturtheorie, insbesondere durch verschiedene Proportionen bzw. Zahlenverhältnisse. Die Saitenteilung auf dem Monochord um die Hälfte, also das Maßverhältnis 1:2, entsprach der Tonhöhe einer Oktave (*diapason*), die Verhältnisse 2:3 einer Quinte (*diapente*), 3:4 einer Quarte (*diatessaron*), die Kombination Oktave/Quinte (1:2:3) und zweier Oktaven (1:2:4).

PLATON u.a. nahmen ebenfalls eine Einbettung der Lehre von den regulären Körpern in die Kosmologie vor: Als materielle Formen galten nicht nur Formen komplexer Gleichheit, sondern Gleichheitsformen, die zur Organisation der *prima materia* wesentlich beitragen. Bezüglich der platonischen Körper läßt sich hier noch anmerken, daß man diese 5 vollkommenen Körper offenbar schon in der Megalithzeit kannte, denn man fand in Schottland solche fünf Körper in Kugelgestalt.

Für VITRUV wurde Proportion (*symmetria*, *analogia*, *proportio*, *commodatio*, *eurythmia* usw.) zum Kernbegriff der Architektur schlechthin. Man verwirklicht sie durch Arithmetik und Geometrie.

5. Spätantike: Artes Liberales

[Einer der bekanntesten Bauten der Spätantike war die Hagia Sophia (532-537), die exemplarisch das neuplatonische Schönheitsideal verwirklichte. Die Kirche wurde von Anthemios von Tralles erdacht und entworfen und von Isidor von Milet ingenieurtechnisch konstruiert. Beide waren sowohl Architekten als auch Mathematiker und Geometer. Isidor war Sammler und Herausgeber des wissenschaftlichen Werks des Archimedes, ebenso Verfasser eines Kommentars zu einem heute verlorengegangenen Werk des Heron von Alexandria (1. Hälfte des 3. Jh. n. Chr.) über die Konstruktion von Gewölben. Der Zentralraum der Hagia Sophia ist ein Quadrat von ca. 33m Seitenlänge, über den sich eine kreisförmige Kuppel wölbt, und an den sich in der Längsachse zwei halbkreisförmige Atrien, überwölbt von Halbkuppeln, anschließen. An den Seiten schmale Seitenschiffe. In der Hagia Sophia tritt die Zahl 40 immer wieder auf, bei der Anzahl der Rippen, Säulen, Fenster. Zahlen standen für Bedeutungen: 40 für die Vervielfachung der Grundordnungszahlen 4, 8 und 10. Aber auch die 5 (Planetenanzahl), 7 (Wochentage) und 12 (Apostel, Monate) tritt auf. Sie ein frühes, Stein gewordenes Werk über die "artes liberales". S. Abschn. 6.]

Autoren zu den "artes liberales" die, konzeptionell schon im klassischen Griechenland erwähnt und zusammenfassend aufgezählt worden sind bei VARRO und QUINTILIAN, waren in der spätantiken Philosophie in der Spätantike AUGUSTINUS, BOETHIUS, Marcian CAPELLA, ISIDOR von Sevilla, im Mittelalter u.a. HILDUIN, Eriugena SCOTUS, SARRAZIN, Robert GROSSETESTE, Thomas von AQUIN, Ambrosius TRAVERSARI, Nikolaus von KUES bzw. CUSANUS.- Bei BASILIOS dem Großen (329-379), einem Kenner der griechischen Philosophie-Tradition, läßt sich eine ästhetische Theorie rekonstruieren: Schönheit wird durch objektive Merkmale wie Form, Farbe, Licht, Ordnung und Proportion bestimmt, die jedoch erst durch den Gesichtssinn eine Wirkung auf den Menschen ausübt. Die Schönheit der Dinge zeugen von Vernunft und Weisheit Gottes. Gott ist ein Bildner im Künstler in der Welt - eine Vorstellung, die sich vorher schon bei CICERO, PHILON, PLUTARCH u.a., später bei AUGUSTIN usw. findet. Die Schöpfung ist zweckmäßig und vollkommen; die Proportionen seien der Beleg dafür.

6. Mittelalter: Lehre von den "Musik-Grundlagen der Welt" (Sphärenmusik), Welt als Abbild der Ordnung Gottes

Rosario ASSUNTO meint, "daß unser auf seine Leistungen allzu stolzes Jahrhundert vieles aus dem Mittelalter lernen könnte". Er hält die mittelalterliche Zivilisation für eine "ästhetische Zivilisation".- Das Mittelalter sei keineswegs nur die Zeit des dumpfen Rückgangs aller zivilisatorischen Errungenschaften, sondern im gestalterischen Bereich eine Epoche, in der sehr unterschiedliche Traditionen der Antike, Wanderungsvölker, des Christentums sowie des Islams neue, zunehmend kreative Synthesen eingehen konnten, in denen auch Einflüsse der Volkskultur ihren Stellenwert auf die Regeneration der Kultur und Kunst gewannen. Die Gestaltleistungen des Mittelalters haben beispielsweise Höhen erreicht, und zwar nicht in Europa, sondern auch in den Kulturräumen des Islam, Hinduismus, Buddhismus, Shintoismus, Mittelamerikas. Die Perfektion der Proportionen von Sakral-Architektur war vielfach vom hohen Weihecharakter mitgeleitet. Proportion und Proportionalität waren bedeutsam aus Gründen der Sakralsymbolik und der Statik; daneben spielte der Gedanke des Anschaulichmachens der Herrlichkeit der Gottheit und Weltenordnung eine wichtige Rolle.

Die Bestimmung und Aufteilung der "Artes liberales" und "Artes mechanicae", die wir schon bei POSEIDONIOS (135-51 v.Chr.), VARRO, QUINTILIAN, SENECA u.a. finden, bildete in der Fassung von MARTIANUS CAPELLAS "De nuptiis Philologiae et Mercurii", BOETHIUS und CASSIODOR ("Institutiones divinarum et saecularium litterarum") eine Grundlage des Lehrbetriebes und der Sozialstufung des Mittelalters. Als "Artes" galten vor allem diejenigen Wissenschaften, die der Beschäftigung des Freien würdig waren; die artes liberales bestanden bekanntlich aus dem Trivium (Grammatik, Rhetorik, Dialektik) und dem Quadrivium (Musik, Arithmetik, Geometrie, Astronomie). Begriff und Konzept der Proportionen hatten vor allem in allen Disziplinen des Quadrivium Schlüsselbedeutungen inne.

Die Musik ist die Wissenschaft von den Tönen, ihren mathematischen und metaphysischen Grundlagen, wie das etwa AUGUSTINUS in seinem Traktat "De Musica" zum Ausdruck brachte. Die Aufführung von Gesang und Instrumentalmusik, selbst das Komponieren galt demgegenüber eher als einfache "Technik", und sie gehörte wie Malerei, Bildhauerei, Weberei, Tischlerei, Maurerei selbst sowie andere Handwerke und Tätigkeiten zu den "Artes mechanicae". Diese galten als die Tätigkeiten, die der Mensch ausübt, um seine materiellen Bedürfnisse zu befriedigen. Demgegenüber sollen die "artes liberales" als vornehmlich geistige Tätigkeiten verstanden worden sein. Der mittelalterliche "ars"-Begriff wurde grundsätzlich sowohl in den theoretischen Wissenschaften als auch in den bildenden Künsten mit Proportionslehre, Meßkunst und Metaphysik in Verbindung gebracht. Der "künstlerische Akt" bestand darin, dem Material eine zweckmäßige und harmonische Form zu geben.

Das mittelalterliche Denken sah die ästhetische Schönheit von Kunstwerken sich dann bilden, wenn im Zuge der wechselseitigen Durchdringung von Technik und wissenschaftlich-philosophischer sowie metaphysischer Bedeutung eine untrennbare Einheit entstand. Es war auch ein "Aufsteigen des Geistes vom Sichtbaren zum Unsichtbaren" (wie HUGO VON ST. VIKTOR, ein 1141 als Prior der Pariser Abtei St. Victoire verstorbener Sachse, es formulierte). Der mittelalterliche Begriff des Schönen bezog oft die Harmonie der Schöpfung mit ein. Der Betrachter des Schönen sollte zu einer überweltlichen Sicht erhoben werden. Der genannte Hugo de St. Victoire verglich den Kosmos mit einem von der Hand Gottes geschriebenen Buch. Bei der Betrachtung der Schöpfung gehe der Verstand drei Wege, bei dem der erste die

sichtbaren Formen der sichtbaren Dinge, der zweite die unsichtbaren Ursachen und der dritte die unsichtbaren Substanzen erfasse. Beim ersten werde die Mathematik, beim zweiten die Physik und beim dritten die Theologie behandelt. Die sichtbare Schönheit sei nur ein Abbild der unsichtbaren. Dies sei wichtig, weil "unsere Seele nicht direkt zur Wahrheit des Unsichtbaren aufsteigen könne". Die Schönheit, eine Metapher der Wahrheit, sei vielfältig und wird durch verschiedene Proportionen bestimmt.

Nach AUGUSTIN (354-430) ist die Schönheit der Welt und der Kunst zu bejahen, weil sie das Göttliche und die Vollkommenheit der Schöpfung zum Ausdruck bringe. In Musik und bildender Kunst gälten Aspekte wie Zahl, Proportion, Ähnlichkeit, Einheit und Harmonie als Einheitsmaßstäbe. Bereits für AUGUSTIN waren diese Eigenschaften als *objektiv* im Kunstwerk vorhanden; das Vermögen, sie zu erkennen, sei der Seele des Menschen als göttlich-natürliches Erbe eingegeben. AUGUSTIN zitiert die "Weisheit Salomos", eine im späthellenistischen Alexandria entstandene Apokryphenschrift: "Gott, der Du alles nach Maß (mensura), Zahl (numerus) und Gewicht (pondus) geordnet hast." Bei Augustin findet sich schon der Gedanke, daß die Schönheit des Sichtbaren zur Schönheit der Schöpfung Gottes emporführe; hieraus erwachse ein Glücksgefühl, das mit der eudaimonia PLATONS und PLOTINS verwandt sei. Schon bei AUGUSTIN erscheint der *Leitgedanke des Mittelalters*, daß sich der Zusammenhang zwischen Menschenseele und Kosmos am deutlichsten in der *Musik*, aber auch in der *Architektur* zeige: Proportion, Rhythmus, Harmonie, Melodie usw. werden gemäß dem Vorbild des PYTHAGORAS' aus jenen Zahlen und Maßverhältnissen abgeleitet, die im Kosmos und in der Psyche des Menschen niedergelegt seien.- Die Bedeutung AUGUSTINS auf die Kunst- und Ästhetikauffassung des Mittelalters läßt sich kaum unterschätzen. Sein logisches System basiert auf platonischen und neuplatonischen Gedanken, enthält aber auch Elemente der aristotelischen Tradition. Viele Ansätze finden Weiterentwicklung in der Scholastik und Renaissance.

Auch BOETHIUS (ca. 480-525) bezeichnet das Kunstwerk als eine Ganzheit, in der die Proportionen und Farben von einer Zahlenharmonie bestimmt werden. Bei ihm findet sich der für die Folgezeit einflußreiche Gedanke, daß sich in der irdischen Musik die Sphärenmusik und die kosmische Ordnung widerspiegeln könne. Die Kunst habe die Aufgabe, das Wissen um die abstrakten Zahlenverhältnisse auszudrücken. Noch in der gotischen Kathe-

dralenplastik wird BOETHIUS als Vertreter der Musik dargestellt. Seine enzyklopädische Zusammenstellung der antiken Zahlenspekulation diente neben der Timaios-Ausgabe des Chalcidius (350 n.Chr.) als wichtiges Handbuch des Mittelalters. Die Kosmologie und Schönheitslehre des Neuplatonismus ließen sich nahezu ohne Widersprüche mit christlichen Vorstellungen in Einklang bringen.

Ein vermutlich syrischer Mönch, der später PSEUDO-DIONYSIUS AEROPAGITA genannt wurde, verfaßte um 500 das Werk *Corpus Aeropagiticum*. Darin wird die Identität der Schönheit mit dem metaphysischen Kosmos betont. Sie sei *Beginn, Ursache und Zweck der Wesen*, und diene überall als *Grundprinzip der Kraft und Ordnung der Welt*, und sei auf Gott bezogen. Sie trete auf verschiedene Weise als materielle Qualität, harmonische Proportion usw. auf, aber auch als moralische Größe, Freundschaft und Gemeinschaft in Erscheinung. Lichtmetaphysik wird entsprechend der klassischen griechischen Definition der Schönheit als Einklang, Proportion und Klarheit gleichgesetzt. Diese Gedanken haben in der Scholastik und im gotischen Sakralbau mächtigen Einfluß gehabt, wie Erwin PANOFSKY in seiner berühmten Schrift "Gotische Architektur und Scholastik" gezeigt hat. Die Hagia Sophia in Konstantinopel kann bereits als herausragendes Beispiel dieser neuplatonischen Schönheitslehre, Proportionslehre und Lichtmetaphysik gelten, deren mathematisch-geometrisch gebildete Architekten - wie gesagt - Anthemius von TRALLES und Isidor von MILET waren. Die Zahlensymbolik wurde teilweise von den Maßzahlen des Salomon-Tempels abgeleitet. Dieses Beispiel zeigt, daß in der Spätantike fortgesetzt die Geometrie und Mathematik theoretische Grundlagen der Architektur waren, ebenso Musik und Astronomie (Zahlenharmonie, Proportionslehre). Architektur galt als materialisierte "artes liberales".

ISIDOR von Sevilla (560-636), westgotischer Bischof von Sevilla, hat in seiner Enzyklopädie das Wissen seiner Zeit zusammengetragen. Nach ISIDOR zeugen die Schönheit der Welt und die Ordnung des Kosmos vom göttlichen Grund der Schöpfung. Die Schönheit lasse sich unter zwei Aspekten betrachten: unter demjenigen der ästhetisch-formalen Sicht, die sich auf Maß und Proportion beziehe, und unter demjenigen des Nützlichen, Zweckmäßigen. Er beschäftigt sich mit den vier mathematisch-geometrischen Disziplinen der *Artes liberales*; Geometrie wird als *ars*, die Maße und Dimensionen umfasse, beschrieben. "Ohne Musik vermag keine Disziplin vollkommen zu sein,

nichts ist ohne jene." BEDA VENERABILIS (672-735) betonte das mathematische Wesen der Musik: "Alle Kunst besteht aus Gesetz. Die Musik aber bestehe aus Zahlengesetzen und bewege sich nach ihnen. HRABANUS MAURUS (780-856) sagte, daß ohne Musik keine Wissenschaft vollkommen sein könne. Auch existiere nichts ohne sie: "Himmel und Erde oder alles, was auf diesen aufgrund höherer Ordnung fortlaufend bewegt wird, kann nicht ohne die Musik sein." - "Heißt es nicht, daß die Welt selbst aus einer Harmonie von Tönen zusammengesetzt ist, und sicher auch der Himmel im Klang der Harmonie dreht." Musik bewege das Gemüt und errege den Sinn auf verschiedene Weise. HRABANUS betont die Harmonik, Rhythmik und Metrik der Musik.

In der karolingischen Epoche erscheint der Ire JOHANNES SCOTUS ERIUGENA (810-870) als Vermittler neuplatonischen Gedankengutes. Er übersetzte den *Corpus Aeropagiticum* ins Lateinische und schrieb einen Kommentar zum *Artes Liberales*-Werk des MARTIANUS CAPELLA. Er brachte die neuplatonische Kosmologie und Schönheitslehre mit christlichen Lehren in Einklang: das Göttliche sei mit dem Guten und Schönen identisch. Kunstwerke lenken das Bewußtsein des Betrachters zu Höherem. "Offenbarungen Gottes nenne ich diejenigen sichtbaren und unsichtbaren Dinge, durch deren Ordnung und Schönheit sich Gott erkennen läßt." Nach ASSUNTO ist die Schönheitsauffassung und Ontologie des Johannes SCOTUS u.a. mit der späteren Entwicklung der bildenden Kunst, Malerei, Plastik und Architektur der ottonischen und romanischen Epoche in Beziehung zu setzen, z.B. hinsichtlich der Monsterdarstellungen auf Fassaden und Kapitälchen. Johannes SCOTUS berief sich auf ein neuplatonisches Weltgebäude, in dem der pythagoräische Gedanke, daß Musikproportionen der gesamten Weltschöpfung zugrundelägen, eine zentrale Rolle spielt.

[Nach REGINO von PRÜM (+ 915) bestehen Musik-Proportionen, die Konsonanzen hervorrufen, nur aus den Zahlen 1, 2, 3, 4 und 6, während der Zahl 5, die schon den Pythagoräern als Zahl des Goldenen Schnittes eine wichtige Rolle spielte, außer Betracht bleibt.] GUIDO DI AREZZO (990-1050) erklärt detailliert, warum die Musik ihre Wurzeln in den Zahlenverhältnissen und kosmischen Entsprechungen hat; er entwickelte die Notation weiter. Im 11. Jh. wurden Oktave, Quinte, Quarte und Ganzton allegorische Bedeutung und Funktion zugesprochen. Die harmonischen Seelenzustände, die sie beim Hörer erzeugten, galten gleichzeitig als objektive Eigenschaft der

Proportion. Die durchdringe ebenfalls den ganzen Kosmos. Ähnlich äußerte sich OTLOH VON ST.EMMERAN (1010-1070).

Die Analogie zwischen Architektur und Kosmos ist den Zahlensymbolikern des Mittelalters durch ihre Vertrautheit mit PLATONS Timaios geläufig gewesen, die in lateinischen Chalcidius-Version die einzige überlieferte PLATON-Schrift des Mittelalters war. Dort werden die reinen geometrischen Körper mit den Elementen identifiziert, der Kubus mit der Erde, der Oktaeder mit der Luft und der Tetraeder mit dem Feuer. Vermutlich mögen die geometrisch klaren Bauglieder romanischer Sakralbauten als Symbole für die göttlichen Ideen des Demiurgen gegolten haben. Als wichtigste Quelle für solche Zahlenspekulationen diene BOETHIUS' *De institutione arithmetica*. Eine Rolle spielten dabei die sog. *numeri solidi* und *numeri perfecti*.

Im 12. Jahrhundert kam es zu einer Neuorientierung auf vielen Gebieten, und schließlich zur raschen Entstehung der Gotik. Es entstanden Universitäten in Bologna, Salerno, Montpellier, Paris und Oxford. Die artes liberales erfuhren einen Wissenszuwachs; Tendenzen zur Systematisierung waren überall spürbar. Viele Theoretiker sprechen von der universalen Schönheit der Musik; der Zusammenhang zwischen der Sphärenharmonie und Zahlensymbolik war allgemein bekannt. Z.B. verweist ADELARD von BATH (1. Hälfte des 12.Jhs.) auf Pythagoras als Urheber der musikalischen Zahlenharmonie.

Bei der Zisterziensermystik wird Schönheit - etwa bei THOMAS DE CITEAUX - durch integritas, ornatus, gratia und Proportion und Farbe (ähnlich wie schon bei Isidor von Sevilla) charakterisiert. BERNHARD DE CLAIRVAUX forderte das Einfache, Notwendige, verwarf das Überflüssige und Ablenkende. Für Architektur und Musik forderte er richtungsweisend für die Zisterzienser eine *juste mesure*. Er forderte eine Kunst, die von Maß und Natur im Geiste HORAZ' geprägt ist. Die vermutlich von Bernhard selbst entworfene, 1130-47 erbaute Abteikirche von Fontenay ist von klarer und einfacher geometrischer Harmonie geprägt. OTTO von SIMSON hat auf die vollkommenen Konsonanzen, Oktave, Quinte und Quarte hingewiesen, die den Kirchenraum durchwalten.

Der Abt SUGER VON ST. DENIS (1081-1151) erwog auf der Basis des Corpus Aeropagiticum die Richtlinien seines neuen Baus, einer der ersten

gotischen Kathedralen. Von ihm sagte Erwin PANOFSKY in seinem berühmten Werk "Gotische Architektur und Scholastik", daß Geburtsort und -stunde der Frühscholastik identisch mit denjenigen der frühgotischen Architektur - und zwar in dessen Projekt für die Kirche St. Denis - gewesen seien. Bei der Errichtung des Chors 1140-43 wurde er sich offenbar über die Verwirklichung seiner Vision klar, die am Beginn der neuartigen Bauweise stand z.B. über die kühnere Baustruktur, über die durchbrochenen, diaphanen Wände, die das Licht durch farbige Glasfenster ins Bauinnere einliessen. Gerade die Gotik gründete sich - gewiß wohl noch vielfältiger als zuvor - auf Zahlensymbolik und Geometrie, denn noch ausgeprägter ging es um die Sichtbarmachung kosmischer Harmonien und Formvollkommenheit. Es spricht vieles dafür, daß im praktischen Baugeschehen die einfache Geometrie weitgehend im Einsatz vorherrschend gewesen sein dürfte, da mit ihr nicht nur komplexe Probleme der Statik, sondern auch Lösungen - wenn man so will - der Symbolik und Ästhetik realisiert werden konnten. - In seinem *Libellus de consecratione* schildert SUGER, daß ihn die Schönheit dieses Gotteshaus in eine Meditation, in der er die Reinheit des Himmels erfahren habe hineingeführt habe. Sowohl die neue Denkweise als auch die neue Bauweise breiteten sich nach PANOFSKY von einem Gebiet aus, das von einem Kreis mit einem Radius von etwa 150 km um Paris umschlossen wird. Auch die Hochgotik nahm etwa ab 1200 von hier ihren Ausgang, zu der Zeit, als die Hochgotik in Chartres und Soissons ihre ersten Triumphe feierte.

Zur Vorbereitung dieser Geisteshaltung dürften die sog. Viktoriner nicht wenig beigetragen haben. Zu ihnen gehörte der anfangs zitierte Deutsche HUGO VON ST. VIKTOR (1096-1141), der in der sichtbaren Schönheit nur den Abglanz der unsichtbaren Schönheit, Wahrheit und Ordnung sah. Die Harmonie sei geistig, Proportion und Farbe ihr Mittel. Das ästhetische Erlebnis wird mit der intuitiven, unmittelbaren Wahrnehmung des Göttlichen gleichgesetzt. Um die gleiche Zeit hatte Petrus ABAELARD (1079-1142), ein Pythagoräer, festgestellt, daß jede Ordnung oder Übereinstimmung der Natur von Zahlproportionen (*numerorum proportiones*) aufgespürt und bezeichnet werden könne.

Die Viktoriner führten auch aristotelische Sichtweisen, die aus arabischen Übersetzungen wieder nach Europa gekommen waren, ein. ARISTOTELES hatte zwischen nützlichen, Wirkungen hervorbringenden Handlungen und ethischen, kontemplativen unterschieden. Ähnlich unterschieden die Viktoriner und Scholastiker. Sie sagten, daß die Ordnung, die den Kosmos und mate

rielle Welt durchwalte, auch dem Verstand und der Wahrnehmung zugrunde liege. So gäbe sich Gott in zweifacher Weise dem Menschen zu erkennen. Dem Künstler sei ein göttliches *ingenium* eingegeben. Hugos Gedanken wurden u.a. von RICHARD VON ST. VIKTOR (+ 1173) und GOTTFRIED VON ST. VIKTOR (+ 1194) fortgesetzt. Letzter sah die Universalität des Schönen im mathematischen Wesen der Musik verkörpert.

Zu dieser Zeit gab es auch die Kathedralschule von Chartres, mit Vertretern wie GILBERT DE PORREE, THIERRY DE CHARTRES und GUILLAUME DE CONCHES. Auch sie lehrten, daß Zahlen und Maßverhältnisse Welt und Kosmos durchdrängen, und projizierten die Wirklichkeit auf ein mathematisch-geometrisches Raster. Um die gleiche Zeit wurde die antike Theorie, z.B. EUKLID, und Instrumentenkenntnis immer systematischer aus Arabien und Byzanz rezipiert. Einflußreich waren die Werke AVICENNAS (980-1037), AVERROES (Ibn Rushd: 1126-1198), AL KHWARIZMI, AL KINDI (+ 866), ALHACEN (965-1039) u.v.a. Von der Antike (Pythagoras) durchs Mittelalter fand der Gedanke der Analogie von Mensch und Kosmos in Proportionslehre und Zahlensymbolik seinen Niederschlag. Physik und Kosmologie gingen bis weit in die Neuzeit mit dem ästhetischen Kanon von Maß, Zahl und Gewicht einher.

Seit der Frühscholastik wurde die Schönheitslehre noch weiter verfeinert. Die Erfahrung des Schönen erwecke nach GUILLAUME D'AUVERGNE (1228: *De Bono et Malo*) Liebe und sei Voraussetzung für Erkenntnis überhaupt. Die Form der Schönheit liege in der angemessenen Proportion der Teile beschlossen. ALEXANDER von HALES (1185-1245) lehrte, daß alle Dinge der Schöpfung an der metaphysischen Schönheit teilhaben, die sich in der universalen Ordnung, Zahl, Proportion, Art, Gestalt und Anordnung bekundet. Bei einer Abhandlung über die Schönheit des Kosmos wird diese anhand einer Kathedrale und ihrer Ordnung dem Leser als Beispiel vor Augen geführt. Albertus MAGNUS (1193-1280) von Zeitgenossen als *Doctor universalis* genannt, mit Schülern wie BONAVENTURA, ULRICH VON STRASSBURG und Thomas von AQUIN, betonte ebenfalls, daß die Schönheit auf Maßverhältnis und Form zurückzuführen sei. Bei ihm findet sich schon die berühmte Schönheitsdefinition des Thomas von AQUIN: "Schönheit besteht aus Gleichklang und Klarheit", wobei neben Maß und Proportion auch das Licht grundlegend ist. Robert GROSSETESTE (1175-1253), ein berühmte Mathematiker, vertrat den Gedanken der Vereinigung von

Astronomie und Musik in der Sphärenharmonie. Musik erscheint als eine Art Universalwissenschaft, insofern ihr nicht nur die Proportionen und Konkordanz der Töne, sondern auch der Zeiten, ja überhaupt aller Bewegungsverhältnisse, selbst der Zusammensetzung der Stoffe zugewiesen wird. Die Harmonie des Ganzen der Schöpfung teilt sich auch den Einzelheiten mit, und offenbart sich in der Abgestimmtheit (*concordia*) und Zweckmäßigkeit. Ähnlich sein Schüler Robert BACON (1214-1292). Anzuführen wären noch viele andere Philosophen mit analogen Ansichten.

Thomas von AQUIN (1224-1274) gelang die Verschmelzung der augustini- schen Gotteslehre mit der Ansichten des ARISTOTELES, PYTHAGORAS, BOETHIUS u.a. Die Ordnung der Welt hat nach Thomas einen pyramidalen Aufbau. Wie bei ARISTOTELES wird die Parallelität zwischen Natur und Kunst betont. Das Wesen der Schönheit wird vom Menschen direkt empfunden; sie löst Gefühle des Wohlgefallens aus, ist aber eine **objektive Eigenschaft**. PANOFSKY zitiert THOMAS: "Die Sinne erfreuen sich an den wohlproportionierten Dingen, da diese etwas sind, das ihnen ähnlich ist; denn auch die Sinne sind eine Art von Vernunft, wie jede kognitive Kraft." Wieder spielt die Proportion - *proportio sive consonantia* bzw. *debita proportio* - eine vorrangige Rolle, beim menschlichen Körper ebenso wie in der Architektur und Musik, wo hier wie seit Jahrtausenden eine metaphysische Rolle zugesprochen wird. Der Proportionsbegriff umfaßte bei Thomas auch den Gleichklang zwischen Dingen/Umwelt und Menschenseele. Dies erinnert an die Gestaltpsychologie und ihre Begriffe "Gestaltprägnanz" und "Gestaltgüte". Denn Thomas spricht wie ein ästhetikverständiger Gestaltpsychologe: "Zur Schönheit sind drei Dinge erforderlich: Erstens die Unversehrtheit oder Vollendung; die Dinge nämlich, die verstümmelt sind, sind schon deshalb häßlich. Ferner das gebührende Maßverhältnis oder die Übereinstimmung. Und schließlich die Klarheit. ..."

PANOFSKY meinte, daß die Architekten der Gotik Thomas von AQUIN u.a. Scholastiker im Original nicht gelesen hätten. "Aber sie kamen auf unzähligen anderen Wegen mit dem scholastischen Gedankengut in Berührung, ganz abgesehen davon, daß sie aufgrund ihrer Tätigkeit zwangsläufig mit denen zusammenarbeiteten, die liturgische und ikonographische Programme entwarfen. Der Zeitgeist hat wohl ihre Ziele bestimmt, während ihre Entwurfsmethoden eher von ergonomisch leicht handbaren Methoden der Geometrie bestimmt gewesen sein dürfte, wie Paul BOOZ (1954) nachgewiesen hat. Dies zeigt z.B. das berühmte Bauhüttenbuch Villard de HONNE-

COURTs (1235), das den Satz enthält, "daß alle Figuren leicht mithilfe der Geometrie entworfen werden" könnten. Dabei geht er von einfachen geometrischen Figuren aus.

Die mittelalterliche Auffassung der Schönheit als objektives Abbild einer übersinnlichen Ordnung finden wir u.v.a. schließlich und vor allem auch bei NIKOLAUS VON KUES/dem Kardinal Cusanus, einer der stärksten Persönlichkeiten seiner Zeit und bei seinem zeitweiligen Sekretär DIONYSIUS DEM KARTHÄUSER (1402-1471). [Nach Werner SCHULZE (1983) ist der Proportionsbegriff bei CUSANUS noch auf den göttlichen Schöpfungsakt bezogen (*ordo, coordinatio*), und enthält den pythagoräisch-platonischen Gedanken, daß die Schönheit der Welt und ihr Sein überhaupt deswegen gegeben sei, weil Gott sich bei ihrer Erschaffung der Zahlenproportionen der Musik bedient habe. Die Weisheit des "Weltenplaners" wird aus der harmonischen Konzeption des Seienden sichtbar. Daher werden Proportion und Proportionalität bei CUSANUS als transzendente Bedingungen der Erkenntnis überhaupt aufgefaßt. CUSANUS wird heute oft als Wegbereiter der modernen Mathematik und Geometrie (z.B. der Infinitesimalrechnung, analytischen Geometrie usw.) aufgefaßt. Er vertrat die Meinung, daß Gott sich bei der Welterschöpfung geometrischer Gesetze bedient habe, um seinem Werk Schönheit und proportionale Ausgewogenheit zu verleihen. Tiefgreifende Gedanken hat er auch zur Musik entwickelt. Die handwerkliche Gestaltung, über Jahrtausende als *artes mechanicae* nachrangig, hat er aufgewertet.] Von kunsthistorischer und ästhetischer Seite ist ihm bisher zu wenig Beachtung geschenkt worden - "vielleicht ist seine Bedeutung für ALBERTI und LEONARDO größer, als wir z.Z. ahnen." (G. POCHAT 1986, 222).

[In dieser Aufzählung mittelalterlicher Theoretiker können auch diejenigen erwähnt werden, die z.B. VITRUV zitiert haben, und die durch die Förderung antiken Erbes zum Aufschwung der karolingischen Kulturpolitik direkt oder indirekt beitrugen, wie z.B.: ALKUIN, der Lehrer Karls des Großen; vielleicht HRABANUS MAURUS, PETRUS DIAKONUS, HILDEGARD von BINGEN u.a., mit Sicherheit aber RISTORO d'AREZZO, CIMABUE, HUGO von St.VIKTOR, RICHARD de FOURNIVAL, WILLIAM of MALMESBURY, GERVAIS von MELKELY, Hermann von CARINTHIA, THEODERICH von St.TROND, vor allem VINCENCE DE BEAUVAIS, ALBERTUS MAGNUS, THEODERICH von St.TROND, GUILLAUME de SAINT-THIERRY, der anonyme Verfasser von *Placides et*

Timéo.] Zu erwähnen wären noch: Ramon LULL, DUNS SCOTUS, OC-CAM, ORESME, HILDUIN (832), ERIUGENA (867), SARRAZIN (1167), TRAVERSARI, AMBROSIUS (1436) u.v.a., die z.T. originelle Wortschöpfungen zum Proportion-Begriff entwickelt haben.

7. Neuzeit: Renaissance, Barock

Seit der Früh-Renaissance entstand ein neuer, "akademisierter" Proportionsbegriff und -kanon, bei dem trotz der Genialität der einzelnen Vertreter Zug um Zug ein Abbruch jahrtausendealter Traditionen eingeleitet wurde, ein Abbruch, der sich in der Anonymarchitektur am längsten verzögerte. Für die Renaissance wissen wir, daß dieser neue, "gelehrte Proportionsbegriff" wiederum der Schlüsselbegriff der Kunst- und Architekturtheorie schlechthin wurde, nun allerdings gefiltert durch den klaren Verstand individualistischer Künstler und Autoren. Ausnahme waren die Baumeister der "Mittelhoch-Architektur" und der Anonymarchitektur, der Baumeister, Zimmerleute, Maurer und anderen Bauhandwerker, die in Europa, Asien, Nordafrika und selbst in Lateinamerika es vermochten, eigene Bautraditionen zu bewahren und dabei die Harmonie zu den Kulturlandschaften einzuhalten.

Das Schrifttum zur Proportionstheorie der Renaissance ist überwältigend: Ich will nur folgende Namen nennen: Aus dem Quattrocento erinnere ich nur z.B. an: Mariano TACCOLA, Filippo BRUNELLESCHI, Giovanni Battista ALBERTI, Lorenzo Ghiberti, ANTONIO Averlino FILARETE, Francesco di Giorgio MARTINI; aus dem Cinquecento: Leonardo da VINCI, Luca PACIOLI, Albrecht DÜRER, Jacopo de' BARBARI, Cesare CESARIANO, Guillaume PHILANDRIER, Daniele BARBARO, Francesco BARBARO, Andrea PALLADIO, Francesco GIORGI u.v.a. Ich müßte hunderte von Traktaten aufzählen, die selbstverständlich in meiner Datenbank erfaßt sind. Wichtige Beiträge stammen z.B. von Francisco SALINAS. Der große Johannes KEPLER nahm sich genialer Weise des Themas der Himmelsharmonie und ihrer Proportionen an.

8. Barock und Aufklärung

LEIBNIZ definierte die Musik als eine "arithmische Übung der Seele, die nicht weiß, daß sie zählt". Der Mensch ist in das Harmonische sowohl als Empfangender als auch als Erkennender einbezogen, und dabei als ein letztlich auf Harmonie-Entfaltung angelegtes Lebensattem. Die Neuzeit würde ich

gern in einem Nachfolge-Vortrag anhand des in meiner Datenbank gesammelten Materials behandeln.

9. Datenbank "Proportion & Architektur, Kunst"

Meine 1987 begonnene, erwähnten Computer-Datenbank zum Thema "Proportion, Geometrie, Mathematik & Architektur, Kunst, Natur" wird weiter in Quantität und Qualität erweitert. Beiträge aus 3 Jahrtausenden, vielen Kulturen und möglichst allen wichtigen Schriftsprachen werden aufgenommen. Sie kann später als Forschungsinstrumentarium dienen. Erstaunlich ist auch der grundsätzliche Parallelität, die Proportion gleichzeitig auch Konzept der Metaphysik, Kunst und Architektur in unterschiedlichen Kulturkreisen hatte, vor allem in Altägypten, Indien und ostasiatischen Ländern, die vom Buddhismus, Hinduismus und vor allem Islam geprägt sind. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir regelmäßig Ihre Literaturlisten und ggf. Sonderdrucke von Veröffentlichungen zugehen lassen könnten. Früher oder später wird die Datenbank öffentlich zugänglich gemacht werden.

10. Verwirklichung der Proportion in Kunst und Handwerk

Als Hilfen zur Erzielung guter Proportionen an Werken aller Art wurden in vorindustrieller Zeit nach mehr oder minder sicheren Beweisen und/oder Vermutungen verwendet: Modulsysteme, Rechtecknetze, Rechtecke, zwischen Quadrat und Doppelquadrat liegen (u.a. Verhältnisse der Seitenlängen zu den Diagonalen), Quadratur, Triangulatur, Quintur und die daraus entwickelbaren regelmäßigen Polygonfiguren (Dreieck, Quadrat, Pentagon, Hexagon, Oktogon, Zehneck, Zwölfeck usw.), regelmäßige Polyeder, musikalische Zahlenverhältnisse (Terz, Quarte, Quinte, Oktave usw.), Medietäten, Zahlenreihen usw. Die Polygon-Geometrie war mit Abstand das einfachste Instrumentarium, binnen kürzester Zeit einen wohlgeformten Baukörper zu entwerfen; sie war mit Sicherheit in vielen Gebieten Europas wichtiges Entwurfsinstrumentarium der Anonymarchitektur etwa der Zimmerleute und Poliere.

11. Abschluß: Umwelt- und Architekturästhetik

Zum Schluß möchte ich darauf aufmerksam machen, daß außereuropäische Proportionstheorie und -anwendung z.T. noch perfekter war als europäische. Frank ZÖLLNER (1987) weist darauf hin, daß die Manasara, eine der alt-indischen Sammlungen von Bauvorschriften sowohl eine erstaunliche Perfektion als auch eine bemerkenswerte Parallelität zu antiken Konvention der Proportion und Metrologie aufweist. Das chinesische Yingzao fashi aus der Sung-Dynastie (12. Jh.) schreibt uralte Modulsysteme des Bauens fest. Im japanischen Hausbau kommen analoge Systeme übrigens heute noch zur Anwendung.

Besonderes Erstaunen ruft schließlich die islamische Baukunst und Architekturornamentik hervor; sie zeigen ja zumeist unmittelbar sichtbar ihre kristallklare Geometrie und Symmetrie, ihre Proportionen waren meist viel direkter ablesbar als in den Hocharchitekturen anderer Kulturkreise. Bewundernswert sind die komplizierten Sternflechtsysteme z.B. der Bauornamentik, die z.B. in der Mudejar-Holz- und Steinbaukunst Spaniens und seiner Kolonien noch Jahrhunderte nachwirkte. Grundsätzlich handelte es sich wohl um ein Erbe der Antike, das aber zu höchster Perfektion geführt worden war. H.GÖTZE (1991) stellte fest, "daß im Spätwerk islamischer Kunst, der Alhambra der Nasriden in Granada, alle 17 mathematisch möglichen Symmetriegruppen in der Ebene dargestellt sind (J.M. MONTESINOS-AMIBILIA 1987, 228). Der mathematische Beweis, daß es nur 17 sein können, ist noch nicht hundert Jahre alt!" Auch islamische Kunst und Architektur will eine Spiegelung der Weltordnung nachahmen.

Die Thematik "Proportion" ist ein großes Leitthema von Wissen und Handeln. Erst die Industriezeit hat sich darüber in heilloser Verwirrung gestürzt, und vergessen, daß alle Ordnung der materiellen, sichtbar-optischen und unsichtbar-kognitiven Welt von Proportion - Verhältnismäßigkeit und Wohlproportionierung - abhängt. Es handelt sich auch um ein zentrales Thema unseres Wohlbefindens, unseres gelungenen Seins und In-der-Welt-Befindens und der Schönheit der von zahllosen Generationen geschaffenen Kulturumwelt, Orts- und Stadträume sowie Kulturlandschaften. Wir räumen weiterhin alles ab, welches Kleinod es immer auch sein mag. "Man muß sich beeilen, wenn man noch etwas sehen will, alles verschwindet", sagte schon CE-

ZANNE. Nach dem hoffentlichen Ende der Zeit der großen Scheinutopien, in der unsere Welt immer banaler und langweiliger wurde, selbst wenn sie topmäßig gestylt war/ ist, sollten wir uns wieder darauf besinnen, welche unverzichtbare Bedeutung die Proportion für Wahrnehmung und Wohlbefinden der Menschen hat. Die modernen Computer würden uns den Zugang wesentlich erleichtern. Die menschliche Sehnsucht nach Ordnung in der Mannigfaltigkeit und nach Poesie läßt sich auf Dauer nicht mit pseudoästhetischem Ersatz abspeisen.

Literatur

- ASSUNTO, Rosario (1963; 1982) Die Theorie des Schönen im Mittelalter, Köln (DuMont)
- BUHR, M. & Georg KLAÜS (1971ff.), Philosophisches Wörterbuch, Berlin
- GÖTZE, Heinz (1991) Die Baugeometrie von Castel del Monte, Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Phil.-hist. Kl. Jg. 1991.4
- GRASSI, Ernesto (1962, 1980) Die Theorie des Schönen in der Antike, Köln (DuMont)
- JOEDICKE, Jürgen (1985) Raum und Form in der Architektur, Stuttgart (Karl Krämer), 205 S.
- KÄHLER, Heinz (1967), Die Hagia Sophia, Berlin
- LANGHEIN, Joachim (1991), Proportion und Geometrie in Kunst und Architektur, ..., in: D. AHRENS & R.C.A. ROTTLÄNDER Hrsg., Ordo et Mensura I, (I. Interdisz. Kongreß f. hist. Metrologie vom 7.-10. Sept. 1989 in Trier), St. Katharinen, 65-94
- MEYER, Peter (1928), Moderne Architektur der Schweiz, Zürich
- MONTESINHOS-AMIBILIA, J.M. (1987), Classical tessellations and three-manifolds, Berlin, Heidelberg (Springer)
- NAREDI-RAINER, Rainer v. (1982) Architektur und Harmonie. Zahl, Maß und Proportion in der abendländischen Baukunst, Köln (DuMont)
- PANOFKY, Erwin (1951; 1989) Gotische Architektur und Scholastik, Köln (DuMont)
- POCHAT, Götz (1986), Geschichte der Ästhetik und der Kunsttheorie. Von der Antike bis zum 19. Jahrhundert, Köln (DuMont).
- ROTHFUCHS-SCHULZ (1980), Aspekte der Kunstethnologie. Beiträge zum Problem der Universalität von Kunst, Mainz

- SANDER, Friedrich (1926), Über räumliche Rhythmik, in: Neue Psychologische Studien 1, 123-158
- SCHLIKKER, F.W. (1940), Hellenistische Vorstellungen von der Schönheit der Bauwerke nach Vitruv, Diss. Würzburg
- SCHUBERT, Otto (1954), Gesetz der Baukunst, Leipzig
- SCHUBERT, Otto (1965), Optik in Architektur und Städtebau, Berlin
- SCHULZE, Werner (1978), Zahl, Proportion, Analogie. Eine Untersuchung zur Metaphysik und Wissenschaftshaltung des Nikolaus von Kues (Buchreihe der Cusanus-Ges. 7), Münster (Aschendorff), 173 S., 16 Abb.
- SCHULZE, Werner (1983), Harmonik und Theologie bei Nikolaus Cusanus (Beiträge zur harmonikalen Grundlagenforschung 13), Wien (Braumüller).
- SCHULZE, Werner (1990), Proportion. Streifzug durch die Geschichte eines Begriffs, Papier, Hochschule f. Musik u. darstellende Kunst, Wien
- WIEMER, Wolfgang (1992), Das Maß System der Abteikirche Ebrach. Ergebnisse eines Forschungsprojektes der angewandten Informatik, in: Kunstchronik 45, 1-17
- ZEDLER (1737ff., Reprint 1960ff.), Wörterbuch der deutschen Sprache Halle/S.; Graz (Reprint)
- ZÖLLNER, Frank (1987), Vitruvs Proportionsfigur. Quellenkritische Studien zur Kunstliteratur im 15. und 16. Jahrhundert, Worms