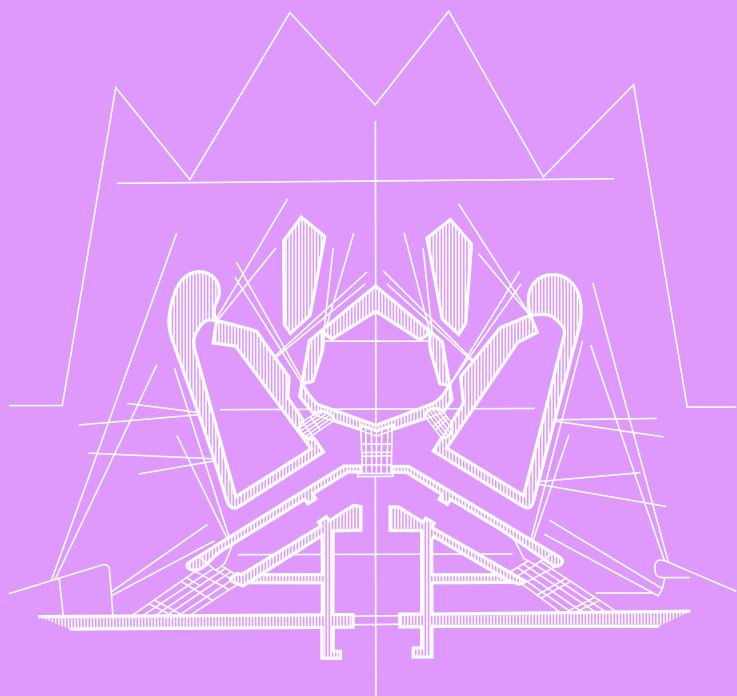


DIETRICH BOSCHUNG UND JULIAN JACHMANN (HRSG.)

DIAGRAMMATIK DER ARCHITEKTUR



MORPHOMATA

Ist das ›unruhige Enzephalogramm‹, mit dem James Graham Ballard 1975 in seinem architekturkritischen Klassiker ›High Rise‹ die Silhouette von London gleichsetzt, schon gelesen worden? Oder selbstkritischer gefragt: Warum kann das Diagramm einen wesentlichen Aspekt zeitgenössischer Bildtheorie darstellen, während diese Kategorie im architektonischen Diskurs immer noch von den komplexen, letztlich aber instrumentell ausgerichteten Ansätzen der 1990er Jahre bestimmt wird?

Auf einer Kölner Tagung im Januar 2011 wurde die Diagrammatik der Baukunst unter Berücksichtigung aktueller Ansätze der Bild- und Kulturtheorien neu bewertet. Die in diesem Band publizierten Beiträge aus unterschiedlichen Disziplinen – Architektur, Pädagogik, Kunstgeschichte, Informatik – zu Themenbereichen vom Mittelalter bis zur Gegenwart belegen, dass diagrammatische Darstellungen und Denkmuster in allen Bereichen der Architektur wichtig werden können, sei es für Lehre, Entwurf, Ausführung, Vermittlung oder Analyse. Ihre Fähigkeit, Momente der Operationalität, der Evidenz und der Spur zu vereinen, lassen sie zu einer Gelenkstelle zwischen verschiedenen zeitlichen und räumlichen Manifestationen von Architektur und ihren Medien werden.



MORPHOMATA

HERAUSGEgeben von GÜNTer BLAMBERGER
UND DIETRICH BOSCHUNG
BAND 6

HERAUSGEgeben von DIETRICH BOSCHUNG
UND JULIAN JACHMANN

**DIAGRAMMATIK
DER ARCHITEKTUR**

WILHELM FINK



unter dem Förderkennzeichen 01UK0905. Die Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über www.dnb.d-nb.de abrufbar.

Alle Rechte, auch die des auszugebenen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht § 53 und 54 UrhG ausdrücklich gestatten.

© 2013 Wilhelm Fink Verlag, München
Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG, Jühenplatz 1, D-33098 Paderborn
Internet: www.fink.de

Lektorat: Julian Jachmann und Thierry Greub
Gestaltung und Satz: Kathrin Roussel
Printed in Germany
Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, Paderborn
ISBN 978-3-7705-5520-8

INHALT

Vorwort von Dietrich Boschung	7
Einleitung von Julian Jachmann	9

I. VON DER ZEICHNUNG ZUR MORPHOLOGIE

CHRISTOF BAIER »goede regel op onvolkomen oorden« – Über Bewegungslinien und ihren Gebrauch in diagrammatischen Entwurfsverfahren bei Leonardo da Vinci und Simon Stevin	18
---	----

SEBASTIAN FITZNER Am Grund der Architektur oder zum Denken im Diagramm. Die Rezeption der Festungszeichnungen Michelangelos	44
--	----

MONIKA MELTERS Der Entwurf: Überlegungen zur visuellen Kommunikation von Architektur im historischen, theoretischen und medien geschichtlichen Kontext	68
---	----

GERT HASENHÜTL Diagramme von Friedrich Kiesler aus der Unterrichtspraxis im »Laboratory for Design Correlation« an der Columbia University im Kontext von »Design Research«	93
--	----

OLIVER SCHÜRER Morphogenese und Plastizität – Antoni Gaudís Hängemodell als Typ, Algorithmus und Diagramm	128
--	-----

II. VOM PROZESS ZUR HISTORIZITÄT

CAROLIN HÖFLER Drawing without knowing – Prozess und Form in den Diagrammen von Peter Eisenman	149
---	-----

INGE HINTERWALDNER	
Über Zeitreihendiagramme zur Reformulierung des	
Figur/Grund-Paradigmas	171
LILIAN HABERER	
Der Raum des Denkens. Überlegungen zur Rolle	
der Diagrammatik für die Theoriebildung einer	
›dekonstruktivistischen Architektur	196
SONJA HNILICA	
Architektonische Form als Datenspur.	
Zur Wissenschaftlichkeit in Designprozessen	229
KARSTEN HECK	
Theoriegebäude. Architekturzeichnung und Diagramm in	
historiographischen Bildwerken Karl Friedrich Schinkels	
und Heinrich von Geymüllers	251
KILIAN HECK	
Die Ahnen formen den Raum. Genealogische Dispositive	
in der Architektur im 15. Jahrhundert	286
III. PROJEKTE	
GERHARD DIRMOSER	
Diagramm-Begriffe im Vergleich	308
DOMINIK LENGYEL UND CATHERINE TOULOUSE	
Die Bauphasen des Kölner Domes und seiner Vorgänger-	
bauten: Gestaltung zwischen Architektur und Diagrammatik	327
SIGRUN PRAHL	
Raumdiagramme. Ein Studierendenprojekt zum Erfassen,	
Verstehen und Entwerfen von Stadträumen	353
JULIAN JACHMANN UND ALEXANDER KOBE	
Diagrammatik als wissenschaftliche Praxis der	
Kunstgeschichte: Geographische Informationssysteme	369
Verzeichnis der Autoren	396
Tafeln	400

VORWORT

Das internationale Kolleg *Morphomata* untersucht, wie sein Name sagt, »Genese, Dynamik und Medialität kultureller Figurationen«. Es geht uns dabei um die Frage, wie sich epistemische Leistungen, d. h. Wissen und Vorstellungen, in sinnlich wahrnehmbarer Form ausprägen und was die Konkretisierungen, wenn sie einmal entstanden sind, bewirken. Für wirkmächtige Figurationen, die sich in dieser Hinsicht untersuchen lassen, haben wir den Begriff *Morphom* geprägt.¹ Die Frage nach Konkretisierungen von Wissen lässt sich in zwei Perspektiven untersuchen: Man kann Bereiche des Wissens benennen und erforschen, in welchen Formen sie sich konkretisieren; dies ist bereits in einer Reihe von Veranstaltungen geschehen. Oder aber man kann umgekehrt, wie in dem vorliegenden Band, bestimmte Konkretisierungsformen untersuchen und fragen, was sie für die Darstellung, Systematisierung, Vermittlung und Stabilisierung von Wissen leisten.

Viele Konkretisierungsformen von Wissen sind traditionell: Bücher, Museen, zoologische und botanische Gärten, um nur einige zu nennen. Andere sind erst durch die technischen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte möglich geworden, wie etwa 3D-Visualisierungen. In diesem Spektrum von Konkretisierungsformen sind die Diagramme besonders wirkmächtig: Durch die Verbindung von Abstraktion und Visualisierung sind sie in hohem Maße geeignet, Wissen zu sammeln und zu kombinieren, damit auch zu systematisieren, zu stabilisieren und zu verstetigen. Gleichzeitig dienen sie in vielen Fällen wiederum als Ausgangspunkt

¹ Günter Blamberger / Dietrich Boschung, *Morphomata. Kulturelle Figurationen: Genese, Dynamik und Medialität*. *Morphomata 1* (München 2011); darin besonders die Beiträge von Günter Blamberger (Gestaltgebung und ästhetische Idee. *Morphomatische Skizzen zu Figurationen des Todes und des Schöpferischen*, S. 11–46), Dietrich Boschung (Kairos als *Morphom* der Zeit. Eine Fallstudien, S. 47–90) und Jürgen Hammerstaedt (Die antike Verwendung des Begriffs *móρphoma*, S. 91–109).

für architektonische Entwurfsmodelle und werden in realisierten Bauten dreidimensional erlebbar. Der Kongress, der dem vorliegenden Band zugrundeliegt, hat ein breites Spektrum solcher Vorgänge präsentiert. Er entsprach somit gut einer zentralen Fragestellung von Morphomata; ich bin daher Julian Jachmann sehr dankbar für die Entwicklung der Idee und des Programms für Tagung und Publikation. Der Band verdankt sein Entstehen auch der maßgeblichen Unterstützung des Lektorates durch Thierry Greub.

Dietrich Boschung

JULIAN JACHMANN

EINLEITUNG

Eine Diagrammatik der Architektur zwischen Operationalität, Evidenz und Spur

Mit dem Begriff der Diagrammatik sind weitreichende und kontroverse Implikationen für das Verständnis von Architektur verbunden. Unbestritten ist zunächst, dass Architekten und Zeichner in allen Epochen mit unterschiedlicher Intensität Gebrauch von Diagrammen machten, also Darstellungen, welche in ihrer *Medialität* zwischen Text und Bild zu verorten sind, indem sie ihre Botschaft mittels der räumliche Anordnung abstrakter Formen auf einer Fläche vermitteln. Spätestens seit der Würdigung des Diagramms in den Bildwissenschaften bei Christian Stetter, Steffen Bogen, Felix Thürlemann, Steffen Siegel und anderen ist gleichfalls deutlich geworden, dass die Eigenschaften dieser Darstellungsform konzise genug sind, um vom ›Diagrammatischen‹ zu reden, welches sich dann losgelöst von einem Diagramm im engeren Sinne in anderen Phänomenen und Artefakten wiederfinden lässt.¹ Der Anspruch

1 Auf einen umfassenden Forschungs- und Literaturüberblick sei an dieser Stelle bewusst verzichtet. Zum einen geben die Bibliographien der Einzelbeiträge einen hervorragenden Überblick, zum anderen existieren bereits entsprechende Zusammenstellungen aus jüngerer Zeit, vgl. Astrit Schmidt-Burkhardt, *Wissen als Bild. Zur diagrammatischen Kunstgeschichte*. In: Martina Hessler und Dieter Mersch, *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft*. Bielefeld 2009, S. 163–187; Mark Garcia, *The diagrams of Architecture*, Chichester 2010. Wichtig ist in diesem Kontext auch die Berliner Tagung ›Stil-Linien diagrammatischer Kunstgeschichtsschreibung‹ im April 2011, die nahtlos an das Thema der Kölner Veranstaltung anschloss, indem hier der Fokus auf die Verwendung des Diagramms in der Kunstgeschichte lag – ein Thema, das in Köln nur angerissen werden konnte (vgl. den Tagungsbericht von Melanie Sachs in der *Kunstchronik* 65/2, 2012).

einer ›Diagrammatik‹ geht jedoch darüber noch hinaus. Im Sinne einer eigenständigen Pragmatik ist damit gemeint, dass sich Definition, Produktion und Rezeption von Bauwerken unter dem Leitbegriff des Diagramms zusammenfassen lassen, sich erst durch diesen dem Verständnis erschließen.

Der umfassende und vielleicht auch provokante Anspruch einer Diagrammatik der Architektur rechtfertigt sich im Rückblick auf die Beiträge der Tagung. Neben der zu erwartenden Differenzierung und Auffächerung des Problemfeldes durch die Vorträge waren gerade die Verbindungen der Thesen untereinander von einer ausgeprägten Intensität bis hin zur Ausbildung einer vergleichsweise engmaschigen Textur. Zwischen den verschiedenen Phasen des Entwerfens und Vermittlens von Baukunst, den divergenten Disziplinen und unterschiedlichen Epochen traten Analogien in Erscheinung, die sich im Sinne einer Diagrammatik verstehen lassen. Die unterschiedlichen, auch disziplinspezifischen Theorieschwerpunkte waren zwar immer noch wahrzunehmen – namentlich die medientheoretischen Diagrammdefinitionen der jüngeren Bildwissenschaft, die Frage nach der mathematischen Dimension von Seiten der Informatik und der Gebrauch des Diagramms als wissenschaftsnahes Entwurfsverfahren in der Architektur – es überwogen jedoch die Potentiale einer gemeinsamen Begriffsbildung.

Das Verhältnis zwischen Veranstaltung und Tagungsband bedarf an dieser Stelle einer Präzisierung. Die Tagung wurde vom Internationalen Kolleg Morphomata und der Abteilung Architekturgeschichte des Kunsthistorischen Institutes der Universität zu Köln organisiert. Die lebhaft geführten Debatten wurden teilweise im Internet fortgesetzt; ein entsprechendes, vom Kolleg Morphomata bereit gestelltes Forum steht weiterhin allen Interessierten offen.² Auf Grund von Krankheitsfällen waren einige Referenten nicht vertreten, ließen aber ihre Manuskripte verlesen (Hnilica, Höfler, Melters). Der Beitrag von Nicole E. Stöcklmayr zum Thema »Codex und Modell. Zur Überwindung der Ambiguität des Diagramms« wurde zwar vorgetragen, konnte jedoch in den Band leider nicht aufgenommen werden, während sich umgekehrt aus der Diskussion im Plenum ein weiterer Artikel ergab, der Text des zunächst nur als Guest anwesenden Kunsthistorikers Sebastian Fitzner. Die Bildwissenschaft war auf der Tagung vornehmlich durch Diskutanten und Moderatoren

vertreten, namentlich Thomas Hensel und Steffen Siegel, die wesentlich zur gemeinsamen Theoriebildung beitrugen. Letzterer verfasste unter diesem Blickwinkel auch einen inzwischen publizierten Tagungsbericht für die *Kunstchronik* (64/2011).

Trotz der dichten Verschränkung der einzelnen Themen lassen sich die Beiträge drei Kategorien zuordnen. Während sich fünf Autoren vornehmlich mit dem Wechselspiel von Medialität und Formfindung beschäftigen, so spielt für sechs weitere das Moment der Zeitlichkeit eine besondere Rolle – von Prozessualität und Performanz bis hin zu Geschichtskonstruktionen. Die vier übrigen Artikel verfolgen die Kategorie des Diagrammatischen im Bereich von praktischen Projekten, und zwar in der universitären Architekturlehre, der historischen Modellbildung, der geographischen Informationssysteme und einer – wiederum diagrammatischen – Darstellung des empirisch-quantitativen Befundes architekturnaher Diagrammbegriffe.

In der ersten Kategorie bilden zunächst der Festungsbau und damit verbundene Heerlager und Stadtanlagen einen Schwerpunkt, der über die diagrammatische Darstellungen der Ballistik, aber auch orthogonale Ordnungsverfahren das Thema unmittelbar berührte und durch die Protagonisten Leonardo da Vinci, Simon Stevin und Michelangelo vertreten ist. Christof Baier und Sebastian Fitzner können hier nicht nur an Diagrammkonzepte von Wolfgang Schäffner, Steffen Bogen u. a. anknüpfen, sondern auch die Wirkmächtigkeit der Formen als Morphom bzw. als eigenständige visuelle Topoi in der Disziplinengeschichte belegen. Monika Melters kontextualisiert derartige Konzepte über die für die Frühe Neuzeit so zentrale Kategorie des *Disegno* und kann unter dem Schlagwort ›Media Constructions‹ Parallelen im Umgang mit der Medialität in der Moderne aufzeigen. Fruchtbare Analogien ergeben sich auch zum Beitrag von Gert Hasenhütl. Im Zentrum steht hier die Unterrichtspraxis und Morphologie von Friedrich Kiesler, der aus Biologie, Evolutionstheorie, Ökonomie, Soziologie und Psychologie eine ganzheitliche Betrachtung von Architektur und Industrial Design entwickelte, die unter den Stichworten *Correalismus* und ›Biotechnique‹ neue, auf diagrammatischen Repräsentationen beruhende Methoden der Formfindung implizierten. Weitauß handgreiflicher stellen sich demgegenüber die materiell umgesetzten Hängemodelle Antoni Gaudí dar, die Oliver Schürer analysiert. Für den Entwurf der Colonia Güell Kirche verwendete Gaudí ein derartiges Modell zur Entwicklung der Tragkonstruktion. Die Formgebung durch eine unmittelbare Wirkung physikalischer Gesetzmäßigkeiten konnte auf diese Weise mit einem gestalterisch gesteuerten iterativen Prozess gekoppelt werden.

² Bei Interesse an einer Zugangsmöglichkeit wenden Sie sich bitte an Julian Jachmann (jjachman@uni-koeln.de).

Das Moment der Zeitlichkeit spielt im zweiten Abschnitt dieses Bandes eine noch größere Rolle. Von zentraler Bedeutung sind dabei die Ansätze von Peter Eisenman, auf der Basis von René Thom, Gilles Deleuze und Jacques Derrida Architektur aus der Bewegung heraus, als Ereignis zu denken. Einen Konnex zur Kategorie der Zeichnung sieht dabei Carolin Höfler, welche die Konzepte von Frank O. Gehry und Peter Eisenman mit Innovationen in der Theorie der Zeichnung ab den 1950 und 60er Jahren verbindet. Diese Technik galt nun als Instrument der Erforschung, wobei wiederum die Naturwissenschaft, dieses Mal in der Gestalt des Biologen D'Arcy Wentworth Thompson wichtige theoretische Grundlagen legte. Eine ähnliche Stoßrichtung hat die Argumentation von Inge Hinterwaldner, welche die Figur/Grund-Beziehung in den Fokus rückt. Sie kann auf der Grundlage der Terminologie Günter Figals eine Verbindung zwischen den Vorstellungen Eisenmans und dem Physiologen und Erfinder Étienne-Jules Marey herstellen. Letzterer experimentierte mit Windkanälen und Aufzeichnungsverfahren, die ein Feld oder eine Textur vorgeben, um eine Einschreibung von Ereignissen als Spur zu ermöglichen. Lilian Haberer gelingt es, die mit Eisenman verbundenen diagrammatischen Konzepte in den Werken von Zaha Hadid, Bernard Tschumi und Thom Mayne weiter zu verfolgen und im Sinne von Indexikalität, Performativität und Sequenzialität zu differenzieren, wobei sie vor allem die Begriffsbildung von Petra Gehring für die Fragestellung fruchtbar machen kann. Einen ersten Schritt von der Prozesshaftigkeit zur Geschichtlichkeit vollzieht Sonja Hnilica, welche die performativen Konzepte von Eisenman und Robert E. Somol vor dem Hintergrund eines als wissenschaftliche und technische Autorität verstandenen Diagramms der Moderne kontextualisiert und somit mehrere historische Phasen scheiden kann. Sie konstatiert, dass der Aspekt einer als Legitimitätskonstrukt gebrauchten Wissenschaftlichkeit auch bei einem freien Umgang mit dem Diagramm in den 1990ern immer noch auf einer meist ironischen Ebene mitschwingt. Geschichtsmodelle stehen dann im Zentrum des Beitrages von Karsten Heck zu Karl Friedrich Schinkel und Heinrich von Geymüller. Beide Protagonisten bemühten sich um eine bildlich-architektonische Modellierung einer bauhistorischen Vorstellung, die wiederum auf Aspekte des Prozessualen rekurriert, sei es in Form eines diagrammatisch lesbaren Gemäldes oder einer stratigraphischen Visualisierung der Stilgeschichte. Gegenüber diesen Formen einer hierarchisierenden Sedimentierung ist die Strukturierung von historischen Phänomenen im Bereich der Heraldik noch weit verbindlicher. Kilian Heck kann anhand von drei Beispielen, dem Glauburghof und

St. Leonhard in Frankfurt sowie St. Marien in Büdingen aufzeigen, wie sich das Wechselverhältnis von heraldischer Struktur und Architektur darstellt. Dieses kann ausgesprochen unmittelbar sein, auch hier ist jedoch das transitorische Element des Diskurses wichtig.

Der dritte Abschnitt ist der Wirksamkeit der Diagrammatik in der Praxis gewidmet und daher auf Disziplinen jenseits des geisteswissenschaftlichen Horizontes ausgerichtet. Der Informatiker Gerhard Dirmoser trägt die verschiedenen Diagramm-Begriffe der Architektur zusammen, stellt sie wiederum in diagrammatischer Form als semantische Netze dar und zieht daraus inhaltliche Forderungen, die sich insbesondere auf das problematische Verhältnis von Diagrammen und Graphen richten, dem er mit einer spezialisierten Graphematik begegnen möchte. Aus dem Bereich der Visualisierung und Vermittlung von historischen Bauzuständen kommt der Beitrag von Dominik Lengyel und Catherine Toulouse, die sich als Architekten mit der Darstellung der Bauphasen des Kölner Domes beschäftigen und dabei auf das Problem gestoßen sind, den unterschiedlichen Grad an wissenschaftlicher Verbindlichkeit bezüglich der dargestellten Architekturteile medial zu vermitteln. Die Lösung sehen sie in einer Form der Abstraktion, die sich als diagrammatisch beschreiben lässt. Auch in der Architekturlehre spielt diese Kategorie eine Rolle und wird wiederum im Sinne einer Operationalität, aber auch Komplexitätsreduktion verstanden, die in diesem Fall der pädagogischen Aneignung von Stadträumen dient. Die Architektin Sigrun Prahl stellt Projekte aus ihrer eigenen Lehrpraxis vor, die in einer kreativen Modellierung von konkreten urbanen Situationen analytische Fähigkeiten ebenso vermitteln sollen wie den Sinn für eine »Chain Reaction«, die eigendynamische Verbindung der Elemente untereinander. Der letzte Beitrag ist im Kölner Kontext entstanden und betrifft den an der Abteilung Architekturgeschichte des Kunsthistorischen Institutes entwickelten Stadtschichtenatlas, ein auf die Kölner Architektur- und Stadtgeschichte spezialisiertes Geographisches Informationssystem. Die Institutsmitarbeiter Julian Jachmann und Alexander Kobe machen den Vorschlag, das Arbeiten mit einem derartigen GIS im Sinne der Terminologie von Sybille Krämer als Umgang mit einem operativen Bild zu deuten. Darüber hinaus werden die spezifischen Stärken dieses Mediums im Vergleich zu einer digitalen dreidimensionalen Rekonstruktion über die Differenzierung der Schlussmöglichkeiten in Deduktion, Induktion und Abduktion nach Charles Sanders Peirce herausgearbeitet.

Die Vielschichtigkeit der Beiträge verdichtet sich um einige Epizentren herum, zwischen denen die Problematik des Diagrammatischen für

die Architektur mit besonderer Vehemenz zu Tage tritt. Auf einer sehr allgemeinen Ebene scheint der Schwerpunkt auf der Relationalität, dem Zueinander distinkter Elemente eines Diagramms eine ähnliche Stärke bezüglich der Anwendung dieser Darstellungsform zu implizieren, die als Anschlussfähigkeit oder Integrationsleistung umschrieben werden kann³; so wurde deutlich, dass Diagramme in unterschiedlicher Weise und in unterschiedlichen Kontexten als Scharnier oder Schnittstelle dienen können, und zwar dergestalt, dass keine starre Verbindung entsteht, sondern dynamische Austauschprozesse oder Interdependenzen möglich bleiben. Ganz materiell ist dies in der Architekturlehre zu beobachten, wenn Studierendenprojekte Kettenreaktionen ermöglichen sollen und daher als erste Prämisse die Anschlussfähigkeit berücksichtigen müssen (Prahl). Das Diagramm verbindet auch die Disziplin Architektur mit anderen Wissenschaften. Diese Art der Schnittstelle betonen fast sämtliche Autoren dieses Bandes, bis hin zur Vorstellung eines ganzheitlichen Charakters in den Konzepten von Kiesler (Hasenhütl). Auch innerhalb der Architektur kann das Diagramm für alle Phasen wichtig werden – angefangen bei einer Definition der Disziplin über die Ideenfindung bis hin zur medialen Vermittlung (Hasenhütl). Auf diese Weise gewinnt das Diagramm eine erste prinzipielle Nähe zur Architektur, die weit mehr als andere Disziplinen mit dem Problem der Integration zahlloser Phänomene, Aspekte und Interessen über räumliche und zeitliche Distanzen hinweg verbunden ist – das Diagramm kann an den Orten Kontinuitäten herstellen, die hier in der gebauten Architektur gerade nicht geleistet werden können.

Weit konkreter und komplexer ist jedoch das Feld, das sich zwischen drei terminologischen Polen aufspannen lässt, welche sich fast durchgängig in den Beiträgen dieses Bandes manifestieren: der Operationalität, der Evidenz sowie der Spur. Der operative Wert diagrammatischer Darstellungen ist von den frühneuzeitlichen bis zu den zeitgenössischen

³ »Die besondere Stärke der genuinen Diagramme beruht dennoch auf dem, was man ihre pragmatische Potenz nennen könnte. Mehr als andere Diskursformen sind Diagramme darauf hin angelegt, Nachfolgehandlungen nach sich zu ziehen.[...] Das Diagramm erscheint wie ein Umschlagplatz des Sinns, wie ein semiotischer Haltepunkt zwischen Produzent und Rezipient.« (Steffen Bogen und Felix Thürlemann, Jenseits der Opposition von Text und Bild: Überlegungen zu einer Theorie des Diagramms und des Diagrammatischen. In: Alexander Patschovsky, Die Bilderwelt der Diagramme Joachims von Fiore, Ostfildern 2003, S. 1–22, hier S. 22.

Beispielen kontinuierlich nachweisbar. Die Möglichkeiten zur Rekonfiguration (Baier) oder Exploration (Fitzner) durch eine einfache und abstrakte Darstellung, deren Elemente durch ein Verschieben innerhalb der räumlichen Ordnungsmatrix neue Beziehungen herstellen können, sind als Teil eines kognitiven Prozesses zu deuten (Hnilica) und lassen sich zu iterativen Vorgehensweisen (Schürer) oder sogar den »thinking machines« Kieslers und Geddes' (Hasenhütl) weiterdenken. Diagrammen ist auf diese Weise bereits ihre Veränderung als Möglichkeit immanent (Hnilica), sie beinhalten ein prozessuales Element (Karsten Heck), bis hin zum Einfangen und Bändigen einer Dynamik (Fitzner, Baier). Auf diese Weise kann es nicht erstaunen, dass Eisenman und Somol sich gerade das Diagramm als Hilfe zur Befreiung von überkommenen Entwurfsverfahren aneignen (Haberer, Hnilica). Besonders wirkungsvoll bestätigt wird die Bedeutung der Operationalität durch eine Umsetzung architektonischer Diagrammatik in Form einer materiellen Handhabbarkeit bei Gaudí (Schürer). Auch eine Verfügbarkeit von Daten und Hypothesen im Rahmen Geographischer Informationssysteme für deduktive, induktive und abduktive Schlüsse im Sinne von Peirce wird auf diese Weise verständlich (Jachmann/Kobe).

Der Evidenz- oder Beweischarakter (Baier, Fitzner) des Diagramms ist oft unmittelbar mit einer wissenschaftlichen Legitimation verknüpft, d. h. mit anderen Disziplinen wie der Heraldik im Mittelalter (Kilian Heck), der Ballistik oder Geometrie in der Frühen Neuzeit (Baier, Fitzner, Melters) oder den Naturwissenschaften im Allgemeinen im 19. und 20. Jahrhundert. Diese Legitimation spielt zumindest indirekt auch dann noch eine Rolle, als Diagramme gerade zu einer Befreiung der Form verwendet wurden, da der wissenschaftliche Anspruch auch in ironisch gebrochener Form noch präsent bleibt (Hnilica). Ungewöhnlicher scheint hingegen die symbolische Aufladung einer diagrammatischen Form bei Gaudí (Schürer), also eine Art der Evidenz, die auf einen metaphysischen Bereich zielt.

Als dritter Pol in der Trias einer architektonischen Diagrammatik kann die Spur gelten, die Aspekte eines Ereignisses verstetigen, performativ aufnehmen oder als Narration vermitteln kann. Besonders klar tritt dieser Aspekt wiederum bei Eisenman und Somol auf (Hinterwaldner), die von Architektur als Ereignis reden, aber auch bei den Schussbahnen der Frühen Neuzeit (Baier), in der Architektur Zaha Hadids (Haberer) oder der an Dateninskriptionen angelehnte Darstellungen bei Geymüller (Karsten Heck). Sogar die heraldische Ahnenprobe in einer spätmittelalterlichen Kirche kann als »transitorische Festschreibung« (Kilian Heck) verstanden werden.

Zwischen den drei Aspekten von Operativität, Evidenz und Spur existieren zahlreiche Schnittstellen, besonders deutlich in der Kategorie des Grundes (Fitzner, Hinterwaldner), der in Form von Einschreibungen ebenso Spuren aufnimmt wie er operationelle Freiräume bietet. Fruchtbare erscheinen jedoch gerade die ebenfalls eklatanten Gegensätze. Wird das Diagramm als ein offenes System verstanden, das Elemente zur Rekombination verfügbar hält, ist damit gerade nicht die Autorität von Evidenz verbunden. Auch die Beziehung von Evidenz und Spur stellt sich als schwierig dar, da die Spur erst durch Deutung Plausibilität erzeugt und gerade bei Eisenman genutzt wurde, Freiräume für den Entwerfer dadurch zu erzeugen, dass dieser darüber entscheidet, was in welcher Weise eine Spur bilden darf, und wie sehr damit Momente der Dynamik oder Verfestigung verbunden sind. Diese Gegensätze können durch verschiedene Strategien gezielt aufgelöst werden, beispielsweise durch eine Transparenz von Verfahren, wie sie ein GIS ermöglicht (Jachmann/Kobe) – auf diese Weise sind innerhalb eines Evidenz generierenden Regelsystems beliebige operative Veränderungen möglich. Eine zweite mögliche Brücke bilden Wahrnehmung und Ästhetik, also die Berücksichtigung von Gestalt und Atmosphäre und ihrer Rezeption in der Darstellung verlorener historischer Bauten (Lengyel/Toulouse). Operationalität und Evidenz sind hier in sorgfältiger Weise ausbalanciert, wenn Phasen der Aneignung und Interpretation durch die darstellerische Unbestimmtheit in den Bereich des Rezipienten verschoben wurden. Jenseits derartiger eher isolierter Brückenschläge könnte und sollte das triadische Feld der Diagrammatik insgesamt als Möglichkeit genutzt werden, Architektur zu deuten. So stellt sich gerade die Baukunst traditionell als ein sehr vielfältig und widerspruchsvoll definiertes Phänomen dar, das zwischen der Tätigkeit des Bauens als techné, der Performativität der Architekturbenutzung, der Gestalt des Baukörpers, der Interpretation des Raumes durch Architektur, der Medialität und Bedeutung positioniert werden muss. Im Vergleich zu diesem Spektrum artikuliert die diagrammatische Triade ein weit übersichtlicheres Feld zum Verständnis von Architektur und ihrer Darstellung, ohne jedoch die Vielfalt zu vernachlässigen, die Komplexität unnötig zu reduzieren.

I. VON DER ZEICHNUNG ZUR MORPHOLOGIE

CHRISTOF BAIER

»GOEDE REGEL OP ONVOLKOMEN OORDEN«

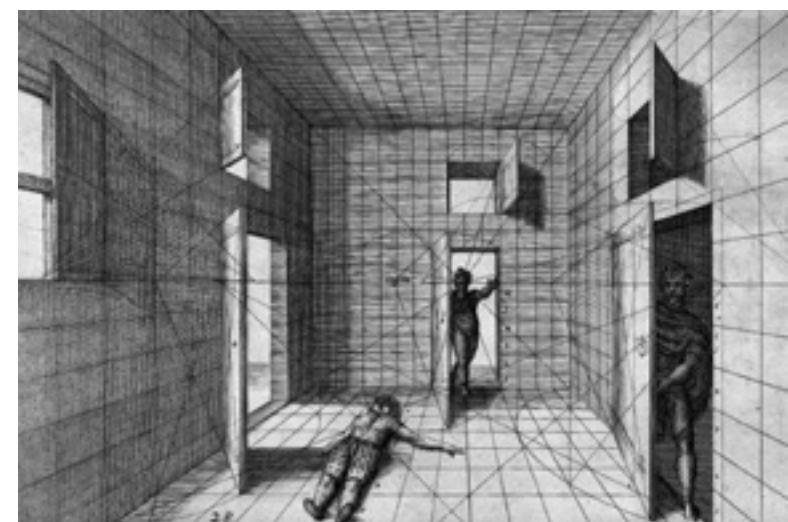
Über Bewegungslinien und ihren Gebrauch in diagrammatischen Entwurfsverfahren bei Leonardo da Vinci und Simon Stevin

Hans Vredeman de Vries konstruiert die komplexen Räume in seinem 1605 erschienenen Lehrbuch über die »Khunst der Perspective« als fragile Liniengespinste (Abb. 1).¹ Erst auf der 28. Kupfertafel lässt er menschliche Figuren diese Räume betreten. Zwei der Figuren stoßen Türen auf, um in den Raum hineinzusehen, ihn zu betreten. Sie dringen lebhaft in den virtuellen Raum ein. Zugleich geben sie dem raumkonstituierenden Liniengespinst, das als komplexes Netz von durchgezogenen und gestrichelten Linien das Blatt füllt, einen nachhaltigen Bewegungsimpuls. Dabei markieren die durchgezogenen Linien als Umrisslinien die Kanten der festen Körper und als Parallellinien oder Kreuzscharturen deren in Licht und Schatten getauchte Oberflächen. Zugleich überziehen sie die Wände, den Fußboden und die Decke des Containerraums mit einem regelmäßigen Raster. Die gestrichelten Linien verdeutlichen die Fokussierung der perspektivischen Raumkonstruktion auf das rechte Auge der den Raum mit stürmisch erhobener Hand betretenden weiblichen Figur. Vredeman de Vries benutzt die gestrichelte Linie aber auch zur

¹ Vredeman de Vries 1605. Die deutsche Ausgabe ist verfügbar in der digitalen Sammlung der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden: http://www.slub-dresden.de/sammlungen/digitale-sammlungen/werkansicht/cache.off?tx_dlf%5Bid%5D=12832&tx_dlf%5Bpage%5D=1&tx_dlf%5Bpointer%5D=0 (letzter Besuch: 18.08.2011). Ich danke André Bischoff für die kritische Lektüre des Manuskripts und intensive Gespräche.

Kennzeichnung eines anderen, nicht weniger dynamischen Sachverhalts. Im Erläuterungstext zu dieser Kupfertafel heißt es:

»Die Theüre gezeichnet mit a. ist den rechten auff / vnd zu gang auff den grundt mit stipfflen angewiesen / folgends die selben Linien des Augenpuncts vnd der Parallelen oder zwerch Linien, vnd die abzeichnung oder der abriß hatt drey theile auff den grundt fur die helfft / nach der Thüren auff sperren / so woll oben alß vndten warinnen auff vnd zu sperren der Thürn wirdt anzuschawen sein / Die Thür b. begreiffet in sich vier theyle außm grundt dessen auff vnd zu sperren begreiffet in sich acht theyle / wie dasselbige die Figur aufweiset / [...]«²



1 Hans Vredeman de Vries: Perspektivische Raumansicht mit drei Personen

Vredemans ansonsten etwas umständliche Beschreibung ist hinsichtlich der Aufgabe der gestrichelten Linien eindeutig – die »stipfflen« zeigen auf dem zu einem Diagramm verdichteten Fußboden des Raums den »auff / vnd zu gang« der Türen, sie machen diese potenzielle Bewegung

² Ebd., Beschreibung der Figuren, ohne Seitenangabe.

anschaulich. Aus dem Bedürfnis, dass der Bewegungsradius – das heißt der Bewegungsraum der durch die menschlichen Figuren in Bewegung versetzten Fensterläden und Türblätter – »mit stipfflen angewiesen« werde, entsteht eine Bewegungslinie.

Diese von Vredeman de Vries wohlkalkuliert eingesetzten gestrichelten Linien mit bogenförmigem Verlauf markieren zwar auch die Grenze des Bewegungsraums der Tür- und Fensterflügel, vorrangig jedoch sind sie als Abstraktionen der Bewegung selbst zu verstehen. Mit diesen »stipfflen« findet ein von Dauer und Richtung bestimmtes mobiles Phänomen Eingang in die Welt der Architekturzeichnung. Betrachten wir also die »gestipfelte« Linie Vredemans als »abstakte Linie der Bewegung« eines Körpers und als »Bewegungsform«³, so ist sie eine »diagrammatische Linie«⁴ par excellence. Damit gewinnt die uns heute auf den ersten Blick so selbstverständlich erscheinende grafische Darstellung von Bewegung in architektonischen Zeichnungen ein besonderes Interesse für die Frage nach der »Diagrammatik der Architektur«.

Die Komplexität der damit angesprochenen Fragestellung lässt sich eingangs anhand von drei aktuellen wissenschaftlichen Positionen verdeutlichen.⁵ In seinem Aufsatz »Diagramme der Macht« hat Wolfgang Schäffner sich 2003 mit der Frage befasst, welche Folgen es hat, dass Architektur seit etwa 1500 auch als praktische Geometrie und damit als in weitestem Sinne diagrammatisch geprägt verstanden und analysiert werden muss. Er betonte dabei, dass diese (architektonische) Art praktischer Geometrie nicht der unmittelbaren Anschauung folgte, sondern einer diagrammatischen Konstruktion, die schließlich auf eine »Operationalisierung von Punkt, Linie oder Kreis« hinaus lief.⁶ Einen Aspekt dieser Operationalisierung, der für unseren Zusammenhang von besonderer Bedeutung ist, hatte der Film- und Medienwissenschaftler Joachim Paech

³ Beides aus: Paech 2002, S. 146 f.

⁴ Kemp 2002, S. 223.

⁵ Die seit Euklid gültige geometrische Bestimmung der Linie, wonach sie als bewegter, ausdehnungsloser Punkt genau genommen unsichtbar ist, ist der Fragestellung dieser Studie ebenso inhärent wie der von Frank Fehrenbach beschriebene Gebrauch der Linie bei Leonardo: »Zeichnen ist daher für Leonardo konsequent ein Bewegen des Punktes«. Diese Dimension der im folgenden behandelten Problematik kann nur am Rande mit einbezogen werden. Vgl. Felfe/Leonhard 2006, bes. S. 98 f. sowie Fehrenbach 2005, bes. S. 139–144.

⁶ Schäffner 2003, S. 134 f.

ein Jahr zuvor in seinem Aufsatz »Der Bewegung der Linie folgen« näher untersucht. Paech schrieb über die Bewegungslinie:

»Weder ist diese Linie die Bewegung selbst (mit ihr identisch) noch ihr Symbol (ein Zeichen das sie vertritt). Diese Linie ist das Ergebnis der Verkettung, der Relationen, die ›ihren Gliedern äußerlich‹ ist. Sie ist das UND, das jedes IST in ein relationales Geflecht (oder Territorium) auflöst. In dieser Linie wird die Bewegung in einem Diagramm eingeschrieben und dort angeschrieben. Das Diagramm der Bewegung ist ein Bild ihres Sich-Schreibens als Linie, die die Bewegung zwischen den Punkten darstellt.«⁷

Damit schreibt Paech Linien wie etwa Vredemans »stipfflen« unmissverständlich eine diagrammatische Funktion zu. Drei Jahre später hob Steffen Bogen in seinem Aufsatz »Schattenriss und Sonnenuhr« hervor, das im Liniennetz der Sonnenuhr entstehende Diagramm könne »eine so schwierige Kategorie wie Zeit kulturell handhabbar machen«, Zeit würde »als positive Größe in die räumliche Darstellung integriert«.⁸ Aus diesen hier schlaglichtartig aufgerufenen Positionen lässt sich die These ableiten, dass diagrammatische Operationsformen wie Bewegungslinien die Fähigkeit besitzen, nicht lokalisierbare, das heißt nicht zu verortende Ereignisse in einem räumlichen Kontext darstellbar, auswertbar und damit kreativ handhabbar zu machen.⁹

LEONARDO DA VINCI UND DIE BASTION

Auf einem Blatt Leonardo da Vincis aus dem Codex Atlanticus ist die hoch komplexe, auf den ersten Blick kaum zu entschlüsselnde Konfiguration einer bastionären Befestigungsanlage dargestellt (Taf. 1, 2). Über Notizen, die in zwei Spalten angeordnet sind,¹⁰ liegt quer ein rotbraun

⁷ Paech 2002, S. 158.

⁸ Bogen 2005, S. 157 f.

⁹ Vgl. Anm. 5.

¹⁰ In den Notizen äußert sich Leonardo zwar zum generellen Thema seiner Darstellung, aber nicht direkt zu deren Form. In der linken Spalte schreibt er über die Frage »Quando il mobile sarà proporzionato alla potenzia del suo motore?«, in der rechten Spalte »Dell'osservazione di moto locale«. Vgl. die Transkription in: Leonardo 1975–1980, Bd. 9 (1979), S. 127.

ausgetuschter, gezackter Balken. Dessen vordere Seite ist als Reihe aneinander gesetzter Bastionskeile zu denken. Leonardo griff damit den Vorschlag Leon Battista Albertis auf, die Stadtmauer an besonders gefährdeten Stellen »zackenförmig, in der Art einer Säge« anzuordnen.¹¹ Hinter diesen sägezahnartig angeordneten Bastionen besitzt der Balken eine komplexe, durch Konturierung mit Federstrichen und farbige Absetzung in Olivgrün deutlich markierte Binnenstruktur. Diese Struktur, der eigentliche Schauplatz des auf dem Blatt durchgespielten Gedankenexperiments, besteht aus einer Reihe von Kammern, die als geschützte Aufstellungsorte der Kanonen gedacht sind. Aus den Kammern führen sich aufweitende Schusskanäle zu den Fußpunkten der Bastionsdreiecke. Die Kantenlinien dieser Schusskanäle werden oberhalb der Bastionen als Linien weitergeführt, die jeweils einen Schusssektor definieren: Die parallel zu den Facen der Bastionen geführten Sektoren dienen der bestreichenden Abwehr, die je nächstliegenden Sektoren der Feldabwehr und der mittlere Sektor der frontalen Abwehr. Die Linien, die so als markantes geometrisches Muster die oberen zwei Drittel der Zeichnung einnehmen, enden alle auf einer Höhe. Hier zeichnete Leonardo an das Ende jeder einzelnen Linie einen kleinen Kreis – ein nicht maßstabsge- rechtes Zeichen für eine Kanonenkugel.

Die graphische Konfiguration auf Leonards Blatt ist eine der frühesten Visualisierungen des Prinzips des Bestreichens, das in der Folge zum Leitprinzip des neuzeitlichen Festungsbaus werden sollte. Dabei ist die Zeichnung ihrem Erkenntnisgegenstand durch eine sehr spezielle, abstrakt erscheinende Ähnlichkeit verbunden. Es gilt für sie, was Charles Sanders Peirce grundsätzlich über diese Gattung von Darstellungen sagte: »Viele Diagramme ähneln im Aussehen ihren Objekten überhaupt nicht. Ihre Ähnlichkeit besteht nur in den Beziehungen ihrer Teile.«¹²

Leonardos Darstellung besitzt in diesem Sinne ohne Zweifel einen hohen Grad an Abstraktion. So gelingt es, nicht nur das Phänomen, in diesem Fall das bastionierte Befestigungswerk, sondern zugleich auch die dem Phänomen innewohnenden Kräfte und Funktionszusammenhänge,

¹¹ »Manche halten jene Mauer gegen die Geschosse der Maschinen für die sicherste, welche in einem solchen Linienzug geführt wird, daß sie die Zähne einer Säge nachahmt.« Alberti 1912, S. 197. Vgl. dazu Baier/Hilliges 2010.

¹² Peirce: Semiotische Schriften, hg. u. übers. von Christian Kloesel und Helmut Pape, Bd. 3, 1906–1913, Frankfurt a. M. 1993; hier zitiert nach Bogen 2005, S. 160.

hier die durch die Flugbahnen der Kanonenkugeln definierten Schusssektoren der Kanonen, hypothetisch darzustellen, in graphisch evidente Relation zu bringen. Andreas Gormans hat diese Eigenschaft einiger Skizzen Leonards in seinem Aufsatz über die Gattungstheorie des wissenschaftlichen Diagramms sehr treffend zusammengefasst. Bezogen auf Leonards Wasserstudien schrieb er: »Optisches Wahrnehmen ist für Leonardo somit zugleich erkennendes Sehen durch einen Filter mentaler Kategorien. Das Produkt daraus hält er in der Zeichnung fest. Letztere wiederum dient der linearen Vergegenwärtigung des hinter der phänomenalen Oberfläche liegenden Wesenhaften des jeweiligen Erkenntnisgegenstandes.«¹³

Der graphische Versuchsaufbau von Leonards Gedankenexperiments zum Thema »Verteidigungsanlage mit Kanonen« lässt sich genauer bestimmen als Kombinationsfigur aus zwei konstanten Komponenten und einer variablen Komponente. Konstant sind die Reihe der Bastionen und die Anordnung der die Schusssektoren definierenden Bewegungslinien der Kanonenkugeln. Variabel sind Form und Formation der Kammern: Deren Anordnung folgt – in Spiegelung der Reihe der Kanonenkugeln am oberen Blattrand – links der Idee einer linear angeordneten Reihe gleichförmiger und gleichgroßer Räume, aus denen jeweils zwei bzw. drei Schusskanäle herausführen. Dies führt dazu, dass sich zahlreiche Schussbahnen im Inneren der Verteidigungsanlage kreuzen. In der mittleren Sequenz werden vorgezogene Kammern eingeführt, in denen die bestreichende Abwehr untergebracht wird. Zwar entsteht so eine recht komplexe Kammerstruktur, sich im Inneren der Bastion kreuzende Schussbahnen stellen hier jedoch kein Problem mehr dar. In der rechts angeordneten Sequenz werden alle Kammern zur Vermeidung der Kreuzungen in girlandenhafter Folge am Ende gleich langer Schusskanäle platziert. Verbunden sind sie durch einen rückwärtigen Gang. Die Voraussetzung für die Plausibilität dieses Durchexerzierens verschiedener Kammerconfigurationn besteht darin, dass die Kammern sich in Lage und Form immer auf die konstant bleibende Versuchsanordnung der zwischen der Zackenreihe der Bastionen einerseits und der Kanonenkugelreihe anderseits eingespannten Schusssektoren beziehen. Dieser systematischen Voraussetzung wiederum liegt die Idee der Bewegungslinie zugrunde.

Bemerkenswert ist, wie erfindungsreich Leonardo auf dem Blatt zwei verschiedene Kategorien von Linien miteinander verbindet, um so das

¹³ Gormans 2000, S. 57.

Wesenhafte seiner Fragestellung – der Befestigung mit Kanonen – darstellen und in Varianten auf dem Papier durchexerzieren zu können: Zum einen gibt es Linien, die Baukörper und Hohlräume begrenzen – seien dies nun die Schnittflächen durch eine mit sägezahnartigen Vorsprüngen versehene Mauer, die Kammern zur geschützten Aufstellung der Kanonen oder die kreisförmigen Kanonenkugeln. Zum anderen gibt es die vieldeutigen Bewegungslinien der Kanonenkugeln. In ihrer Erscheinungsform auf dem Papier sind diese zwei Linienarten durch nichts unterschieden. Auch im Bezug auf den eigentlichen Erkenntnisgegenstand der Darstellung – die Befestigungsanlage – sind beide Linienarten gleichgestellt: Sie sind Notationen der Idee Leonards von einer zeitgemäßen Festungsmauer und der ihre Gestalt prägenden Prozesse. Trotz dieser Gemeinsamkeiten besteht zwischen den beiden Linienarten ein kategorialer Unterschied: Die erste Linienart begrenzt einen festen Körper und kann im Bezug auf diesen Körper eine gewisse Dauerhaftigkeit und Zeitlosigkeit behaupten: Die immobile Mauer und selbst die mitunter mobile Kanonenkugel haben stets eine als Linie darstellbare Grenze zwischen ihrer eigenen Materialität und der Materie ihrer Umgebung. Die zweite Linienart, die Bewegungsspur der Kanonenkugel, besitzt diese Referenz nicht. Sie ist die Aufzeichnung der mit dem bloßen Auge nicht wahrnehmbaren zerstörerischen Spur der Kanonenkugel-Flugbahn. Diese Linie ist die Notation einer Bewegung, eine Bewegungsspur, eine »diagrammatische Spur«¹⁴. Für Leonardo war sie vielleicht auch die Kraftlinie des die Kugel vorantreibenden Impetus – für uns ist sie jedoch vor allem die spezifisch diagrammatische Transformation einer realiter nicht sichtbaren, an den Verlauf von Zeit gebundenen Bewegung in eine spatiale Relation. Bewegungslinien sind dabei nicht bloß Abbildungen von Schüssen. Wie die Aufreihung der durch Kanonenkugeln markierten Endpunkte auf einer, von realen Schussweiten unabhängigen Linie beweist, sind sie vielmehr graphisch-diagrammatische Operatoren. Hier werden »mit Hilfe diagrammatischer Strukturen unsichtbare Relationen sichtbar« und damit kreativ handhabbar gemacht.¹⁵

Wie komplex die Einführung einer solchen Bewegungslinie sich auf die Konfiguration der graphischen Operatoren auf dem Blatt auswirkt, verdeutlicht ein nochmaliger Blick auf die Linien. Dabei wird ersichtlich, dass die Bewegungslinien, die durch die Einzeichnung der

¹⁴ Kemp 2002, S. 223.

¹⁵ Bauer/Ernst 2010, S. 29.

Kanonenkugeln an ihrem Ende so unmissverständlich als Flugbahnen definiert sind, auf dem freien Feld vor den Bastionen zugleich auch die seitlichen Grenzen des jeweiligen Schusssektoren markieren. In bruchlosem Übergang fungieren die zunächst als Bewegungsspuren zu deutenden Linien streckenweise sogar als Konturen der Bastionen und Schusskanäle der Befestigung.

Mit der Bewegungslinie schafft Leonardo diagrammatisch gesehen die Voraussetzung dafür, dass die in diesem oder ähnlichen Diagrammen gegebene Konfiguration aus Befestigungswerk, Kanonenstandort und Schussfeld im Medium der Zeichnung umgestellt, also rekonfiguriert werden kann.¹⁶ Matthias Bauer und Christoph Ernst schreiben in ihrer Einführung in die Diagrammatik, in diesem Virtualitätsprinzip liege die heuristische Funktion der Diagrammatik beschlossen – man sehe nicht nur, wie Dinge beschaffen sind, sondern auch (vor dem geistigen Auge) wie man sie verändern könne. Schließlich unterstreichen sie mit Rückgriff auf Peirce, das so dargestellte Gefüge setzte hypothetische Vorstellungen frei und verweise auf die Schlussfolgerungsform der Abduktion.¹⁷ In diesem Sinne charakteristisch ist die auf dem Blatt vorgeführte Morphogenese der Kammerformen und -formationen.

Diese kreative Rekonfiguration auf dem Papier geschieht jedoch nicht ohne Bezug auf das Referenzobjekt. Auch wenn über den Verlauf der Kugelflugbahn um 1500 noch keine Klarheit bestand,¹⁸ ist über das direkte Anvisieren des Ziels in der Praxis des Kanonenschusses doch eine lineare Relation zwischen dem Kanonenrohr und dem Aufschlagpunkt der Kanonenkugel vorgegeben. Die einzige nun noch notwendige Prämisse lautet, dass sich die Verbindung zwischen Kanone und abgeschossener Kugel im

¹⁶ Mir ist bislang keine frühere lineare Notation der Kanonenkugel-Flugbahn bekannt.

¹⁷ »Eng verzahnt ist die Diagrammatik dabei mit einer kreativen Form der Schlussfolgerung, die Peirce Abduktion nennt. Im Unterschied zu den traditionellen Formen der Schlussfolgerung, der Deduktion (Ableitung/Folgerung des Besonderen/Einzelnen vom Allgemeinen) und der Induktion (vom besonderen Einzelfall auf das Allgemeine/Gesetzmäßige schließen), führt diese Art des Schlussfolgerns, Peirce zufolge, nicht nur zu einer Entfaltung des schon bekannten Wissens, sondern zu neuem Wissen.« Bauer/Ernst 2010, S. 40. Peirce: »Abduktion ist der Prozeß, eine erklärende Hypothese zu bilden. Es ist die einzige logische Operation, die irgendeine neue Idee einführt [...].« Ebd. S. 64 f.

¹⁸ Vgl. Büttner/Damerow 2003.

Grundriss in Form einer geraden Linie darstellen lässt. Auch wenn die schnurgerade fliegende Kugel in der Realität eher die Ausnahme denn die Regel war, so indiziert die Linie im Grundriss doch das statistische Mittel aller Flugbahnen, was für die an grundsätzlich geltenden Relationsgefügen interessierte Operationalisierung völlig ausreicht. Somit sichert die Notation der Idee einer Schusslinie im Entwurf auch den kontinuierlichen praktischen Bezug zur Realität der damaligen Kriegsführung. Die Bewegungslinie setzt das kreative Rekonfigurationspotenzial der diagrammatischen Konfiguration also nicht nur frei sondern sie bindet es zugleich an den eigentlichen Erkenntnisgegenstand.

Für das von Peirce hervorgehobene Moment jener der Diagrammatik eingeschriebenen kreativen Form des Schlussfolgerns, die Abduktion, ist Leonards graphische Darstellung der Funktionsweise einer mit Kanonen versehenen Befestigungsanlage geradezu idealtypisch. Aufgrund seines zielgerichtete Kreativität freisetzenden Potenzials, fand dieses diagrammatische Entwurfsverfahren im Festungsentwurf bald allgemein Verwendung. Spätestens ab 1520 werden mit Hilfe der graphischen Notation der (vor dem inneren Auge erzeugten) Flugbahn der Kanonen- und Musketenkugeln im Grundriss immer neue Formen von bastionären Befestigungsanlagen konstruiert. Stets ist dabei die Spur der Kugelflugbahnen die Voraussetzung für die grundlegende Formfindung im System der Flankierung. Welche Kreativität diese diagrammatische Operation mit Hilfe von Schusslinien freisetzte, mögen einige Beispiele zeigen.

Leonardo selbst operiert auf zahlreichen weiteren Skizzen aus dem Codex Atlanticus mit vergleichbaren Notationen (Abb. 2). Zu sehen ist etwa, wie Schusslinien korrigierend die zuvor gezeichneten Umrisslinien der Befestigungswerke überlagern oder wie Mauerwerksblöcke versuchsweise in die Freiräume der zuvor gezeichneten Schusslinien eingesetzt werden. Auf diesem und ähnlichen Blättern scheint das Zeichnen der Linie experimentell selbst in die Nähe zum Schießen gerückt. Die Bewegung der Federspitze auf dem Papier, in deren Verlauf der Punkt zur Linie wird, vollzieht hier handgreiflich die Bewegung der Kanonenkugel nach, sie erzeugt in der Bewegung einen geometrischen Beweis für die Funktionstüchtigkeit des Entwurfs.¹⁹

¹⁹ Hier ist an die von Fehrenbach beschrieben und weiter ausgedeutete »bewegte Linie« Leonards zu denken, die »unmittelbar modellierende Kräfte« anzeigt, »die durch die Hand des Künstlers freigesetzt werden.« Fehrenbach 2005, S. 141–144.



2 Leonardo da Vinci: Studien zu Befestigungsanlagen



3 Michelangelo: Befestigung der Porta al Prato d'Ognissanti und weitere Festungswerke, Casa Buonarotti 27r.

Stärker noch scheint dies auf Michelangelo zuzutreffen. Auch er bedient sich 1528/1529 in seinen Entwürfen für die Befestigung von Florenz der nur skizzenhaft angedeuteten Bewegungslinien (Abb. 3). Noch auf dem Blatt, also im Prozess der Formfindung, konnte er so die Praktikabilität seiner Formideen anschaulich prüfen und gegebenenfalls rekonfigurieren. Ein ähnlicher, bald aber systematischer Gebrauch der mitunter sogar in regelrechten Feuerplänen eingetragenen Bewegungslinien findet sich bei nahezu allen Festungingenieuren und Festungsbautheoretikern der folgenden Jahrzehnte, bei Bernardo Buontalenti ebenso wie bei Pietro Cataneo, Bonaiuto Lorini oder auch bei Galileo Galilei und Simon Stevin.²⁰

Der Reigen ließe sich fast endlos fortführen, denn bis ins 19. Jahrhundert hinein erzeugte das auf der Notation der Bewegungslinien der Gewehr- und Kanonenkugeln basierende diagrammatische Entwurfsverfahren der Festungingenieure immer komplexere Strukturen. Wichtiger ist es jedoch, abschließend nochmals auf den Beginn dieser Entwicklung zu sehen. Mit Hilfe einer diagrammatischen Betrachtung der seit etwa 1500 auf Zeichnungen zum Festungsbau auftauchenden Bewegungslinien ist es uns hier gelungen, den kreativen Nukleus der Genese des bastionären Befestigungsanlagen der Neuzeit exakter als bisher zu bestimmen. In dem spezifisch diagrammatischen Bereich zwischen Anschauung, Vorstellung und Veranschaulichung erweist sich das anschauliche, entwerfende und schlussfolgernde Denken von Künstlern wie Leonardo da Vinci, Michelangelo oder Bernardo Buontalenti – also die Diagrammatik ihres Entwurfsverfahrens – als der eigentlich kreative Kern. Eine nur gedachte Bewegungslinie erzeugt plastische Bauformen und komplexe Systemräume, wie es sie zuvor in der Baukunst nicht gegeben hat. In diesem Sinne kann man auch die neuzeitliche Festung als gebautes Diagramm verstehen.

›PRORA‹ ALS MORPHOM

Mit den sägezahnartig angeordneten Bastionen hat Leonardo wie angedeutet eine Idee Albertis aufgegriffen. Alberti jedoch hatte in seinem Traktat zur Befestigung von Mauerabschnitten, die besonders durch Beschuss gefährdet seien, auch empfohlen, »kreisförmige oder besser eckige Mauern wie

²⁰ Zu Galileis Schusslinien vgl. Bredekamp/Schmidt 2011. Zu deren Gebrauch bei Stevin vgl. Baier/Hilliges 2010, S. 203 f.

Schiffsbuge vorstoßen« zu lassen.²¹ Mit dieser Formulierung gibt Alberti einen Fingerzeig auf eine Entwurfspraxis, die in den letzten Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts einen ersten Schritt zur ›Neuerfindung‹ des Befestigungswesens aus dem Geist der pulverbetriebenen Schusswaffe eingeleitete.

Die Keilform der Bastion, wie wir sie auch auf Leonards Zeichnung finden, wurde im ausgehenden 15. Jahrhundert zunächst mittels rein anschaulicher Form- und Funktionsanalogiebildung aus einer seit dem Altertum vertrauten Form abgeleitet: dem kräftespaltenden Keil, dessen Form und Wirkungsprinzip Alberti mit klarem Rückbezug auf die Antike *prora* (Schiffsbug) nennt. Alberti und Leonardo thematisieren gleichermaßen die Strömungsverhältnisse des Schiffsbugs, sowie den Einsatz von *prora*-förmigen Brückenfüßen. Diese in verschiedenen Anwendungsbereichen seit der Antike erprobte *prora*-Form wird dann zur Beherrschung des durch die Kanone aus dem Gleichgewicht gebrachten Gefüges von Angriff und Verteidigung für die Defensivbaukunst aktiviert.

Leonardo überführt in den hier vorgestellten Zeichnungen diesen metaphorischen, auf der Anschaulichkeit des Prinzips der Kräfteaufspaltung basierenden Gebrauch der *prora*-Form, der die Keilform der neuen Bastionen mit dem Schiffsbug gleichgesetzte, in einen operativen Gebrauch der *prora*-Form als Dreieck. Dabei spielt die Bewegungslinie eine entscheidende Rolle. Diese diagrammatische Linie erlaubt es Leonardo, den Bastionskeil als konstitutiven Bestandteil einer neuartigen Verteidigungsstrategie zu definieren, die auf der geometrisch fundierten Schusslinie, dem Schussektor und dem daraus abgeleiteten Prinzip des Bestreichens basiert. Erst durch die Erfindung der Bewegungslinie gelingt es, den Schussektor auf dem Papier komplementär zum Bastionssektor zu setzen. Nun ist es möglich, in einem Zug so unterschiedliche Komponenten wie Schusskorridore, Bastionsfacen und Bestreichungssektoren als Teile einer systematischen Anordnung graphisch zu artikulieren.

In der Terminologie des *Internationalen Kollegs Morphomata* ließe sich die markante Keilform der Bastion auch als Morphom beschreiben, als ein sinnlich wahrnehmbares, kulturelles Gebilde, das in seiner Gestalt weitestgehend konstant erscheint, dessen Gehalt aber potentiell veränderlich ist. Damit wäre zugleich der Doppelaspekt von Formkonstanz und inhaltlicher Varianz thematisiert. In einem ersten Schritt wird dabei im ausgehenden 15. Jahrhundert mittels rein anschaulicher Form- und

²¹ Alberti 1912, S. 231 f. Vgl. dazu und zu den folgenden Ausführungen mit weiteren Quellen- und Literaturhinweisen Baier/Hilliges 2010.

Funktionsanalogie-Bildung eine seit der Antike vertraute Form – der kräfespaltende Keil (das eigentliche Morphom) zur Beherrschung des durch die Kanone aus dem Gleichgewicht gebrachten Gefüges von Angriff und Verteidigung für die Defensivbaukunst aktiviert. In einem zweiten, hier ausführlicher dargelegten Schritt, wird dieses Keil-Morphom dann mittels diagrammatischer Verfahren in ein höchst komplexes und in seiner formalen Ausbildung überaus vielfältiges System überführt. Die Metapher des kräfespaltenden *prora*-Keils wird verdrängt durch ein diagrammatisches Entwurfsverfahren, in dem die mit Hilfe der Bewegungslinien graphisch evident gemachten Funktionszusammenhänge einen operativen Gebrauch des *prora*-Keils bestimmen.²²

SIMON STEVIN, DAS HEERLAGER UND DIE STADT

Das zweite kulturelle Gebilde, das hier im Sinne der Diagrammatik untersucht werden soll, ist das neuzeitliche Heerlager. Eines der berühmtesten Heerlager der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts war jenes Lager, das Moritz von Oranien 1610 vor der Festung Jülich hatte aufschlagen lassen (Abb. 4).²³ Als Generalquartiermeister der Truppen der Republik der Niederlande war Simon Stevin direkt für dieses Lager verantwortlich. Es wundert daher nicht, dass Stevin dem Grundriss des Lagers von Jülich in seinem 1617 publizierten Traktat über die Kunst des Lagermachens (»*Castrametatio. Dat is Legermeting*«) einen zentralen Platz einräumte.²⁴

²² Zu den komplexen Voraussetzungen der Herausbildung der neuzeitlichen Befestigungsmanier vgl. demnächst: Ulrich Reinisch: Angst, Rationalisierung und Sublimierung. Die Konstruktion der bastionierten, regulären Festung als Abwehr von Angstzuständen (erscheint voraussichtlich Ende 2011 im Tagungsband zu der Tagung »Festung im Fokus«, Dresden 2008)

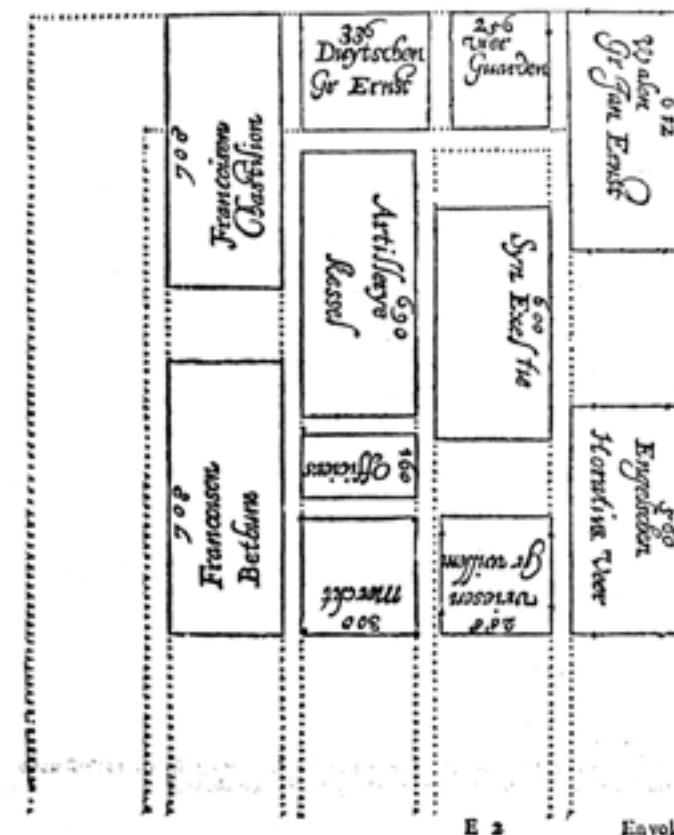
²³ So findet es sich beispielsweise zusammen mit der Belagerung von Jülich mehrfach besprochen und abgebildet im »Kriegsbuch des Grafen Johann (VII.) von Nassau-Siegen«. Vgl. Hahlweg 1973.

²⁴ Immer noch maßgeblich die zweisprachige, kommentierte Ausgabe von W. H. Schukking (1964). Zu Stevins Leghermetting vgl. Boffa 2004. Die französische Ausgabe von 1618 einsehbar unter: <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuView/ECHOzogiLib?url=/mpiwg/online/permanent/library/NZKFT2TC/pageimg&pn=1&mode=imagepath>, (21.01.2009). Eine deutsche Ausgabe erschien 1631: Simon Stevin: *Castrametatio Auraico-Nassovica. Das ist: Grundlicher [...] Bericht, welcher Gestalt ein vollkommenes Feldtläger abzumessen [...], Frankfurt [a. M.]*.

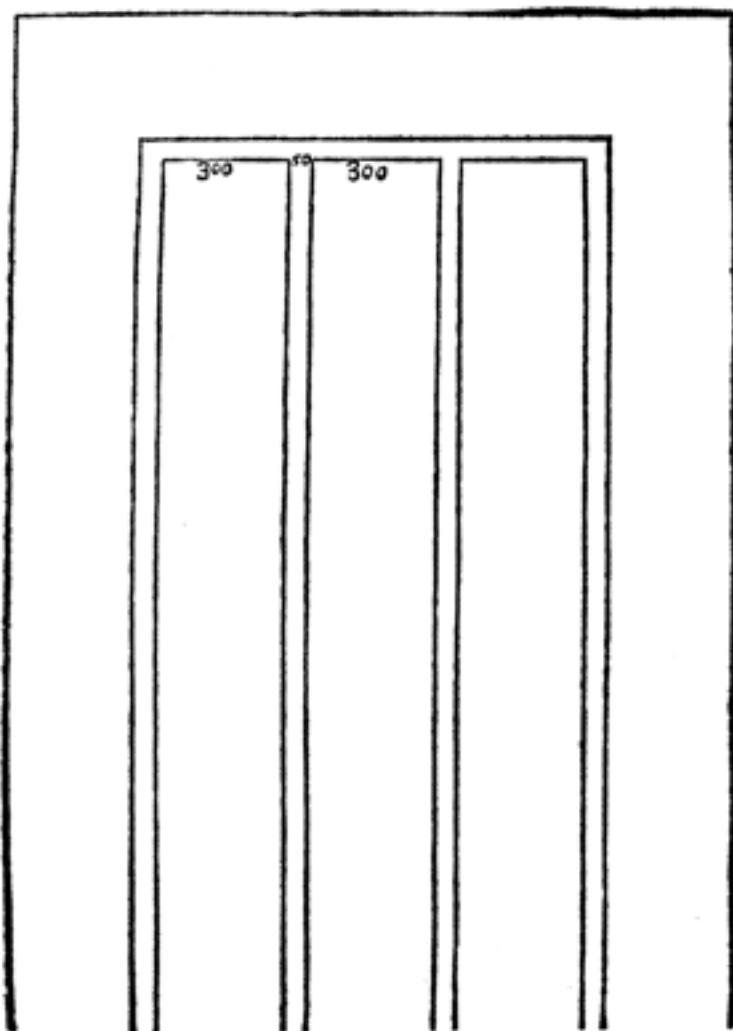
LEGERMETTING

ven ghereghelt pampier in oorden gheleyt, en een sijn *Verfiedlike Ghenade* vertoont, welcke die wat verlegghende na sijn goedindachten, sy laghen voor beeluyt in oorden als hier onder.

Doch staet hier noch te aenmercken, datmen int legghen en veroedenen deser quartieren, zomwijken bevint dat zoo eenighe der zeive wat breeder of smalder waren dan de teykening op de pampierkens meebrengt, dat de veroordening des Legers ghechichter soude moghen kommen: In zulcken ghevalle machinen eenighe quartieren, diec' lijden moghen, wel wat breeder of smalder nemen, als vande Waghem, Marcht, Artillerie, Vivres, vreemde Heeren, en ledighe plaets voor het quartier van sijn *Verfiedlike Ghenade*, want die niet zoo heel van passe bercken en zija datse niet wat breeder of smalder en zouden moghen welen: Maer de regimeneen van't Voervoel en Ruyterie, de quartieren van sijn *Verfiedlike Ghenade*, en van den Generael der Artillerie, willen op haer gheftelde maet blijven.



4 Simon Stevin: schematischer Grundriss des Lagers, das Prinzen Moritz von Oranien 1610 vor der Festung Jülich aufschlagen ließ



Dit aldus bereyt zynnde, ic zal nu komen totte teyckening op pampier, nemende tot voorbeeld de reyckening dieder ghedaen wiert om het Legher voor Gulich, alwaer de plaeis ins veldt bezichticht wesende, syn *Perfetlike Ghenade* nam beslyte vande Ruyterie, mette waghens, ooc mette Engheischen, en Schotten, onder den Generael Cecil, buyten dit Legher te logieren, zulcx dat de pampiere vierthoeckens van die quartieren daer uyt gelaten zynnde, zoo wiert de rest op't bovenschreven

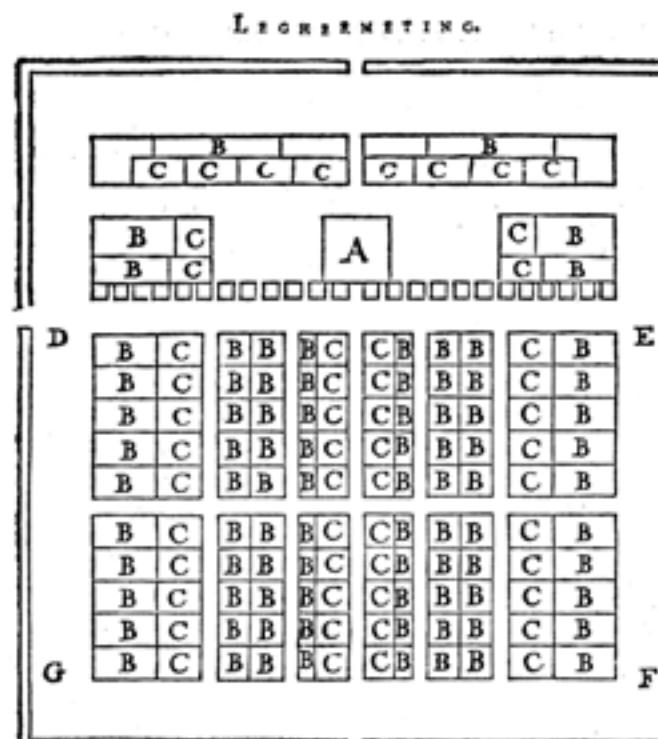
5 Simon Stevin: Spaltenschema für die Anordnung eines Lagers

Wir sehen auf Stevins Darstellung elf unterschiedlich große Rechtecke, die mit Wörtern und Zahlen bezeichnet sind. Nach Ausrichtung der Schriftzeichen bilden acht dieser Rechtecke einen äußeren Ring um die drei inneren. Anhand der Beschriftung ist ferner zu erkennen, welchem Truppenteil das jeweilige Rechteck als Quartier zugewiesen ist, also beispielsweise den »Engelschen«, den »Duytschen«, »Seyner Exzellenz« (Moritz von Oranien) oder der Artillerie. Die Zahlen in den Rechtecken geben offensichtlich deren Breite an. Unterlegt ist diesen Rechtecken eine mit gepunkteten Linien eingezeichnete Struktur. Dieses nach unten offene Spaltenschema wird klarer erkennbar, wenn man eine weitere diagrammatische Darstellung Stevins hinzuzieht (Abb. 5). In dieser Konfiguration formen durchgezogene Linien ein aus drei parallel angeordneten Spalten bestehendes mittleres Feld, um welches ein weiterer, spaltenbreiter, an drei Seiten umlaufender Sektor gelegt ist. Äußerst sparsam sind die Maße der zwei Grundeinheiten dieses Schemas eingetragen: 300 Fuß für die Spalten und 50 Fuß für die Zwischenräume.

Worin bestand nun das Neuartige des Stevinschen Ansatzes? In wiefern ist dieser im Sinne eines diagrammatischen Entwurfsverfahrens und im Sinne der Kreativität freisetzenden Bewegung auf der Linie deutbar? Zur Beantwortung dieser Fragen müssen wir auf das Lager von Jülich zurückkommen, das Willem H. Schukking 1964 nicht ganz unzutreffend als »neo-Roman« army camp« charakterisiert hat.²⁵ Wie diese Bezeichnung andeutet, orientierte sich Stevin zunächst an der Ordnung des antik-römischen Heerlagers, wie sie etwa Polybius überliefert hat (Abb. 6). Dieses starre, an übergreifende Symmetrien und Achsen gebundene Ordnungsschema hatte sich in Europa um die Mitte des 16. Jahrhunderts als mustergültige Form für ein Militärlager so fest etabliert, dass es auch auf die Stadtbaukunst Einfluss gewann.²⁶ Stevin selbst bezieht sich

25 Vgl. dazu Bischoff 2011a sowie Baier/Reinisch 2011.

26 Das Polybius-Lagerschema in der von Stevin wiedergegebenen grafischen Form ist zu finden in Machiavellis »Libro della arte della guerra« (1521), in Guillaume du Chouls »Discourse sur la castraméation et discipline militaire des Romains« (1555), in Sebastiano Serlios »Della castramentazione di Polibio ridotta in una cittadella murata« (1541-1546), in Pietro Cataneo Traktat »L'Architettvra« (1567) sowie in Andrea Palladios »commentari« zu Julius Caesar (1575). Vgl. dazu mit weiteren Literaturverweisen Baier/Reinisch 2011.



Dit zoo zijnde, Het is te weten dat syn *Perfekte Ghenade* int begin voor elc Sol-dact ontrent zoo veel plaatse veroordende als de Romeynen deden, latende yghelic, na tgheemeen ghebruyyc des teghenwoordighen tijts in syn regiment haer huerten

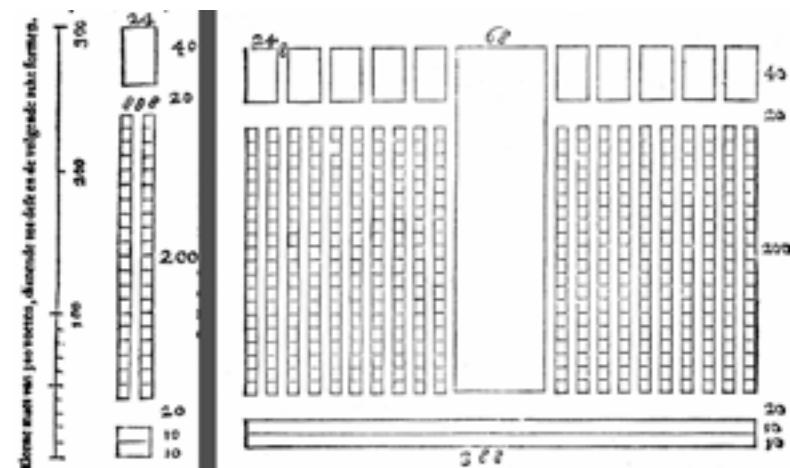
6 Simon Stevin: Das römische Heerlager nach Polybius

ausdrücklich auf Justus Lipsius' *De militia romana*, dessen grafische Umsetzung des Polybius-Textes er benutzt.²⁷

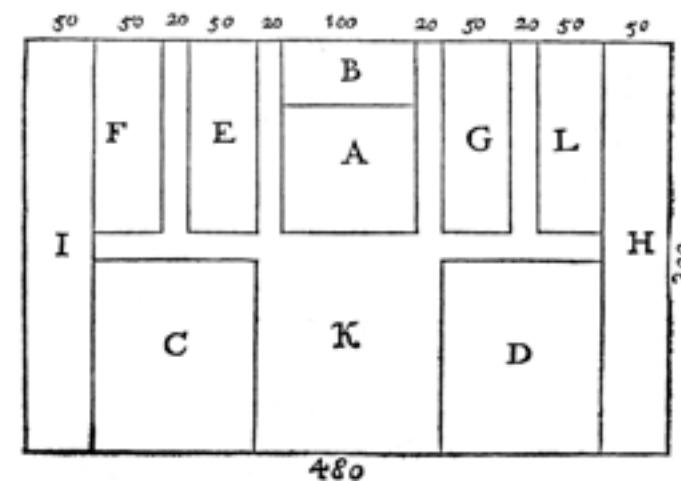
Anders als viele Militärtheoretiker vor ihm legt Stevin seinem Lager jedoch nicht die starre Grundrissfigur eines umfassenden, symmetrisch aufgeteilten und in sich geschlossenen Rechteckrasters à la Polybius zugrunde. Als Ausgangspunkt für die Gestaltung des Lagergrundrisses wählt er vielmehr ganz pragmatisch das kalkulatorisch-organisatorische Grundmaß eines Fähnleins, der kleinsten Kampfgemeinschaft des Heeres (Abb. 7). Aus dem Platzbedarf dieses Fähnleins und seiner militärisch-

²⁷ Stevin schreibt ausdrücklich »[...] heb ic Lipsius form nagheteeckent«, Stevin 1964, S. 4. Das für Stevin vorbildliche Schema findet sich in: Lipsius 1598, S. 234.

hierarchischen Einbindung in die nächst höhere Einheit ergibt sich dann das Flächenmaß für das Quartier eines Regiments. Hier, in den je nach Mannschaftsstärke gebildeten einzelnen Quartieren realisiert Stevin jene umfassende symmetrische Ordnung, die das Polybius-Lager als Ganzes ausgezeichnet hatte (Abb. 8).



7 Simon Stevin: Quartier für ein »vendel voetvolc« und Quartier für ein aus 10 solchen Fähnlein bestehendes »regiment voetvolc« – Bildmontage



8 Simon Stevin: Quartier für den »Generael der Artillerie«

Für das Prinzip der räumlichen, oder auch städtebaulichen Anordnung dieser Quartiere hat Stevin eine einprägsame Beschreibung gefunden. Die geometrisch perfekte, symmetrisch gegliederte Großfigur des Heerlagers des Polybius gibt er zugunsten einer größeren, seiner Meinung nach zeitgemäßer Flexibilität der Ordnung auf. Dazu reduziert er das Grundgerüst pragmatisch auf das Muster parallel angeordneter Linien (vgl. Abb. 5). Diese Linien ergeben ein festes Spaltenschema, bei dem Anzahl und Breite der Zeilen variabel gehalten werden. Die Quartiere der einzelnen Regimenter beschreibt Stevin als gleich hohe, aber unterschiedlich breite Papierrechtecke, die aus Spielkarten – »vierhoecxken van kartspel« – zurechtgeschnitten werden.²⁸ Diese Spielkarten können dann auf den Linien des Schemas wie auf einem Rechenbrett (Abakus) so lange hin und her geschoben und gedreht werden, bis sich eine Ordnung ergibt, die etwa in ihrer Bezugnahme auf Xenophons Schilderung des Lagers des Cyrus²⁹ oder aber in der Verklammerung der Quartiere zu partiellen Symmetrien sinnvoll erscheint.

Wie schon Leonards Bewegungsspuren der Kanonenkugeln schaffen die gestrichelten Linien des Lager-Diagramms bei Stevin die Voraussetzung dafür, dass die gegebene Konfiguration der Quartiere-Spielkarten kreativ rekonfiguriert werden kann, ohne die systematische Einbindung in die ›Versuchsanordnung‹ und den geordneten Bezug zum Erkenntnisgegenstand zu verlieren. Mehr noch als bei Leonardo sind die Bewegungslinien hier Notationen eines anschaulich entwerfenden, pragmatisch orientierten Denkens.

Stevins diagrammatisches Entwurfsprinzip ermöglichte eine große kalkulatorische Exaktheit eben gerade durch die Offenheit des Ordnungsprinzips. In der Flexibilität des Spaltenschemas fand Stevin genau das, wonach er in erster Linie gesucht hatte, eine flexible Entwurfsregel. Denn, so Stevin programmatisch, je nach Voraussetzungen kann »eine gute Regel für eine unvollkommene Ordnung sinnvoller sein als eine Regel für eine vollkommene«.³⁰

²⁸ Stevin 1964, S. 33.

²⁹ Ebd., S. 274 f. Hier betont Stevin insbesondere die Positionierung des Heerführers in der Mitte des Lagers mit den sich ringförmig um dessen Quartier lagernden anderen Quartieren.

³⁰ Die entsprechende Textstelle lautet: »Doch aengezien nu ter tijt noch in dese Landen noch elders zoot schijnt, gheen vermogen noch besluyt en is als by de Romeynen was, om vendels, regimenten, en legers altijd oordentelic vervult te houden, zoo kan goede regel op onvolkomen oorden nu meerder ghebruyc hebben dan op de volkomen.« Stevin 1964, S. 14.

Stevins diagrammatisches Entwurfsprinzip und somit auch das diagrammatische Ordnungsmuster des Spaltenschemas sind also eine »gute Regel für eine unvollkommene Ordnung« (»goede regel op onvolkomen oorden«). Stevin versucht hier ganz offensichtlich, die positiven, Ordnung stiftenden Eigenschaften des älteren Denkbildes des Römerlagers den neuen, mathematischen Prämissen seiner Zeit anzupassen. Er versucht sie so zu transformieren, dass ihre alte Form in den neuen, flexibleren Gebilden wirksam und vor allem wiedererkennbar bleibt.

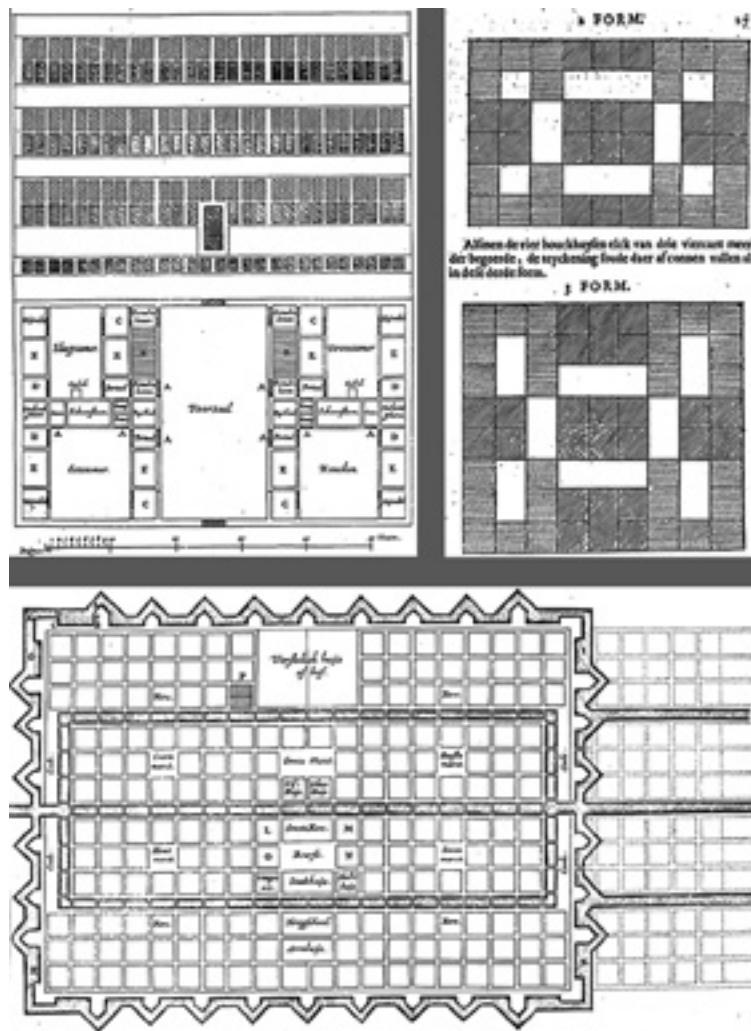
Wie wichtig es ihm war, die mit Hilfe seines Spaltenschemas freigesetzte Kreativität seines Entwurfsprinzips zu verdeutlichen, zeigen die kleinen »Regelverletzungen« die er in sein Diagramm des Jülich-Lagers (vgl. Abb. 4) einbaute: Die Quartiere der »Vier Guarden« und des »vriesen Gr willem« sind deutlich schmäler als es die Linien der 300-Fuß-Spalten vorgeben, das Quartier der »Duytschen Gr Ernst« wiederum reicht über diese Linien hinaus. Zudem fällt insgesamt die absichtsvoll asymmetrische Anordnung der Quartiere auf.

Das, was hier am Beispiel der *Castrametatio*, also der Kunst des Lagermachens, gezeigt wurde, ließe sich auch an Stevins Theoriebildung zum städtebaulichen Entwurf nachvollziehen (Abb. 9).³¹ Das Fähnlein würde durch die Hausgemeinschaft/Familie ersetzt, das Quartier durch den Baublock. Auch wenn der gezeigte Stadtgrundriss auf der ersten Blick eine kompaktere, diskontinuierlichere Ordnungsfigur zu sein scheint, legt Stevin an seinem rechten Rand doch wieder das Spaltenschema mit seinen eine kontinuierliche Verschiebung der Baublöcke ermöglichen Bewegungslinien frei.

Stevins »gute Regeln für eine unvollkommene Ordnung« ersetzen teilweise die ideale, symbolisch aufgeladene, proportional gebundene Geometrie, die bei den Italienern Grundlage der städtebaulichen Planungen gewesen war, durch die pragmatische Mathematik des Rechnungswesens und durch die diagrammatische Kreativität der Bewegungslinien des Spaltenschemas. Mit diesem wirklich großen Schritt wurde der aus gut angeordneten Parzellen gebildete Baublock vom Schematismus des

Deutsch: »Doch da es heutzutage weder in diesen Ländern noch anderswo eine Macht oder eine Verordnung zu geben scheint wie bei den Römern, die es ermöglicht, die Kompanien, Regimenter und Feldlager ständig bei voller Truppenstärke zu halten, so kann heute eine gute Regel für eine unvollkommene Ordnung sinnvoller sein als eine Regel für eine vollkommene.«

³¹ Vgl. die exemplarische Analyse von Willemstad nach Stevins Schema bei Bischoff 2011a, S. 92–110.



9 Simon Stevin: Grundriss eines Hauses, eines Häuserblock und einer Stadt – Bildmontage

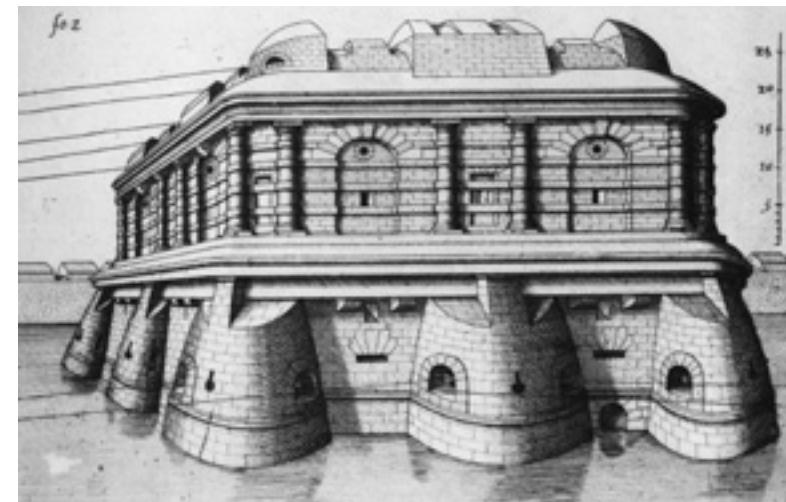
übergreifenden Ordnungsmusters befreit, ohne dadurch beliebig und somit nicht kalkulier- und planbar zu werden.

Da dieses neuartige Entwurfsprinzip eine wichtige Grundlage des Unterrichts an der einflussreichen, 1600 von Stevin in Leiden eingerichteten Festungsbau- und Landvermesserschule (»Duytsche Mathematique«) war, gewann es großen Einfluss auf den mittel- und nordeuropäischen

Städtebau des 17. und 18. Jahrhunderts.³² Wie unzählige Stadtgrundrisse von im 17. und 18. Jahrhundert gegründeten, erweiterten oder wiederaufgebauten Städten in Mittel- und Nordeuropa zeigen, wurde durch die Übernahme von Stevins diagrammatisch geprägtem Entwurfsverfahren immer wieder Kreativität freigesetzt. Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, gerade die in der Forschung bisher oft als spröde und schematisch abgetanen Stadtgrundrisse des 17. und 18. Jahrhunderts als gebaute Diagramme zu verstehen und entsprechend zu untersuchen. So könnte auch hier eine spezifische Kreativität freigelegt werden, die im Stadtgrundriss ebenso vorhanden ist wie im Stadtraum.

DIAGRAMMATISCHE »STIPFFLEN«

Der eingangs mit seinen »stipfflen« zitierte Hans Vredeman de Vries stellt auch in seinem zweiten großen Werk, der 1598 erschienenen »Architectura« Bewegungslinien dar (Abb. 10). Auf der zweiten Kupfer-tafel, welche ein stark, aber doch recht altertümlich mit rondellähnlichen Vorlagen verstärktes, kanonenbestücktes Stadttor in perspektivischer Ansicht zeigt, finden wir die von Leonardo bekannte Bewegungslinie der



10 Hans Vredeman de Vries: Befestigungsanlage mit Schusslinien

32 Vgl. Goudeau 2005, Ahlberg 2005, Bischoff 2011b.

Kanonenkugel-Flugbahn. Doch sind die von der oberen Geschützplattform und den Kanonen in den Vorlagen ausgehenden, wie ausgeworfene Angelschnüre erscheinenden Schusslinien hier keineswegs als graphisch-diagrammatische Operatoren anzusprechen.³³ Vielmehr stehen diese Linien auf einer Ebene mit den durch massive Bänderung an die Mauern geschmiedeten toskanischen Säulen – sie sind Zeichen von Festigkeit, sie bringen das Bauwerk auf dem Papier gattungsspezifisch zum Reden.³⁴

Der Unterschied dieser Linien zu denen bei Leonardo und Stevin ist evident. Zwar besitzen die gepunkteten Linien Stevins als Bewegungslinien nicht die Prägnanz der Schusslinien Leonards. Gemeinsam ist ihnen aber, dass sie die Notation der diagrammatischen Spur der Bewegung eines Körpers (Kanonenkugel, Quartier) dazu benutzen, diese Bewegung im Medium der Zeichnung in Relation etwa zu Begrenzungslinien von immobilen Körpern zu setzen.³⁵ Bei Leonardo und Stevin ist die Bewegungslinie als diagrammatische Operationsform die Voraussetzung für ein einerseits freies und andererseits geordnetes Kreieren neuer Formen. Die so markante Formulierung Stevins, »eine gute Regel für eine unvollkommene Ordnung« könnte »sinnvoller sein als eine Regel für eine vollkommene Ordnung« fokussiert exakt jenen Bereich des architektonischen Entwerfens, der in diesem Aufsatz als diagrammatisch beschrieben wurde. Denn die Bewegungslinie ist eine Regel für eine absichtsvoll unvollkommene Ordnung. Durch ihren spezifisch diagrammatischen Zugriff auf einen komplexen Sachverhalt eröffnet sie dem entwerfenden Architekten oder Ingenieur Gestaltungsfreiraume. Die diagrammatische Notation von

33 In dieser Verwendung der ursprünglich diagrammatischen Notation der Bewegungsspur der Kanonenkugel bestätigt sich eine grundlegende Beobachtung von Joachim Paech: »Jede Darstellung von Bewegung ist eine Formulierung ihrer medialen Formen, die sie ermöglichen; als spezifische Figurationen von Bewegung sind sie von ihrem medialen Ursprung ablösbar und übertragbar auf andere mediale Konstellationen, in denen sie i. d. R. ihre Herkunft verschleieren [...].« Paech 2010, S. 8.

34 Vgl. zur »semantischen Aufrüstung« der Festungs- und Stadttore im 16. Jahrhundert jetzt Hilliges 2011.

35 Auf einen hier vernachlässigten Aspekt verweist Paech, wenn er schreibt: »Ein Modell für die Beschreibung dargestellter Bewegung soll die Verbindung von ›medialer Form‹ und ›Figuration der Bewegung‹ beschreiben, indem sie den figuralen Prozess der Konstruktion von Bewegung als Formulierung einer medialen Konstellation anschaulich macht.« Vgl. zu den »Modellen, die den Vorstellungen von Bewegungen, ihrer Entstehung und ihrer Wahrnehmung zugrunde lagen« Paech 2010, S. 15–20.

Bewegung dient dazu, im Rahmen eines bewusst offen und dynamisch gehaltenen Entwurfsprozesses zielgerichtet Kreativität freizusetzen.

LITERATURANGABEN

Ahlberg 2005 Ahlberg, Nils: *Stadsgrundningar och planförändringar. Svensk stadsplanering 1521–1721*. Uppsala 2005

Alberti 1912 Leon Battista Alberti: *Zehn Bücher über die Baukunst*. Ins Dt. übertr., eingeleitet und mit Anm. und Zeichn. vers. durch Max Theuer. Wie/Leipzig 1912.

Baier/Hilliges 2010 Baier, Christof / Hilliges, Marion: *Bastion – quasi prora. Analogiebildung und Formübertragung in der Defensivbaukunst bei Alberti, Francesco di Giorgio und Leonardo*. In: *IN SITU. Zeitschrift für Architekturgeschichte*, Heft 2010/2, S. 203–216.

Baier/Reinisch 2011 Baier, Christof/Reinisch, Ulrich: *Das römische Militärlager und die „ideale Stadt“ der Neuzeit*. Polybios, Machiavelli, Dürer, Serlio, Stevin und die Suche nach der idealen städtischen Raumordnung. In: Marco Formisano, Hartmut Böhme (Hg.): *War in Words. Transformations of War from Antiquity to Clausewitz*. Berlin / New York 2011, S. 127–156.

Bauer/Ernst 2010 Bauer, Matthias / Ernst, Christoph: *Diagrammatik. Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliches Forschungsfeld*. Bielefeld 2010.

Bischoff 2011a Bischoff, André: *Der Bedeutungswechsel des Symmetriebegriffs bei Simon Stevin (1548–1620)*, Magisterschrift, Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin 2011.

Bischoff 2011b Bischoff, André: *Ein Plan für Jönköping*. In: Christof Baier, André Bischoff, Marion Hilliges (Hg.): *Ordnung und Mannigfaltigkeit. Beiträge zur Architektur- und Stadtbaugeschichte für Ulrich Reinisch*, Weimar 2011, S. 18–23.

Boffa, Sergio *Le plan idéal d'un campament militaire selon la Castramentatio de Simon Stevin (1617)*. In: Hossam Elkhadem; Wouter Bracke (Hrsg.): *Simon Stevin 1548–1620. L'emergence de la nouvelle science*, Turnhout 2004, S. 115–121.

Bogen 2005 Bogen, Steffen: *Schattenriss und Sonnenuhr. Überlegungen zu einer kunsthistorischen Diagrammatik*. In: *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, 68. Bd. (2005), S. 153–176.

Bredekamp 2009 Bredekamp, Horst: *Im Zustand der Belagerung (1528/29)*. In: Bredekamp, Horst: *Michelangelo – fünf Essays*, Berlin 2009, S. 39–58.

Bredekamp/Schmidt 2011 Bredekamp, Horst / Schmidt, Julia Ann: *Der Architekt als Krieger. Bernardo Puccini und Galileo Galilei*. In: Marco

- Formisano, Hartmut Böhme (Hg.): *War in Words. Transformations of War from Antiquity to Clausewitz*. Berlin / New York 2011, S. 157–185.
- Büttner/Damerow 2003** Büttner, Jochen / Damerow, Peter u. a.: The Challenging Images of Artillery, Practical Knowledge at the Roots of the Scientific Revolution. In: Lefevre, Wolfgang / Renn, Jürgen u. a.: *The Power of images in Early Modern Science*, Basel u. a. 2003, S. 3–27.
- Fehrenbach 2005** Fehrenbach, Frank: *Veli sopra veli. Leonardo und die Schleier*. In: Johannes Endres, Barbara Wittmann, Gerhard Wolf (Hg.): *Ikonologie des Zwischenraums. Der Schleier als Medium und Metapher*. München 2005, S. 121–147.
- Felfe/Leonhard 2006** Felfe, Robert / Leonhard, Karin: *Lochmuster und Linienspiele. Überlegungen zur Druckgrafik des 17. Jahrhunderts*. Freiburg i. Br. u. a. 2006.
- Gormans 2000** Gormans, Andreas: *Imagination des Unsichtbaren. zur Gattungstheorie des wissenschaftlichen Diagramms*: in: Hans Holländer (Hg.): *Erkenntnis, Erfindung, Konstruktion. Studien zur Bildgeschichte von Naturwissenschaften und Technik vom 16. bis zum 20. Jahrhundert*. Berlin 2000, S. 51–71.
- Goudeau 2005** Goudeau, Jeroen: *Nicolaus Goldmann (1611–1665) en de wiskundige architectuurwetenschap*. Groningen 2005.
- Hahlweg 1973** Hahlweg, Werner: *Die Heeresreform der Oranier. Das Kriegsbuch des Grafen Johann von Nassau-Siegen (1561 bis 1623)*, Wiesbaden 1973.
- Hilliges 2011** Hilliges, Marion: *Das Stadt- und Festungstor. Fortezza und sicurezza – zur semantischen Aufrüstung im 16. Jahrhundert*, Berlin 2011 (= *Humboldt-Schriften zur Kunst- und Bildgeschichte*, XVI).
- Kemp 2003** Kemp, Martin: *Die Zeichen lesen. Zur graphischen Darstellung von physischer und mentaler Bewegung in den Manuskripten Leonardos*. In: Frank Fehrenbach (Hg.): *Leonardo da Vinci. Natur im Übergang. Beiträge zu Wissenschaft, Kunst und Technik*. München 2003, S. 207–228.
- Leonardo 1973–1975** *Il codice atlantico di Leonardo da Vinci*. Ed. in facs. dopo il restauro dell'orig. conservato nella Biblioteca Ambrosiana di Milano, 12. Bde., Florenz 1973–1975.
- Leonardo 1975–1980** Leonardo da Vinci: *Il codice atlantico della Biblioteca Ambrosiana di Milano, trascrizione diplomat. e crit. di Augusto Marinoni*, 12 Bde. Florenz 1975–1980.
- Lipsius 1598** Lipsius, Justus: *De militia romana. Libri V. Commentarius ad Polybium*. Antwerpen 1598.
- Paech 2002** Paech, Joachim: *Der Bewegung der Linie folgen [...] Notizen zum Bewegungsbild*. In: ders.: *Der Bewegung der Linien folgen [...]*. Berlin 2002, S. 133–161.
- Paech 2010** Paech, Joachim: *Wie kommt Bewegung in die Bilder? Vortrag Basel [eikones], 2010. <http://www.joachim-paech.com/wp-content/uploads/2010/11/BewegungindenBildernVortragBasel.pdf> (28.09.2011)*.

- Schäffner 2003** Schäffner, Wolfgang: *Diagramme der Macht. Festungsbau im 16. und 17. Jahrhundert*. In: Cornelia Jöchner (Hg.): *Politische Räume. Stadt und Land in der Frühneuzeit*. Berlin 2003, S. 133–144.
- Stevin 1964** Stevin, Simon: *Castrametatio. Dat ist Legermeting*. In: *The principal works of Simon Stevin*, ed. by W. H. Schukking, vol. 4: *The art of war*. Amsterdam 1964, S. 261–397.
- Vredeman de Vries 1605** Hans Vredeman de Vries: *Perspective Das ist Die weitberuembte khunst, eines scheinenden in oder durchsehenden augengesichts Puncten, auff und an eben stehender Wandt und Mauren, Taffelen oder gespannenen Tuech [...]*. Leiden 1605.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1** Vredeman de Vries 1605, Tafel 28, Ausschnitt.
- 2** Leonardo 1973–1975, Bd. 9, fol. 767, Bd. 7, fol. 565, Ausschnitt.
- 3** Bredekamp 2006, Abb. 6.
- 4, 5, 6, 7, 8, 9** Stevin 1964, S. 278, 280, 282, 288, 348, 350 (Bildmontagen von C. Baier).
- 10** Vredeman de Vries: *Architectura. Oder bauung nach der Antiquen auss dem Vitruvius*, Antwerpen 1577, reproduziert nach: Zimmermann 2002, S. 209.

TAFELN

- 1, 2** Leonardo 1973–1975, Bd. 9, fol. 767, Bd. 7, fol. 565, Ausschnitt.

SEBASTIAN FITZNER

AM GRUND DER ARCHITEKTUR ODER ZUM DENKEN IM DIAGRAMM

Die Rezeption der Festungs- zeichnungen Michelangelos

Der Grund der Architektur¹ erfährt seine Medialisierung maßgeblich im orthogonalen Schnitt: dem Grundriss. Einer Projektionsmethode, die Architektur in ihrer grundsätzlichen Ausprägung der Raumumgrenzung visualisiert. In der Abstraktion eines räumlichen Gebildes als Schnittzeichnung kommt eine Disposition zur Geltung, die Evidenz schafft. Entscheidend ist, dass dem Grundriss prinzipiell ein operativer Charakter² zugesprochen wird gleichwohl dieser nicht immer alle

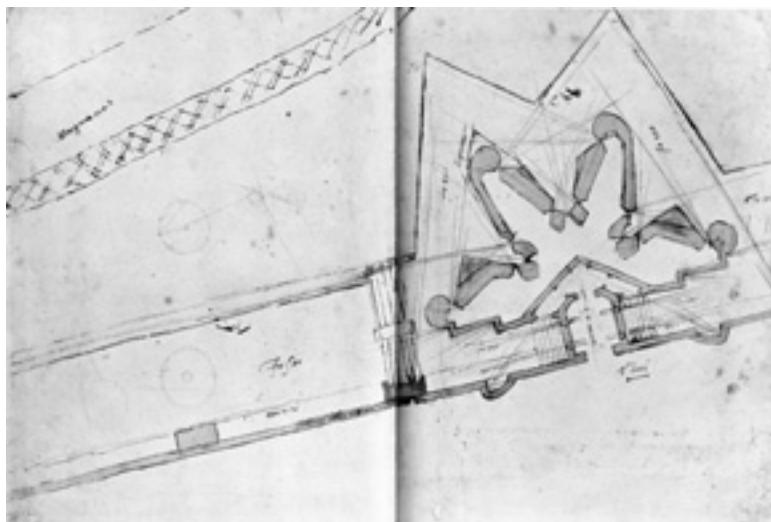
1 Im Denken über Architektur bedarf es der Arbeit am Grund. In der architekturhistorischen Arbeit mit Darstellungsdispositiven, so die These, kommt ein diagrammatisches Denken zum Spiel, welches Darstellungstechniken aus einem instrumentellen Umgang mit den Medien selbst zu erklären versucht. Der orthogonale Schnitt ist dabei ein besonders starkes Medium: bildlich und rhetorisch zugleich gedacht. Ein Medium, das jenseits operativer Aspekte selbst als Resonanzraum eines Grundgedankens über Architektur fungiert (zum Begriff des operativen Bildes siehe Anm. 2). Zur aktuellen Diskussion des Grundes als Motiv der Kunstgeschichte jenseits einer Verengung auf die Gestaltpsychologie siehe jüngst Boehm/Burioni 2012. Hier soll der Fokus auf die Frage nach der medialen Verfasstheit des Grundrisses als Entwurfs- und Denkwerkzeug gelegt werden. Den KollegInnen des DFG-Forschungsnetzwerkes »Schnittstelle Bild. Architekturgeschichte und Bildkritik im Dialog 1400–1800« sei für die immer wieder produktiven Diskussionen gedankt.

2 Grundlegend und instruktiv hierzu Krämer 2009, S. 94–123. Für den Hinweis danke ich Julian Jachmann herzlich.

Anforderungen an ein brauchbares technisches Werkzeug erfüllt. Auf dieser Ebene betrachtet, stellt der Grundriss ein Darstellungsdispositiv dar, das nicht nur Anordnungsstrukturen visualisiert, sondern dem maßgeblich Plausibilität zu gesprochen wird. Erst vor diesem Hintergrund wird verständlich, das im Bruch, der Formspaltung und Abweichung des vermeintlich für bildliche Evidenz geradezu einstehenden Grundrisses ein besonderer Reiz liegt. Entfaltet sich doch, medial gedacht, allein in der Anlage als Grundriss eine zeichnerische Konfiguration, die per se das Mitdenken einer Realisierbarkeit suggeriert. Kurzum, ist der Typus des Grundriss durch seine immer mitgedachte Nähe zum ›operativen Bild‹ bestimmt. Umso mehr muss dieser *Grund* ins Wanken geraten, wenn der technisch dargebotene orthogonale Schnitt Präsenz³ erzeugt – also mit der visuellen Wirkmächtigkeit von Bildern spielt. So scheint es sich bei den orthogonalen Bastionsentwürfen Michelangelos von 1529 für die Stadt Florenz zu verhalten, die die Forschung immer wieder anregen eben jene Konventionalität und formale Logik des Grundrisses deshalb zu überdenken, weil diese im *Grund* eine wirkmächtige Präsenz enthalten (Abb. 1).⁴ Inwiefern die in der Kunsthistoriographie rezipierten Grundrisse Michelangelos selbst ein Denken über Architektur und Architekturzeichnung bestimmen, soll in den folgenden Überlegungen verhandelt werden. Am Ausgangspunkt steht demnach nicht eine der Zeichnungen Michelangelos, sondern die zum Diagramm verdichteten Umzeichnungen

3 Vgl. Wiesing 2005.

4 Bei den Zeichnungen handelt es sich um eine Serie von 27 Entwürfen für bastionäre Befestigungen der Stadt Florenz von 1529, die durch ihren ›phantastischen‹ Formenapparat charakterisiert sind. Wenngleich diese Wehrarchitekturen weniger praktikabel sind, so wären sie dennoch grundsätzlich realisierbar (für den Hinweis Danke ich Guido von Büren herzlich). Siehe hierzu die Einschätzung von Büren/Grellert im Druck für 2013 unter Verwendung von digital generierten 3D Modellen. Umfassend bekanntgemacht hat die Festungszeichnungen erstmals de Tolnay 1940, S. 127–137. Dass die Zeichnungen mit ihrem ikonischen Potential immer wieder Gegenstand einer Kunst- und Bildgeschichte werden, zeigt jüngst der Aufsatz von Bredekamp 2006. Vgl. dazu auch die kritische Rezension von Brohl 2007. Im Fokus stehen hier die Rezeption der Zeichnungen bei Zevi 1964a, S. 379–424 und von Moos 1974. Zur umfänglichen Forschungsliteratur der zeichnerischen Tätigkeit Michelangelos siehe Maurer 2004. Zu den Festungszeichnungen besonders Wallace 1987, S. 119–134 und Fara 1999, S. 471–542. Zu Michelangelo als Architekt sei hier exemplarisch verwiesen auf Argan/Contar 1990.



1 Studie für die Bastion am Stadttor Prato di Ognissanti von Michelangelo (1529)



2 Doppelseite mit Diagrammen nach Bastionsentwürfen Michelangelos aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi

der selbigen in dem Aufsatz »Le Fortificazioni Fiorentine« des italienischen Architekten und Architekturhistorikers Bruno Zevi von 1964, der in dem epochalen Katalog zum 400. Todesjahr Michelangelos publiziert wurde.⁵ Zevi arrangiert auf dem breiten Seitenspiegel, den Text visuell begleitend, kleine, ornamentale aussehende Zeichnungen, die sich erst bei näherer Betrachtung als Umzeichnungen aus den Plänen Michelangelos zu erkennen geben (Abb. 2). Diese, vermeintlich Details und losgelöste geometrische Einzelformen der Fortifikationszeichnungen Michelangelos repräsentierenden Darstellungen sollen hier in ihrem graphisch verdichteten Informationsgehalt als Diagramme beschrieben werden, die den Raum der Architektur ausgehend vom Grund planimetrisch nachzuspüren zu versuchen.

GRUND - RAUM - DIAGRAMM

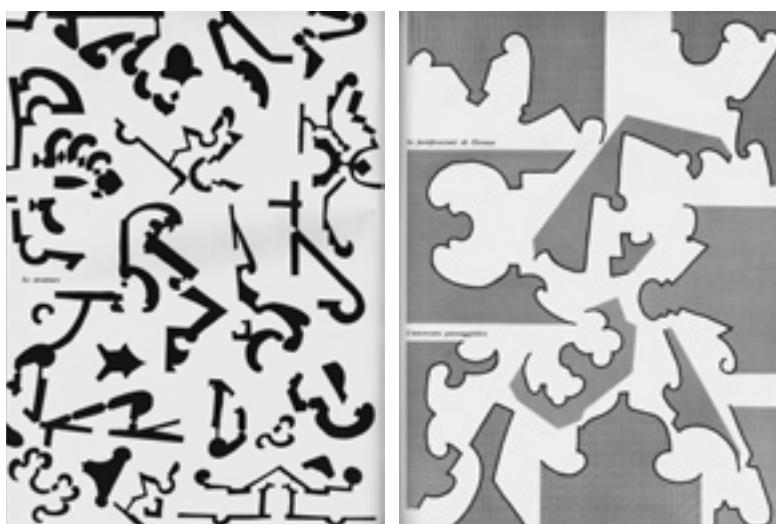
Bruno Zevi griff für seinen Aufsatz auf Bildmaterial zurück, das er kollaborativ mit Studenten des Instituts für Architekturgeschichte in Venedig anlässlich des 400. Todesjahres Michelangelos ausarbeitete.⁶ Im gleichen Jahr der Veröffentlichung von »Michelangiolo architetto« erschien dieses Bildmaterial in der von Zevi herausgegebenen Zeitschrift »L'Architettura. Cronache e storia«, in der programmatisch die Neubewertung Michelangelos für die Architektur der Moderne zur Diskussion gestellt wurde. In der Sonderausgabe ist es dann auch weniger der Text der das gestalterische Potential Michelangelos exemplifizieren soll, sondern der Bild- und Diagrammgebrauch. Neben Reproduktionen von Architekturmodellen nach Plänen Buonarrotis oder Fotocollagen finden sich auf drei Seiten jene Matrizen für die schwarz-weißen Umzeichnungen wieder, die dann für den Katalogtext Zevi's Verwendung finden sollten (Abb. 3, 4). Sind die Umzeichnungen in der Zeitschrift ganzformatig auf drei Seiten und in brauner Färbung auf weißem Grund reproduziert, so findet sich im Katalogtext hingegen eine geordnete Auswahl hieraus wieder, die nun

⁵ Zevi 1964a, S. 379–424. Zu Zevi und dem Katalog *Michelangiolo architetto* aus wissenschaftshistorischer Perspektive besonders Leach 2008. Ebenso sei hier auf die Schriftenreihe der »Fondazione Bruno Zevi« in Rom verwiesen.

⁶ »L'opera architettonica di Michelangiolo nel quarto centenario della morte. Modelli, fotografie e commenti degli studenti dell'Istituto di Architettura di Venezia«, Zevi 1964b, S. 653.



3 Tableau mit Diagrammen zu »Gli spazi interni« der Bastionsentwürfe Michelangelos aus der Zeitschrift *L'Architettura*



4 Tableau mit Diagrammen zu »Le strutture« und »L'intervento paesaggistico« der Bastionsentwürfe Michelangelos aus der Zeitschrift *L'Architettura*

in schwarz-weiß-Darstellungen invertiert sind (vgl. Abb. 2). Erfolgt die Präsentation der Darstellungen von »Gli spazi interni« als doppelseitiges Tableau, so sind die Visualisierungen von »Le strutture« und »L'intervento paesaggistico« als Einzelseiten einander gegenübergestellt. Auf den Tableaus der Zeitschrift schieben und drehen sich die aus den Festungszeichnungen entnommen Umzeichnungen in ihren verschiedenen Skalierungen gegeneinander und evozieren trotz ihrer bildlichen Unordnung eine typologische Reihung. Erst durch die kurzen Betitelungen der Tafeln werden die Ordnungs- und Klassifizierungsfunktionen der Diagramme erkennbar, die in ihrer Zusammenschau der Idee eines enzyklopädischen Wissens Rechnung tragen sollen.⁷ Die derart als Tableaus arrangierten Diagramme der Festungszeichnungen nehmen dabei eine Schlüsselfunktion in der Neubewertung der Architektur Michelangelos ein: »It is commonly repeated that Michelangiolo is a sculptor even when he produces buildings. This is a stereotyped statement with no foundation. In fact, his creative genius reaches its peak in the formation of spaces and in handling the light which transfigures their dimension. Look at the drawings of Florence's fortifications: not even the boldest Baroque artist has ever devised such ›informal‹ cavities.«⁸ Um eben jene Aushöhlungen sichtbar zu machen, um das ›moderne‹ Raumverständnis Michelangelos grundsätzlich verstehen zu können, werden die Diagramme in die genannten drei Darstellungsdispositive unterteilt (»Gli spazi interni«, »Le strutture« und »L'intervento paesaggistico«), die den Blick auf die außergewöhnlichen strukturellen und räumlichen Formen legen sollen.⁹

Mit dieser Konzeption des Diagrammatischen greift Zevi weit über seinen bisherigen Gebrauch solcher Figur-Grund-Zeichnungen als Schemata hinaus.¹⁰ Bereits in dem erstmals 1948 erschienenen Band »Saper vedere l'architettura. Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura« spricht sich Zevi angesichts des als die Architektur unzureichend repräsentierenden Mediums des orthogonalen Schnitts für Figur-Grund-Zeichnungen aus. Begründet wird dies damit, dass erst die Negativzeichnung tatsächlich den Raum repräsentieren könne; würde sich durch ihren Einsatz sowohl die innere als auch äußere Raumstruktur

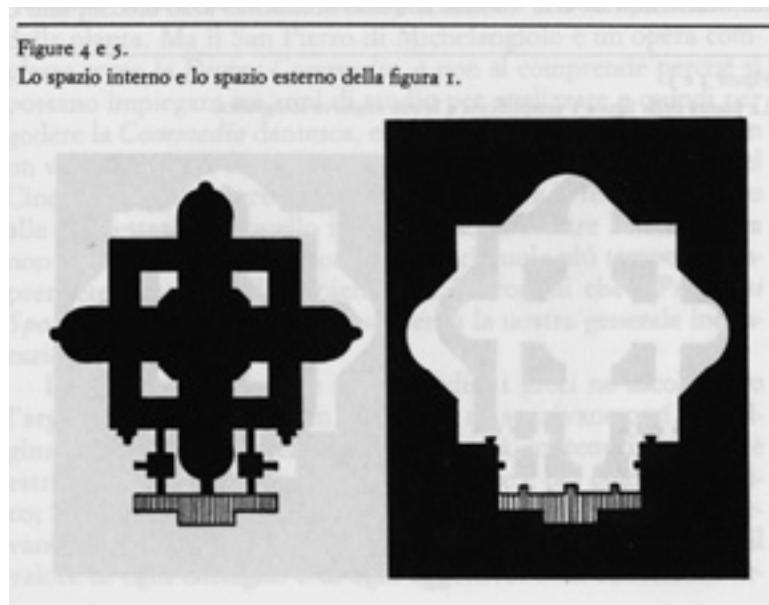
7 Ebd., S. 672.

8 Ebd., S. 652–653.

9 Ebd., S. 670.

10 Zwar werden im Folgenden auch die Begriffe Schema und Figur-Grund-Darstellung verwendet, jedoch beschreiben diese hier lediglich den formmotivischen Rahmen der diagrammatischen Darstellungen.

einer Architektur zu erkennen geben, die Bauwerk und Stadtraum in Bezug zueinander setzt (Abb. 5).¹¹ Im qualitativen und simultanen Zusammendenken dieses inneren und äußeren Raums, das am Beispiel des Grundrisses Michelangelos zu Sankt Peter exemplifiziert wird, liegt für Zevi die eigentliche architektonische Leistung des Architekten.¹² Vor dem Hintergrund der Bedeutung räumlicher Relationen von Bau und Umraum wird auch deutlich, dass Zevi diese Darstellungsmethode bei den Festungszeichnungen Michelangelos erneut bemüht, um eine Klärung der drei zusammen zu denkenden Modi von Innenraum, Baustruktur und Umraum zu gewinnen.¹³



5 Figur-Grund-Schema mit der Raumdarstellung von St. Peter nach Michelangelo aus *Saper vedere l'architettura* von Bruno Zevi

11 Zevi 1956, S. 36.

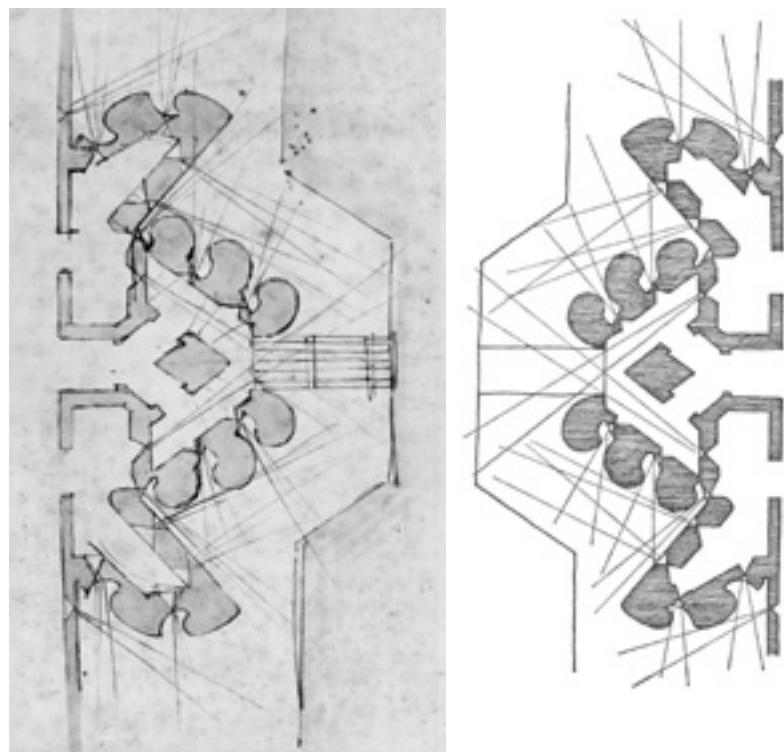
12 Ebd., S. 43.

13 An anderer Stelle heißt es zusammenfassend bei Zevi 1956, S. 39: »Orbene, l'importante, l'essenza dell'architettura e perciò quello che si deve sottolineare nella sua rappresentazione in pianta, non è il limite posto alla libertà spaziale, am questa libertà delimitata, definita e potenziata entro le mura.«

Folglich hat sich Zevi auch in seiner Analyse der Festungszeichnungen nicht allein auf eine kunsthistorische Betrachtung der Zeichnungen gestützt, sondern im performativen Gestus eine aktive Aneignung der skizzierten Baulösungen vollzogen, die dem Leser nunmehr als isolierte Umzeichnungen präsentiert werden. Die an den Seitenspiegel gerückten »Figuren« sind dabei als abstrakte Stillstellung der in den farbigen Zeichnungen vorzufindenden Einzelformen zu verstehen (vgl. Abb. 1, 2). Die exzeptionelle Figuration des Wehrhaften bei Michelangelo wird so in eine am Raum geschulte Bilderzählung übertragen. Die Umzeichnungen mit ihrem wechselhaften Spiel von Figur und Grund stehen überdies in der Tradition einer Gestaltpsychologie¹⁴, insofern diese morphologische Aspekte verhandeln und sichtbar machen. Je nach angestrebter Visualisierung fortifikatorischer Problemlagen als auch Raumgestaltungen werden die Schemata hinsichtlich Schwärzung, Linien oder Freiflächen ausdifferenziert. Die Praxis, ein textlich dargelegtes architektonisches Problem in didaktisierenden Schemazeichnungen als Kommentar zu visualisieren, ist in der Architekturhistoriographie spätestens seit den gedruckten Architekturtraktaten Sebastiano Serlios ein gängiges Verfahren. Allerdings werden dabei in der Regel reale bauliche Konfigurationen durch ein Schema erläutert oder in der prägnanten Zuspitzung auf ein Baudetail fokussiert. Gleichsam scheint Zevi diese Praxis nun auch für die Zeichnungsanalyse fruchtbar zu machen. Die Stillstellung und Isolation formaler Einzelemente soll den räumlichen Kern der Zeichnungen Michelangelos evident machen. Nicht die Zeichnung, sondern vielmehr die in das Diagramm eingeschriebene Bildaussage, bildet nunmehr die interpretatorische Folie, vor der die Serie der Befestigungszeichnungen zu verstehen ist.

Das erste Schema, das Zevi verwendet, fokussiert einen Ausschnitt der Festungszeichnung für die Porta della Giustizia (Abb. 6, 7). Hervorgehoben durch die schraffierte Mauern und die eingezeichneten Schusslinien werden die wehrtechnischen Aspekte der Bestreichung augenfällig gemacht. Dabei visualisiert die Darstellung die Paraphrasen Zevi von James Ackermans Ausführungen zu den funktionalen Aspekten der Zeichnungen Michelangelos: »Ma il [James Ackerman, S. F.] risultato è deludente poiché l'autore sottolinea le ragioni militari che determinano le forme dei bastioni più che il loro significato espressivo.« Weiter heißt

14 Aus kunsthistorischer Perspektive siehe hierzu besonders Arnheim 1964, S. 29–41.



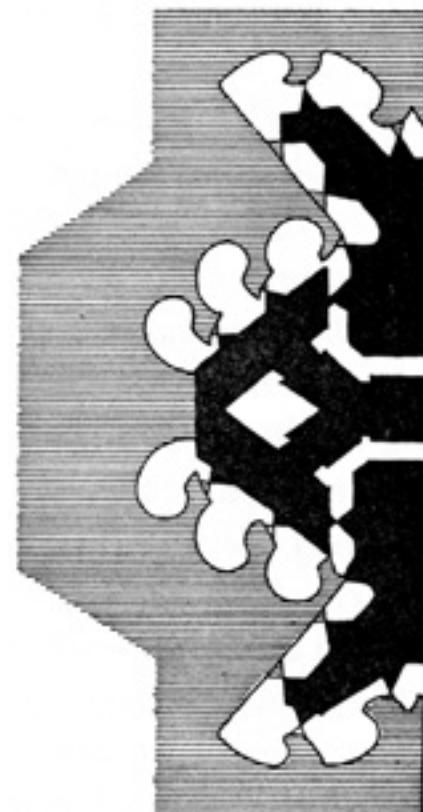
6, 7 Studie für die Bastion am Stadttor Porta della Giustizia von Michelangelo (1529) und Diagramm aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi

es im Zitat nach Ackerman: »[...] L'artiglieria, come i trasporti motorizzati, è un'innovazione meccanica che non s'aparte dall'edificio ma influenza il modo con cui è usato e perciò il modo in cui deve essere costruito.«¹⁵ Das Diagramm wird so einerseits als Vergegenwärtigung der militärtechnischen Aspekte verwendet, andererseits als ergänzende bildliche Argumentationsfigur der Ausführungen Ackermans herangezogen. Auf der folgenden Doppelseite findet sich die Darstellung in gleicher Größe und ebenso mittiger Position wieder¹⁶, allerdings nunmehr nicht als technische Schraffurzeichnung mit Schusslinien, sondern als

15 Zevi 1964, S. 384.

16 Ebd., S. 386–387.

Figur-Grund-Darstellung mit flächig geschwärztem Grund und weißem Mauerwerk (Abb. 8). Die Doppelseite zeigt zudem drei weitere Darstellungen dieses Typus (vgl. Abb. 2). Bereits bildlich wird damit die auf der Doppelseite beginnende, nicht-funktionale Analyse (eine, die nicht das System der Abwehr durch die Bestreichung in Form von Schusslinien thematisiert) der Zeichnungen Zevi vorstrukturiert und das Augenmerk auf die Raumkonzeption gelegt. So heißt es im ersten Absatz mit Bezug auf Michelangelo zunächst: »Chiunque esamina questi schizzi con mente sgombra da preconcetti accademici non può non constatare come essi incarnino il momento più originale, teso ed eversivo della creatività architettonica di Michelangiolo. La dinamica erompente degli spazi interni, che



8 Diagramm der Studie für die Bastion am Stadttor Porta della Giustizia aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi

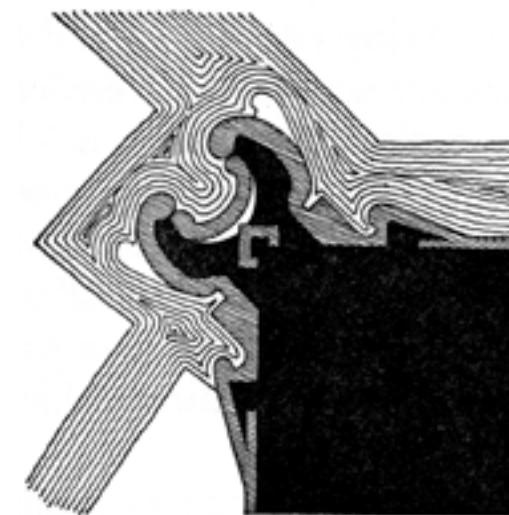
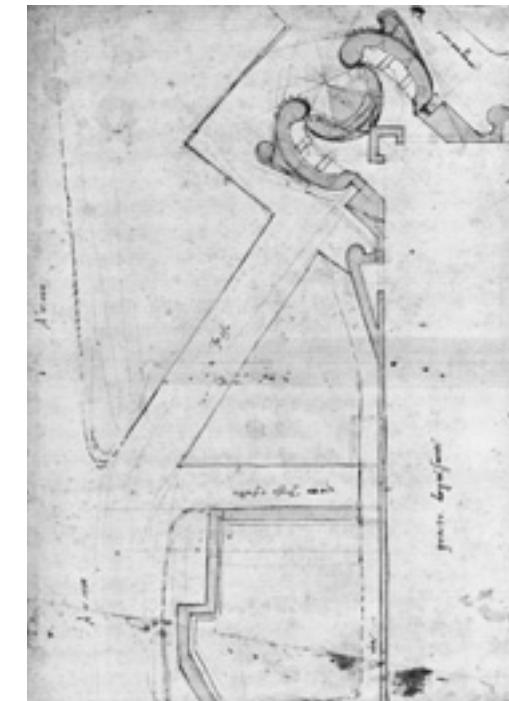
frangono ogni elementarità geometrica o stereometrica nella ›durata‹ del loro farsi, nel turbine di espansioni e contrazioni la cui dialettica genetica palpita anche dopo essere stata fissata in un principio costruttivo, non ha riscontri nelle opere successive, e neppure nel periodo barocco.¹⁷ Damit umschreibt Zevi auch den Gebrauch der Figur-Grund-Darstellungen, die eben dieses Moment des dynamisch verstandenen Raums darlegen sollen. Hierbei ist hervorzuheben, dass es nicht der Außenraum, sondern maßgeblicher die Struktur des Innenraums (›spazi interni‹) der Bastionen ist, die in den Blick gelangen. Folglich ist der Fokus gleichsam auf das Detail gelegt: die Aushöhlung (›cavità‹) und die Struktur der Mauer (›strutture murarie‹).¹⁸ Die Korrelation von Text und Bild ist dabei nicht durch explizite Verweise geregelt. Vielmehr entfalten die Diagramme eine parallele Argumentationsstruktur; das Spiel der Darstellungen untereinander konstituiert sich gerade durch ihre relativ lose Koppelung zum Text. Zudem werden diese nicht explizit qua Verweis auf eine der am Ende des Aufsatzes anschließenden Farbtafeln – die Reproduktionen der Zeichnungen Michelangelos zeigen – bezogen.

Die Umzeichnung von Blatt 15 A, einer Studie für das Stadttor am Prato di Ognissanti, übernimmt grundlegende Figurationen von der Zeichnung (Abb. 9, 10). Die Freiflächen sind wiederum geschwärzt, die Mauern hingegen grau schraffiert und kaum von der Schraffur des Wassergrabens zu unterscheiden. Zudem ergänzt das Diagramm den oberen Bereich der Zeichnung mit dem Wassergraben, der eigentlich mit der Blattgrenze beschnitten ist. Gleichfalls wird die obere, nach rechts auslaufende Mauer verlängert, so dass sich ein schwarzes Rechteck von gleichmäßiger Flächenausdehnung ergibt. Auch die zusätzliche Eintragung des Wassers in Form leicht aus- und einschlagender Linien, das die Bastion umfließt, korreliert das fluide Moment des Mediums mit den kurvierten Formen. Interessanterweise wird mit den Wasserlinien die Strömungskraft in Bezug zu der formalen Struktur der Bastion gesetzt.¹⁹ Das Wasser fungiert hier als formierende Kraft; womit in dem Diagramm zugleich ein möglicher Entwurfshorizont Michelangelos perspektiviert wird.

¹⁷ Ebd., S. 390–391.

¹⁸ Ebd., S. 386.

¹⁹ Zum Wasser als Entwurfsparadigma des Festungsbau siehe äußerst instruktiv Baier/Hilliges 2010, S. 203–216. Hilliges 2011 versteht das bei Michelangelo verwendete Zangenmotiv im Sinne einer »[...] Analogiebildung zwischen der Wucht der anbrandenden Fluten und der Angriffswellen der modernen Kriegsführung [...]«, S. 78–79.



9, 10 Studie für die Bastion am Stadttor Prato di Ognissanti von Michelangelo (1529) und Diagramm aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi



11 Diagramm zu »spazi interni« der Studie für die Bastion am Stadttor Prato di Ognissanti aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi

Die Umzeichnung von Blatt 14 Ar, wiederum eine Studie für das Stadttor am Prato di Ognissanti, führt zu einer diagrammatischen Verdichtung in extenso (Abb. 11). Denn nicht nur wird aus der Zeichnung Michelangelos eine anthropomorphe Gestalt destilliert (vgl. Abb. 1), die erst durch ihre Drehung um 180 Grad eben an den Vitruvianischen Menschen denken lässt. Parallel evoziert dieses Diagramm eine Reihe von bekannten Projektionen menschlicher Körper in die Architektur: allen voran auf Francesco di Giorgios Grundriss einer idealen Stadt sei verwiesen. Hier scheint vielmehr eine Bildtradition der vitruvianischen Figur als erkenntnisleitendes Medium zur Präsenz zu gelangen, denn ein Nachvollzug des architektonischen Raumes Michelangelos.

Die beiden vorletzten Darstellungen in Zevi's Aufsatz sind entgegen der Diagramme der vorherigen Doppelseite auf ihre ornamentale Form hin fokussiert (Abb. 12). Kein durch die Schraffur rahmender Grund umgibt oder bindet die Binnenformen. Maßstäblich extrem verkleinert wird die Raumhaftigkeit der Bastionsentwürfe zur Arabeske stilisiert, die hier keine Raumrelationen mehr verdeutlichen kann, sondern auf dem Grund des Seitenspiegels eine ornamentale Wirkungsästhetik entfaltet. Operativer Zweck dieser Diagramme ist die Visualisierung der strukturellen Ausprägungen der Festungszeichnungen. Die derart heraus präparierte Form fungiert einerseits als *grundlegende* Beweisführung der Ausdrucksfähigkeit Michelangelos: »Il genio strutturale di Michelangiolo trova qui la culminante espressione: tutt'altro che 'malleabilità ornamentale'

[...].«²⁰ Andererseits wird hieran die Kernthese, dass Michelangelo Architektur nicht skulptural und damit subtraktiv dachte, sondern den Raum als Ausformung des Inneren begriffen habe, zur Evidenz gebracht. Die Darlegung des Strukturprinzips als ein grundlegendes Entwurfsmotiv Michelangelos, gelangt allerdings in der Beschränkung auf zwei Beispiele visuell nicht so überzeugend zur Geltung wie die typologische Reihung und Zusammenschau auf dem Tableau »Le strutture« in »L'Architettura« (vgl. Abb. 4). Die dritte und letzte Gruppe von Diagrammen, die Zevi verwendet, dient der Verifizierung des ›Eindringens des Umraums‹ als



12 Diagramm zur Visualisierung von »Le strutture« verschiedener Bastionsstudien Michelangelos aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi

20 Zevi 1964a, S. 387.

gestaltgebender Faktor (Abb. 13). Dieses Moment wird durch die Verwendung von Schraffuren und Umrisslinien evident gemacht. Der außerstädtische Umraum schleudere sich, so die Lesart Bruno Zevi, gleichsam gegen die Mauern und forme die Mauern der Bastionen aus. Die von verschiedenen Blättern stammenden, profilartigen Umzeichnungen sind hier nun ausschnitthaft arrangiert. Die Zusammenstellung folgt dem Tableau der Zeitschrift (vgl. Abb. 4), jedoch sind die Umzeichnungen hinsichtlich der Größen und ihrer Ausrichtung neu justiert: in beiden Fällen ist die Zuordnung zu den eigentlichen Blättern Michelangelos nicht mehr gegeben noch ohne Weiteres auflösbar. In den Diagrammen kommt eine Selbstbezüglichkeit zum Tragen, die formale Ausprägungen – respektive eine morphologische Vergleichbarkeit – allein durch die verdichtete und repetitive Zusammenstellung verhandelt.



13 Diagramm zur Visualisierung von »L'intervento paesaggistico« verschiedener Bastionsstudien Michelangelos aus dem Aufsatz *Le Fortificazioni Fiorentine* von Bruno Zevi

DIE FESTUNGSZEICHNUNGEN ALS METAPHER UND DIE KRITIK AM DIAGRAMM

Im Jahr 1974, genau zehn Jahre nach der Publikation von »Le Fortificazioni Fiorentine«, greift der Architektur- und Kunsthistoriker Stanislaus von Moos in seiner Dissertationsschrift »Turm und Bollwerk«²¹ auf die bei Zevi im Katalogtext erprobte Darstellungspraxis zurück. Das lediglich drei Seiten umfassende kurze Unterkapitel »Michelangelo: künstlerische Metaphorik« wird bei von Moos zusammen mit einer Tafel als Doppelseite eröffnet (Abb. 14). Auf dieser ist nun, in Form eines ganzseitigen Tableaus, eine Zusammenstellung einzelner Schemata Zevi zu sehen.²² Entgegen des bildlich starken Tableaus gibt sich die Bildunterschrift dezidiert neutral: »Fig. 12 MICHELANGELO: Befestigungsentwürfe für Florenz. (Umzeichnungen; B.Zevi, *op. cit.*).«²³ Klassifiziert als Befestigungsentwürfe, die zugleich mit ihrem Seriencharakter in Florenz lokalisiert werden, soll die Tafel zunächst also verstanden werden. Der in Klammern gesetzte Kommentar, dass es sich um Umzeichnungen handelt, die aus einer anderen Publikation stammen, verweist auf einen medialen Status, der dem referenzierenden Titel als Befestigungsentwürfe eigentlich nicht gerecht werden kann. Denn die Umzeichnungen Zevi sind, wie oben gezeigt, eben durch einen Prozess der Formisolierung entstanden – keinesfalls repräsentieren diese Umzeichnungen einen ganzen Plan oder ein Detail eines kohärenten Entwurfs. Vielmehr sind es die (Denk)Modelle Zevi zu den Befestigungsentwürfen selbst, die hier bei von Moos wiederum in ihrer doppelten Bedeutungshaftigkeit von tatsächlichen »Grundrissen« und Diagramm präsentiert werden. Hierbei werden allerdings nur die den Innenraum (»Gli spazi interni«) auslotenden

21 von Moos 1974.

22 Zwar verweist von Moos auf die Herkunft der Tafel bei Zevi, jedoch befindet sich in dessen zitierten Aufsatz von 1964a eben jene Tafel nicht. Auch nach Sichtung der von Zevi im Literaturverzeichnis bei von Moos gelisteten Publikationen konnte diese Tafel nicht ausfindig gemacht werden. Auch greift von Moos nicht auf die in der Zeitschrift *L'Architettura* 1964b publizierten Umzeichnungen zurück. Vielmehr wird hier die Tafel aus Bruno Zevi's *Il linguaggio moderno dell'architettura* von 1973 reproduziert (S. 83), die jedoch keinen Titel hat.

23 von Moos 1974, S. 197.



14 Tafel mit »Festungsentwürfen« nach Bruno Zevi aus dem Kapitel »Michelangelo: künstlerische Metaphorik« von Stanislaus von Moos

Darstellungen herangezogen, die Zevi verwendet. Von Moos hat die Tafel offensichtlich aus dem 1973 erschienen Band »Il linguaggio moderno dell'architettura« von Zevi übernommen²⁴, wenngleich dieser wichtige

24 In dem Kapitel »La storia come metodologia operativa« werden die drei Tableaus mit den Diagrammen abgebildet und in Bezug u. a. zur Architektur Frank Lloyd Wrights und Le Corbusiers diskutiert. Entgegen dem Beitrag von 1964 dienen die zu Tafeln zusammengestellten Diagramme hier als Beleg einer modernen Raumformung Michelangelos. In der amerikanischen Übersetzung (Zevi 1978) fällt dieses Moment weg und die drei Tableaus mit den Diagrammen werden in dem Kapitel »The Seven

Nachweis nicht erfolgt, sondern das Tableau mit den Umzeichnungen des Aufsatzes »Le Fortificazioni Fiorentine« von 1964 in Verbindung gebracht wird. Aus ihrem ursprünglichen Argumentationskontext entnommen, eröffnet sich in der adaptierten Tafel nun ein Denkraum, der sich erstens von der eigentlichen Faszination des realen Objekts – den Festungszeichnungen auf die von Moos verweist – entfernt, und zweitens eine Kritik und Neuinterpretation der bisherigen Analyse der Zeichnungen ermöglicht. Die scheinbare Evidenz der Diagramme wird in Bewegung versetzt und das Diagramm zum Resonanzraum interpretatorischer Varianten.

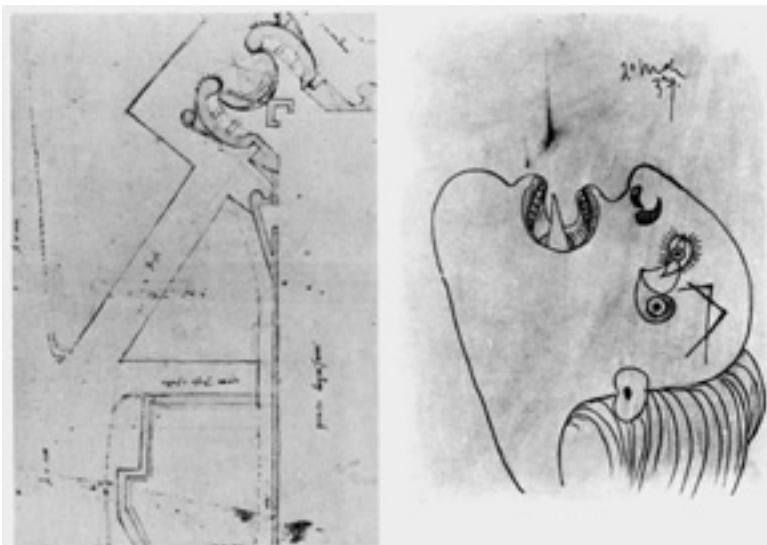
Die Tafel ist grundsätzlich keinesfalls lediglich als eine praktische und anschauliche Anordnungsstruktur zu verstehen, vielmehr ist dieser ein besonderes ikonisches Potential zu eigen, dessen sich bereits Bruno Zevi bediente. Dass das Tableau selbst in sich gestaltet ist, macht besonders die links eingefügte Konfiguration mit einem die Fläche begrenzenden Strich deutlich, ebenso wie die durchkomponiert wirkende Außenbegrenzung in ihrem rhythmischen Wechsel von Schwarz und Weiß. Geben die großformatigen Umzeichnungen den Rahmen vor, so füllen die einzelnen kleineren Formen die Zwischenräume. Besonders unten rechts neben der Umrisszeichnung, die trotz ihrer Drehung sofort menschliche Formen assoziieren lässt, wird die Bildfläche durch einen in seiner Form nicht näher zu bestimmenden »Baustein« dezidiert konturiert und begrenzt.

Beim Umblättern wird der Leser zunächst also der auf der Tafel positionierten »Arabesken« ansichtig, erst danach fällt der Blick links auf die kursiv gesetzte Kapitelüberschrift: »Michelangelo: künstlerische Metaphorik«. Text und Bild fallen hierbei als erkenntnisleitende Medien in eins, ja findet das Bild der Metapher im Tableau seinen Widerhall. Künstlerische Metaphorik ist die Tafel eo ipso und Michelangelos Metaphorik wird gerade durch die Visualisierung einer Metaphorik evident gemacht. Zugespitzt formuliert, identifiziert und evoziert das Tableau das metaphorisch assoziative Denken Michelangelos in der gestaltpsychologisch motivierten Reproduktion. Wenngleich es bei von Moos einschränkend heißt: »Innerhalb der Geschichte des Wehrbaus der Renaissance sind sie [die Entwürfe, S. F.] ein phantastisches ›hors-d'œuvre‹ – und dies ist auch der Grund, warum wir hier nur am Rande auf sie zu sprechen kommen.«²⁵ wird doch die Marginalie durch die gegenüber positionierte

Invariables in Town Planning« als Gegenentwürfe zu den geometrisch starren Idealstadtentwürfen ins Feld geführt und dienen zugleich als Beleg für ein progressive und moderne Stadtgeometrie (Ebd. S. 79–81).

25 von Moos 1974, S. 196.

ganzseitige Tafel deutlich konterkariert; ebenso wie durch den Verweis auf die »Abb. 167«, die eine der Festungszeichnungen Michelangelos in schwarz-weiß neben einer Darstellung eines Entwurfes für das Wandbild *Guernica* von Picasso zeigt – auf dessen weitere Bildkonfiguration weiter unten einzugehen ist (Abb. 15).



15 Tafel mit Gegenüberstellung struktureller Ähnlichkeiten Michelangelos und Picassos nach von Moos.

Sofern man nicht weiß – und es wird bei von Moos nicht aufgelöst –, dass die Diagramme Zevi ja eben nicht das Mauerwerk, sondern den umschlossenen und leeren Raum darstellen, ist das Lesen der »Befestigungsentwürfe« so nicht möglich. Werden hier eben keine Grundrisse sichtbar, sondern wird der geschwärzte leere interne Raum als vermeintlicher Grund der Architektur repräsentiert. Was mag also Stanislaus von Moos motiviert haben, an dieser Stelle die Diagramme Zevi isoliert zu präsentieren und in seine Argumentation einzubinden? Warum werden nicht alle drei Vorlagen reproduziert oder gar darauf verwiesen, dass die Diagramme jeweils einen Teilespekt der Interpretation des architektonischen Raumes visualisieren und folglich Teil einer typologischen Serie sind? So bringt von Moos einerseits das assoziative Spiel des Übertrags der »künstlerischen Metaphorik« in Anschlag. Zugleich darf aber auch nicht übersehen werden, dass er Zevi dezidiert kritisch einschätzt wie er in

einer Anmerkung zu der Tafel verlautbart: »Zuviel an expressionistischer [in Bezug zur expressionistischen Architektur, S. F.] Dramatik hat indes Bruno Zevi in sie [Zeichnungen Michelangelos, S. F.] hineininterpretiert [...].«²⁶ Wäre die Tafel so als Kritik am Diagrammgebrauch Zevi zu verstehen? Bisweilen mag sich dieser Eindruck einstellen, denn in der alleinigen und unkommentierten Reproduktion der ikonisch dichten Tafel wird die beklagte »expressionistische Dramatik« überhaupt erst anschaulich.²⁷

Dennoch, und dies ist zu betonen, werden die auf der Tafel reproduzierten Umzeichnungen implizit an den Text zurückgebunden und deren Dysfunktionalität evident gemacht: »Einige der zoomorphen Mauerkurven, die Michelangelo vorsah, dürften einem frontalen Artillerieangriff kaum standgehalten haben, aber das war auch gar nicht ihr Zweck.«²⁸ An anderer Stelle heißt es: »Je konsequenter Michelangelo seine Wehrbauformen in ein dichtes System von konvexen und konkaven Baukörpern aufgliederte, je intensiver er Bauformen und Außenkörper miteinander verzahnte, je systematischer er seine Gestaltung auf die dynamische Bewegungsrichtungen der Artillerie ausrichtete, desto unmittelbarer partizipierten diese Gebilde auch an bestimmten formalen Themen.«²⁹ Genau dieses Moment, der »formalen Themen« als »Vorstoß in eine Sphäre abstrakter Formfindung und Formphantastik [...]«³⁰ gewinnt bei von Moos an Bedeutung und wird auch in der Tafel diagrammatisch nachvollziehbar. Folglich wird hier die Wirkmächtigkeit des Grundrisses betont, wenngleich es ein Grundriss der leeren Form, des umbauten Grundes an sich und kein Mauerwerk ist. Mittels der komprimierten Wirkmacht der Umzeichnungen als Diagramm wird allerdings nicht nur das Zweidimensionale des »Grundrisses« veranschaulicht, sondern auch in seiner künstlerischen Eigenbezüglichkeit betont. Zugleich scheint die Tafel zum Vergleichen der Formen und dem Erkennen »der zoomorphen

26 Ebd.

27 Die Kritik an der »expressionistische[n] Dramatik« mag sich aber auch auf die Textpassage bei Zevi 1964a, S. 390 beziehen. Dieses negative Verständnis der Tafel als Visualisierung »expressionistische[r] Dramatik«, sollte jedoch nicht auf die Vorlage, die Tafel in Zevi 1973, übertragen werden. Zwar besteht hier eine analoge Wirkungsästhetik, dennoch ist diese Teil der visuellen Argumentation und wird um weitere Diagrammdarstellungen sowie Erläuterungen ergänzt. Siehe auch Anm. 24.

28 von Moos 1974, S. 196.

29 Ebd., S. 198.

30 Ebd.

Mauerkurven« anzuleiten, die jedoch in einer willkürlichen Ordnung ohne jede Rückbindung an eine Systematik präsentiert werden. Auch werden, entgegen der Bildunterschrift, dass es sich um Festungsentwürfe handelt, diese als solche nicht näher bestimmt oder den Blättern Michelangelos konkret zugeordnet.

Erkenntnisleitend wird für Stanislaus von Moos der Bezug zur formalen Erkundung der Formspiele bei Michelangelo. Zwar greift von Moos auch auf die bereits von Charles de Tolnay geprägte zoomorphe Metapher zur Beschreibung der Zeichnungen zurück³¹, dennoch sind für ihn vielmehr die Gestalt- und Formfindungsprozesse von Bedeutung. Gleichfalls die Bildunterschrift mit ihrem Bezug zur Fortifikation aufnehmend führt von Moos aus: »Die nach allen Richtungen ausstrahlenden Schußlinien zeigen, daß Michelangelo in erster Linie die Möglichkeit allseitigen Artilleriefeuers gegen feindliche Stellungen im Auge hatte.«³² Allerdings ist auf der Tafel – wie der Abbildung 167 – dieses Moment funktionaler Wehrtechnik eben nicht illustriert (vgl. Abb. 15). Und auch das vom Autor kurz angedeutete Gewaltpotenzial der Zeichnungen lässt sich mit Blick auf das Tableau nicht verifizieren. Die Visualisierung der Gewalthaftigkeit wird nicht auf der Ebene des Diagramms, sondern vielmehr im vergleichenden Sehen hergestellt, das explizit contingent zu sein scheint: »Skizzen, die an Gewalt des Ausdrucks, ganz abgesehen von überraschenden Analogien der Form, mit gewissen Studien Picassos für Guernica vergleichbar sind.«³³ Der Resonanzraum des Diagramms ist bemerkenswert. Über einen Zeitraum von rund zehn Jahren werden die Diagramme in immer wieder unterschiedlichen Kontexten verwendet. Mehrfach bringt Bruno Zevi diese in Anschlag, wenn es um die Erklärung der Modernität Michelangelos geht, und beharrt auf ihrer dreiteiligen Struktur. In einer Kritik an der expressionistischen Deutung dient von Moos nun ein Tableau der Diagramme als Präzedenzfall der Überinterpretation des Expressionistischen. Zugleich überführt er die als Kritik abgebildete Tafel aber in eine neue Lesart, dient ihm diese doch als Ausgangspunkt der Erläuterung formaler Aspekte und einer künstlerischen Metaphorik Michelangelos.

Entgegen der formalen Stillstellung, paradoxe Weise auch des Raums, die in dem Gebrauch der Figur-Grund-Darstellungen zum Tragen kommt, hat Horst Bredekamp jüngst ausgehend von der Materialität

³¹ de Tolnay 1940, S. 136.

³² von Moos 1974, S. 196.

³³ Ebd., S. 198.

und Medialität der Zeichnungen den Grund der Architektur in der psychologischen Disposition des Mitdenkens eines Angreifers und der Formation der daraus resultierenden Wehrhaftigkeit situiert (vgl. Abb. 1): »Die Zeichnungen bezwecken keinen eindimensionalen Ausfluss gestalt-psychologischer Energien, sondern eine Dynamisierung des Entwurfsvorgangs durch die Einbildung der Rezeptionsformen der Opponenten. Durch diese Verschränkung von Verteidiger- und Angriffsperspektive repräsentieren die Zeichnungen ein Wechselspiel von nach außen gewandter Wirkung und invertierter Formphantasie.«³⁴ Bezeichnend ist, dass hier die Argumentation vom Bild und durch das Bild führt – nicht mehr die Referenz auf die zum Diagramm erstarrten Umzeichnungen bestimmt hier die Analyse. Zugleich ist es die nach außen greifende Form, die Bredekamp für die Zeichnungen stark macht und die auf den Blättern eindringlich visualisiert ist. Entgegen der Stillstellung und Löschung der in den Raum greifenden Schusslinien in den Umzeichnungen bei Zevi und von Moos, verlagert Bredekamp den Blick auf die Dynamik des Entwurfs Michelangelos; dessen Analyse der Formenspiele eben nicht durch diagrammatische Reduktion, sondern Freilegung am Objekt geschieht.

Der Grund der Architektur ist in den gezeigten Rezeptionsweisen jeweils anders bestimmt. Bei Zevi manifestieren sich die durch verschiedene Linienspiele in ihrer Textur und Farbigkeit charakterisierten Festungszeichnungen in monochromen, flächigen Umzeichnungen. Dass dabei einzelne formale Details fokussiert werden und die Darstellungen in ihrer Ausrichtung neu justiert werden, lässt Diagramme entstehen, die grundlegend ein Entwurfsverständnis des Raums/Uraums und der Formung freizulegen versuchen. Das Dispositiv des Grundrisses erfährt hier seine maximale Verdichtung, in dem die feinen Linienzeichnungen in flächige Formen umgekehrt werden und sich in diesen zugleich der Ausdruck des modernen Raum- und Architekturverständnisses Michelangelos manifestieren soll. In der Auseinandersetzung mit Zevi's »expressionistischer« Deutung bei Stanislaus von Moos verlieren die Diagramme ihre explorative Funktion räumlicher Erkundungen und werden zum Objekt einer Kritik an Zevi einerseits, und zum Objekt einer

³⁴ Bredekamp 2006, S. 80–81. Ebenso die bisweilen spekulative Lesart S. 67: »Die Zeichnungen leben von der Verschmelzung ihrer Funktion mit einer Formpsychologie, die von Michelangelos Bedrängung geprägt erscheint. Der Loyalitätskonflikt, der in ihm geschwelt haben muss, sowie das Gefühl tödlicher Bedrohung werden zu jener Verfassung beigetragen haben, in der Michelangelo seine Skizzen zu Papier brachte.«

Evidenz der künstlerischen Metaphorik Michelangelos andererseits. Die Rezeption der Festungszeichnungen, die maßgeblich – seit de Tolnay – auf die formale Expressivität abgehoben hat, produzierte parallel Bilder, die diesen Moment am Grund der Architektur zu bestimmen versuchten. Und es mag auch nicht mehr erstaunen, wenn den Einband der amerikanischen Neuauflage Zevi's »The Modern Language of Architecture« (1994) wirkmächtig die michelangolesken Diagramme zieren. Hingegen eröffnet die bildwissenschaftlich orientierte Analyse Horst Bredekamps wiederum die Aufweitung des Grundes: werden hier die Grundrisse einerseits zur opaken Fläche eines psychologischen Blicks auf den Urheber, so können sie andererseits in ihrer medialen Konfiguration von Angriff und Abwehr als den Raum dynamisierende Objekte verstanden werden. So fest der Grund erscheinen mag, in seiner umrissten Form auf Papier als Linienzug oder als flächige schwarz-weiße Figur-Grund-Darstellung, umso stärker vermag sich dieser im diagrammatischen Denken aus seiner Verankerung zu lösen.

LITERATURANGABEN

- Argan/Contar 1990** Argan, Giulio Carlo / Contar, Bruno (Hg.): Michelangelo architetto. Mailand 1990.
- Arnheim 1964** Arnheim, Rudolf: From Function to Expression. In: The Journal of Aesthetics and Art Criticism 23, Heft 1 (1964), S. 29–41.
- Baier/Hilliges 2010** Baier, Christof / Hilliges, Marion: Bastion – quasi prora. Analogiebildung und Formübertragung in der Defensivbaukunst bei Alberti, Francesco di Giorgio und Leonardo. In: In situ 2, Heft 2 (2010), S. 203–216.
- Boehm/Burioni 2012** Boehm, Gottfried / Burioni, Matteo (Hg.): Der Grund. Das Feld des Sichtbaren. München, 2012.
- Bredekamp 2006** Bredekamp, Horst: Im Zustand der Belagerung. Michelangelo's Prinzip der Kompilation. In: Peter C. Bol (Hg.): Das Modell in der bildenden Kunst des Mittelalters und der Neuzeit. Festschrift für Herbert Beck. Petersberg 2006, S. 65–84.
- Brohl 2007** Brohl, Elmar: Rezension zu Horst Bredekamp: Im Zustand der Belagerung. Michelangelo's Prinzip der Kompilation. In: Festungsjournal. Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Festungsforschung, Heft 30 (2007), S. 88–89.
- von Büren/Grellert 2013** von Büren, Guido / Grellert, Marc: Michelangelo und die Befestigung der Stadt Florenz. Von den Entwurfszeichnungen zur 3D Simulation. In: In situ, im Druck für 2013.

- Fara 1999** Fara, Amelio: Michelangelo architetto a Firenze e il fronte bastionato da Leonardo al Buontalenti. In: Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz 43, Heft 2/3 (1999), S. 471–542.
- Hilliges 2011** Hilliges, Marion: Das Stadt- und Festungstor. Fortezza und Sicherheit – semantische Aufrüstung im 16. Jahrhundert. Berlin 2011.
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ›Grammatologie‹ zu einer ›Diagrammatologie‹? Reflexionen über erkennendes Sehen. In: Martina Hessler, Dieter Mersch (Hg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94–123.
- Leach 2008** Leach, Andrew: Modern Architecture and the Actualisation of History: Bruno Zevi and *Michelangiolo Architetto*. In: David Beynon, Ursula de Jong (Hg.): History in Practice. 25th International Conference of the Society of Architectural Historians Australia and New Zealand, Geelong, Victoria, Australia, 3–6 July (2008), S. 1–19.
- Maurer 2004** Maurer, Golo: Michelangelo – die Architekturzeichnungen. Entwurfsprozeß und Planungspraxis. Regensburg 2004.
- von Moos 1974** von Moos, Stanislaus: Turm und Bollwerk. Beiträge zu einer politischen Ikonographie der italienischen Renaissancearchitektur. Zürich 1974.
- de Tolnay 1940** de Tolnay, Charles: Michelangelo Studies. In: The Art Bulletin 22, Heft 3 (1940), S. 127–137.
- Wallace 1987** Wallace, William E.: »Dal disegno allo spazio«. Michelangelo's Drawings for the Fortifications of Florence. In: Journal of the Society of Architectural Historians 46, Heft 2 (1987), S. 119–134.
- Wiesing 2005** Wiesing, Lambert: Artifizielle Präsenz. Studien zur Philosophie des Bildes. Frankfurt am Main 2005.
- Zevi 1956** Zevi, Bruno: Saper vedere l'architettura. Saggio sull'interpretazione spaziale dell'architettura. Turin 1956.
- Zevi 1964a** Zevi, Bruno: Le Fortificazioni Fiorentine. In: Paolo Portoghesi, Bruno Zevi (Hg.): Michelangiolo architetto. 2 Bde. Turin 1964 (Collana storica di architettura; 6), S. 379–424.
- Zevi 1964b** Zevi, Bruno: Michelangiolo in Prosa = Michelangelo in Prose. In: L'Architettura. Cronache e storia 99, Heft 9 (1964), S. 650–675.
- Zevi 1973** Zevi, Bruno: Il linguaggio moderno dell'architettura. Turin 1973.
- Zevi 1978** Zevi, Bruno: The Modern Language of Architecture. Washington 1978.
- ABBILDUNGSNACHWEISE**
- 1, 2, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12, 13** Zevi 1964a, S. 387–388.
- 3, 4** Zevi 1964b, S. 672–675.
- 5** Zevi 1956, S. 38.
- 14, 15** von Moos 1974, S. 197, Taf. 167–168.

MONIKA MELTERS

DER ENTWURF: ÜBERLEGUNGEN ZUR VISUELLEN KOMMUNIKATION VON ARCHITEKTUR IM HISTORISCHEN, THEORETISCHEN UND MEDIENGESCHICHTLICHEN KONTEXT¹

Dass wir Architektur so wahrnehmen, wie wir sie wahrnehmen, hängt ganz wesentlich mit historischen Imprägnierungen zusammen, mit etablierten Deutungsmodellen, tradierten Mustern oder, um mit Michel Foucault zu sprechen, mit »Dispositiven«² der Wahrnehmung. Auch unsere Sicht auf das standardisierte Verfahren der Plandarstellung ist von solchen »Dispositiven« gekennzeichnet, die über einen langen Zeitraum historisch generiert wurden. Hierzu gehört etwa der Vorrang, den wir dem orthogonalen Plan *vor* der räumlichen Visualisierung eines Gebäudes einräumen. Hinter dieser Präferenz steht nicht allein die Notwendigkeit der praktischen Entwurfsumsetzung ins Gebäude, sondern vor allem auch die Überzeugung, der perspektivisch-räumlich dargestellte Baukörper ziele nur auf eine Sinnestäuschung, der orthogonale Plan aber sei objektiv und entspreche mit seinen mathematischen

¹ Um dem Wunsch der Herausgeber nach einer weitgehenden Beschränkung von Umfang und Anzahl der Fußnoten zu entsprechen, habe ich Nachweise nur dort erbracht, wo sie mir für das Verständnis der Argumentation unumgänglich schienen. Die Nachweise konzentrieren sich, wo immer möglich, auf die jeweils aktuellen Publikationen und Beiträge, in denen der Leser weiterführende Hinweise auf die ältere Literatur auffinden kann.

² Der Begriff des Dispositivs wurde von Foucault als Kategorie eingeführt, um invisible Zusammenhänge der Macht zu analysieren, die das Verhalten sozialdisziplinierisch lenken (Foucault 1978, S. 119 f.).

Maßverhältnissen damit der ›Wahrheit‹. Mit dieser Einschätzung geht ein weiteres Deutungsmuster einher: Der Architekt kommuniziert über den orthogonalen Plan, die wissenschaftliche Darstellung. Denn diese setzt die ›höheren‹ Fähigkeiten von Intellekt und Vernunft voraus. Der Laie dagegen bedarf, da ihm das abstrahierend mathematische Prinzip der Orthogonalprojektion nicht unmittelbar zugängig ist, einer vereinfachenden Visualisierung des Entwurfes in Form eines räumlichen Bildes. Denn für das Verständnis des Bildes bedarf es lediglich der ›niederen‹ Fähigkeiten der Sinne.

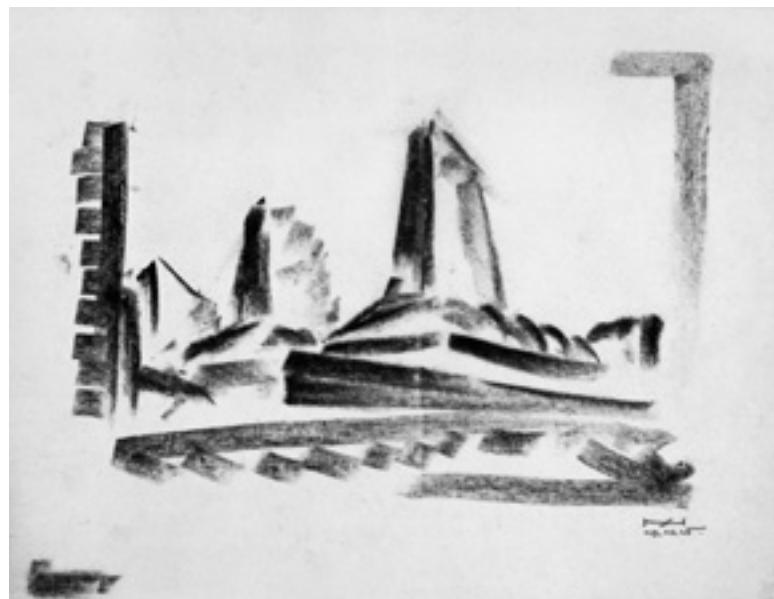
Diese Einschätzung ist mit der zunehmenden Normierung des Bauentwurfes ab etwa 1800 zum Topos geworden. Da sie ihre Referenz im 1485 erstmalig gedruckten Architekturtraktat Leon B. Albertis findet, hat auch die um 1850/60 als wissenschaftliche Disziplin sich etablierende Architekturgeschichte sich ihr angeschlossen und sie unmittelbar auf die Frühe Neuzeit retrojiziert. Ähnliches gilt für die bei Alberti angelegte Abkoppelung des Entwurfes als intellektueller (›höherer‹) Leistung von der materiellen (›niederen‹) Umsetzung der Bauausführung.³ Von der italienischen Renaissance aus ergibt sich damit eine stringente Entwicklung, die in den Normierungsbestrebungen des 19. Jahrhunderts mündete und in dem wohl auflagenstärksten Lehrbuch der Architekturgeschichte überhaupt, der »Bauentwurfslehre« Ernst Neuferts⁴ (1936), gewissermaßen einen modernen Abschluss erfuhr. Es geht dabei nicht um die mechanisch wiederholbaren, von subalternen Bauzeichnern ausgeführten Zeichnungen, die für die Umsetzung auf der Baustelle bestimmt sind, sondern um den Entwurf mit Präsentationscharakter.⁵ Dieser kann bekanntermaßen auch eine Skizze sein (Abb. 1; Taf. 3).

Neufert greift den Topos auf, der zur selben Zeit auch von den prominenten Vertretern des ›Neuen Bauens‹ wiederentdeckt und zum Gegenstand ihrer aktuellen Theorien gemacht worden war. Als exemplarischer Vertreter dieser Richtung wäre Le Corbusier zu nennen, der mit so pointierten und viel zitierten Formulierungen – »architecture pure création de l'esprit« oder »la géométrie est le seul langage que nous sachions parler« – und später mit der Erfindung des Modulor auf den modernen Menschen umrüstete und damit gleichzeitig sein Image kreierte. Auch Bruno Taut schrieb in seinem 1927 erschienenen Buch »Ein Wohnhaus«: »Im Anfang war der Grundriss«. Die Texte, auf die Taut mit

³ Alberti 1485, I, 1, II, 1.

⁴ Neufert 1936, S. 28.

⁵ Vgl. Buttler 2009, S. 103–119.



1 Hans Schwippert: Färbereitürme, 1925

dieser Formulierung Bezug nimmt, sind nur schwer zu erkennen: »Im Anfang« schuf der Architekt den Plan.⁶

Mit einer biologischen Metaphorik und mythischen Elementen versucht auch der um Lehrbarkeit bemühte Neufert bei der Schilderung des Entwurfsprozesses anzuheben. Er anthropomorphisiert den Entwurfsprozess und umschreibt ihn als einen geistigen Geburtsvorgang: »Die Arbeit beginnt mit der Aufstellung des Bauprogramms [...]. Dann beginnt die schematische Aufzeichnung der Räume als einfacher Rechtecke [...] im einheitlichen Maßstab und die Festlegung der erwünschten Beziehungen zueinander [...]«.⁷ Wie Athene dem Haupt des Zeus, so entspringt der Entwurf/Bau nun dem Kopf des Architekten. Da der Erfindungsakt seinen Platz in der *ratio* hat, im »geistigen Auge«⁸, operiert diese mit »einfachen Rechtecken« und »in einheitlichem Maßstab«⁹.

⁶ Gen. 1:1: »Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde«. Joh. 1:1: »Im Anfang war das Wort.«.

⁷ Neufert 1936, S. 28.

⁸ Ebd.

⁹ Ebd.

Im Verlauf des Prozesses deutet sich zwar so etwas wie eine sinnliche Vorstellung des zukünftigen Gebäudes an, doch verwandelt sich diese noch vor dem Austritt aus dem Geburtskanal/Kopf in geometrisch korrekte Orthogonaldarstellungen: »Bei dieser Arbeit steht dem Entwerfer die Bauaufgabe immer deutlicher und bildhafter vor seinem geistigen Auge [...], dann formt sich das Bild des Bauens schon klarer. Und nun beginnen die Geburtswehen des ersten Haus-Entwurfes, vorerst im Geiste aus tiefer Versenkung in die organisatorischen und organischen Zusammenhänge der Bauaufgabe und ihrer geistigen Hintergründe. Daraus erwächst für den Entwerfer eine schemenhafte Vorstellung von der gesamten Haltung des Baues und seiner räumlichen Atmosphäre und daraus die Körperhaftigkeit seiner Erscheinung in Grundriss und Aufriss«¹⁰. Das Licht der Welt erblickt somit nicht etwa eine räumliche Zeichnung, ein dreidimensionales Bild des zukünftigen Baus, das seine »Haltung«, seine »Atmosphäre«¹¹ wiedergibt. Geboren werden vielmehr Orthogonalpläne (»Grundriss und Aufriss«¹²).

Architektur, Raumkunst par excellence, entsteht nach diesem Deutungsschema somit primär aus dem Grundriss, aus der Geometrie der Fläche, aus einem Maß und nicht aus dem Raum. Denn die Imagination des Raumes würde gerade die sinnliche Wahrnehmung im Entstehungsprozess des Entwurfes miteinschließen. Durch die hierarchisch arrangierte Schlüsselstellung des (vernünftigen) Denkens über der sinnlichen Wahrnehmung ist die psychische Beteiligung »niederer« Sinnlichkeit an einem so essentiellen Schöpfungsakt wie dem architektonischen Entwurf jedoch von vornherein ausgeschlossen. Der Prozess wird somit der Geometrie übertragen. Sie stellt die geltende visuelle Kommunikationsform des architektonischen Entwurfes dar.

Auch die diversen Raumtheorien der Kunst- und Architekturtheorie seit Schellings »Philosophie der Kunst« (1802) bis hin zu den modernistischen Raumobsessionen der 1950er und 60er Jahre haben nur wenig an dieser Einschätzung verändert.¹³ Selbst Gottfried Semper, der als einer der ersten Architekten die Entwurfsprinzipien explizit in der räumlichen Vorstellung verortete, führt die Gesetzmäßigkeiten der Schmuckformen auf ihre Analogie zum Cartesianischen Koordinaten-

¹⁰ Ebd.

¹¹ Ebd.

¹² Ebd.

¹³ Exemplarisch hierzu: Hildebrand 1893, Schmarsow 1894, Riegl 1927, S. 25, Frey 1925, S. 64–77. Zum 20. Jahrhundert vgl. Lüchinger 1981, S. 30, 32.

system zurück und löste sich somit insgesamt nur bedingt aus dem Dogma von *ratio* und Geometrie.¹⁴ Obgleich sich in Renaissance und Barock durchgehend bildliche, d. h. räumliche Darstellungsformen mit der Orthogonaldarstellung vermischen und der bildmäßige Entwurf ab 1800 sich fest neben dem streng orthogonalen Schema etabliert, spiegelt auch »der Neufert« den Topos vom Erstgeburtsrecht des Orthogonalplanes und seiner substantiellen Verkoppelung mit der *ratio* (Geometrie) wider (Abb. 2; Abb. 3).¹⁵

Die ungebrochene Aktualität der 39. Auflage im Jahre 2009 ebenso wie die wissenschaftliche Literatur zum Entwurf zeigen, dass auch der Architekturbetrieb und die architekturgeschichtliche Auseinandersetzung nach wie vor mit diesem Deutungsmodell operieren. Der Entwurf, so Ralph Johannes, »ist sozusagen das *Kunst*-Werk des Architekten«¹⁶. Er ist *Kunst* und er ist *ratio*, gleichwohl ist der Entwurfsvorgang rational nicht fassbar: Er ist Enigma. Dessen ungeachtet greift die Analyse anhaltend auf Erklärungsversuche rationalen Zuschnitts zurück. So spricht sie etwa von zwei ihm innewohnenden, kognitionspsychologisch analysierbaren Denkprozessen, dem »intuitiven« und dem »diskursiven« Denken¹⁷, oder stellt die Forderung nach seiner empirischen Dechiffrierung als »gedanklich-strukturellem Konzept zur Problemlösung« bzw. als »Kulturtechnik« auf¹⁸. Für die Architektur haben sich daneben Ansätze des »Lesens« von Bauwerken, von Gebäuden als »Schrift«, als »Diagramm« oder als »Raum der Differenz« in der architektonischen Deutung etabliert.¹⁹

Als »geheimnisumwitterte Technik«²⁰ besitzt der Entwurf nach dem Neufert'schen Deutungsschema in der hierarchischen Abfolge 1) Orthogonalplan, 2) bildmäßige Darstellung prinzipiell für jede Entwurfszeichnung Gültigkeit. Es erscheint auch für den Allerweltsentwurf

¹⁴ Semper 1856, S. 304; Semper 1860, S. 227.

¹⁵ So verwendete man bereits an der Wende vom 15. zum 16. Jahrhundert in Italien die Schnittperspektive und die multiple Perspektive. Später etablierte sich der orthogonale Präsentationsriss mit räumlicher Schattierung und farbiger Lavierung. Vgl. Lotz 1956, S. 193–226, hier 212–225. Nerdinger 1985, S. 8–18; Günther 1988, S. 37–41, 317–319; Krause 1990, S. 63–66; Kieven 1993, S. 21–31; Maurer 2004, S. 11–14; Hubert 2008, S. 111–125.

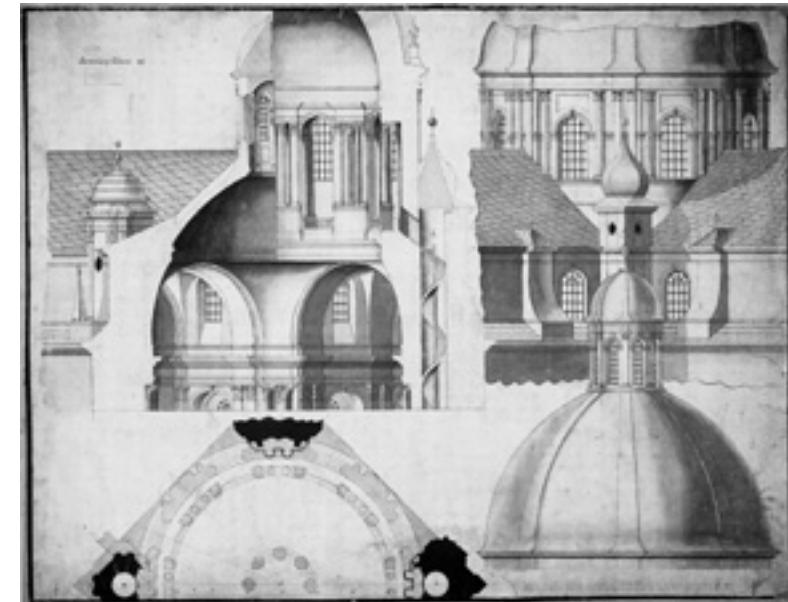
¹⁶ Johannes 2009, S. 7.

¹⁷ Schnier 2009, S. 83, 100 f.

¹⁸ Gethmann/Hauser 2009, S. 9–15.

¹⁹ Eisenman 2005.

²⁰ Gethmann/Hauser 2009, S. 9.

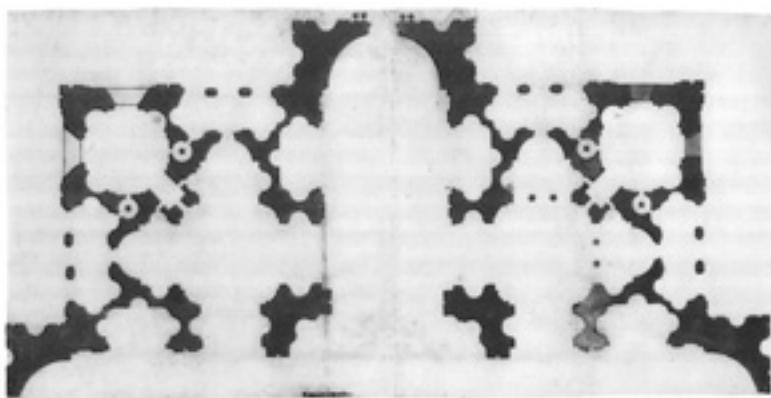


2 Balthasar Neumann: Abteikirche Münsterschwarzach. Risse für die Vierungskuppel, 1726/27



3 Leo von Klenze: Propyläen München. Präsentationsgemälde, 1848

plausibel. Ein immer schon image- und gewinnorientierter Architekturbetrieb profitiert davon. Die allgemeine Akzeptanz dieser Stereotype als ›natürliche‹ Gegebenheit bildet daneben Grundlage eines mitunter eigentümlichen Architektur- und Ausstellungsbetriebes. Denn der Entwurf, d. h. zunächst das Medium der Zeichnung – gleich, ob von Hand oder durch den Computeralgorithmus geschaffen –, dann die bildliche Reproduktion des Gebauten muss dem allgemeinen Urteil innerhalb der öffentlichen Kommunikation standhalten. Der Bau bleibt ihm hingegen zunächst nachgeordnet. Dieser wird wenn überhaupt, dann vorwiegend über den Entwurf gedeutet, und gerade diese Deutung wiederum kann wissenschaftlichen Anspruch erheben²¹ (Abb. 4).



4 Donato Bramante: St. Peter in Rom. Pergamentplan (Uff. 1 A. recto), 1505

Das Verhältnis zwischen dem Entwurf und dem später ausgeführten Bauwerk, das u. a. eine soziale Umwelt prägt, erscheint angesichts der Dichotomie zwischen dem intellektuellen, ›hohen‹ Stellenwert des Planes und dem lediglich materiellen, ›niederen‹ Gebrauchswert eines Gebäudes traditionsgemäß als nachgeordnet. Das Urteil über Architektur aber ist somit ein gutes Stück von der Architektur weg in die Bildmedien der Architektur verlagert. Faktisch ist der kommunikative Stellenwert der Bildmedien, der manuell angefertigten wie der technischen, somit weit höher als der, den die konventionelle Einschätzung ihnen als neutrale Informationsträger zukommen lässt. Die Bildmedien der Architektur sind weit mehr als nur Entwurfs- und Dokumentationsmittel oder dienende Unterstützung bei

21 Vgl. etwa Geymüller 1868; Geymüller 1875; Thies 1998.

der wissenschaftlichen Interpretation der Planungs- und Baugeschichte. Zu diesen Bildmedien zählt etwa auch die Fotografie, die den enormen Vorteil besitzt, ästhetische Atmosphäre- und Raumqualitäten selbst dort suggerieren zu können, wo faktisch keine oder ganz andere existieren.

Damit ist ein wichtiges Phänomen architektonischer Kultur angesprochen, auf das die Visual and Cultural Studies – allen voran Beatriz Colomina mit ihren Arbeiten über Le Corbusier und Adolf Loos – für den Bereich der Moderne bereits aufmerksam gemacht haben.²² Mit der interessanten Beobachtung, dass uns die retuschierten Fotografien von Le Corbusiers Villa Schwob ebenso wie die Werbeaufnahmen von Frank O. Gehrys Guggenheimuseum in Bilbao zwar hinteres Licht führen (»Media Constructions«), wir jedoch gleichwohl bereit sind, sie als Dokumentation der Gebäude zu betrachten, ist allerdings längst nicht geklärt, wie diese offensichtlich verzerre Wahrnehmung historisch zustande kommt und warum sie funktioniert (Abb. 5; Abb. 6).



5 Le Corbusier: Villa Schwob in La Chaux-de-Fonds, 1916. Retuschierte Fotografie (Fotograf unbekannt)

22 Colomina 2008. Dem Ansatz liegen vor allem naturalistisch-zeitlose Muster der Wahrnehmungspsychologie und die Herangehensweise des Linguistic turn zugrunde.



6 Frank O. Gehry: Guggenheim-Museum in Bilbao, 1991–1997.
Fotografie von Christian Richters

Der Prozess lässt sich ins 15. Jahrhundert zurückverfolgen. Die »Dispositives«, die dabei geschaffen wurden, sind vielfach komplexer Natur. Sie sind, wie bereits angedeutet, im Kern an die intellektuelle Bedeutung der Bildmedien und ihre Deutung in der Tradition Albertis geknüpft. Gleichzeitig operierte diese Deutung über weite Strecken ohne ein medienreflexives Korrektiv, d. h. ohne die Einsicht in das, was Medien eben

nicht sind: sachliche Dokumentation und neutrale Informationsträger. Die Erfindung der Fotografie (um 1840) hat den Prozess unmerklich auf eine neue Ebene gehoben. Erst die Rede von der »fünften Fassade« – gemeint ist die fotografische Präsentation der Dachlandschaft sogenannter »signature« oder »iconic buildings«²³ – und vor allem die digitale Fotografie haben durch die Umkehrung von Ursache (Gebäude) und Wirkung (fotografische Reproduktion) begonnen, eine zunehmende Sensibilität für die Ambivalenz von Medien zu schaffen.

Der Prozess und die mit ihm verwobenen »Dispositives« bedürfen einer weit umfassenderen Erörterung, als sie in dem gegebenen Rahmen möglich ist. Der vorliegende Rahmen oder vielmehr der Raum, den dieser Problemaufriss von ihm übrig gelassen hat, soll aber dazu dienen, im zweiten Abschnitt den kulturellen Kontext des Entwurfes während der ersten Phase der Frühen Neuzeit, seine historischen, theoretischen und mediengeschichtlichen Hintergründe zumindest punktuell zu beleuchten.

ALBERTI UND DAS KONZEPT DES DISEGNO: DIE NOBILITIERUNG DER ENTWURFSZEICHNUNG

Unstrittig ist, dass Architekturbetrieb und Architekturgeschichte in einer Tradition der italienischen Renaissance stehen. Zwischen dem 15. und dem späten 16. Jahrhundert wurden hier zwei komplementäre Parameter begründet: das Selbstverständnis des Architekten als Künstler und die Notwendigkeit der Theoriebildung.²⁴ Die beiden Parameter sind also keineswegs »natürlichen« Ursprungs. Auch wenn die populäre Deutung im Rückgriff auf klassische Modernisierungsthesen dies immer wieder darzulegen versucht.

Der Schwerpunkt der Architektur hatte sich im Zuge des 15. Jahrhunderts vor allem südlich der Alpen mehr und mehr auf den öffentlichen und herrschaftlichen Bereich der Städte verschoben. Angebot und Nachfrage kennzeichneten einen Markt, auf dem sich Architekten in Konkurrenz zueinander platzieren mussten. Ähnliches gilt für die Bauherren, die die Modernität der zumeist antikisch inspirierten Neubauten schnell als Kommunikationsmittel politischer Macht erkannten und auf

23 Kwitner 1993, S. 146–147.

24 Lingohr 2009, S. 46–66.

diese Weise mit in den Wettbewerb einstiegen. Architektur und Fragen ihrer Gestaltung spielten folglich eine zunehmende Rolle im öffentlichen Gemeinwesen.²⁵ Das veränderte den gesellschaftlichen Stellenwert der Architekten, deren Kunst nach antik-römischer Vorstellung nicht zu den *artes liberales* zählte, sondern lediglich ein Handwerk war.²⁶ Faktisch sah die Situation freilich anders aus. Hier hatte die Angleichung der Architektur an die freien Künste längst stattgefunden.²⁷ Die Erfindung einer entsprechenden Theorie durch Leon B. Alberti (1404–1472) begleitete diesen Prozess. Albertis »Zehn Bücher über die Baukunst« bildeten den ersten, 1485 in Buchform erschienenen neuzeitlichen Architekturtraktat. Das Werk war sehr wahrscheinlich in den späten 1450er Jahren vollendet.²⁸

Albertis Traktat bildet eine kritische Auseinandersetzung mit dem einzigen aus der römischen Antike überlieferten Werk über Architektur, den »Zehn Büchern über Architektur« des Vitruv. Vitruv überliefert darin die antik-römischen Darstellungsmethoden. Nach dieser Schilderung deckten sich diese weitgehend mit den wichtigsten Bestandteilen des heutigen Orthogonalverfahrens, Grundriss (»Ichnographia«) und Aufriss (»Orthographia«). Ergänzt wurden sie durch eine räumliche Zeichnung des Bauwerks (»Scaenographia«).²⁹ Geometrische (maßstäbliche) und räumliche (nicht maßstäbliche) Darstellung komplementierten einander somit offenbar zu Zeiten Vitruvs.

Während Vitruv die drei Darstellungsmethoden lediglich als ergänzend referiert, nimmt Alberti sie zum Anlass für eine tiefgreifende

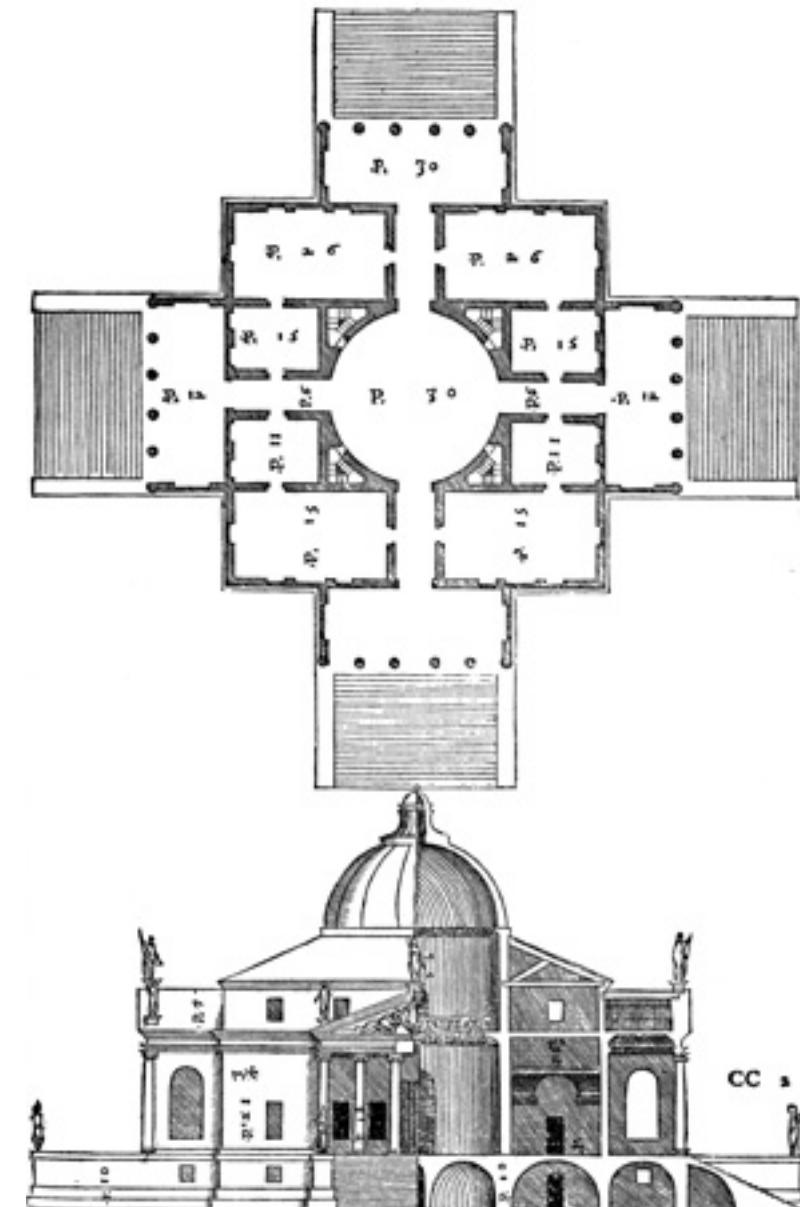
²⁵ Conti 1998, S. 75–98; Burke 1996, S. 141–164; Braudel 1989, S. 41–48.

²⁶ Der antike Begriff *ars* stand dabei nicht für ‚Kunst‘ im modernen Sinne, sondern umfasste ein Bedeutungsspektrum, das zwischen den Bereichen ‚Technik‘, ‚Sachgebiet‘, ‚Fähigkeit‘ und ‚Wissenschaft‘ anzusiedeln ist.

²⁷ So stellte etwa Federico da Montefeltro 1468 schon dem Architekten Luciano Laurana folgendes Patent aus: »Wir meinen, dass jene Menschen geehrt und gepriesen werden sollten, wie man sonst Menschen von Genie und Begabung ehrt, und ganz besonders solche Fähigkeiten, die immer schon bei den Alten und Modernen in Ansehen gestanden haben; wie auch die Fertigkeiten der Architektur in der Kunst der Arithmetik und der Geometrie gründen, welche zu den sieben freien Künsten und zu deren wichtigsten gehören, weil sie in erster Linie Gewissheiten darstellen, und diese Kunst von großer Wissenschaft und großem Geist erfreut sich bei uns großer Hochachtung und Wertschätzung«. Vgl. Gaye 1840; I, S. 214 f.

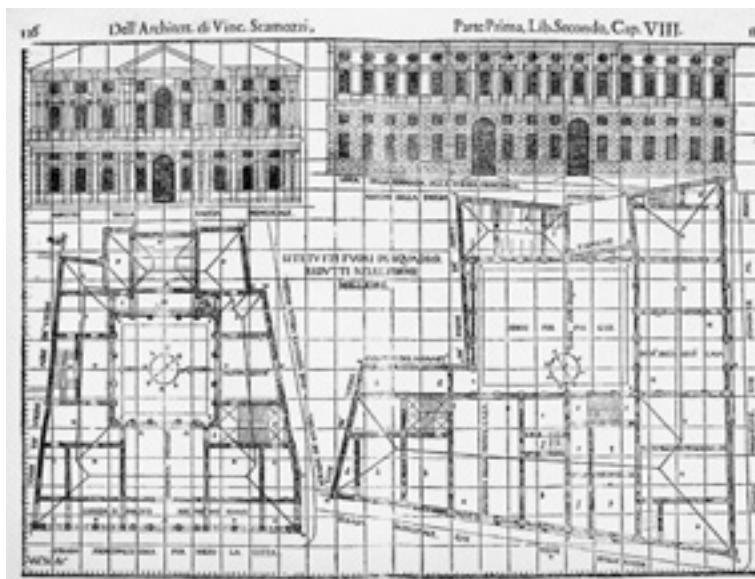
²⁸ Alberti 1485, S. XXXIV.

²⁹ Vitruv (1991), I, 2, S. 36–37.



7 Andrea Palladio: Villa Capra bei Vicenza, ‚La Rotonda‘. Grund- und Aufriss, Holzschnitt. ‚Vier Bücher zur Architektur‘ 1570

Reflexion über Ziele und Bedeutung der Risse.³⁰ Alberti selegiert und hierarchisiert die antike Überlieferung. So scheidet er etwa die »Scaenographia« aufgrund ihrer Unmaßstäblichkeit aus den Rissen (»Lineamenta«) aus und erklärt den Grundriss gleichzeitig zur entscheidenden Darstellungsmethode vor dem Aufriss.³¹ Diese eigenwillige Neudefinition, die innerhalb der Architekturpublizistik im Verlauf des 16. und frühen 17. Jahrhunderts vor allem in Italien kanonische Qualitäten gewann (Abb. 7; Abb. 8) bezeugt nicht nur Albertis umfassende Kenntnis der antiken Rhetorik und der Euklidischen Geometrie.³² In ihr spiegelt sich vor allem die gängige philosophische Tradition wider, die der »Sinnlichkeit«,



8 Vincenzo Scamozzi: Palazzo Trissino in Vicenza. Grund- und Aufrisse, Holzschnitt. »Idea dell'Architettura Universale« 1615

³⁰ Vitruv bezeichnetet die drei Darstellungsmodi als »die Formen der *dispositio*, die die Griechen *Ideen* nennen«. Darüber hinausreichende Zusammenhänge, wie etwa zum Ideen-Begriff der antiken Philosophie, stellt er aber nicht her. Vielmehr leitet er unmittelbar zum Gebrauch der entsprechenden Zeichengeräte, Lineal und Zirkel, über. Vgl. ebd.

³¹ Alberti 1485, I, 1, S. 19–20, II, 1, S. 69 f.

³² Grundriss und Aufriss werden zur kanonischen Darstellungsform bei Barbaro 1556, Palladio 1570, Scamozzi 1615. Vgl. Hubert 2008, S. 209–226.

das heißt dem Wahrnehmen, eine niedere Position zugewiesen hatte im Vergleich zu den höheren, reflektierenden Funktionen des Verstandes und der Vernunft. Gleichzeitig knüpft sie auf formaler Ebene an die Bauhüttenpraxis nördlich der Alpen an. Bis ins 13. Jahrhundert dominierte hier das Entwerfen in Originalgröße auf dem Reißboden oder auf dem Baugrund. Ob sich der Entwurf überhaupt in Zeichnungen manifestierte, ist dagegen umstritten.³³ Erst seit dem 13. Jahrhundert benutzte man nachweislich verkleinerte Planrisse.

Gerade in der Entwurfsdarstellung blendete die von Alberti geforderte orthogonale Zeichenmethode damit aber die Merkmale systematisch aus, die das Bauwerk in funktionaler, sozialer und ästhetischer Hinsicht substantiell charakterisieren: seine Räumlichkeit, d. h. seine sinnlich wahrnehmbaren Qualitäten. Alberti konzentrierte sich in seiner Argumentation für den notwendigen Verzicht auf die räumliche Darstellung dabei ganz auf die Verwandtschaft zwischen Architekturzeichnung und Geometrie, eine der sieben *artes liberales*: Nur die Geometrie der Fläche sei imstande, »wahre« Maßverhältnisse wiederzugeben, die perspektivisch-räumliche Darstellung (»Scaenographia«) verzerrte sie dagegen.³⁴ Dieser Kunstgriff bildete den ausschlaggebenden Schritt: Er ermöglichte die Intellektualisierung der Architektur hin zu einer modernen »Wissenschaft«, deren Schwerpunkt sich gleichsam notwendigerweise auf die Entwurfstätigkeit des Architekten und damit auf die Zeichnung verschob. Durch die Einführung einer normativen Visibilisierung dieser Tätigkeit in der maßstäblichen Zeichnung (»Orthographia« und »Ichnographia«) objektivierte sich gleichsam die Zugehörigkeit des Entwurfes zu den freien Künsten. Damit erfuhr der Architekt als Intellektueller *und* Künstler die angestrebte Nobilitierung, die sich zur selben Zeit auf faktischer Ebene auch gesellschaftlich vollzog. Eine entscheidende Figur, an der sich dieser Prozess im 15. Jahrhundert ablesen lässt, bildet Filippo Brunelleschi (1377–1446), dem Alberti überdies seinen Traktat widmete. Albertis Argumentation orientierte sich somit auch an der humanistischen Vorstellung der bildenden Kunst als Sprache und intellektueller Tätigkeit, die unter dem Diktum *ut pictura poesis* bekannt wurde und mit diesem Ausdruck an die »Ars poetica« von Horaz anknüpfte. Der Gedanke einer Äquivalenz

³³ Coenen 2009, S. 213; Helten 2005, S. 11–13.

³⁴ Vgl. dazu die gänzlich andere Sicht Einsteins (Einstein 1921, 1. Halbbd., S. 414): »Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit«.

von bildender Kunst und Dichtung blieb bis ins 18. Jahrhundert ungebrochen.³⁵ Mit der über Vitruv ebenso wie über die mittelalterliche Baupraxis weit hinausgehenden Deutung der Architekturzeichnung nahm Alberti dabei mehrere ganz entscheidende Weichenstellungen vor: die Notwendigkeit der Theoretisierung von Architektur und die Nobilitierung der Entwurfszeichnung.

Diese beiden Parameter konnten ihre ganze Wirksamkeit innerhalb des Architekturbetriebes vermutlich aber allerdings erst nach der breiten Theoretisierung des *disegno* durch die Kunsttheorie des 16. Jahrhunderts entfalten. Eine entscheidende Rolle spielten daneben die zunehmende Perfektionierung des Buchdrucks und der Vertrieb von Büchern, durch die das wissenschaftlich mathematische ›Informationsdesign‹ Albertis eine mehr oder weniger europaweite Verbreitung fand und somit zur theoretischen Norm kondensierte³⁶. Die aufeinander bezogene Ausarbeitung von Grund- und Aufrissen, das sogenannte kombinierte Darstellungsverfahren, erfuhr sehr wahrscheinlich während der 1520er Jahre innerhalb der Architektenfamilie der Sangallo vor dem Hintergrund des Neubaus von St. Peter in Rom erstmals eine gewisse Systematisierung.³⁷

Die Semantik, die Alberti der orthogonalen Entwurfszeichnung durch die normative, am antiken Bildungskonzept der *artes liberales* ebenso wie an der philosophischen Tradition orientierten Theoretisierung verlieh, stellt somit ein Vorspiel zu dem bekannten *disegno*-Konzept dar, das während des 16. Jahrhunderts zu einem Standardthema der Kunsttheoretiker wurde. Von der architekturhistoriographischen Deutung ist die Beziehung zwischen diesen beiden Theorien bisher bereits thematisiert worden³⁸. Albertis Deutung des Entwurfes, der Architekturzeichnung, weist jedoch eine enge Verwandtschaft mit dem *disegno*-Konzept auf. Die beiden verstärkten sich in ihrer prospektiven Wirkung gewissermaßen gegenseitig. Denn Alberti bot mit seiner Argumentation für den Vorrang der maßstäblichen Zeichnung ein Grundmuster, das auch Vasari (1511–1574) in der zweiten Edition seiner »Viten« (1568) wieder aufgriff³⁹: die intellektuelle Leistung als entscheidende Tätigkeit des Künstlers, die über der materiellen Ausführung eines Werkes stehe, und die Geltung

³⁵ Vgl. den Artikel des Chevalier de Jaucourt in der Encyclopédie (Jaucourt 1738, S. 329–331).

³⁶ Eisenstein 1997.

³⁷ Lotz 1956, S. 225.

³⁸ Lang 1965, S. 334; Böckmann 2004, S. 29–31; Kemp 2009, S. 167–173.

³⁹ Vasari 1568.

dieses Musters auch für die Architektur. Die Architekturzeichnung war durch die Autorität Albertis in diesen Deutungsteppich eingewoben und somit von der Notwendigkeit befreit, jemals wieder eine tiefere Auseinandersetzung innerhalb der Architekturtheorie zu zeitigen.⁴⁰

Das Konzept ist damit in gewisser Weise dem der Perspektive vergleichbar. Diese wurde von der wissenschaftlichen Deutung zu einem Schlüsselereignis der abendländischen Geistesgeschichte stilisiert, so dass sie von der architekturhistorischen Interpretation implizit oder explizit noch immer als eine der wichtigsten Interpretationsfolien für jede Form von bildmäßiger Architekturdarstellung herangezogen wird.⁴¹ Der wissenssoziologische Zusammenhang zwischen der Historisierung der Perspektive und der architekturgeschichtlichen Interpretation der Zeichnung wäre sozusagen als Komplement zur Kontextualisierung von Architekturzeichnung und *disegno* zu betrachten. Beides zusammen würde hier jedoch zu weit führen. Abschließend soll es daher lediglich um den unmittelbar folgenden Schritt nach Albertis Revision des Entwurfes gehen: die katalytische Wirkung dieser Neudeutung und ihre Substanzialisierung im Architekturbetrieb durch die Institutionalisierung von Vasaris *disegno*-Konzept.

Anders als noch im 15. Jahrhundert eröffnete sich innerhalb des Staatsbildungsprozesses der Republik Florenz unter Cosimo I. de' Medici erstmals die Gelegenheit, die Zugehörigkeit der Architektur bzw. der Entwurfstätigkeit zu den freien Künsten auf institutioneller Ebene zu fixieren.⁴² Federführend waren dabei Giorgio Vasari und Vincenzo Borghini (1515–1580). Gleichzeitig ging es um Ämter und lukrative Pfründe. Vasari und Borghini gehörten nicht zur ersten Riege der Intellektuellen und Künstler innerhalb der zeitgenössischen Szene. Sie versuchten daher, sich in verschiedenen Bereichen des Florentiner Kunstbetriebs gleichzeitig zu positionieren. Hierzu zählten die Dekorations- und Ausstattungskunst, die Schriftstellerei, die Historiographie, die Malerei sowie, im

⁴⁰ Als kritisch hinsichtlich des Gebrauchs von malerischen Architekturzeichnungen lässt sich lediglich Quatremère de Quincy bezeichnen (Quatremère de Quincy 1802, S. 209). Daneben finden sich vorwiegend technische Anleitungen zur Zeichentechnik (Scamozzi 1615, I, XIV; Gautier 1687; Leclerc 1714, S. 3; Courtonne 1725; Blondel 1771, Bd. 1, S. 135, Bd. 3, S. XXXII–XXXIV; Buchotte 1772).

⁴¹ Lintfert 1931, S. 133–246; Lotz 1956; Pérez-Gomez/Pelletier 1997.

⁴² Schlimme 2009, S. 326–343; Barzman 2000; Burioni 2004, S. 389–408; Burioni 2008.

Falle Vasaris, auch die Architektur⁴³. Der Gedanke der Gründung einer staatlich institutionalisierten Kunstakademie mit Verwaltung, Lehrenden und Schülern, welche die Trias der bildenden Kunst, Malerei, Skulptur und Architektur zusammenfasste, bildete eine Vision der beiden, für die sie Cosimo I. de' Medici gewinnen konnten. Der Herzog selbst wurde Ehrenvorsitzender der 1563 gegründeten *Accademia dell'Arte del Disegno*, Vincenzo Borghini ihr Vorsteher und Vasari entwarf ihr Programm.

Als übergreifende Klammer der drei Kunstgattungen, in die Vasari gezielt auch die Architektur mit aufnahm, postulierte er die Theorie des *disegno*, erklärte diese zu einem allen drei Gattungen übergeordneten Prinzip und formulierte darin gleichzeitig das institutionelle Konzept der Akademie. Die Theoretisierung des *disegno*, der Zeichnung, war nicht neu. Vor allem an der zeitgenössischen Malerei (*disegno e colore*) war sie bereits erprobt, von der malereigeschichtlichen Forschung wurde sie ausgiebig diskutiert.⁴⁴ Vasaris Theorie war jedoch umfassender als die bisherige. Denn sie basierte auf der Annahme, dass der Konzeption von Gemälden, Skulpturen und Bauwerken in erster Linie eine intellektuelle Leistung zugrundeliege. Damit entsprach sie der Vorstellung der philosophischen Tradition, nach der der Aufbau psychischer menschlicher Fähigkeiten hierarchisch arrangiert war, daneben griff sie die exklusiven Theoriegebäude Albertis auf. Theologisch war sie ebenfalls gut rückversichert, schließlich hatte im christlichen Verständnis Gott die Welt erschaffen und ihr einen *disegno* zugrundegelegt.⁴⁵ Gleichzeitig ersetzte der *disegno* das, was die Scholastik *intentio* genannt hatte⁴⁶: »Das, was Gott in der Welt durch den Gedanken schafft, empfängt der Geist in sich selbst durch den Akt des Intellekts, spricht es in der Sprache aus, schreibt es in seinen Büchern, bildet es mittels dessen, was die Materie der Welt konstituiert«⁴⁷.

Wollte der bildende Künstler etwas gelten, so bekam er mit Vasaris Konzept nun auch gelehrt, dass er sein Werk intellektuell zu begründen

⁴³ Ab 1556 erbaute er die Uffizien, die zunächst als Verwaltungsgebäude für die Florentiner Ministerien und Ämter gedacht waren.

⁴⁴ Barocchi 1960, S. 127; Kemp 1974, S. 219–240; Poirier 1987, S. 52–86; Rosen 2001.

⁴⁵ Zuccaro 1609, S. 151: »Disegno in quanto che si trova in tutte le cose, in create, & create, invisibili, & visibili; spirituali, & corporali ...«. Francisco de Hollanda überliefert eine ähnliche Äußerung für Michelangelo (de Hollanda 1538, S. 117).

⁴⁶ Zuccaro 1609, S. 152.

⁴⁷ Ficino 1576, S. 298; Chastel 1954, S. 60.

hatte. Nur so konnte er nach Ansicht des institutionalisierten Teils des Kunstbetriebs den Anspruch erheben, fortan nicht mehr nur Handwerker, sondern Künstler zu sein. Die vordem höchst individuelle und wissenschaftlich anspruchsvolle Herangehensweise Albertis an Kunst (Malerei 1435/36, Skulptur nach 1464, Architektur ~1450/1485) wurde somit zur allgemeinen Künstlerpflicht erhoben, gleichzeitig nahm sie Lehrbarkeit für sich in Anspruch. Mit der Institutionalisierung innerhalb einer Akademie wurde Kunst daneben eine öffentliche Angelegenheit, die öffentlich kommuniziert sein wollte.⁴⁸

Die zeitgenössische Diskussion um den *disegno*-Begriff wurde dabei hauptsächlich in der Malereitheorie ausgetragen und war bereits während des 16. Jahrhunderts bis zur Unschärfe strapaziert worden. Im Verlauf des 17. Jahrhunderts verebbte das Bedürfnis nach einer weitergehenden Diskussion nahezu vollständig in den kunsttheoretischen Texten.⁴⁹ Damit war das Konzept jedoch keineswegs von der breiten Bewusstseinsebene des Kunstbetriebs getilgt, sondern hatte durch die öffentlich wirksame Theoretisierung während des 16. Jahrhunderts längst eine sehr viel umfassendere und gleichzeitig weit diffusere Semantik erlangt⁵⁰: Es wurde zum mentalen Habitus des berufsmäßig zeichnenden Künstlers und des Architekten. Die Entwurfszeichnung gewann mit ihrer angereicherten Bedeutung gewissermaßen den Stellenwert einer verdeckten ›Gattung‹ zwischen Malerei und Architektur. So konnten es die Architekten auch nur zweckmäßig finden, jene offenen Fragen auszuklammern, aus denen sich Analysen wie jene des Dézailler d'Argenville ergaben. Dieser stellte 1787 über die Architekturzeichnung des Gilles-Marie Oppenord fest: »Leur touche hardie et séduisante empêchoit qu'on ne s'aperçût qu'ils ne faisoient plus le même effet dans l'exécution. L'auteur en étoit très-jaloux, et savoit en tirer un fort bon parti.«⁵¹

⁴⁸ Luhmann 1997, S. 127 f.; Burke 1997, S. 13 f.

⁴⁹ Kemp 1974.

⁵⁰ Zuccaro 1609. Vgl. außerdem Giovanni P. Belloris berühmte Rede vor der Accademia di San Luca in Rom von 1664, die im Vorwort seiner 1672 erstmals publizierten »L'idea del pittore, dello scultore e dell'architetto« aufgeht. Bellori 1939, S. 30: »Ben può dunque chiamarsi questa Idea perfettione della Natura, miracolo dell'Arte, providenza dell'Intelletto, esempio della mente, luce della fantasia [...]«. Das Werk wurde 1728, 1821 und 1931 nochmals aufgelegt.

⁵¹ Dézailler d'Argenville 1787, S. 434.

Trotz der in der Maßstäblichkeit begründeten und in Orthogonaldarstellung objektivierten Zugehörigkeit der Architektur zu den freien Künsten und der erfolgreichen Nobilitierung des Entwurfes als intellektueller (»höherer«) Tätigkeit wurde der bildmäßige Entwurf aufgrund der substantzialistischen Einschätzung des *disegno*-Konzeptes entgegen der Autorität Albertis somit vermutlich nie völlig aus der Entwurfsdarstellung ausgeschieden, sondern vielmehr integriert. Hier kamen die betrieblichen Vorteile der Anschaulichkeit hinzu, die nicht von der Hand zu weisen waren, die mitunter aber den entscheidenden Schritt von der *invenzione* hin zur Ausführung darstellten.

Das Konzept des *disegno*, in das sich also auch die Entwurfszeichnung einordnet, ist eines der schwierigsten und gleichzeitig eines der interessantesten der Tradition. Es bleibt in sich zutiefst widersprüchlich, unterscheidet es doch zwischen kreativer Konzeption einerseits und lehrbarem Können andererseits. Auf der einen Seite betrachtet es den Intellekt als etwas, das der künstlerischen Intuition vorauszugehen hat, gleichwohl aber nicht der menschlichen Vernunft anzurechnen ist. Auf der anderen Seite postuliert es eine wissenschaftliche Objektivierung der Intuition in der Zeichnung.

Wie kaum ein anderes kunsttheoretisches Konzept der Neuzeit illustriert die Theorie damit gleichzeitig die Spannung innerhalb unserer Denktradition, nach der die reflektierenden Funktionen des Verstandes und der Vernunft höher zu bewerten seien als die Wahrnehmung der Sinne.⁵² Wie Jacques Derrida und andere Philosophen immer wieder betont haben, ist die philosophische Tradition gerade durch diese Hierarchisierung in Widerspruch zu sich selbst geraten.⁵³ Bei aller Unterschiedlichkeit der Disziplinen gilt das vermutlich auch für die Kunst- und Architekturgeschichte, für die die sinnliche Wahrnehmung zumindest definitionsgemäß funktionelle Priorität besitzt.

Auch wenn das Anknüpfen an poststrukturalistische Diskurse und das Einführen neuer Begriffe wie »Architektur als Schrift« oder als »Diagramm« von der zeitgenössischen Theorie heute als Beitrag zu einer postmetaphysischen Architekturtheorie verstanden wird⁵⁴, so verbirgt sich dahinter doch nichts anderes als das Festhalten an der Tradition

⁵² Zur Relativierung dieser Einschätzung vgl. die neurobiologische Sicht bei Gerhard Roth (Roth 1994). Foerster 1993, S. 14–47; Luhmann 1997, S. 13–24; Einstein 1921.

⁵³ Derrida 1990.

⁵⁴ Eisenman 1996.

mit ihren Parametern und »Dispositiven«, d. h. die Notwendigkeit der Theoriebildung und das Bestreben, ein Heruntertransformieren der Architektur in den Bereich des sinnlich Wahrnehmbaren zu vermeiden. Es bleibt die Ironie der Situation, in der Bildmedien Architektur substituieren können, ohne dass sich gleichzeitig mehr das Bewusstsein für den Unterschied zwischen Bild und Architektur dazwischenschiebt (»Media Constructions«). Dieser Prozess wurde in der Frühen Neuzeit angestoßen. Gleichwohl scheint man sich seiner Ambivalenz damals durchaus bewusst gewesen zu sein. So erklärte etwa der Maler Charles Le Brun (1619–1690) in einer Rede vor der Académie de Peinture et de Sculpture 1672 in Paris: »L'architecture et le dessin ne sont qu'une même chose«.⁵⁵ Damit erkannte er die Bedeutung an, die das Medium der Entwurfszeichnung in der Architektur seiner Zeit gewonnen hatte. Ein solches Bewusstsein für die verdeckte »Gattung« der Bildmedien gilt es auf breiterer Ebene jedoch offensichtlich erst zu schaffen. Der Weg dorthin muss dabei nicht notwendigerweise über die Psychologisierung von Wahrnehmungsprozessen führen oder an den Linguistic Turn der Sprachwissenschaften anschließen.⁵⁶ Er kann vielmehr über die Historisierung der Wahrnehmung erfolgen. Denn Wahrnehmung – *aisthesis* – ist der Historizität nicht entzogen, sondern maßgeblich durch sie bedingt.

LITERATURANGABEN

Alberti 1485 Alberti, Leon B.: Zehn Bücher über die Baukunst (1485). Max Theuer (Hg.). Darmstadt 1991.

Barocchi 1960 Barocchi, Paola (Hg.): Trattati d'arte del Cinquecento, Bari 1960.

Barbaro 1556 Barbaro, Daniele: I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio Pollio tradotti e commentati da Monsignor Barbaro eletto Patriarca d'Aquileggia. Venedig 1556.

Barzman 2000 Barzman, Karen-Edis: The Florentine Accademy and the Early Modern State. The Discipline of Disegno. Cambridge Mass. 2000.

Bellori 1672 Bellori, Giovanni P.: Die Idee des Künstlers. Berlin 1939.

Blondel 1771 Blondel, Jacques-François: Cours d'architecture. Bd. 1. Paris 1771.

⁵⁵ Le Brun 1672, S. 41.

⁵⁶ So erfassen daneben auch die vielfach neuen Ansätze aus den Medienwissenschaften und der Bildphilosophie in der Regel eben nur einen Teil der Problematik. Vgl. Krämer 2009, S. 94–123; Wiesing 2007, S. 23–29.

- Böckmann 2004** Böckmann, Barbara: Zahl, Maß und Maßbeziehung in Leon Battista Albertis Kirche San Sebastiano in Mantua. Hildesheim 2004.
- Buttlar 2009** Buttlar, Adrian von: Entwurfswege in der Architektur. In: Ralph Johannes (Hg.): Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Geschichte – Theorie – Praxis. Hamburg 2009, S. 103–119.
- Braudel 1989** Braudel, Fernand: Modell Italien 1450–1650. Stuttgart 1989.
- Buchotte 1772** Buchotte: *Regles du Dessin et du Lavis tant de l'architecture militaire que civile*. Paris 1772.
- Burioni 2004** Burioni, Matteo: Die Architektur. Kunst, Handwerk oder Technik? Giorgio Vasari, Vincenzo Borghini und die Ordnung der Künste an der Accademia del Disegno im frühabsolutistischen Herzogtum Florenz. In: Technik in der frühen Neuzeit. Schriftsteller der europäischen Moderne. In: *Zeitsprünge*, 8, 2004. S. 389–408.
- Burioni 2008** Burioni, Matteo: Die Renaissance der Architekten. Profession und Souveränität des Baukünstlers in Giorgio Vasaris Viten. Berlin 2008.
- Burke 1996** Burke, Peter: Städtische Kultur in Italien zwischen Hochrenaissance und Barock. Frankfurt a. M. 1996.
- Chastel 1954** Chastel, André: *Marsile Ficino et l'art*. Genf/Lille 1954.
- Coenen 2009** Coenen, Ulrich: Architekturtheorie und Entwurfslehre im Mittelalter. In: Ralph Johannes (Hg.), Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Geschichte – Theorie – Praxis, Hamburg 2009. S. 196–214.
- Colomina 1994** Colomina, Beatriz: Privacy and Publicity. Modern Architecture as Mass Media. Cambridge/London 1994.
- Colomina 2008** Colomina, Beatriz: Media as Modern Architecture. New Haven / London 2008.
- Conti 1998** Conti, Alessandro: Der Weg des Künstlers. Vom Handwerker zum Virtuosen. Berlin 1998.
- Courtonne 1725** Courtonne, Jean: *Traité de la perspective pratique avec des remarques sur l'architecture*. Paris 1725.
- Derrida 1990** Derrida, Jacques: Grammatologie. Frankfurt a. M. 1990.
- Dézailler d'Argenville 1787** Dézailler d'Argenville, Antoine-Nicolas: *Vies des fameux architects depuis la Renaissance des Arts*. Paris 1787.
- Einstein 1921** Einstein, Albert: Geometrie und Erfahrung. Berlin 1921, 1. Halbbd., S. 123–130. Wiederabgedruckt in: Karl Strubecker (Hg.): Geometrie. Darmstadt 1972, S. 413–420.
- Eisenman 1996** Eisenman, Peter: Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur. Wien 1996.
- Eisenman 2005** Eisenman, Peter: Die formale Grundlegung der modernen Architektur. Berlin 2005.
- Eisenstein 1997** Eisenstein, Elisabeth: Die Druckerpresse. Kulturrevolutionen im frühen modernen Europa. Wien / New York 1997.
- Ficino 1576** Ficino, Marsilio: *Theologia platonica XIII* 3, in: *Opera*, Basel 1576.

- Foerster 1993** Foerster, Heinz von: Das Gleichnis vom Blinden Fleck: Über das Sehen im Allgemeinen. In: Gerhard J. Lischka (Hg.): *Der entfesselte Blick*. Bern 1993, S. 14–47.
- Foucault 1978** Foucault, Michel: *Dispositive der Macht. Über Sexualität, Wissen und Wahrheit*. Berlin 1978.
- Frey 1925** Frey, Dagobert: Wesensbestimmungen der Architektur. In: *Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunswissenschaft XIX* (1925), S. 64–77.
- Gast 1998** Gast, Klaus-Peter: *Louis I. Kahn. Die Ordnung der Ideen*. Basel 1998.
- Gaye 1840** Gaye, Johann W.: *Carteggio inedito d'artisti*. Bd 1. Florenz 1840.
- Gautier 1687** Gautier, Hubert: *L'Art de laver ou nouvelle manière de peindre sur papier suivant le Coloris des Dessins qu'on envoie à la Cour*. Lyon 1687.
- Gethmann/Hauser 2009** Gethmann, Daniel / Hauser, Susanne (Hg.): *Kulturtechnik Entwerfen. Praktiken, Konzepte und Medien in Architektur und Design Science*. Bielefeld 2009.
- Geymüller 1868** Geymüller, Heinrich von: *Notizen über die Entwürfe zu St. Peter in Rom aus bis jetzt unbekannten Quellen*. Karlsruhe 1868.
- Geymüller 1875** Geymüller, Heinrich von: *Die ursprünglichen Entwürfe für Sanct Peter in Rom von Bramante, Raphael Santi, Fra Gicondo, den Sangallos*. Wien 1875.
- Günther 1988** Günther, Hubertus: *Das Studium der antiken Architektur in den Zeichnungen der Hochrenaissance*. Tübingen 1988.
- Helten 2005** Helten, Leonhard: *Offene Fragen zum Grundriß als Medium in der Architektur des Mittelalters*. In: *Dispositio. Der Grundriß als Medium in der Architektur des Mittelalters*. Halle 2005.
- Hildebrand 1893** Hildebrand, Adolf: *Das Problem der Form in der bildenden Kunst*. Straßburg 1893.
- Holland 1538** Hollanda, Francisco de: *Vier Gespräche über Malerei, geführt zu Rom 1538*. Wien 1899.
- Hubert 2008a** Hubert, Hans W.: *Lineamenta und pulchritudo – Anmerkungen zu Albertis Architekturentwurf*. In: Joachim Poescke, Candida Syndikus (Hg.): *Leon Battista Alberti. Humanist, Architekt, Kunstdenktheoretiker*. Müns- ter 2008, S. 209–226.
- Hubert 2008b** Hubert, Hans W.: *Fantasticare col disegno*. In: Georg Satzinger, Sebastian Schütze (Hg.): *Sankt Peter in Rom 1506–2006*. München 2008.
- Jaucourt 1738** Jaucourt, Louis de: *Peinture*. In: *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris 1738, S. 329–331.
- Johannes 2009** Johannes, Ralph (Hg.): *Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Geschichte – Theorie – Praxis*. Hamburg 2009.
- Kemp 1974** Kemp, Wolfgang: *Disegno. Beiträge zur Geschichte des Begriffs zwischen 1547 und 1607*. In: *Marburger Jahrbuch für Kunswissenschaft* 19 (1974), S. 219–240.

- Kemp 2009** Kemp, Wolfgang: Architektur analysieren. Eine Einführung in acht Kapiteln. München 2009.
- Kieven 1993** Kieven, Elisabeth: Von Bernini bis Piranesi. Römische Architekturzeichnungen des Barock. Stuttgart 1993.
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ›Grammatologie‹ zu einer ›Diagrammatologie‹? Reflexionen über erkennendes ›Schenken‹. In: Martina Hessler, Dieter Mersch (Hg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94–123.
- Krause 1990** Krause, Katharina: Zu Zeichnungen französischer Architekten um 1700. In: Zeitschrift für Kunstgeschichte 53 (1990), S. 59–88.
- Kwitner 1993** Kwitner, Stanford: Challenge Match for the »Information« Age. Maxwell's Demons and Eisenman's Conventions. In: A+U. Architecture and Urbanism 276 (1993), S. 146–147.
- Lang 1965** Lang, Susan: De Lineamentis: L. B. Alberti's Use of a Technical Term: In: Journal of the Warburg and Courtauld Institutes 28 (1965), S. 332–347.
- Le Brun 1672** Le Brun, Charles: Discours prononcé en assemblée publique de l'académie royale de peinture et de sculpture, 1672. In: André Fontaine: Conférences inédites de l'Académie de Peinture. Paris 1902, S. 42–49.
- Leclerc 1714** Leclerc, Sébastien: Traité d'architecture avec des remarques et des observations très-utiles pour les Jeunes Gens, qui veulent s'appliquer à ce bel art. Paris 1714.
- Lingohr 2009** Lingohr, Michael: ›Architectus‹ – Überlegungen zu einem vor- und frühneuzeitlichen Berufsbild. In: Ralph Johannes (Hg.): Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Geschichte – Theorie – Praxis. Hamburg 2009, S. 46–66.
- Lintfert 1931** Lintfert, Carl: Die Grundlagen der Architekturzeichnung. (Mit einem Versuch über französische Architekturzeichnungen des 18. Jahrhunderts). In: Kunsthistorische Forschungen 1 (1931), S. 133–246.
- Lotz 1956** Lotz, Wolfgang: Das Raumbild in der italienischen Architekturzeichnung der Renaissance. In: Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz 7 (1956), S. 193–226.
- Lüchinger 1981** Lüchinger, Arnulf: Strukturalismus in Architektur und Städtebau (Dokumente der modernen Architektur 14). Stuttgart 1981.
- Luhmann 1997** Luhmann, Niklas: Die Kunst der Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1997.
- Maurer 2004** Maurer, Golo: Michelangelo – Die Architekturzeichnungen. Entwurfsprozess und Planungspraxis. Regensburg 2004.
- Nerdinger 1985** Nerdinger, Winfried (Hg.): Vom barocken Idealplan zur Axonometrie. Zeichnungen aus der Architektursammlung der Technischen Universität München. München 1985.
- Neufert 1936** Neufert, Ernst: Bauentwurfslehre: Grundlagen, Normen und Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen; Maße für Gebäude, Räume und Geräte mit dem Menschen als Maß und Ziel [...]. Berlin 1936 (Wiesbaden 392009).

- Palladio 1570** Palladio, Andrea: Die vier Bücher zur Architektur (1570). Hg. Andreas Beyer, Ulrich Schütte. Darmstadt 21991.
- Pérez-Gómez/Pelletier 1997** Pérez-Gómez, Alberto / Pelletier, Louise: Architectural Representation and the Perspective Hinge. Cambridge Mass. 1997.
- Poirier 1987** Poirier, Maurice G.: The Disegno-Colore Controversy Reconsidered. In: Explorations in Renaissance Culture 14 (1987), S. 52–86.
- Quatremère de Quincy 1802** Quatremère de Quincy, Antoine-Chrysostome: Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières: Architecture. Bd. 2. Paris 1802.
- Riegl 1927** Riegl, Alois: Spätromische Kunstdustrie. Wien 1927.
- Rosen 2001** Rosen, Valeska von: Mimesis und Selbstbezüglichkeit in Werken Tizians. Studien zum venezianischen Malereidiskurs. Berlin 2001.
- Roth 1994** Roth, Gerhard: Das Gehirn und seine Wirklichkeit: Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen. Frankfurt a. M. 1994.
- Scamozzi 1615** Scamozzi, Vincenzo: Idea dell'Architettura Universale. Venedig 1615.
- Schlimgen 2009** Schlimgen, Hermann: Die frühe Accademia et Compagnia dell'Arte del Disegno in Florenz und die Architekturausbildung. In: Ralph Johannes (Hg.): Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Geschichte – Theorie – Praxis. Hamburg 2009, S. 326–343.
- Schmarsow 1894** Schmarsow, August: Das Wesen der architektonischen Schöpfung. Leipzig 1894.
- Schnier 2009** Schnier, Jörg: Entwurfsstile und Unterrichtsstile von Vitruv bis zum Bauhaus. In: Ralph Johannes (Hg.): Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts. Geschichte – Theorie – Praxis. Hamburg 2009, S. 82–102.
- Semper 1856** Semper, Gottfried: Über die formelle Gesetzmäßigkeit des Schmuckes und dessen Bedeutung als Kunstsymbol (1856), in: Ders.: Kleine Schriften (hg. v. Hans u. Martin Semper 1884). Mittenwald 1979, S. 304.
- Semper 1860** Semper, Gottfried: Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Ästhetik, Bd. 1, Frankfurt a. M. 1860.
- Thies 1982** Thies, Harmen: Michelangelo. Das Kapitol. München 1982.
- Vasari 1568** Vasari, Giorgio: Le vite de'più eccellenti pittori, scultori ed architetti nelle redazioni del 1550 e 1568. Hg. Paola Barocchi Bettarini. Florenz 1966 ff.
- Vitruv (1991)** Vitruvius Pollio, M.: Zehn Bücher über Architektur. Hg. Curt Fensterbusch. Darmstadt 51991.
- Wiesing 2007** Wiesing, Lambert: Artifizielle Präsenz und Architektur. In: Jörg Gleiter, Norbert Korrek, Gerd Zimmermann (Hg.): Realität des Imaginären – Architektur und das digitale Bild. Weimar 2007, S. 23–29.
- Zuccaro 1609** Zuccaro, Federico: L'idea de'scultori, pittori e architetti. Turin 1609.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1 Winfried Nerdinger (Hg.): Konstruktion und Raum in der Architektur des 20. Jahrhunderts. Exemplarisch. München 2002, S. 138.
- 2 Mainfränkisches Museum, Würzburg (Hg.): Aus Balthasar Neumanns Baubüro. Pläne der Sammlung Eckert zu den Bauten des grossen Barockarchitekten. Würzburg 1987, S. 149.
- 3 Winfried Nerdinger (Hg.): Leo von Klenze. Architekt zwischen Kunst und Hof 1784–1864. München 2000, S. 299.
- 4 Georg Satzinger, Sebastian Schütze (Hg.): Sankt Peter in Rom 1506–2006. München 2008, S. 115.
- 5 Eva Maria Froschauer: »An die Leser!« Baukunst darstellen und vermitteln – Berliner Architekturzeitschriften um 1900. Tübingen-Berlin 2009, S. 195.
- 6 Peter Gössel, Gabriele Leuthäuser (Hg.): Architektur des 20. Jahrhunderts. Bd. 2. Köln 2005, S. 556.
- 7 Andrea Palladio: Vier Bücher zur Architektur (1570). Hg. Andreas Beyer, Ulrich Schütte. Darmstadt 1991, S. 133.

TAFELN

- 3 Daidalos 1 (1981), S. 92.

GERT HASENHÜTL

DIAGRAMME VON FRIEDRICH KIESLER AUS DER UNTERRICHTSPRAXIS IM »LABORATORY FOR DESIGN CORRELATION« AN DER COLUMBIA UNIVERSITY IM KONTEXT VON »DESIGN RESEARCH«

Der Beitrag beleuchtet den Einsatz und die Funktion von Diagrammen innerhalb der Architekturtheorie und Entwurfsmethodik von Friedrich Kiesler (1890–1965), welche dieser ab 1937 innerhalb eines vierjährigen Programms im sogenannten »Laboratory for Design Correlation« an der Columbia Universität in New York zur Anwendung brachte, wobei im wesentlichen die Projekte »Mobile Home Library« und »Vision Machine« entstanden. Die innerhalb seiner künstlerischen und pädagogischen Praxis verwendeten Materialien sind durch die Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung dokumentiert und umfassen unter anderem Papiermedien wie Blaupausen, großformatige Schaubilder, Handschriften, Handzeichnungen, maschinenschriftlich transkribierte Zitate, Listen oder schematische Zeichnungen.¹ »Correalismus« und »Biotechnique« sind zentrale Begriffe, die einführend erklärt werden, um die Rolle von Diagrammen in der Theoriebildung und der Unterrichtspraxis

1 Der Autor dankt der Österreichischen Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien für die Lizenzrechte aller sechs im folgenden verwendeten Abbildungen im Kontext der künstlerischen Praxis Friedrich Kieslers sowie der Unterrichtspraxis im »Laboratory for Design Correlation«, der Direktorin Monika Pessler für ihre freundliche Unterstützung, dem Archivar Gerd Zillner für seine Geduld in der Klärung von zahlreichen Detailfragen sowie Sandra Sparber von der Sigmund Freud Privatstiftung, Wien für ihre entgegenkommende Hilfe.

untersuchen zu können. Für beide Bereiche stellen Diagramme wichtige Hilfsmittel zur Wissensgewinnung und -vermittlung dar, wobei ihr Wert unter anderem dadurch bezeugt wird, dass Friedrich Kiesler in einem Vortrag aus dem Jahr 1938 die Vorteile von Diagrammen im Werk von Otto Neurath (1882–1945) bespricht.² Es geht im Folgenden weniger darum, eine Klassifizierung unterschiedlicher Diagramme bei Friedrich Kiesler herauszuarbeiten, als darum, zu verstehen, welche Diagramme seine Theoriebildung beeinflussten, welche in seiner Unterrichtspraxis wichtig waren und wie sich seine Arbeit mit Diagrammen mit »Design Research« in Beziehung setzen lässt. Wann wurden Diagramme eingesetzt, um Hypothesen überzeugend zu argumentieren? Diese Kernfrage bildet das leitende Interesse in der Zuordnung von Diagrammen, die in unterschiedlichen Entwurfsphasen vorkommen. Bevor konkret drei Diagramme aus der Unterrichtspraxis im Kontext von »Design Research« untersucht werden, kurz Einführendes zur Person Friedrich Kieslers, seiner Architekturtheorie und Entwurfsmethode.

Friedrich Kiesler wird in Czernowitz – zu diesem Zeitpunkt innerhalb der österreichisch-ungarischen Monarchie gelegen, heute Teil der Ukraine – geboren, studiert in Wien und beschäftigt sich sehr früh mit konzeptuellen Bühnenbildern, bevor er und seine damalige Frau Steffi Kiesler (1897–1963) 1926 nach New York emigrieren. In den USA war er als Publizist für die Zeitschriften »The Architectural Record« und »Shelter« tätig.³ Bekanntschaften zu Marcel Duchamp oder André Breton eröffneten ihm später Zugang zum Kreis der Surrealisten. Seine Architekturtheorie und Entwurfsmethodik ist in der Vielzahl seiner Veröffentlichungen unterschiedlich deutlich herausgearbeitet, wobei die folgenden Publikationen Inhalt und Wesen seiner Theorien am besten widerspiegeln:

(i) »On Correalism and Biotechnique. Definition and Test of a New Approach to Building Design« aus 1939 fasst langjährige Überlegungen für und aus der Unterrichtspraxis des »Laboratory for Design Correlation« zusammen. In diesem gekürzten Zeitschriftenartikel wird die Theorie des Correalismus unter Berücksichtigung geisteswissenschaftlicher

2 »Mr. Kiesler-Lecture: Pictographic means of presentation of difficult problems; Otto Neurath, Vienna, Director Museum of Sociology, Isotype, statistical language, time saving, better understanding«, Anonym: Mitteilung eines Vortrags von Friedrich Kiesler, »Pictographic means of presentation of difficult problems«, Friday, Oct 21 (?) 1938 (?), Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr. TXT 5164/o.

3 Vgl. Braham 1999, S. 58.

und vor allem naturwissenschaftlicher Erkenntnisse anhand konkreter Thesen und Beispiele herausgearbeitet.⁴

(ii) »Manifeste du Corréalisme«, 1947 verfasst und 1949 publiziert, befasst sich eher allgemein mit Zielen des »Laboratory for Design Correlation« sowie mit zentralen Punkten des Correalismus. Die Untersuchung menschlicher Bedürfnisse und ihr Zusammenhang mit der industriellen Produktionsweise stehen ästhetischen Fragen der vorherrschenden damaligen Architekturausbildung kritisch gegenüber.⁵

(iii) »Pseudo-Functionalism« von 1949 ist ein Text, der sich mit dem Dogma »Form folgt der Funktion« von Henri Labrouste (1801–1875) und Louis Henri Sullivan (1856–1924) auseinandersetzt und für eine Stärkung des Strukturdenkens in Architektur und Industrial Design plädiert. Funktion wird nicht als Tatsache begriffen, sondern als ein Prozess kontinuierlicher Transformation zwischen verschiedenen Systemen, wobei Form und Funktion innerhalb von Struktur gedacht sind.⁶

Das »Laboratory for Design Correlation« (1937–1941) konnte nach einem nicht bewilligten Antrag für das »Laboratory for Social Architecture« 1936 an der Columbia Universität in New York installiert und von 1937 bis 1941 finanziert werden.⁷ Das an Biologie, Evolutionstheorie, Ökonomie, Soziologie und Psychologie angelehnte Lehrprogramm setzt sich zum Ziel, technische Entwicklungen stärker nach ganzheitlichen Gesichtspunkten zu betrachten und zu planen. Architektur und Industrial Design wurden als interdisziplinäre Forschungsdisziplin begriffen und weniger als Vereinigung von Kunst und Technik. Damit unterscheidet sich das Programm des »Laboratory for Design Correlation« von dem des Bauhauses (1919–1933), seinem amerikanischen Nachfolger, dem New Bauhaus in Chicago (1937–1944) und den Höheren Künstlerisch-Technischen Werkstätten, später Wchutemas in Moskau (1920–1930). Das Curriculum des Laboratory for Design Correlation setzt sich zum Ziel, Grundlagenforschung und angewandte Forschung in die Architektur- und Designausbildung

4 Vgl. Kiesler 1939.

5 Vgl. Kiesler 1947.

6 Vgl. Kiesler 1949.

7 Die Verwendung des Begriffs »Laboratory« entsprach inhaltlich den zeitgemäßen Bestrebungen der 1930er Jahre Architektur-Studios als Laboratorien oder Versuchsanstalten wissenschaftlicher Prägung zu begreifen; vgl. McGuire 2011, S. 23.

zu integrieren, in einer Weise wie dies innerhalb der »Design Studies«⁸ unter dem Schlagwort Design Research⁹ erfolgt.¹⁰

Der Begriff Correalismus ist eine Wortschöpfung von Friedrich Kiesler, die er ab 1937 – wahrscheinlich aber schon ab etwa 1932 – zur Beschreibung seiner Architekturtheorie und Entwurfsmethodik verwendet, beruhend auf biologischen, ökonomischen, psychologischen und physikalischen Erkenntnissen. Diese eher naturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit Architektur und Industrial Design auf Basis von

⁸ »Design Studies« bilden in Anlehnung an den Begriff »Cultural Studies« ein multidisziplinäres Forschungsgebiet, das neben der Kunst-, Medien-, Kommunikations- oder Sprachwissenschaft insbesondere auf die Bereiche Anthropologie, Soziologie, Psychologie oder Wirtschaftswissenschaft zurückgreift; vgl. Clark u. a. 2009, S. 2.

⁹ »Design Research« begreift Entwurfsprozesse von Architekten und Entwerfern verstärkt als epistemische Praxis und setzt den Schwerpunkt auf u. a. historische, ökologische, politische, psychologische, soziale oder wirtschaftliche Aspekte von Artefakten, Entwurfshandlungen wie auch Aneignungs- und Entwurfsprozessen; vgl. z. B. Archer 1984, Cross 2006, Downton 2003 oder Laurel 2005.

¹⁰ Vgl. Phillips 2003 und Phillips 2010; Der Artikel von 2010 ist im wesentlichen die Wiedergabe des 3. Kapitels »Research Practice: The Design-Correlation Laboratory« aus der Dissertation: Phillips, Stephen John: Elastic Architecture. Frederick Kiesler and his Research Practice. A Study of Continuity in the Age of Modern Production, Dissertation, Princeton University, 2008, S. 105–158; Stephen Phillips gibt selbst an, er habe in Wien die Möglichkeit bekommen, nahezu das ganze Archivmaterial des Friedrich und Lillian Kiesler Privatarchivs zu sichten. Seine Arbeit bietet eine umfassende Beschreibung zu den theoretischen Einflüssen zur Bildung des Correalismus, zu Friedrich Kieslers Arbeiten zum Theater, sowie der Konzeption des Projekts »Vision Machine«, wobei die Frage nach dem Design Research innerhalb des »Laboratory for Design Correlation« nicht intensiviert wird und Architekturtheorie, Entwurfsmethode sowie Lehrprogramm von Friedrich Kiesler nicht strikt in den Kontext aktueller Fragen der »Design Studies« gestellt werden.

Die in der Österreichischen Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung archivierten Dokumente zu Forschungsprogrammen, Lehrinhalten und Berichten von Friedrich Kiesler zu diesem Universitätsprogramm geben Aufschluss über inhaltliche Nähe zu aktuellen Curricula in Architektur und Industrial Design; vgl. Reports on the Laboratory for Design Correlation, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Inv. Nr. box_rec_03, CORR ManoTypo_Laboratory of Design_Texts Reports, TXT_523810, 1937–1941, rec_07_LDC_010.

Grundlagenforschung umfasst eine von der Ökologie zu unterscheidende Wissenschaft zu den Gesetzen der Wechselbeziehung zwischen Mensch und Umwelt, die durch entworfene Dinge verändert werden kann.¹¹ In der Wortschöpfung werden die Begriffe »Korrelation« (»Wechselwirkung«) und »Realismus« zusammengefasst.¹² Interpretiert man Correalismus analog zum Begriff Surrealismus (»über dem Realismus«) so wäre es auch möglich, das die Vorsilbe »Co« (mit) etwas beschreibt, dass sich parallel zur Realität ereignet, sich quasi »mit-real« vollzieht. Dann wäre die Basis für den Correalismus der Begriff »Mit-Realität« (Co-Reality).¹³ Als »mit-real« können dann Faktoren verstanden werden, die nicht unmittelbar sichtbar sind, aber trotzdem Bestandteile von Objekten sind, wie etwa Energie.¹⁴ In Zusammenhang mit dem Correalismus steht der Begriff »Biotechnique« welcher als angewandte Forschung fungiert. Es geht in der Biotechnik grob vereinfacht darum, Methoden natürlicher Formfindungen zu untersuchen und für eine industrielle Nutzung brauchbar zu machen. Friedrich Kiesler transformiert den Begriff Biotechnik (englisch Biotechnics) in »Biotechniques« weil es ihm eher darum geht, vom Menschen erzeugte Formen zu untersuchen und zu verbessern.¹⁵ Diese Transformation scheint vor seinem

¹¹ »Correalismus definiert er – die Grenzen zwischen Kunstgattungen aufhebend und naturwissenschaftliche Erkenntnisse ebenso wie Magie und Mythos einbeziehend – als eine Wissenschaft, die den Menschen und ihre Umwelt als ganzheitliches System komplexer Wechselbeziehungen auffaßt«, Bogner 1998, S. 144. »CORREALISM. The science (of the laws) of inter-relationships; the expression of the dynamics of continual interaction between man and his natural and technological environments. (Distinct from Ecology, see below). Page 60«, Kiesler 1939, S. 77.

¹² Vgl. Bogner 1988, S. 215.

¹³ »Als »Co-reality« bezeichnete Kiesler nun eine Wirklichkeit, die sich als ein Wirken von Kräften zwischen sichtbaren und unsichtbaren Zuständen abspielt. Dieses Kräftefeld von »elektromagnetischer Natur«, konstituiert sich über den unentwegten Austausch von integrativen und desintegrativen Energien. [...] Der in der »Co-Reality« stattfindende Überbietungs-Wettbewerb von interagierenden Kräften ist in Kieslers Vorstellung wie eine atomare Zelle strukturiert, gleichermaßen aber auch mit dem Aufbau einer biologischen Zelle vergleichbar«, Pessler 2003, S. 3.

¹⁴ Die Kräfte und Energien, die den Regen produzieren, sind dieser Auffassung zufolge ebenso »mit-real«, als die vom Himmel fallenden Wassertropfen. Vgl. Held 1982, S. 76.

¹⁵ Friedrich Kiesler verweist im Zusammenhang mit seiner Adaption des Begriffes »Biotechnics« auf Patrick Geddes: »Biotechnics, a term which Sir Patrick Geddes has employed, can be used in the concept of Correalism

biographischen Hintergrund verständlich, insofern die Biotechnik etwa zeitgleich ab etwa 1934 durch nationalsozialistische Grundlagenforschung aufgenommen wurde.¹⁶ Biotechnik war ab den 1920er Jahren ein gängiger Begriff, der Agrarindustrie, Medizin, Hygiene und Eugenik umfasste. Sie kann Allgemein als die Verbindung von Biologie und Ingenieurwissenschaften betrachtet werden. Der Begriff wurde von verschiedenen Forschern herausgearbeitet, wie Wilhelm Roux (1850–1924) – ein deutscher Anatom und Embryologe, welcher 1885 die maschinenhafte Qualität von Wachstumsprozessen als »Entwicklungsmechanik«¹⁷ bezeichnet, Rudolf Goldscheid (1870–1931) – ein österreichischer Soziologe und Eugeniker, der 1911 die Technik zur Verbesserung der Lebensbedingungen als »Biotechnik«¹⁸ benennt, Raoul Heinrich Francé (1874–1943) – ein österreichisch-ungarischer Botaniker, welcher 1920 natürliche Formwanderungsprozesse und ihre technische Umsetzung gemäß heutiger Bionik als »Biotechnik«¹⁹ fasst oder auch Patrick Geddes (1854–1932) – ein schottischer Biologe und Stadtplaner, der um 1926 »Biotechnics«²⁰ als den Einsatz biologischer Strukturen und Organismen zum Nutzen für die Gesellschaft im Gegensatz zu »Geotechnics« versteht.

Correalismus und Biotechnik gehen aus verschiedenen wissenschaftlichen Theorien hervor, deren Einfluss sich durch Marginalien, Notate und der von Lillian Kiesler (1911–2001) verfassten Bestandsliste der Privatbibliothek von Friedrich Kiesler teilweise rekonstruieren lassen.²¹ Die einzelnen Theorien können als Bausteine zur wissenschaftsgeschichtlichen Untersuchung der Architekturtheorie und Entwurfsmethodik des »Laboratory for Design Correlation« betrachtet werden, deren Episteme von einer gewissen Euphorie gegenüber empirischen Wissenschaften getragen ist. Im Folgenden soll eine subjektive Auswahl von Werken vorgestellt werden, die mit der Theoriebildung zum Correalismus in Verbindung stehen, wobei gezeigt werden kann, wie Friedrich Kiesler konkret Diagramme aus anderen Bereichen in seinen Theoriebildungsprozess überträgt.

only in speaking of nature's method of building, not man's whose method of building can never be that of nature«, Kiesler 1938, S. 10.

¹⁶ Vgl. Selle 1978, S. 146.

¹⁷ Vgl. Bud 1994, S. 53.

¹⁸ Vgl. Ebd. S. 57–60.

¹⁹ Vgl. Francé 1920, S. 8.

²⁰ Vgl. Bud 1991, S. 428.

²¹ Vgl. Kiesler 1983.

Einen wesentlichen Ausgangspunkt für das Strukturdenken von Kiesler bildet die Morphologie, die Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832) in »Die Metamorphose von Pflanzen« ab 1790 erarbeitet. Kiesler war mit dem Werk Goethes vertraut und es kann angenommen werden, dass die Metamorphosenlehre in die Konzeption des Correalismus eingeflossen ist.²² Friedrich Kiesler kannte vermutlich die Ausgabe von Julius Schuster von 1924, in der erstmals Goethes Portfolio von Zeichnungen zur Metamorphose von Pflanzen »nachgebildet« und »bekanntgemacht« wurden.²³ Wichtig ist außerdem Walter Russell (1871–1963), der mit seiner Schrift »The Russell Genero-Radiative concept or the Cyclic theory of Continuous Motion« von 1929 eine umstrittene Theorie zur Physik vorlegte, welche Kiesler in der Konzeption seines Verständnisses von Materie und Struktur prägt.²⁴ Am Beginn dieses Buches findet sich ein Gedankenexperiment, das durch ein Diagramm veranschaulicht wird und für das Verständnis des Strukturbegriffes bei Friedrich Kiesler nicht uninteressant ist: In dem Experiment werden verschieden starke, sich abstoßende Magneten, jeweils an feinen Fäden von einem Punkt ausgehend aufgehängt, wobei sich alle Magneten durch die gegenseitige Abstoßung harmonisch in einem Hängesystem eingependeln. In ausgeglichenen Zustand sind die einzelnen Magneten theoretisch bewegungslos. Das eingependelte System ist mit dem Sonnensystem vergleichbar, wobei die einzelnen Massen keine Anziehung aufeinander ausüben, weil diese sich quasi auf das ganze System verteilt.²⁵

²² Im Verzeichnis der Privatbibliothek von Friedrich Kiesler findet sich u. a. Faust, Gedichte ein Werk zur Farbenlehre sowie Gespräche und sämtliche Werke der Cotta'schen Ausgabe aus 1840–1858, vgl. Kiesler 1983, S. 58–59, 61, 69, 74, 77, 78, 79, 110.

²³ Vgl. Schuster 1924, o. S. Vorwort.

²⁴ Die ca. 50 Seiten umfassende Schrift von Walter Russell zu Aufbau und Funktion von Atomen wurde von der damaligen Presse als Verleugnung klassischer Theorien zur Physik bewertet. Walter Russell geht davon aus, dass die Mehrzahl der Theorien aus der Physik auf der Annahme beruhen, Masse, bzw. Teilchen seien positiv oder negativ aufgeladen. Seine Grundhypothese lautet, dass jedes Masseteilchen beide Möglichkeiten in sich trägt. Er geht davon aus, dass Elektrizität und Gravitation sowie Magnetismus und Strahlung das gleiche sind. Die Hauptthesen besagen, dass Elektrizität oder Gravitation Energie in sichtbare Materie umwandelt sowie magnetische Strahlung oder atomare Strahlung Materie auflöst, vgl. Russel 1930, S. 4.

²⁵ Vgl. ebd. S. 6.

Die Popularität des Begriffes Korrelation in den 1930er Jahren wird in einem Text von Richard Buckminster Fuller (1895–1983) deutlich, der 1932 unter dem Titel »Correlation« erscheint. Der Autor führt hier den Einfluss systemischen Denkens auf die beginnenden Strukturwissenschaften aus, wie etwa Informatik, Kybernetik, Spieleforschung oder Systemanalyse.²⁶ Die von der Structural Studies Associates (SSA) herausgebrachte Zeitschrift »Shelter« greift für das Editorial in der Ausgabe vom Mai 1932 den Begriff Korrelation auf, in dem die Ausgabe folgendermaßen unterteilt wurde: »A Correlating Medium for the Forces of Architecture«.²⁷ Richard Buckminster Fuller, der Redakteur dieser Zeitschrift, verwendet für sein Editorial den Titel »Correlation«, ohne jedoch dezidiert auf diesen Begriff einzugehen.²⁸ Er skizziert darin die Artikel der einzelnen Autoren, wobei er sehr indirekt darauf hinweist, dass die Zusammenstellung der einzelnen Artikel wesentlich für die Gesamtausgabe der Zeitschrift ist.²⁹ Friedrich Kiesler verwendet den Begriff Korrelation in seinem Beitrag in dieser Ausgabe zur Beschreibung seiner Raumbühne für Woodstock, die eine verstärkte Wechselbeziehung von Schauspieler und Zuschauer unterstützen soll.³⁰

Charles Darwin (1809–1882) erläutert in »Die Entstehung der Arten« von 1860 mit einem Baumdiagramm seine Theorie der Vererbung, welches Friedrich Kiesler in seiner Theorie zur Evolution von Werkzeugen beeinflusst. Eine Gesetzmäßigkeit in der Veränderung der Vererbungstheorie ist die sogenannte Wechselbeziehung der Bildung oder Variation.³¹ Solche korrelativen Abänderungen vollziehen sich eher als Veränderung des Ganzen, denn als Veränderung einzelner Teile, das heißt, es ist etwa möglich, eine Wechselbeziehung von langen Beinen und langen Kopfformen innerhalb des Organismus einer Kuh anzunehmen.³² Korrelative

²⁶ Zum Begriff »Strukturwissenschaften«, vgl. Weizsäcker 1971, S. 23.

²⁷ Vgl. Braham 1999, S. 58.

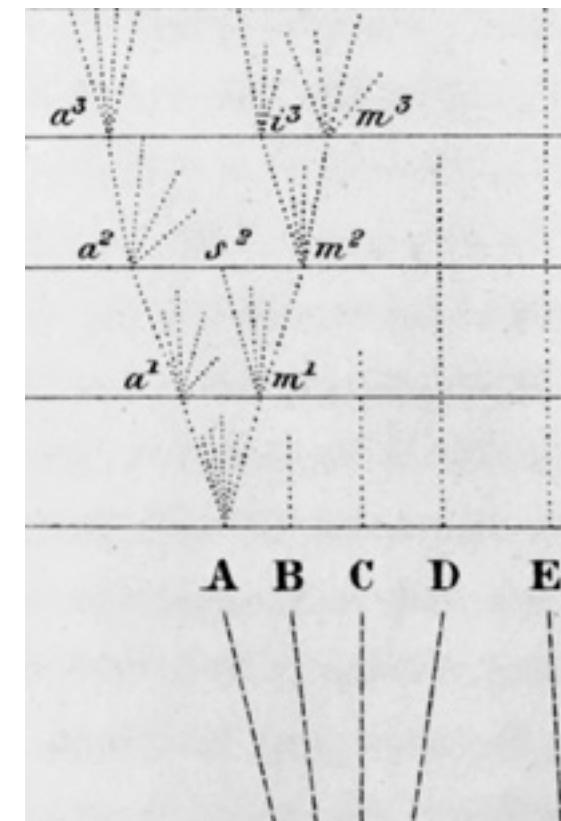
²⁸ Richard Buckminster Fuller erwähnt den Begriff in Zusammenhang mit einer Kritik zur industriellen Produktion. Er spricht von der Entwicklung eines korrelierenden Wissens als Basis der sozialen Veränderung in der Architektur; in: Buckminster Fuller 1932b, S. 36.

²⁹ Buckminster Fuller spart in diesem Editorial Friedrich Kiesler als einzigen aus, mit dem Verweis, dass er ihn anderer Stelle erwähnt: »Frederick Kiesler-Mentioned elsewhere«, Buckminster Fuller 1932a, S. 1.

³⁰ Vgl. Kiesler 1932, S. 43.

³¹ Englisch »correlated variation«, vgl. Darwin 1860, S. 154.

³² Vgl. Geddes u. a. 1931a, S. 123.

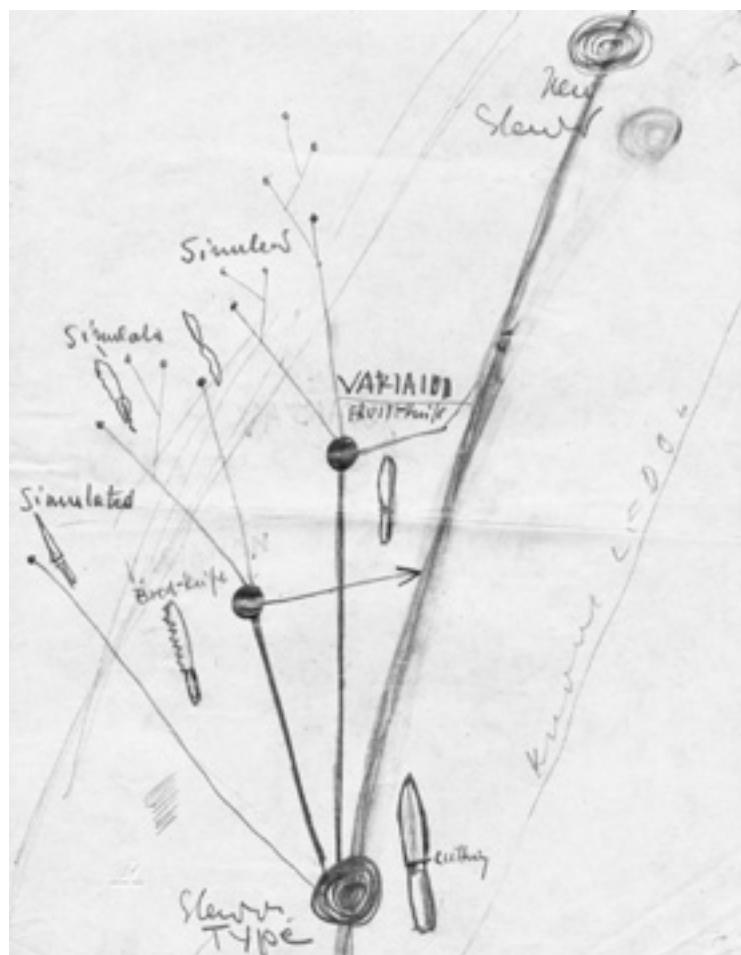


1 Entwicklung von Lebewesen (Ausschnitt), Baumdiagramm von Charles Darwin 1860

Abänderungen können Veränderungen von Merkmalen einzelner Varietäten bewirken, was sich als Baumdiagramm darstellen lässt. Das Diagramm von Charles Darwin (Abb. 1) veranschaulicht die Bildung von Varietäten (a₁, a₂, m₁, m₂ ...) einer bestimmten Art von Lebewesen (A) entlang der punktierten Linien. Je nützlicher korrelative Abänderungen sind, desto stärker bildet sich eine neue Varietät und desto länger wird die punktierte Linie. Punktierter Linien, die verebben und nicht die obere Horizontallinie erreichen stellen nur geringfügige Verbesserungen dar.³³ Die horizontalen Abstände bezeichnen jeweils tausend Generationen. Zwischen der

³³ Vgl. Darwin 1860, S. 159.

Grundlinie und der ersten horizontalen Linie bringt beispielsweise die Art A zwei ausgeprägte Varietäten a_1 und m_1 hervor, während die Art E über mehrere Generationen keine neuen Varietäten hervorbringt – wie etwa Insekten. Auf Basis dieser Theorie entwirft Friedrich Kiesler 1939 ein »morphologisches Diagramm« zur Entwicklung von Werkzeugen (Abb. 2). In einer Vorzeichnung zur Entwicklung des Messers (unten Mitte) in Variationen (mittig, diagonal oben) und Simulationen (links



2 Entwicklung von Werkzeugen (»Morphology Chart of the three types of technological products«), Baumdiagramm von Friedrich Kiesler ca. 1939, Vorzeichnung, ausgearbeitet, publiziert in: Kiesler 1939, S. 62., Fig. 3

oben) werden seine Intentionen deutlich. Die drei verschiedenen Typen technologischer Produkte oder Werkzeuge hängen mit unterschiedlichen Bedürfnissen zusammen: (i) Standard-Typen dienen der Befriedigung grundlegender (absoluter) Bedürfnisse. (ii) Variationen sind Adaptionen von Standard-Typen für zusätzliche Zwecke und effektiver für Spezialfälle. (iii) Nachbildungen (Simulation) entstehen aus (i) oder (ii) durch Kopieren und dienen der Befriedigung konstruierter (simulierter) Bedürfnisse. Nachbildungen passen sich häufig nicht effizient in einen sozialen oder kulturellen Kontext ein, wodurch ihr Einsatz uneffektiv ist.³⁴

Sigmund Freud (1856–1939) veröffentlicht 1923 und 1933 zwei schematische Zeichnungen zum Verhältnis von Ich, Es und Über-Ich, welche er als Strukturen oder Verhältnisse des Psychischen bezeichnet.³⁵ Psychoanalyse und Traumdeutung bilden zentrale Forschungsinteressen in Friedrich Kieslers Werk um psychische Vorgänge mithilfe der Biotechnique zu externalisieren. Das sogenannte Strukturverhältnis der seelischen Persönlichkeit³⁶ hat die in Abbildung 3 wiedergegebene Form. Diese 1933 in der 31. Vorlesung veröffentlichte Zeichnung des Psychischen ist insofern ein Entwurf geblieben, als diese Vorlesung selbst nie gehalten wurde.³⁷ Das Es im unteren Bereich – welches jedoch viel größer gedacht werden muss – verkörpert die nicht rational zugängliche libidinöse Triebenergie, der auch das Verdrängte zugeordnet werden kann. Auf diesem Teil sitzt das Ich – das Vorbewusste³⁸ (vorbewusst) und das Wahrnehmungs-Bewußtsein (W-Bw) – in der Art auf, dass es das Es nicht ganz umhüllt, vergleichbar einer Keimscheibe auf einem Ei oder einem Reiter auf einem Pferd.³⁹ Die doppelte Linie (verdrängt) steht für den Verdrängungswiderstand, jenen psychischen Mechanismus der ein Auftauchen

34 Vgl. Kiesler 1939, S. 63.

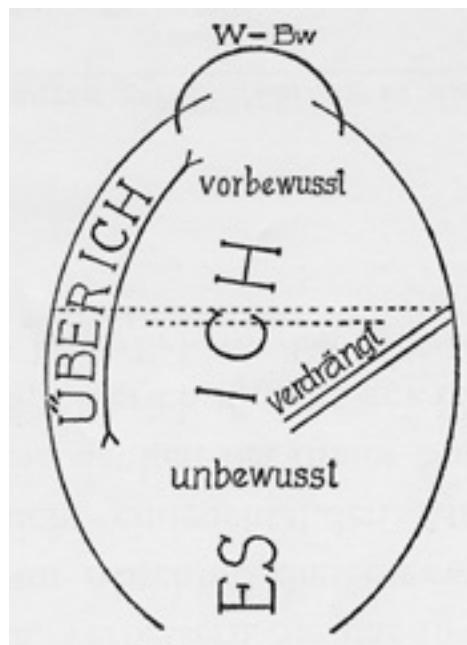
35 Die beiden schematischen Zeichnungen finden sich in Freud 1923, S. 26 und Freud 1933, S. 110.

36 Freud 1933, S. 109.

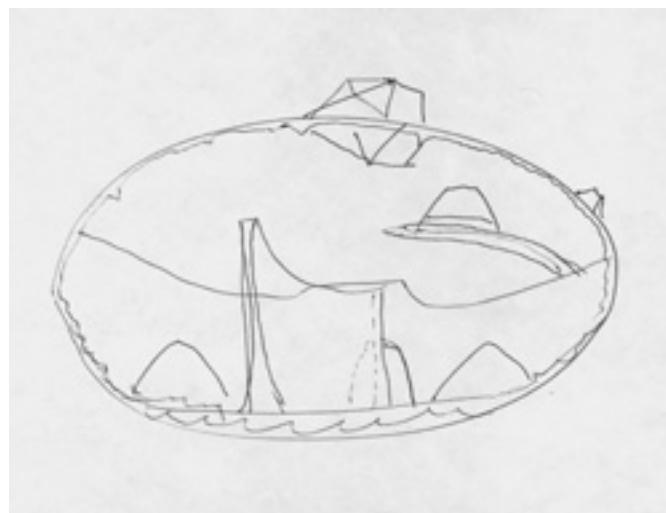
37 In dieser 31. Vorlesung nimmt Sigmund Freud frühere Ansätze wieder auf, um neues Material über die Struktur des Psychischen einzubringen; vgl. Mitscherlich u. a. 1969, S. 448 und Freud 1933, S. 5.

38 Das Vorbewusste entspricht in der Metapher des Wunderblocks der am Wachsblock liegenden Reizschicht aus Papier, durch welche sich Erinnerungen und vor-bewusste Inhalte in die schwarze Masse des Wachses als Unbewusstes einprägen. Im Modell des Psychischen sickern quasi wahrnehmungsbewusste Inhalte wie z. B. gesprochene Worte in die Instanz des Ich ein; vgl. Freud u. a. 1972, S. 7.

39 Vgl. Freud 1923, S. 26 und Freud 1933, S. 107–110.



3 Struktur zum Psychischen, schematische Zeichnung von Sigmund Freud 1933



4 Struktur zum »endlosen Haus« (»Study for Endless House«), Vorzeichnung von Friedrich Kiesler 1950, nicht publiziert

nicht-bewusster Inhalte und Triebe verhindert. Diese doppelte Linie kann als Kanal gedacht werden, über den Verdrängtes zum Es zurückfließt.⁴⁰ Das Projekt des »endlosen Hauses« von 1950 verdeutlicht die Nähe von Friedrich Kieslers Denken zur Psychoanalyse, wie eine Vorzeichnung in Abbildung 4 zeigt. Es ist wahrscheinlich, dass Friedrich Kiesler eine der Strukturen zum Psychischen kannte, da er Werke von Sigmund Freud in seiner Privatbibliothek aufbewahrte.⁴¹ Zudem entstand ein weiteres Projekt, »Vision Machine« am »Laboratory for Design Correlation« auf der Basis von Traumdeutung und Wahrnehmungspsychologie.

Patrick Geddes und Arthur J. Thompson (1861–1933) entwerfen für die Publikation »Life. Outlines of General Biology« von 1931 verschiedene Diagramme zur Relation von sozialen, natürlichen und technologischen Umgebungen. Eines davon befasst sich mit dem Verhältnis des Individuums zu seiner Lebenswelt, wobei der Mensch wie ein Zellkern innerhalb einer technischen, sozialen und natürlichen Umgebung dargestellt wird – was in der Theorie von Friedrich Kiesler einen zentralen Punkt bildet.⁴² Patrick Geddes und Arthur J. Thompson stellen die Einbettung eines Lebewesens (Abb. 5, ORG, germ-cells, G. G.) in seine Umwelt aus belebten, physikalischen, chemischen und mechanischen Einflüssen (A, B, C, D) graphisch dar. Diese vier Faktoren können unterschiedlich auf Lebewesen einwirken (Y), entlang verschiedener Zellschichten (1, 2, 3) wandern und schließlich auf den Zellkern einwirken.⁴³ Der Veränderung der Umwelt durch Lebewesen (X) entspricht in der Theorie des Correalismus die Veränderung der technischen Umgebung durch Architektur und Industrial Design (Abb. 6). Friedrich Kiesler veranschaulicht in einer Zeichnung die Einbettung des Menschen (Mitte) in seine technologische Umwelt (Ringe). Die technischen Umgebungen bestehen aus

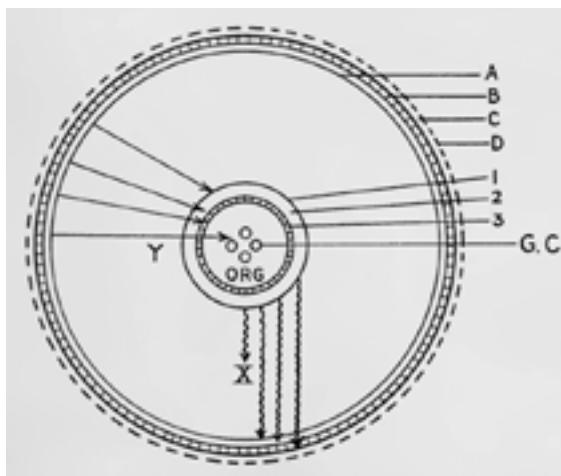
40 Vgl. Freud 1933, S. 108.

41 Es handelt sich um die Werke: Freud, Sigmund: Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse, Leipzig, 1922 und Freud, Sigmund: A General Introduction to Psychoanalysis, New York, (1953) 1956, zit. nach: Kiesler 1983, S. 114.

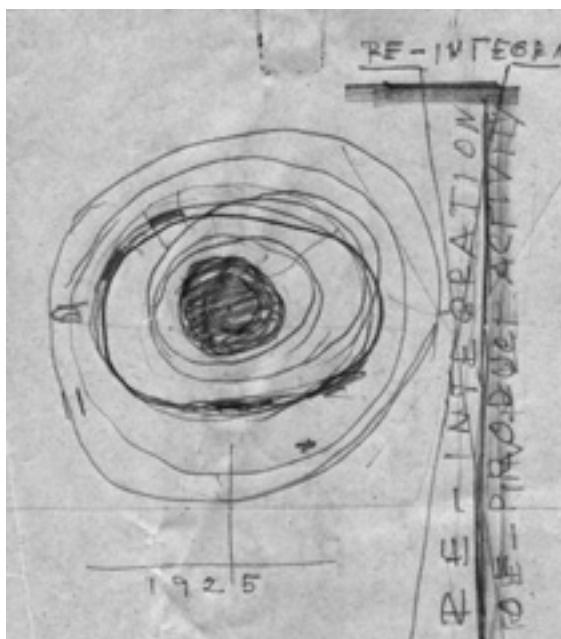
Wenngleich sich kein Diagramm im zweiten dieser Werke findet, ist anzunehmen, dass Friedrich Kiesler eines der beiden Modelle aus seiner Beschäftigung mit der Traumdeutung kannte. Antje von Graevenitz bringt in ihrer wissenschaftshistorischen Aufzählung die Struktur des Psychischen von Sigmund Freud in Zusammenhang mit dem Werk von Friedrich Kiesler; vgl. Graevenitz 2009, S. 123.

42 Vgl. Geddes u. a. 1931b, S. 1256 und Kiesler 1939, S. 65.

43 Vgl. Geddes u. a. 1931b, S. 1255 und Meller 1990, S. 51.



5 Mensch und Umwelt (biologische Sicht), Diagramm von Patrick Geddes u. a. 1931



6 Mensch und Umwelt (technische Sicht), Diagramm von Friedrich Kiesler, ca. 1939, Vorzeichnung zum Verhältnis von Mensch und Umwelt, ausgearbeitet, publiziert in: Kiesler 1939, S. 65, Fig. 5

gesundheitsstabilisierenden oder -fördernden Faktoren (schwarze Bereiche in den Ringen) und krankmachenden Faktoren (weiße Bereiche). Es geht im Correalismus nun darum, krankheitserzeugende Faktoren technischer Umgebungen zu minimieren, was einer Verringerung der Ringe und der hellen Bereiche entspricht. Diese Reintegration durch entsprechende ganzheitliche, nachhaltige oder ökologische Planungsmethoden in Architektur und Industrial Design vollzieht sich demnach immer in Relation zur menschlichen Gesundheit. Entworfene Bauten und Artefakte können also als Werkzeuge zur Kontrolle und Justierung menschlicher Gesundheit verstanden werden, und in diesem Kriterium vereinigen sich die klassischen Forderungen an Architektur und Industrial Design wie Schönheit, Haltbarkeit, Brauchbarkeit und Preiswertigkeit.⁴⁴

Die Arbeit mit Diagrammen innerhalb des Correalismus und des »Laboratory for Design Correlation« lässt sich verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses zuordnen. Die folgenden Phasen zur Einteilung von Diagrammen im Entwurf orientieren sich an den Begriffen (i) »Forschung in den Entwurf«, (ii) »Forschung durch Entwerfen« und (iii) »Forschung für den Entwurf«:⁴⁵

(i) »Forschung in den Entwurf« oder »Beforschen des Entwerfens« bildet die größte Klasse und allgemeinste Form von Recherche im Zusammenhang mit dem Entwerfen. Sie umfasst Kulturwissenschaften, insbesondere die historischen Wissenschaften und die Sozialwissenschaften und sucht nach strukturellen Perspektiven in Kunst und Gestaltung. Geschichten, Objekte, Bilder und Zeichnungen bilden die Hauptinteressen dieser Forschungsrichtung. Beim Beforschen des Entwerfens beobachtet der Wissenschaftler oder »forschende« Entwerfer das Thema aus einer Distanz heraus. Die Beobachtung erfolgt primär aus der Perspektive der Erkennbarkeit und generiert daraus neues Wissen.

(ii) »Forschung durch Entwerfen« geht von den Handlungen und den Materialien aus und kann als Handlungsforschung (action research) bezeichnet werden. Handlungsforschung ist die systematische Forschung durch praktische Handlungen und den Entwurf von Artefakten, die dazu führt, neue Information und Konzepte in mitteilbares Wissen zu

44 Vgl. Kiesler 1939, S. 65.

45 (i) »Forschung in den Entwurf« (research into design), (ii) »Forschung durch den Entwurf« (research through design) und (iii) »Forschung für den Entwurf« (research for design); vgl. Frayling 1993, S. 5 und Schneider 2006, S. 5–9.

verwandeln. Sie betrachtet reale Phänomene unter dem Gesichtspunkt der Veränderbarkeit, wobei neue Erkenntnisse durch Verwendung von Modellen oder Zeichnungen entstehen können. Das Problem liegt in der Festlegung darüber, nach welchen Kriterien Wissen in Form von nicht-diskursiven Symbolsystemen evaluiert werden kann und ob der handelnde Entwerfer zum Forscher erhoben werden kann.

(iii) »Forschung für den Entwurf« erfolgt in der späteren Phase des Entwurfsvorganges. Bei dieser Art von Forschung ist das Wissen im Artefakt selbst verkörpert, und das Ziel der Forschung besteht in diskursiver und ikonischer Kommunikation. Die nachträgliche Analyse von Artefakten und Entwurfshandlungen kann zu allgemeinen nachprüfbareren und anerkannten Erkenntnissen führen. Der wissenschaftliche Status von Forschung für den Entwurf ist umstritten, weil eine nachträgliche Erklärung von Entwurfsprozessen nie ihrer tatsächlichen Dynamik gerecht wird und es sich zumeist um Populär- und Zeitschriftenwissenschaften handelt.

Diagramme zur »Forschung in den Entwurf« dienen dazu, Entwurfsthemen zu analysieren, Information zu sammeln oder Entwurfsprobleme zu definieren. Die Methode, Entwurfsprobleme im Vorentwurf mit Bildern, Diagrammen oder mit Bildern und Diagrammen einzukreisen, um Information verdichtet mit vorläufigen Platzhaltern weiterzuverarbeiten, hat in Architektur, Graphik-, Industrial oder Production Design breite Anwendung gefunden.⁴⁶ Als Beispiel kann eine sogenannte Methodenkarte aus dem Bereich des »Design Thinking« dienen, wie sie von der amerikanischen Firma »IDEO« innerhalb ihrer kreativen Praxis verwendet wird (Abb. 7). Das Thema bildet hier die »Nachhaltigkeit«, wobei Personen, in diesem Fall Kunden, dieses in Form von Bild und Text veranschaulichen. Methodenkarten sind ein beliebtes Arbeitsmittel in der Kreativitätstechnik zur Unterstützung der Gruppendynamik und stammen aus dem Bereich der experimentellen Wahrnehmungspychologie. Brian Eno (*1948) und Peter Schmidt (1931–1980) entwickelten beispielsweise 1975 Methodenkarten mit aufgedruckten schriftlichen Anweisungen und Assoziationen für die musikalische Kompositionstechnik, die sie als »verblümte Strategien« bezeichneten.⁴⁷ In den 1980er Jahren entwickelte die

⁴⁶ Vgl. Buxton 2008, S. 156; Horgen u. a. 1999, S. 196.

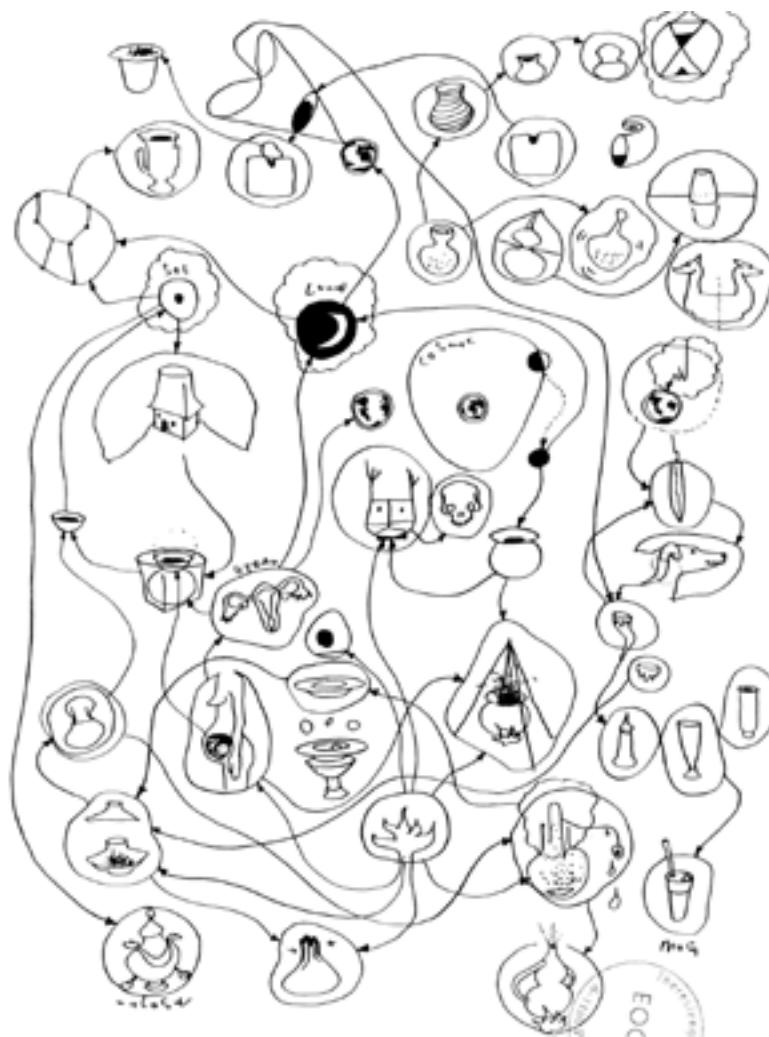
⁴⁷ Z. B.: »Repetition is a form of change. Ask your body. Change ambiguities to specifics«, im Original: »Oblique Strategies. Over one hundred worthwhile dilemmas«, Vgl. URL: <http://fusionanomaly.net/obliquestrategies.html>, 9.12.2009.



7 Methodenkarte »Collage«, Analyse einer Entwurfsaufgabe, IDEO 2003

Firma Caudill Rowlett Scott Analysekarten als Hilfsmittel in der graphischen Vermittlung.⁴⁸ Ein Diagramm (Abb. 8) schematischer Zeichnungen verschiedener Gefäßformen zeigt Zusammenhänge und Ursprünge für

⁴⁸ Vgl. Laseau 2001, S. 113.

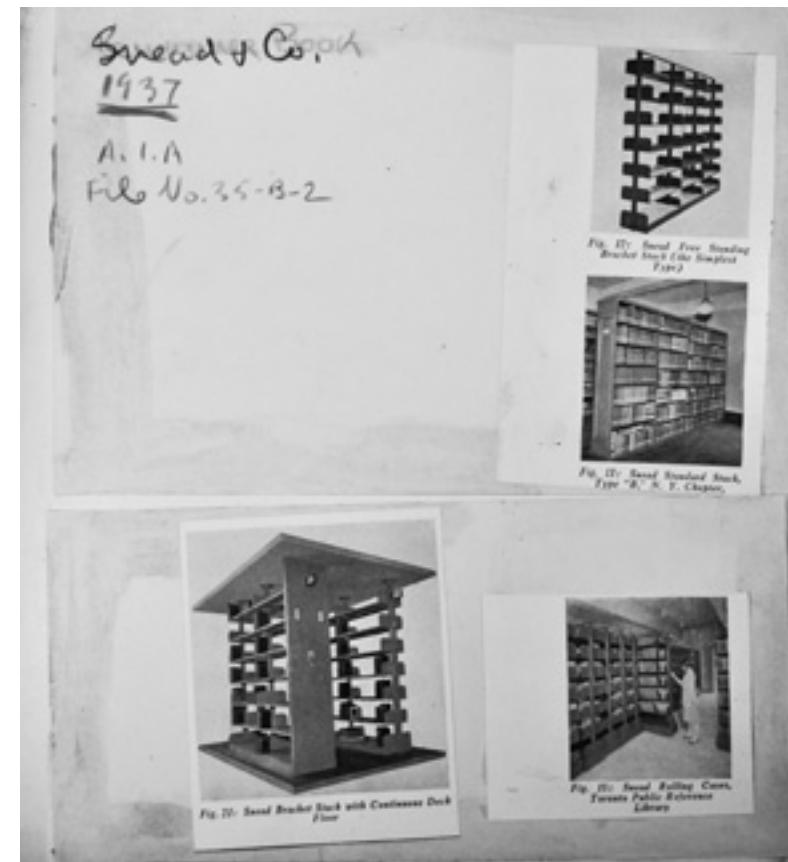


8 Analyse verschiedener Gefäßformen, EOOS 2002

den Entwurf eines Trinkgefäßes. Die Graphik entstand 2002 im Designbüro »EOOS« als »Forschung in den Entwurf« zur Entwicklung eines Trinkgefäßes um kulturelle, mythische oder rituelle Aspekte von Gefäßen zu veranschaulichen, was den analytischen Charakter von Diagrammen dieser Entwurfsphase verdeutlicht.

Ähnlich zu deuten sind Analysen von Kiesler, etwa eine Zusammenstellung verschiedener Regalsysteme zum Entwurf einer mobilen Haus-

bibliothek (Abb. 9). Die von Kiesler geleitete Gruppe an der Columbia Universität recherchierte ein Jahr zu Themen wie Bibliotheken, Buchdruck, Regalsystemen, Technik der Buchbindung, um den Entwurf analytisch zu fassen. Das Ergebnis waren sogenannte Photostats⁴⁹ aus



9 Diagramm zur »Forschung in den Entwurf« einer mobilen Hausbibliothek von Friedrich Kiesler, ca. 1937, Karteikarte aus dem »Laboratory for Design Correlation« mit verschiedenen Regalsystemen der Firma Snead&Co, 1937

⁴⁹ Dabei handelt es sich vermutlich um eine Markenbezeichnung für Kopiermaschinen die Friedrich Kiesler synonym für Kopie oder Blaupause verwendet, vgl. Photostats, Laboratory for Design Correlation, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr. R1/C/5, box_REC 06.LOC, 2.

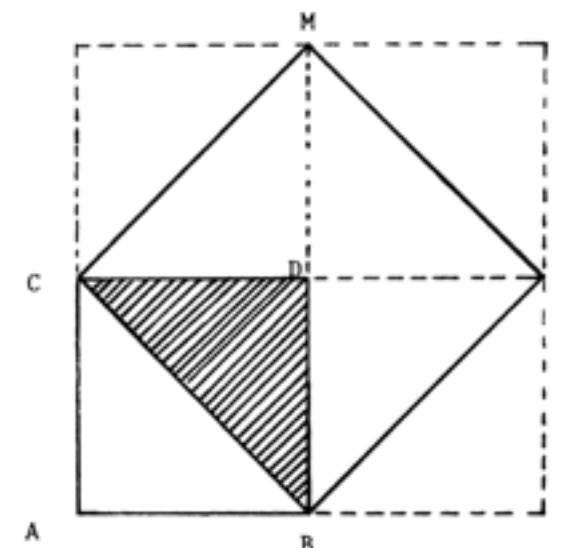
wissenschaftlicher Literatur, Zeitungsartikeln, Drucken aus der Kunstgeschichte, Abbildungen aus Warenkatalogen, Archivphotographien etc., die auf Kartonplatten aufkaschiert wurden, mit Anmerkungen versehen sind und innerhalb eines durchdachten Karteikartensystems verwaltet wurden.

Diagramme zur »Forschung durch Entwerfen« beziehen sich auf den Entwurfsprozess selbst, Wissen wird direkt aus der Verwendung von Diagrammen heraus gewonnen. Diagramme, die unmittelbar als Entwurfswerkzeug dienen sollen, wie etwa »konstruktive Diagramme«⁵⁰ lassen sich schwer im Werk von Friedrich Kiesler identifizieren, weil der Kontext ihrer Verwendung nicht immer eindeutig ist. Diagramme zur »Forschung durch das Entwerfen« können Aufzeichnungen, Listen oder Skizzen sein, die unmittelbare Zeugnisse schlussfolgernden Denkens sind, oder die im Entwurf als »beredte Skizzen«⁵¹ entstehen, um sich anderen Personen gegenüber zu erklären. Als Beispiel kann die graphische Lösung der Menon-Methode gelten (Abb. 10), bei der eine Person mit der Verdoppelung der Fläche eines Quadrates (A, B, C, D) auf graphischem Wege beauftragt wird.⁵² Die meisten Personen erstellen zur Lösung dieses Rätsels eine Art Diagramm. Die Quadrat-Verdoppelung besteht darin, dass das Ausgangsquadrat über die Diagonale halbiert wird, wobei eine Hälfte genau ein Viertel des flächenmäßig doppelt so großen Quadrats bildet. Bei richtiger Anordnung von vier solchen Teilen entsteht ein auf der Spitze stehendes Quadrat mit dem doppelten Flächeninhalt (B, N, C, M). Analog dazu sind Diagramme von Patrick Geddes zu verstehen, die beispielsweise in der Anordnung der Begriffe Ort (Place), Arbeit (Work) und Gesellschaft (Folk) zum Verständnis der Struktur von Städten operieren (Abb. 11). Geddes befasste sich aus der Perspektive von Staatskunde, Stadtplanung und Soziologie mit den Wechselbeziehungen einzelner Elemente einer Stadt (Place, Work,

⁵⁰ Christopher Alexander versuchte diese sog. konstruktiven Diagramme empirisch zu testen, d. h. mit den Endverbrauchern gemeinsam diese Diagramme einzusetzen, bzw. wollte er erreichen, dass diese eigenständig mit solchen Diagrammen entwerfen, vgl. Alexander 2008, S. 22 und Alexander 1964, S. 88–94.

⁵¹ Vgl. Ferguson 1993, S. 101.

⁵² »Sokrates stellt nur erkenntnisleitende Fragen, die Erkenntniserweiterung selbst kommt vom Diagramm. Und zwar so: Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 2, gesucht ist die Seitenlänge eines Quadrats mit dem doppelten Flächeninhalt«, Ueding 1992, S. 22.



10 Veranschaulichung eines geometrischen Problems, Diagramm zur Quadrat-Verdoppelung des Menon nach Merkelbach 1988



11 »Thinking Machine«, Diagramm zur Transformation von Raum, Arbeit und Gesellschaft von Patrick Geddes 1925

Folk) und versuchte dabei die Zusammenhänge zwischen diesen Begriffen nicht auf einseitige kausale Beziehungen (Place ... Work ... Folk) zu reduzieren, sondern entwickelte spezielle Diagramme zur Analyse soziologischer Phänomene wie auch der Synthese neuer wechselseitiger Abhängigkeiten.⁵³ Der Anspruch ist dabei der, dass sich Umwelt (Place) und Gesellschaft (Folk) immer in Wechselbeziehung zueinander

⁵³ Vgl. Meller 1979, S. 137.

entwickeln.⁵⁴ Dazu transformiert Patrick Geddes die Liste »Ort, Arbeit, Gesellschaft« in eine Tabelle oder ein Kastendiagramm und erhält so neue Relationen beziehungsweise ist dazu gezwungen jede Relation in zweifacher Hinsicht zu bedenken. Dominiert etwa ein Ort über die Arbeit dann notiert er »Place-Work«, was bedeutet, dass Arbeit aus örtlichen Begebenheiten entsteht. Ist umgekehrt Arbeit das bestimmende Prinzip, wird aus einem Ort eine Arbeitsstätte wie etwa Feld, Garten oder Hafen, und diese wäre im fehlenden Feld in der letzten Zeile in der Mitte einzutragen. Durch diese unterschiedliche Koppelung will Geddes erreichen, dass soziale Phänomene nicht vorschnell auf Statistiken oder mathematische Gleichungen reduziert werden. Wesentlich an den Relationen ist, dass Arbeit (Work) beispielsweise als Gesellschafts-Arbeit (Folk-Work) und Erwerbstätigkeit (Work-Folk) nicht die gleiche Qualität besitzt. Die Relationen sind daher weniger kausale Koppelungen oder Abbildungen, also Arbeit als Funktion eines Ortes oder umgekehrt ($f(\text{Arbeit}) = \text{Ort}$), sondern eher systemische Relationen der einzelnen Begriffe, welche diagonal angeschrieben sind.⁵⁵ Geddes verwendete den Begriff »thinking machines« für diese Art von Begriffsanordnungen, Diagrammen, semantischen Feldern oder Tabellen mittels derer Wachstum und der Einfluss verschiedener Kräfte auf den Menschen dargestellt werden kann.⁵⁶ Auf der zweiten Konferenz der »British Sociological Society« 1905 verwendete Geddes zahlreiche »thinking machines« und er insistierte auf deren positiven Wert als Werkzeuge zur Erforschung schlecht strukturierter Probleme in Soziologie oder Staatsbürgerkunde.⁵⁷ Die Arbeit mit den »thinking machines« wurde ein wichtiger Bestandteil innerhalb seiner Theorie und Praxis, wobei er vermutlich einen Gedanken von Gottfried W. Leibnitz (1646–1716) aufnahm, indem er von der Entwicklung einer Art analogen Rechners ausging, der es ermöglicht, Ideen auf eine quasi haptische Ebene zu bringen.⁵⁸

⁵⁴ Vgl. Welter 2002, S. 33.

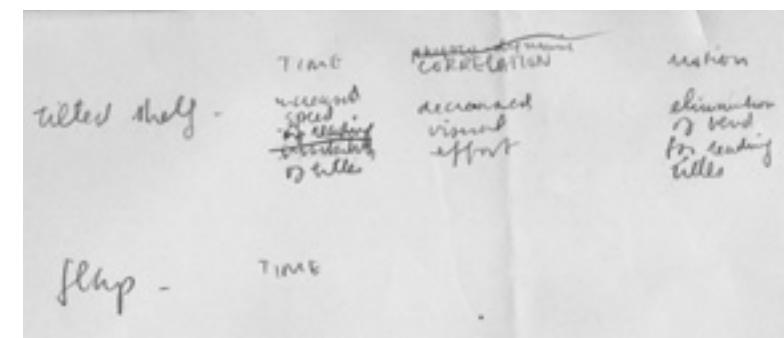
⁵⁵ »The diagrams must be seen as a medium of expression and not a formulæ. They are used to illustrate the contrast between two ways of thinking: the understanding of the fundamental polarity is the sole function of the diagrams«, Turner u. a. 1949, S. 201.

⁵⁶ Vgl. Meller 1990, S. 45.

⁵⁷ Vgl. Geddes 1925. Der massive Einsatz von Diagrammen und Patrick Geddes Euphorie zu den »thinking machines« wurden auf dieser Konferenz skeptisch aufgenommen. vgl. Meller 1990, S. 49.

⁵⁸ Vgl. Boardman 1944, S. 51 und Meller 1990, S. 46.

Auch bei Kiesler tritt der Aspekt der korrelierenden Faktoren in diagrammatischer Form auf, etwa bezüglich der effizienten Benutzung einer mobilen Hausbibliothek (Abb. 12). In der Darstellung erscheint eine Anordnung von Begriffen zu den Phänomenen Zeit (»TIME«, links) und Bewegung (»MOTION«, rechts) mit den jeweiligen Faktoren »erhöhte Lesbarkeit« und »verminderte Bewegung« zur Reduktion des »visuellen Aufwandes« (Mitte). Die Faktoren werden im Gebrauch der Hausbibliothek miteinander verkoppelt (CORRELATION), was eine Verminderung des visuellen Aufwands zur Folge hat. Kiesler entwirft hier buchstäblich den Entwurfsprozess selbst, indem er Faktoren und deren wechselseitige Abhängigkeit durchdenkt und neue Erkenntnisse über Wesen und Wirkung der einzelnen Faktoren gewinnen kann.⁵⁹ Die reproduzierte Notiz kann als ein unmittelbares Arbeitsbehelf im Entwurf betrachtet werden, wobei es naheliegend ist, dass Friedrich Kiesler bestimmte Diagramme als eine Form vom »thinking machines« konzipiert hat, um wechselseitige Abhängigkeiten einzelner Faktoren graphisch veranschaulichen zu können. Deutlich ausgeprägt innerhalb der Lehrpraxis von Friedrich Kiesler ist die Verwendung von Listen, welche sicher beeinflusst war von der Technik der Schreibmaschine sowie dem Übergang von Indexierungen

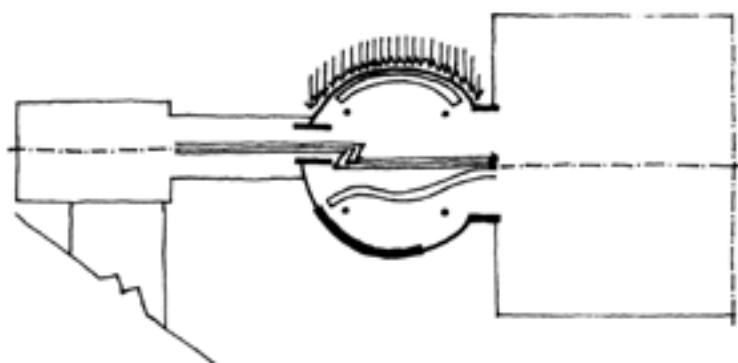


¹² Diagramm zur »Forschung durch Entwerfen« für eine mobile Hausbibliothek (»Energy saving« Mobile Home Library), Aufzeichnungen zu einzelnen Parametern der mobilen Hausbibliothek von Friedrich Kiesler ca. 1937

⁵⁹ Alden Thompson, ein Mitarbeiter im »Laboratory for Design Correlation« führte im Oktober 1938 zur Korrelation zwischen Zeit und Bewegung eine spezielle Studie durch – die sog. »Contact Cycle Study«; vgl. Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr.: Reports Alden Thompson, rec_07_LDC_07.

in Diagramme als semantische Felder oder Tabellen. In einer Tabelle zur Morphologie der Architektur von 1930⁶⁰ werden etwa verschiedene Phasen und Komponenten der Entstehung von Architektur herausgearbeitet, ganz ähnlich der »thinking machine« zur »Hierarchie der Wissenschaften« von Geddes.⁶¹ Auch zu Kieslers Projekt »Space House« von 1933⁶² existieren Stoffwechseldiagramme, welche korrelierende Elemente veranschaulichen sollen, die aussehen wie »thinking machines« zur Stadtpolitik von Geddes.⁶³

Diagramme zur »Forschung für den Entwurf« beziehen sich auf die nachträgliche Erklärung des Entwurfsprozesses. Die meisten Diagramme von theoretisierenden Architekten, Industrial Designern etc. sind dieser Gruppe zuzuordnen, weil es primär darum geht, den Entwurf angreifbar, diskutierbar oder bewertbar zu machen. Die Gruppe umfasst ausgearbeitete Diagramme, die in späteren Publikationen verwendet werden sowie insbesondere Diagramme zur Kritik, Lehre und Weitervermittlung. In Peter Eisenmans Dissertation von 1963 findet sich beispielsweise eine formale Analyse des Obdachlosenheim »Cité de Refuge« (Das Haus der Zuflucht), das Le Corbusier, von 1929–1933 für Paris konzipierte (Abb. 13).



13 Formales System, Grundrissanalyse zu Le Corbusiers »Cité de Refuge« von Peter Eisenman 1963

⁶⁰ Vgl. Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr.: TXT 3588/0, TXT 845/0.

⁶¹ Vgl. Geddes u. a. 1931b, S. 1303 und Boardman 1944, S. 49.

⁶² Vgl. Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr.: TXT 3584/0, TXT 3585/0, TXT 3586/0.

⁶³ Vgl. Meller 1979, S. 155.



14 Graphische Formsynthese (Ausschnitt), Baumdiagramm zum Entwurf einer Ortschaft von Christopher Alexander 1963

Das Diagramm soll belegen, wie die »dominante« Bewegungsachse von der Eingangsbrücke abgedämpft und zusätzlich durch eine leichte Versetzung der Achsen zum »Stottern« gebracht wird. Dieser leichte Achsenversatz sowie der Druck aus der oberen Zylinderhälfte (kleine Pfeile oben) werden durch das organisch gestaltete Empfangspult (unten) verkörpert.⁶⁴

Als Beispiel für eine graphische Formensynthese im Rahmen einer Forschung für den Entwurf kann eine entsprechende Darstellung aus Christopher Alexanders Dissertation von 1963 dienen (Abb. 14), die sich auf den Entwurf einer Ortschaft aus Mikrokomponenten (unten) und einer Makrokomponente (oben) für den Bereich Viehzucht bezieht. Die Mikrokomponenten bestehen aus den Elementen Hufbad, Viehstallungen und Viehränke.⁶⁵ Die Formsynthese der Studie ist hier als eine Art Lösungsbaum gedacht und als hierarchische Stufung mithilfe der

⁶⁴ Vgl. Eisenman 2005, S. 158.

⁶⁵ Vgl. Alexander 1964, S. 157.

sogenannten konstruktiven Diagramme, wobei der Übersetzungsprozess von vorangehenden Interaktionsnetzen in die synthetisierte Form dieser diagrammatischen Skizzen letztendlich nicht exakt erklärt wird.⁶⁶ Deshalb kann angenommen werden, dass dieses Baumdiagramm eher der nachträglichen Erklärung des Entwurfes gedient hat, wobei es näher an die Struktur einer Formsynthese herankommt als Eisenmans Grundrissanalyse.



15 Diagramm zur »Forschung für den Entwurf« der mobilen Hausbibliothek (»Metabolism Chart«, Ausschnitt) von Friedrich Kiesler 1939

Eine spezielle Problematik ist mit Kieslers »Metabolism Chart« zum Entwurf des Projekts »Mobile Home Library« von 1939 verbunden (Abb. 15). Er veranschaulicht mit diesem großformatigen Schaubild, welches 1939 in Englisch und 1949 in Französisch publiziert wird, den correalistischen Entwurfsprozess.⁶⁷ Aufgrund des Formates kann angenommen werden, dass dieses Diagramm zu Lehrzwecken gedient hat. Das Diagramm für den Entwurf hat die Struktur eines Baum- oder Pfeildiagrammes, das einige grundlegende Entwurfsschritte enthält und wichtige Aufschlüsse über die Struktur des correalistischen Entwurfsprozesses liefert. Den Kern des Diagrammes bilden drei Mengen zu den Bereichen Funktion, Form und Struktur. Unter Funktion fallen beispielsweise Faktoren wie Reaktionsbereitschaft (reactivity), Wechsel (change) oder Zeitsparen (time reduction), also Phänomene, die stark zeitgebunden sind: Werkzeuge, Handlungen, Kochprozesse (aufkochen, umrühren, verdichten, schäumen, schlagen, sieben, abseihen, filtern ...). Unter Form fallen Faktoren wie Sichtbarkeit (visibility), Materialstruktur (texture, color, dimensions) oder Montage (assembly and unassembly), und dementsprechend

Phänomene, die eher mit Wahrnehmung zu tun haben: Wahrnehmbare Eigenschaften, Geschmack, Haptik, Konsistenz, Farbe, Geruch, Textur etc. Unter Struktur fallen Faktoren wie beispielsweise selbstreinigende Abdeckungen (self-maintaining plexiglas dust flaps), Gummi-Einlegeteile (rubber inserts) oder Fassungsraum (capacity for three units), also Phänomene, die eher konkrete Bauteile und deren Eigenschaften betreffen: NaCl, Aminosäuren, Geschmacksverstärker etc. Die Bestimmung dieser drei Mengen bildet einen zentralen Teil in der Erforschung der correalistischen Architekturtheorie und Entwurfsmethodik. Kiesler zeichnet mit diesem Diagramm eine Art Lösungsbaum, der die Komponenten zur rechten Seite hin immer stärker synthetisiert. Zunächst geht es darum, Komponenten, Bauteile, Eigenschaften oder Kräfte für die drei Bereiche Funktion (function), Form (form) und Struktur (structure) zu bestimmen. Der Entwurf besteht dann in der Verknüpfung von Faktoren aus Funktion und Form hin zu Faktoren aus Struktur, wodurch eine Reduktion (REDUCTION) überflüssiger Materialien oder verschwendeter Energie erzielt wird. Es sind Reduktionen mentaler, visueller, manueller, torsaler und pedaler Anstrengungen möglich. Die visuelle Komponente ist in Abbildung 16 isoliert und auf die Wechselbeziehung einzelner Faktoren oder Parameter zum Entwurf einer Hausbibliothek bezogen. Hier wird deutlich, wie Faktoren der Menge Funktion (stimulation, isolation, stability) zusammengefasst und in Faktoren der Menge Form (enclosure), abgebildet werden. Der Gedanke der Reduktion macht Sinn, wenn der Entwurf als ein Organismus betrachtet wird, dessen Zusammenspiel von Organen und deren Funktionen optimiert werden sollen. Die Formsynthese besteht demnach darin, Parameter aus den drei Bereichen Funktion, Form und Struktur zu verknüpfen, um so insgesamt die Anzahl der einzelnen Komponenten zu minimieren.



16 Reduktion von Faktoren zum visuellen Aufwand (Ausschnitt aus Abb. 15) nach Friedrich Kiesler 1939

66 Vgl. Bonsiepe 1967, S. 16.

67 Vgl. Kiesler 1939, S. 68–69 und Kiesler 1947, o. S.

Mathematisch betrachtet kann dieses »Stoffwechseldiagramm« mit der Mengenlehre von Georg Cantor (1845–1918) in Verbindung gebracht werden, weil Kiesler vermutlich für seine Forschungen zum Unendlichen Ansätze aus der Mengenlehre aufgegriffen hat.⁶⁸ Konkret besteht das Diagramm aus drei Mengen für Funktion (M_{Fu}), Form (M_{Fo}), und Struktur (M_{Stru}). Die Menge für Funktion lässt sich beispielsweise mathematisch als aufzählende Menge anschreiben:⁶⁹

$$M_{Fu} = \{\text{reactivity, stimulation, isolation ... aesthetic}\}$$

Die einzelnen Mengen M_{Fu} , M_{Fo} , M_{Stru} werden paarweise ineinander abgebildet, das heißt als Pfeildiagramm dargestellt: Elemente der Menge Funktion werden in den Zielbereich der Menge Form abgebildet, Elemente der Menge Form in den Zielbereich Struktur und sowie Elemente der Menge Struktur in den Zielbereich (REDUCTION).

$$M_{Fu} \rightarrow M_{Fo} \rightarrow M_{Stru} \rightarrow \text{Reduktion}$$

Bei den einzelnen Abbildungen handelt sich um »surjektive« Abbildungen, das heißt bei jedem Faktor oder Objekt von M_{Fo} endet mindestens eine Pfeilspitze von Objekten aus dem Wertebereich von M_{Fu} . M_{Fo} ist in diesem Sinn mächtiger als M_{Fu} und M_{Stru} mächtiger als M_{Fo} . Die Zuordnung von Objekten M_{Fu} auf die Menge M_{Fo} kann aber nicht durch eine Gleichung angegeben werden, sondern nur durch eine Wertetafel oder Matrix.⁷⁰ Die Beziehung oder Relation von $M_{Fu} \rightarrow M_{Fo}$ ist daher keine Funktion, weil jedem Element M_{Fu} nicht exakt ein Element aus M_{Fo} zugeordnet werden kann. Es gibt keine Vorschrift oder Formel, die besagt, wie Objekte aus der Menge M_{Fu} Objekten aus der Menge M_{Fo} zugeordnet werden sollen. Dem Faktor der Umschlossenheit (enclosure, die runde Form der Bibliothek) werden die Faktoren Stimulanz (stimulation), Trennung (isolation) und Stabilität (stability) zugeordnet, aber es gibt kein Abbildungsgesetz (Funktion) das nachvollziehbar beschreibt, wie diese Objekte aus M_{Fu} nach M_{Fo} abgebildet werden sollen. Die Abbildungen $M_{Fu} \rightarrow M_{Fo}$ und $M_{Fo} \rightarrow M_{Stru}$ sind daher nicht eindeutig. Der Ansatz, Faktoren, Objekte oder Parameter aus einem Funktionskomplex M_{Fu} mit Faktoren der Form M_{Fo} zu verkoppeln ist berechtigt, aber im »Metabolism Chart«

⁶⁸ Vgl. Graevenitz 2009, S. 119.

⁶⁹ Vgl. Schorn 1976, S. 14.

⁷⁰ Vgl. Kusch 1970, S. 68.

nicht eindeutig nachvollziehbar. Den Zusammenhang zwischen M_{Fu} , M_{Fo} und M_{Stru} könnte man anstelle einer Funktion \rightarrow mit einer Verknüpfung \circ darstellen.⁷¹ Setzt man für die surjektive Abbildung $M_{Fu} \rightarrow M_{Fo}$ das Symbol f und für die surjektive Abbildung $M_{Fo} \rightarrow M_{Stru}$ das Symbol g , so entsteht eine zusammengesetzte oder verkettete Abbildung g nach f :

$$\begin{aligned} f: M_{Fu} &\rightarrow M_{Fo} \wedge g: M_{Fo} \rightarrow M_{Stru} \\ g(f(\text{reactivity, stimulation, isolation ... aesthetic})) \text{ oder:} \\ (g \circ f)(\text{reactivity, stimulation, isolation ... aesthetic}) \end{aligned}$$

Der mathematische Charakter des Stoffwechseldiagramms belegt, wie sehr der correalistische Entwurfsprozess von kausalen, linearen Konzeptionen von Form, Funktion und Struktur abweicht, indem Entwurfsprozesse zu Optimierungsverfahren werden, bei denen es darum geht, unterschiedliche Umgebungen mittels Artefakten als Schnittstellen zu regulieren.⁷² Kiesler versuchte schon in den 1920er Jahren einen Entwurf mittels einer aufwändigen mathematischen Formel auszudrücken.⁷³ Weiterhin war ihm durch seine Ausbildung in Wien höchstwahrscheinlich die »Stilformel« von Gottfried Semper (1803–1879) geläufig, der darin ein Kunstwerk als Ergebnis aufeinander einwirkender Koeffizienten beschreibt.⁷⁴

Die Untersuchung von Diagrammen in verschiedenen Entwurfsphasen verdeutlicht, dass in Entwurfsprozessen häufig sogenannte gemischte Systeme vorkommen, die innerhalb von Kontinua zwischen Symbolen ikonischer (Bild) und diskursiver Art (Text) zu verorten sind.⁷⁵ Übersetzungen oder »Transkriptionen«⁷⁶ zwischen diesen unterschiedlichen Symbol- und Zeichnungssystemen bilden den zentralen Punkt für einen möglichen Wissenserwerb und dem Verhältnis von ikonischem und diskursivem Wissen im Zusammenhang mit einer Diagrammatik. Die

⁷¹ Vgl. Schorn 1976, S. 63.

⁷² Vgl. Simon 1994, S. 6.

⁷³ Vgl. Kiesler 1924, S. 58.

⁷⁴ »Jedes Kunstwerk ist ein Resultat, oder, um mich eines mathematischen Ausdruckes zu bedienen, eine Funktion einer beliebigen Anzahl von Agenten [Agenzien, als Plural von Agens, Prinzip, treibende Kraft oder auch med. wirksamer Stoff, Anm. d. V.] oder Kräften, welche die variablen Koeffizienten ihrer Verkörperung sind«, Semper 1884, S. 267; diese Funktion lautet: $Y=F(x,y,z, \dots)$, ebd.

⁷⁵ Vgl. Dubery u. a. 1983, S. 108–119.

⁷⁶ Vgl. Willats, 1997, S. 158.

Beispiele zur Forschung »in«, »durch« und »für« den Entwurf zeigen, dass unterschiedliche Diagramme mit unterschiedlichen Formen von Erkenntnis – sinnlicher bis logischer Art – zusammengebracht werden können. Das Liniengleichnis von Platon, in welchem Sichtbares und Denkbare innerhalb eines Kontinuums verschiedener Wissensformen zueinander in Beziehung gesetzt werden, ist daher erkenntnistheoretisch grundlegend und richtungsweisend für die obige angewandte Forschung innerhalb einer möglichen Diagrammatik als Metatheorie.⁷⁷ Die »Forschung in den Entwurf« zeigt anhand des Karteikartensystems, den Kollagen und den »Photostats« die Relevanz kulturwissenschaftlicher Recherche im Bereich der Architektur und dem Industrial Design zur analytischen Erfassung von Entwurfsproblemen. Diagramme können hier als vorläufige Platzhalter verstanden werden, die helfen, die Wahrnehmung zu trainieren, um »Physiognomien« herauszuarbeiten und es ermöglichen, viel Information in entwerferische Problemlöseprozesse mit aufzunehmen. Die »Forschung durch Entwerfen« zeigt anhand von »beredten Skizzen«, Kastendiagrammen, Matrizen, Listen, oder »thinking machines« Friedrich Kieslers Bemühungen, die Entwurfshandlung als epistemische Praxis aufzufassen. Bei dieser können insofern neue Erkenntnisse gewonnen werden, als menschliche und nicht-menschliche Akteure in Form eines Netzwerkes – im Correalismus als Struktur – betrachtet werden und die somit zu einer systemischen statt kausalen Sichtweise auf menschliche und technische Phänomene beiträgt. Diagramme können hier als grafische Werkzeuge zur Hypothesenbildung verstanden werden, die ein dialogisches Nachvollziehen fördern. Die »Forschung für den Entwurf« zeigt anhand des »Stoffwechseldiagramms«, dass die Arbeit im »Laboratory for Design Correlation« geprägt ist von frühen Ansätzen zur Arbeitspsychologie, Ergonomie, Kybernetik, Psychotechnik und Systemtheorie.

⁷⁷ »So nimm nun wie von einer in zwei geteilten Linie die ungleichen Teile und teile wiederum jeden Teil nach demselben Verhältnis, das Geschlecht des Sichtbaren und das des Denkbaren: [...] Und nun nimm mir auch die diesen Teilen zugehörigen Zustände der Seele dazu, die Vernunft Einsicht dem obersten, die Verstandesgewißheit dem zweiten, dem dritten aber weise den Glauben an und dem vierten die Wahrscheinlichkeit; [...]«, Platon: *Der Staat*, zit. nach: Eigler 1971, S. 547–553; Zum Liniengleichnis im Zusammenhang mit Diagrammen vgl. Ueding 1992, S. 28–35 und Krämer 2009, S. 112–114; Walter Seitter verdanke ich im Zuge seiner Dissertationsbetreuung zwischen 2004 und 2008 den Hinweis auf das Liniengleichnis in Bezug auf Diagramme; Hasenhütl, 2008, S. 480–492.

Friedrich Kieslers Beschäftigung mit mathematischen Modellen oder Tabellen sowie die diagrammatische Darstellung des correalistischen Entwurfsprozesses leistet einen frühen und gut dokumentierten Beitrag zur Geschichte parametrischer Formwerdungsprozesse mittels analoger Techniken. Diagramme können diesbezüglich als Hilfsmittel verstanden werden, die reflexive Formen der Wissensgewinnung erleichtern sowie diskursive Symbolisierungen unterstützen. Diese drei Aspekte von Diagrammen in Entwurfsprozessen mögen Angriffs- und Anschlusspunkte zukünftiger interdisziplinärer Forschung in Architektur und Industrial Design bieten.

LITERATURANGABEN

- Alexander 1964** Alexander, Christopher: *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge 1964.
- Alexander 2008** Alexander, Christopher / Koolhaas, Rem / Obrist, Hans Ulrich: Von fließender Systematik zu generativen Prozesse. In: *Arch+*, Heft 189 (2008), S. 20–25.
- Archer 1984** Archer, L. Bruce: Systematic Method of Designers. In: Cross, Nigel (Hg.): *Developments in Design Methodology*, Chichester 1984, S. 57–82.
- Boardman 1944** Boardman, Philip: *Patrick Geddes. Maker of the Future*. North Carolina 1944.
- Bogner 1988** Bogner, Dieter: Vom Strukturdenken zum Strukturalismus. In: Bogner, Dieter (Hg.): *Friedrich Kiesler. Architekt, Maler, Bildhauer*. Wien 1988, S. 209–218.
- Bogner 1998** Bogner, Dieter: Friedrich Kieslers Manifeste du Corréalisme. In: *Daidalos* 69/70 (1998), S. 144–151.
- Bonsiepe 1967** Bonsiepe, Gui: Arabesken der Rationalität. Anmerkung zur Methodologie des Designs. In: *Zeitschrift der Hochschule für Gestaltung* Ulm, Heft 19/20, (1967), S. 14–16.
- Braham 1999** Braham, William W.: Correalism and Equipoise. In: *arq*, Heft 3, Nr. 1 (1999), S. 57–63.
- Buckminster Fuller 1932 (zit. 1932a)** Buckminster Fuller, Richard: Correlation. In: Levinson, Maxwell (Hg.): *Shelter. A correlating Medium for the Forces of Architecture*, Heft. 2, Nr. 4 (1932), S. 1.
- Buckminster Fuller 1932 (zit. 1932b)** Buckminster Fuller, Richard: Universal Architecture, Essay 3. In: Levinson, Maxwell (Hg.): *Shelter. A correlating Medium for the Forces of Architecture*, Heft 2, Nr. 4 (1932), S. 31–41.
- Bud 1991** Bud, Robert: Biotechnology in the Twentieth Century. In: *Social Studies of Science*, Heft 21, Nr. 3 (1991), S. 415–457.

- Bud 1994** Bud, Robert: *The Uses of Life. A History of Biotechnology*. Cambridge 1994.
- Buxton 2008** Buxton, William: *Sketching User Experiences*. San Francisco 2008.
- Clark u. a. 2009** Clark, Hazel / Brody, David (Hg.): *Design Studies. A Reader*. Oxford, 2009.
- Cross 2006** Cross, Nigel: *Designerly Ways of Knowing*. London 2006.
- Darwin 1860** Darwin, Charles: *Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl*. Stuttgart 1860.
- Downton 2003** Downton, Peter: *Design Research*. Melbourne 2003.
- Dubery u. a. 1983** Dubery, Fred / Willats, John: *Perspective and other drawing systems*. London 1983.
- Eigler 1971** Eigler, Gunther (Hg.): *Platon. Der Staat, Werke in Acht Bänden*, Band 4. Darmstadt 1971.
- Eisenman 2005** Eisenman, Peter: *Die formale Grundlegung der modernen Architektur*. Zürich 2005.
- Ferguson 1993** Ferguson, Eugene S.: *Das innere Auge. Von der Kunst des Ingenieurs*. Basel 1993.
- Francé 1920** Francé, Raoul Heinrich: *Die Pflanze als Erfinder*. Stuttgart 1920.
- Frayling 1993** Frayling, Christopher: *Research in Art and Design*. In: Royal College of Art Research Papers, Heft 1 (1993), S. 1–5.
- Freud 1923** Freud, Sigmund: *Das Ich und das Es*, in: Freud, Sigmund: *Jenseits des Lustprinzips*, 3. Auflage. Leipzig 1923.
- Freud 1933** Freud, Sigmund: *Neue Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse*. Wien 1933.
- Freud u. a. 1972** Freud, Anna / Bibring, E. / Hoffer W. / Kris, E. / Isakower, O. (Hg.): *Sigmund Freud, Gesammelte Werke*, Band 14, *Werke aus den Jahren 1925–1931*. Frankfurt a. M. 1972.
- Geddes 1925** Geddes, Patrick: *Civics. As Concrete and Applied Sociology*, Part II, 1925. In: Meller, Helen (Hg.): *The Ideal City*. New York 1979, S. 123–174.
- Geddes u. a. 1931 (zit. 1931a)** Geddes, Patrick / Thomson, Arthur J.: *Evolution*. London, 1931.
- Geddes u. a. 1931 (zit. 1931b)** Geddes, Patrick / Thomson, Arthur J.: *Life. Outlines of general Biology*, Band 2. London 1931.
- Graevenitz 2009** Graevenitz, Antje von: *Kieslers Entwurf für ein galaktisches Leben auf Erden*. In: Pessler, Monika (Hg.): *Modelling Space*. Wien 2009, S. 100–129.
- Hasenhütl 2008** Hasenhütl, Gert: *Die Entwurfszeichnung*. Wien, Dissertation (Publikation 2012 in Bearbeitung), 2008.
- Held 1982** Held, Roger L.: *Endless Innovations. The Theories and scenic Design of Frederick Kiesler*. Ann Arbor 1982.
- Horgen u. a. 1999** Horgen, Turid H. / Joroff, Michael L. / Porter, William, L. / Schön, Donald A. (Hg.): *Excellence by Design*. New York 1999.

- Ideo 2003** Ideo (Hg.): *Ideo Method Cards. 51 Ways to inspire Design*. S. o. A. London 2003.
- Kiesler 1924** Kiesler, Friedrich: *Débâcle des Theaters. Die Gesetze der G. K. Bühne*. In: Internationale Ausstellung neuer Theatertechnik. Wien 1924, S. 43–58, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr.: MED 5025/0 (Kies 033).
- Kiesler 1932** Kiesler, Frederick: *A Festival Shelter. The Space Theatre for Woodstock, N. Y.* In: Levinson, Maxwell (Hg.): *Shelter. A correlating Medium for the Forces of Architecture*, Heft 2, Nr. 4 (1932), S. 42–47.
- Kiesler 1938** Kiesler, Frederick J.: *On Correalism and Biotechnique. A Study on the Genetics of Building Design*, maschinenschriftliches Typoskript, 1938. Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien Inv. Nr.: TXT 865/0- No1–96.
- Kiesler 1939** Kiesler, Frederick J.: *On Correalism and Biotechnique. Definition and Test of a New Approach to Building Design*. In: *Architectural Record*, Heft 9 (1939), S. 60–79.
- Kiesler 1947** Kiesler, Frederick J.: *Manifesto on Correalism*. In: Bogner, Dieter / Noever, Peter (Hg.): *Frederick J. Kiesler. Endless Space*. Ostfildern-Ruit 2001, S. 92–99 original: *Manifeste du Corréalisme*, in: *L'Architecture d'Aujourd'hui*, 1949, Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Inv. Nr. TXT 700/0, R1/A/8, txt 82.
- Kiesler 1949** Kiesler, Frederick: *Pseudo-Functionalism in Modern Architecture*. In: *Partisan Review*, Heft 7 (1949), S. 733–742.
- Kiesler 1983** Kiesler, Lillian: *Inventory of Books in the Personal Library of Frederick Kiesler*. o. O. 1983.
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: *Operative Bildlichkeit – von der ›Grammatologie‹ zu einer ›Diagrammatologie‹? Reflexionen über erkennendes ›Sehen‹*. In: Heßler, Martina / Mersch, Dieter (Hg.): *Logik des Bildlichen*. Bielefeld 2009, S. 94–122.
- Kusch 1970** Kusch, Lothar: *Grundbegriffe der Mengenlehre*. Essen 1970.
- Laseau 2001** Laseau, Paul: *Graphic Thinking for Architects & Designers*. New York 2001.
- Laurel 2005** Laurel, Brenda (Hg.): *Design Research. Methods and Perspectives*. London 2005.
- McGuire 2011** McGuire, Laura M.: *Science and Metaphysics in Frederick Kiesler's Grotto for Meditaton*, 44 seitiges Manuskript (nicht publiziert). Austin 2011.
- Meller 1979** Meller, Helen (Hg.): *The Ideal City*. New York 1979.
- Meller 1990** Meller, Helen: *Patrick Geddes. Social Evolutionist and City Planner*. New York 1990.
- Merkelbach 1988** Merkelbach, Reinhold (Hg.): *Platons Menon*. Frankfurt a. M. 1988.
- Mitscherlich u. a. 1969** Mitscherlich, Alexander / Richards, Angela / Strachey, James (Hg.): *Sigmund Freud. Studienausgabe*, Band 1, *Vorlesungen zur*

- Einführung in die Psychoanalyse und Neue Folge. Frankfurt a. M. 1969.
- Pessler 2003** Pessler, Monika: Friedrich Kiesler, Art-Improvement. Ein Modell zur Erschließung universaler Zusammenhänge, deutschsprachiges Manuskript für das Symposium: Fantasy Space. Manchester 2003.
- Phillips 2003** Phillips, Stephen: Elastic Architecture: Frederick Kiesler's Mobile Space Enclosures. In: Princeton University, Graduate Program in Architecture, 2003–2004. Heft 8 (2003), S. 93–94.
- Phillips 2010** Phillips, Stephen: Toward a Research Practice. Frederick Kiesler's Design Correlation Laboratory. In: Grey Room, Heft 38 (2010), S. 90–120.
- Russel 1930** Russel, Walter: The Russell Genero-Radiative Concept or the Cyclic Theory of Continuous Motion. New York 1930.
- Schneider 2006** Schneider, Beat: Design als Wissenschaft und Forschung, Vortrag für die 4. Tagung der DGTF, Manuskript. Berlin 2006.
- Schorn 1976** Schorn, G.: Mengen und algebraische Strukturen. München 1976.
- Schuster 1924** Schuster, Julius (Hg.): Goethe. Die Metamorphose der Pflanzen mit dem Originalbildwerk. Berlin 1924.
- Selle 1978** Selle, Gert: Die Geschichte des Design in Deutschland von 1870 bis Heute. Entwicklung der industriellen Produktkultur. Köln 1978.
- Semper 1884** Semper, Gottfried: Kleine Schriften. Berlin 1884.
- Simon 1994** Simon, Herbert A.: Die Wissenschaft vom Künstlichen. Wien 1994.
- Turner u. a. 1949** Turner, John / Keating, Clay W. P.: The Geddes Diagrams. Part 2. Their Contribution towards a synthetic Form of Thought (1948). In: Geddes, Patrick: Cities in Evolution. London 1949, S. 200–205.
- Ueding 1992** Ueding, Wolfgang Maria: Die Verhältnismäßigkeit der Mittel bzw. die Mittelmäßigkeit der Verhältnisse. Das Diagramm als Thema und Methode der Philosophie am Beispiel Platons bzw. einiger Beispiele Platons. In: Gehring, Petra / Keutner, Thomas / Maas, Jörg F. / Ueding, Wolfgang Maria (Hg.): Diagrammatik und Philosophie. Amsterdam 1992, S. 13–49.
- Weizsäcker 1971** Weizsäcker, Carl Friedrich von: Die Einheit der Natur. München 1971.
- Welter 2002** Welter, Volker M.: Biopolis. Patrick Geddes and the City of Life. Cambridge 2002.
- Willats 1997** Willats, John: Art and Representation. New Principles in the Analysis of Pictures. Princeton, 1997.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1 Darwin 1860, S. 121.
- 2, 4, 6, 9, 12 © 2011 Österreichische Friedrich und Lillian Kiesler-Privatstiftung, Wien, Inv. Nr.: SFP 6294/0, SFP 557/0, SFP 6123/0, TXT 5077/0, TXT 5176/052.
- 3 Freud 1933, S. 110.
- 5 Geddes u. a. 1931b, S. 1256.
- 7 IDEO 2003 (ohne Seitenangabe).
- 8 © 2002 EOOS, Mit freundlicher Genehmigung EOOS Design GmbH, Wien, 2011.
- 10 Merkelbach 1988, S. 72.
- 11 Graphik Gert Hasenhütl 2011 nach Patrick Geddes 1925 zit. nach Meller 1979, S. 137.
- 13 Eisenman 2005, S. 159, 10.
- 14 Alexander 1964, S. 153.
- 15 Kiesler 1939, S. 68–69.
- 16 Graphik Gert Hasenhütl 2011 nach Kiesler 1939, S. 68–69.

OLIVER SCHÜRER

MORPHOGENESE UND PLASTIZITÄT

Antoni Gaudí Hängemodell als Typ, Algorithmus und Diagramm

»Grandiose schräge Säulen von mittlerer Größe, die wie die ermateten Hälse schwerer Wasserköpfe außerstande sind, sich aufrecht zu halten, tauchen mit der bis dahin unbekannten fotografischen Bemühung um Augenblicklichkeit erstmals in der Welt der harten Wogen gemeißelten Wassers auf.« Salvador Dalí, *Minotaure* 3–4, 1933¹

In der Vielfalt der zeitgenössischen Architektur wird das Thema Morphogenese fast ausschließlich durch den Einsatz von Computertechnologie zugänglich. Gewissermaßen als Vorläufer derartiger Werkzeuge und der ihnen eingeschriebenen Methoden beschäftigte sich Antoni Gaudí schon ab den 1880er Jahren bauend mit dieser Problematik. Dabei interpretierte der katalanische Architekt den tradierten Typ der gotischen Kathedrale in der Form von liturgischen, distributiven und konstruktiven Diagrammen, um deren morphogenetischen Spielraum auszuloten. Ausgehend von der Formfindung für eine spezifische Kirche verallgemeinerte er seinen Ansatz zu einer Methode der Morphogenese. Sieben Jahre nach seinem Tod schrieb Salvador Dalí in der Frühphase des Surrealismus zu Gaudí Werk: »[...] können wir staunend feststellen, dass jedes Element, und sei es das angeborende, am meisten von der Vergangenheit ererbte, in seinem innersten funktionalistischen Wesen zutiefst erschüttert wird.² Gaudí Einfluss reicht in der Architektur bis heute weiter, etwa durch Le Corbusiers Wallfahrtskirche Ronchamp oder Pier Luigi Nervis Palazzo del Sport.

¹ Dalí 1973, S. 118.

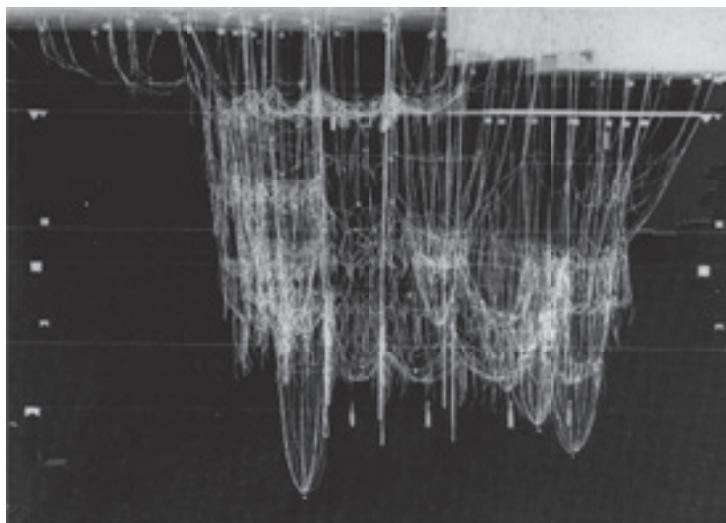
² Ebd., S. 117.

EINE KLEINE KIRCHE

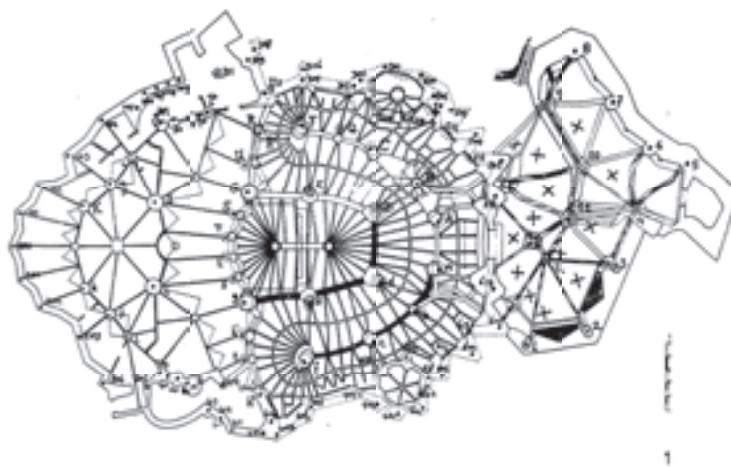
Der Gönner Gaudí, der Textilfabrikant Eusebio Güell i Bacigalupi, beauftragte eine Kirche für die Arbeitersiedlung bei seiner Fabrik in Santo Coloma de Cervelló (»Heilige Taube«, als Sinnbild des Heiligen Geistes, Taf. 4), einem heutigen Vorort Barcelonas. Aus dem anscheinend bescheidenen Auftrag für den Entwurf und Bau einer kleinen Kirche entstand in einem langen Prozess zwischen 1898 und 1908 das kohärente Zusammenwirken aller Ebenen, das Gaudí je in einem Werk realisierte. Zu dieser Zeit arbeitete Gaudí bereits am Entwurf seines Hauptwerks, der Kathedrale Sagrada Familia in Barcelona. Mögliche Lösungen für Probleme im Entwurf für die Kathedrale konnten an der kleinen Kirche getestet werden. Er entwickelte seinen Entwurf der kleinen Colonia Güell Kirche anhand eines Modells aus hängenden Schnüren, die zu einem räumlichen Netz verknotet und mit Gewichten belastet wurden. Dieses konstruktive Diagramm wurde als Hängemodell der zu entwerfenden Kirche bezeichnet. Inspiriert durch die in Europa damals allgemein unbekannte Formensprache nordafrikanischer Lehmziegelbauten, deren gekurvte Konturen aus rektangulären Grundelementen gemauert waren, entwickelte er eine Tragkonstruktion zur Weiterentwicklung dieser Formen (Abb. 1, 2).

Mit dem Ausdruck einer ungewöhnlichen Formensprache sollte die kleine Kirche aus einem traditionellen Grundrisstyp als distributives Diagramm mit bekannten Elementen wie Längsschiff, Querschiff und Vierung gebildet werden. Jos Tomlow, der Gaudí Hängemodell Mitte der 1980er rekonstruierte, schreibt: »Es gelang dem Architekten, mit der fast symmetrischen Grundrissanordnung, den senkrechten Stützen und den sich aneinander reihenden Bögen, trotz der räumlichen Komplexität, Rhythmus und Kontinuität in den Raum zu bringen. Durch Wiederaufnahme und Variation der traditionellen Bauformen (Kuppel, Stütze, Bogen) wird der Betrachter mit der neuen Formenwelt, die sich in diesem Entwurf entfaltet, vertraut gemacht.³ Diese Raumkonzeption hatte Gaudí schon bald nach 1884 für den Entwurf der Sagrada Familia-Kathedrale gefunden, lange bevor er sie für die Colonia Güell Kirche anwandte. Der Bau von Santo Coloma wurde 1914 wegen Geldmangels und des Todes des Gönners unvollendet abgebrochen. Lediglich die Krypta

³ Tomlow 1989, S. 205.



1 Rekonstruktion des Hängemodells von Gaudí für die Colonia Güell Kirche; Modell vor dem Anbringen der Gewichte



2 Grundriss der Colonia Güell Kirche Santo Coloma de Cervelló

war fertiggestellt und dient noch heute als Kirche. Nach 1914 widmete sich Gaudí nur noch dem Entwurf und Weiterbau der Sagrada Familia-Kathedrale. Gaudí stellte sich bei seinem modell-basierten Entwurf für die Colonia Güell Kirche teils ideelle, teils materielle Vorgaben. Zwei ihm eigentümliche architekturtheoretische Betrachtungen, die der Gotik und

der Tragwerksanalyse, können als prägende Einflüsse für die Eigenart des Entwurfsprozesses festgemacht werden.

GOTISCHE TYPEN

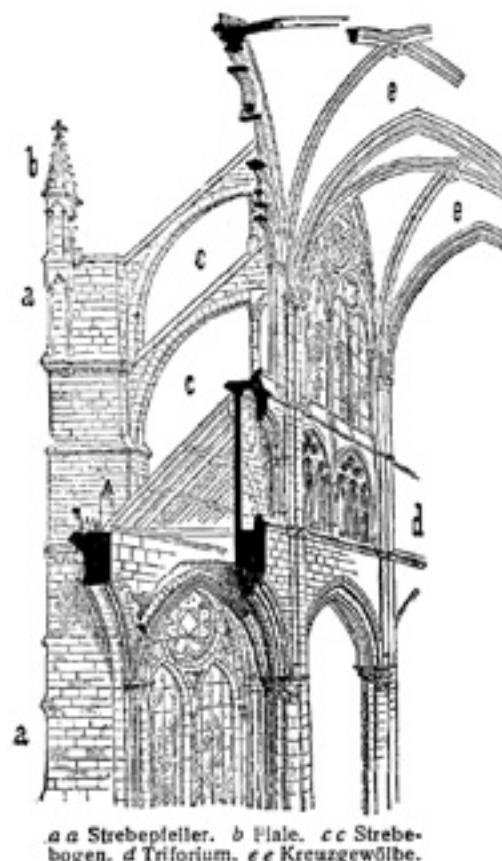
Eugène Viollet-le-Duc definiert das konstruktive Skelett eines Gebäudes als dessen Struktur. Von dieser Prämisse leitet er ab, dass die Essenz eines architektonischen Stils, im Besonderen der Gotik, dessen Struktur sei. Er schlägt vor, diese Struktur weiter zu entwickeln und sozusagen zu idealisieren.⁴ Viollet-le-Duc vermutete in seinen theoretischen Schriften, dass in der Gotik die Wandpfeiler überdimensioniert waren.⁵ Seine bevorzugte gotische Kathedrale war Notre-Dame in Amiens. Eine der vielen Besonderheiten⁶ dieses Bauwerks war seine ungewöhnlich kurze Bauzeit von 1219–64. Schon aus diesem Grund ist die Kathedrale von Amiens im Vergleich zu vielen anderen relativ einheitlich und kann als Beispiel eines kohärenten gotischen Systems betrachtet werden. Dieses System ist Ergebnis eines Abstraktionsprozesses, der vielfältige Einflüssen auf das Bauwerk einbezieht – soziale, politische, religiöse, wirtschaftliche, konstruktive – und das innerhalb einer relativ kurzen historischen Periode, welche die historische Herausbildung der gotischen Formensprache prägten. Innerhalb eines solchen Systems stellt nicht nur die Kathedrale selbst einen Bautyp vor, auch der Grundriss, die Konstruktion oder die Ornamentik bilden ihrerseits Typen ab. Wie alle Bautypen bleiben sie als Referenzkonzepte eher vage und sind holistisch offen definiert.

Gaudí nimmt Viollet-le-Ducs Gedanken auf und setzte sich zum Ziel, die Gotik fortzuführen und konstruktiv zu vollenden. Im Weiterdenken des Ansatzes versucht er die Tragstruktur einer typischen gotischen Kirche zu verallgemeinern. Zur entscheidenden konstruktiven Frage für die Standfestigkeit wird dabei die Bewältigung der horizontalen Kräfte, die es durch raffinierte Konstruktion zu minimieren gilt. Bei gotischen Kathedralen stammen sie vor allem aus dem Schub von Gewölben und Kuppeln, der hauptsächlich durch die Strebebögen auf die Strebepfeiler verlagert wird (Abb. 3).

4 Kruft 1991, S. 323, 326.

5 Frampton 1995, S. 225.

6 Konstruktive Neuerungen wie doppelte Strebebögen, bewusster Einsatz von Auflast, steilere Gewölbe um die Drucklinie möglichst senkrecht zu stellen (Kimpel/Suckale 1985, S. 30–32).



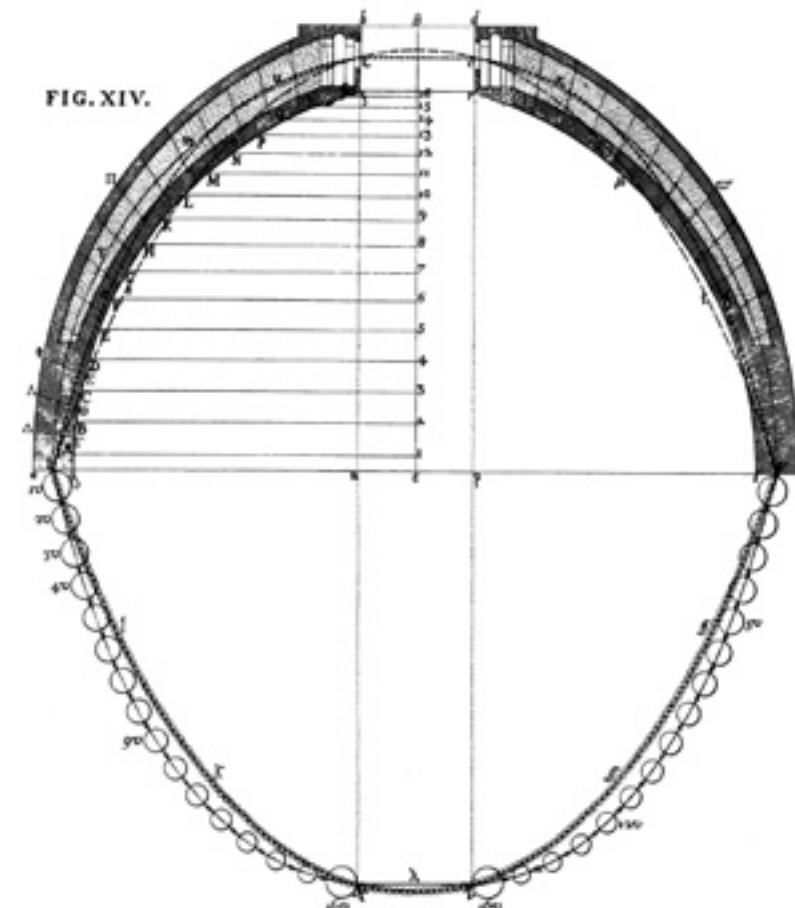
3 Diagramm der Konstruktion doppelter Strebebogen und -pfeiler der Kathedrale zu Amiens

KRÜCKEN UND DIE WEICHHEIT HARTER MATERIALIEN

Etwa 160 Jahre vor Gaudí's Arbeit am Entwurf der Colonia Güell Kirche wurde ein zweidimensionales Modell vom Schnitt der Petersdomkuppel erstellt. Und zwar zum Zweck ihrer Restaurierung, also aus analytischen Gründen (Abb. 4). Der Kraftverlauf der Kuppel wurde als Kettenmodell dargestellt.⁷ Gaudí baute mit seinem Ansatz auf dieses bereits vorhandene

7 Straub 1992, S. 195.

Konzept des Kettenmodells auf, indem er es zu einem dreidimensionalen Modell für den Entwurf weiterentwickelte. Bei vielen zugbeanspruchten Konstruktionen stellen sich bei Verwendung von weichem, verformbarem Material Optimalformen ein. Diese Selbstbildungsprozesse von Form erfolgen unter dem Einfluss von inneren und äußeren Kräften. Auf druckbeanspruchte Konstruktionen wie in Gaudí's Fall sind solche Methoden nur bedingt übertragbar, da sie aus harten Materialien zu bauen sind. Ihre Formgesetzmäßigkeiten führen nicht unmittelbar zu Minimalkonstruktionen, sondern liefern nur Kriterien zur analytischen Beurteilung gedachter oder vorhandener Formen. Gaudí entwickelte daher eine Analysemethode



4 Analyse der Konstruktion der Petersdomkuppel vermittels Kettenbogenlinie nach Poleni Padova 1748

zu einer generativen Methode weiter. In einem dreidimensionalen Modell, dem Hängemodell, suchte er die statische Gleichgewichtsfigur für die gesamte Konstruktion eines Gebäudes.⁸ Mit dessen Hilfe erarbeitete er die Verallgemeinerung des konstruktiven Diagramms einer gotischen Kathedrale. Gaudí gelang es, Strebepfeiler zu vermeiden, die er als »Krücken«⁹ abqualifizierte. Mit der ultimativen Umsetzung dieser Ideen löste Gaudí nicht nur ein Jahrhunderte altes konstruktives Problem, sondern eröffnet einen völlig neuen Spielraum für die Morphogenese räumlicher Konstrukte. Das Hängemodell wird dabei als ein konstruktives Diagramm eingesetzt, weil es plastische Eigenschaften aufweist, die es im vielschichtigen Entwurfsakt der Morphogenese zu steuern gilt.

ALGORITHMUS ZWISCHEN »ERMATTETEN HÄLSEN« UND »AUGENBLICKLICHKEIT«

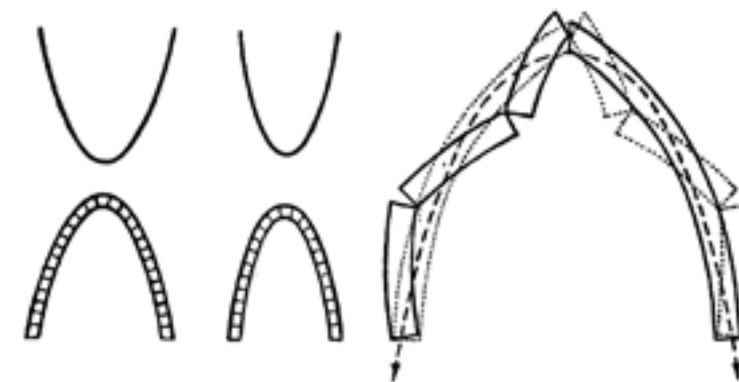
Gaudí's konstruktiv-architektonische Absichten wurden als Modell aus Schnüren und Gewichten gebaut. Die Entwurfsmethode für das Modell basiert auf dem Prinzip der Umkehrung der Kettenlinie. Da die Umkehrung von Zug Druck ist, stellt die Umkehrung der Kettenlinie die Optimierung der Stützlinie einer nur auf Druck beanspruchten Konstruktion dar, etwa eines Bogens. Eine Minimalkonstruktion, wie sie eine zwischen zwei Punkten aufgehängte Kette darstellt, ist für einen aus ihr abgeleiteten Bogen jedoch noch nicht gefunden,¹⁰ denn die Stabilität ist nicht gewährleistet. Er kann »wie die ermatteten Hälse schwerer Wasserköpfe« ausknicken oder einfach umfallen – diese Faktoren werden vom Kettenmodell nicht berücksichtigt. Auf zusätzlich stabilisierende Maßnahmen gibt das Hängemodell im Allgemeinen keinen Hinweis (Abb. 5, 6). Die Stabilisierung ist vielmehr vom Architekten zu leisten und durch Rechnung zu überprüfen.

Die Form eines Hängemodells ist Produkt selbstbildender Prozesse. Ein Hängemodell dient zur Formfindung einer optimalen, nur auf Druck belasteten Konstruktion, insbesondere wenn sie hauptsächlich aus Wölbungen besteht. Es stellt eine Gleichgewichtsfigur dar, die sich

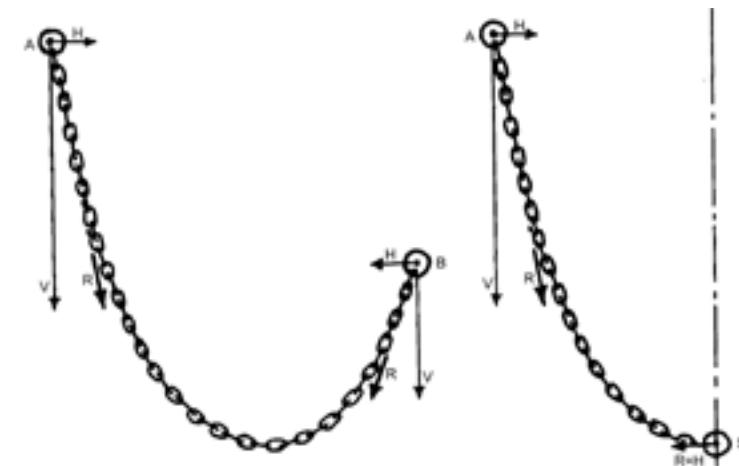
⁸ Polonyi 1965.

⁹ Krücken sind auch von Beginn an für Dalí's Werk charakteristisch. Zur Etymologie von Krücke, Stütze und Kreuz im Kontext von Dalí's Werk siehe: Epps 2007, S. 110.

¹⁰ Burkhart 1990, S. 54.



5 Diagramm einer Kettenbogenlinie und gotischer Spitzbogen



6 Diagramm des Kräfteverlaufes in einer Kettenbogenlinie

selbst in Abhängigkeit von Randbedingungen wie Fadenlängen (Stützlinie), Gewichtsverteilung (Belastungen), Befestigungspunkten (Höhen und Fußpunkte) und Stützweiten in bestimmten Formkonfigurationen einpendelt. Die Balance von inneren Kräften, bestimmt durch Material und Geometrie (Steifigkeit) und äußeren Kräften, bestimmt durch Belastungen und Geometrie (System), kann sehr viele Zustände einnehmen. Doch außerhalb der Balance droht der Kollaps. Dieses Experimentieren mit den Zuständen des Fließgleichgewichts, mit der Plastizität der Modellanordnung, steckt den architektonischen Freiraum für die Verwendung des konstruktiven Diagramms ab. Da Biegebeanspruchung in

Bauteilen automatisch ausgeschlossen ist, bietet die ermittelte Form die Voraussetzung für gemauerte und allgemein für leichte, materialsparende Konstruktionen.¹¹ Jeder Eingriff in diese Morphogenese, jede Änderung eines Details kann weitreichende, schwer vorhersehbare Formänderungen an anderer Stelle zur Folge haben.

In einer Bauhütte, von der Decke hängend, stellte Gaudí Modell von der Colonia Güell Kirche die Stützlinien als ein textiles Netz in 180° Drehung um eine Horizontale dar. Im Längenmaßstab 1:10 war es vier Meter hoch und sechs Meter lang¹². Der konstruktive Aufwand entsprach einer hierarchischen Gliederung von lastend und belastet: Die Fäden der Stützen und Hauptbögen sind belastet durch die Fäden der Wände und Gewölbe, sie sind belastet durch die Rippenflächen. Die äußeren, dominanten Belastungen sind in Gestalt von Säckchen berücksichtigt, die mit Bleischrot gefüllt wurden (Abb. 7). »Gaudí übergab die so erschöpfende Arbeit (Bearbeitung des Modells) dem Architekten Jose Canaleta und dem Elsässer Ingenieur Eduardo Goetz (Maschinenbauingenieur). Der letztere war ein meisterlicher Rechner, dessen Dienste sich Gaudí auch bediente, um seine originellen Methoden für die schnelle Statikberechnung zu entwickeln.«¹³ An optimale Lösungen musste man sich empirisch auf den verschiedenen Ebenen des Entwurfsprozesses herantasten. Nicht nur algorithmische Regeln für die Definitionen der einzelnen Modellteile mussten entwickelt werden, sondern genauso Algorithmen für die Bearbeitung ihrer Relationen.

Für die Bauführung fertigte man Kalkulationsskizzen und Pläne zur Ermittlung der Formen, der Querschnitte und Länge von Bauteilen an. Ob Gaudí die Startwerte mit grafisch-statistischen Methoden oder aus Erfahrung freihändig skizzierte, ist nicht überliefert. Skizzen für einzelne Bauteile, etwa einen Bogen, wurden als Ausführungszeichnung mit Maßangaben angefertigt. Die an den Modellfäden gemessenen Belastungsdaten wurden zur Erstellung des Steinsortenplanes verwendet, und für die Punkte der Lastabtragung erstellte man mittels Projektion einen Koordinatenplan, der das distributive Diagramm des Grundrisses justierte.

Belastungen wurden aus den Bauteildimensionen und dem spezifischen Materialgewicht errechnet. Deshalb mussten Dimensionen und

¹¹ Frei Otto entwarf Baumstrukturen und Gitterschalen mit Kettennetzen, Heinz Isler Modelle mit Gummihäuten, sie entsprechen der »idealen Seifenhaut«, an der in jedem Punkt gleichgroße Schnittgrößen herrschen. Bartel 1990, S. 52–54.

¹² Bergos 1954, S. 87.

¹³ Ebd., S. 87.



7 Ein Mitarbeiter neben dem ausgekleideten Hängemodell Gaudí in der Bauhütte der Colonia Güell Kirche 1910

Materialien in einem sehr frühen Entwurfsstadium festzustellen. Diese Festsetzungen und die fortlaufende Überprüfung ihrer Richtigkeit im Modell ist vordergründig ein Iterationsprozess zur Optimierung des Tragverhaltens.¹⁴ Die aus den Bauwerksbelastungen resultierenden

¹⁴ Tomlow 1989, S. 136.

Querschnitte von Bauteilen wurden rechnerisch ermittelt, während sie im Modell nur angedeutet waren. »Die Gewichtsberechnungen müssen so genau sein, dass die dargestellte Stützlinie im Hängemodell so weit mit der Stützlinie im Gebäude übereinstimmt, dass keine Zugspannungen im Material auftreten. Zusätzliche Lastbedingungen wie Windkräfte und veränderliche Lasten (Einrichtung, Besucher) müssen in diese Überlegungen einbezogen werden.«¹⁵ Dieser Iterationsprozess war wahrscheinlich die zeitraubendste und schwierigste Aufgabe innerhalb der Entwurfsmethode. Doch die Fäden repräsentieren lediglich die Möglichkeiten, wo Kräfte aus architektonischen Gründen verlaufen sollen, die statisch disponibel waren. Wie darüber hinaus die Fäden zu Bauteilen gestaltet werden und wie sie Räume ausformen ist nur eine weitere von vielen Entwurfsebenen, deren Kohärenz der Architekt zu garantieren hatte.

Das wichtigste Medium zur Kontrolle der sich algorithmisch fortentwickelnden Morphogenese der Diagramm-Manipulation des Entwurfs waren Fotografien. Der Bildhauer und Fotograf Vicens Villarrubias arbeitete mit 9 × 12 cm Negativen bei konstanten Standpunkten an der »bis dahin unbekannten fotografischen Bemühung um Augenblicklichkeit«. Das Modell wurde für die Aufnahmen speziell präpariert. Die Ballastsäcke wurden getarnt, und um Kontraste zu erzeugen wurde das Fadenmodell mit Stoffbahnen ausgekleidet. Mithilfe der Fotografien war Gaudí in der Lage, Entwurfsvarianten zu vergleichen. So entstanden perspektivistische Darstellungen mit der gleichen Absicht wie heute Renderings eingesetzt werden. Durch Übermalung der Fotografien arbeitete Gaudí die initialen Raumkonfigurationen weiter aus. Die Übermalungen waren dann die Vorgaben an die Weiterentwicklung des Fadenmodells um einen weiteren Schritt. Dann wurde das Modell für einen nächsten Bearbeitungs-Durchgang fotografiert.

Wie bei jedem Entwurfsprozess stellt sich auch hier die Frage: Wenn zumindest potenziell unendlich viele Entwurfsschritte gemacht werden können, wenn der algorithmische Prozess unendlich lange das plastisch gemachte Diagramm des Typen zu immer neuen Formen treiben kann – wann aufhören? Wann ist eine, auf einer ausreichenden Basis fundierte, Entwurfslösung erzielt worden? Wann sind die Ebenen einer Morphogenese kohärent?

¹⁵ Ebd., S. 255.

RELIGIÖSE VORSTELLUNGEN UND STANDFESTIGKEIT

Neben dem konstruktiven Aspekt gehen allerlei architektonische Vorstellungen in den algorithmischen Prozess ein, mit dem das Modell fortentwickelt wird. Gaudí wollte die Gotik vollenden und nicht einfach nur konstruktive Möglichkeiten zur Vermeidung der Strebepfeiler entwickeln. All dies stellte er als seine architektonischen Vorstellungen in den Dienst der Realisierung einer ideologischen Interpretation religiöser Inhalte. Denn die unkonventionellen Formen der Arbeiten Gaudís waren unbelastet von traditionellen Assoziationen und ideologischer Bedeutung. So konnten neue Bedeutungen auf sie projiziert werden, entweder als Natur-Analogien oder als Ausdruck politischer und ideologischer Interessen. Das machte diese Formen für die damalige katalanische Separatismusbewegung interessant. Diese war der katholischen Kirche verpflichtet und wandte sich gegen die zentrale Staatsmacht Spaniens in Madrid. Gaudí selbst bekannte sich zum katalanischen Nationalismus und war ausgeprägt religiös. Gaudí's eigentümlicher Stil wird architekturhistorisch der ›Modernista‹ zugeordnet und wurde von seinen Zeitgenossen als ein Ausdruck der Selbstständigkeit Katalaniens verstanden. Unter anderem entwickelte er einen Ausdruck für religiöse Bedeutung in der Übereinstimmung von Tragkonstruktion und Symbol. Die tragende Konstruktion des Portikus besteht aus einem System von gemauerten polygonalen Bögen. Die dreieckigen Felder zwischen den Bögen sind mit HP-Flächen (Abschnitte eines hyperbolischen Paraboloides) aus Flachziegeln ausgefüllt. Die Putzflächen an der Unterseite sind mit Kachelstücken verziert, die in der Mitte ein Kreuz aus den beiden geometrischen Erzeugenden der Fläche bilden. So entsteht eine Kohärenz von statisch-konstruktiven Elementen und Symbol. HP-Formen aus Putz in den Ecken vermitteln gestalterisch zwischen den polygonalen Bögen und den Unterschichten. Die tragende Funktion bleibt sichtbar. Gaudí transponierte geometrische Relationen in Form und Inhalt der gottesdienstlichen Feier und beschreibt sein liturgisches Diagramm als Verweis auf die Weihe der Kirche, Santo Coloma, dem Sinnbild des Heiligen Geistes, als die Einheit der Trinität: »[...] der hyperbolische Paraboloid, der Hyperboloid und der Helicoid. [...] Die erste dieser Flächen könnte die Trinität symbolisieren, während die zweite das Licht und die dritte die Bewegung darstellt. Der hyperbolische Paraboloid wird durch eine gerade Linie erzeugt, die an zwei anderen Linien entlang gleitet. Wenn wir uns die drei geraden Linien

endlos vorstellen, kann die erste den heiligen Geist symbolisieren, welcher die Einheit von Vater und Sohn ist, die durch die beiden anderen geraden Linien dargestellt werden. Die endlosen drei Linien formen eine Trinität die eins ist, unteilbar und unbegrenzt – Eigenschaften die mit dem Wesen der heiligen Trinität zusammenfallen.«¹⁶

Die nötige konstruktive Standfestigkeit des Gebäudes gibt die Genauigkeit vor, die zur Ermittlung der Tragwerksdimensionen unter projektierten Funktionen in einem iterativen Rechenprozess erreicht werden musste.¹⁷ Die wichtigsten Bauteile sind Stützen und Wände, die wichtigste Aufgabe war die eingangs angesprochene Bewältigung der Horizontalkräfte. Die Stützen im Kirchenraum waren senkrecht konzipiert. Im Modell ist das schwer auszuführen, aber diese Stellung wurde durch den Druck der Türme gegen den Schub der flachen Mittelschiffsgewölbe erreicht. In Teilen verzweigter Stützen treten unterschiedlich hohe Kräfte auf, bei direkter Umrechnung der Hängemodellwerte müssten sich die Querschnitte sprunghaft ändern. Deshalb wurden die Teile konisch ausgeführt, in schräg geneigter Position gab man ihnen auch eine leichte Krümmung, um die für die Abtragung des Eigengewichts erforderliche Bogenwirkung zu erreichen. Bei den schräg geneigten Basaltsäulen der Krypta wurden solche mit natürlicher Krümmung verwendet. Diese Faktoren wurden berücksichtigt, um möglichst kleine Kräfte zu erzeugen und die Bauausführung ohne aufwendiges Gerüst zu ermöglichen.

»Mit dem horizontalen Faden fand Gaudí einen Weg, die Einschränkung in der Formbildung über die bloße Addition von Seilpolygonen hinaus zu erweitern. Er nutzte dabei die in einer Gebäudekonstruktion vorhandene Möglichkeit, auch horizontale Kräfte aufzunehmen.«¹⁸ Diese Aufnahme der Horizontalkräfte ergibt statisch sowie formal weitere Freiheiten bei Gewölben und Türmen. »Gekrümmte Fäden, in einer Ebene aneinandergereiht, stellen im Hängemodell Decken- und Dachkonstruktionen dar [...]. Begehbarer Deckenkonstruktionen wurden sicherlich – wie bei der Kryptadecke – als Rippengewölbe geplant.«¹⁹ Gekrümmte Fäden entwickeln sich im Selbstbildungsprozess bei der Anordnung von Belastungen entlang der Länge eines Fadens – sichtbar in der Abbildung

¹⁶ Martinell 1975, S. 128

¹⁷ Die Stützlinie die im Modell durch den Faden repräsentiert wird muss im mittleren Drittel der Bauteildimension liegen. Auch hierin liegen Gestaltungsfreiheiten zwischen Modell und Realisierung.

¹⁸ Tomlow 1989, S. 165.

¹⁹ Ebd., S. 156.

der Hauptachse des Modells. Für Tonnen- und Rippengewölbe sowie für Decken war das Prinzip einer horizontalen Platte aus wenigen Schichten Flachziegel, die in regelmäßigen Abständen von Rippen aus Backsteinmauerwerk gestützt wird, vorgesehen. Kuppeln und Türme waren im Modell als gekrümmte, radial angeordnete Fäden ausgeführt worden. Übermalungen der Modellfotos zeigen, dass bei der Colonia Güell Kirche im Gegensatz zur Sagrada Familia keine Rippen, sondern eine flächige Konstruktion vorgesehen war. Das Fundament ist auf Fotografien der Baustelle erkennbar. Es besteht aus Backsteinmauerwerk und ist etwas breiter als der Gebäudeteil, den es trägt. Die Platten unter den Basaltsäulen sind etwa so groß wie die obere Fläche der Kapitelle. Die konzentrierte Kraft in den Faltwandecken wird gleichmäßig über eine große Abtragfläche auf den wenig druckfesten Boden verteilt.

Seine Vorstellung der religiös-architektonischen Kohärenz der Kirche formulierte Gaudí in der Atmosphäre eines assoziativen Hochstrebens: »Das Gebäude sollte eine Verbindung von gebrannten Ziegeln, Schläckensteinen und Bruchstein sein, die dem unteren Teilen die graue Farbe des Bodens geben. Weiter oben wird die graue Farbe eher silbrig und damit den Pinienstämmen ähnlich, die das Gebäude umstehen. Noch weiter oben würden die Grün-, Purpur- und Blautöne der Glasmaterien mit den Baumwipfeln, welche den Horizont verdecken, und mit dem blauen Himmel harmonisiert haben.«²⁰ Gaudí vollendet die Gotik mit einer neu geordneten Kohärenz zwischen Liturgie, Distribution und Konstruktion.

GRENZEN VON GAUDÍS METHODE

Mit der Fortentwicklung seiner Methode der Morphogenese mithilfe des Hängemodells gelingt es Gaudí, die Stabilitätsprobleme der gotischen Konstruktionstypen über Viollet-le-Ducs Vorschläge hinaus zu bewältigen. So wurde die von letztgenanntem vorgeschlagene schräggestellte Stütze erstmals in der Colonia Güell Kirche ausgeführt (Abb. 8). Gaudí entwickelte aber noch eine weitere Alternative in der verzweigten Stütze, die er für die Sagrada Familia-Kathedrale zur Baumstütze weiterentwickelte und welche zu einem der wichtigsten stilbildenden Bauteile der High Tech Architektur wurden. Die Wände finden sich im Modell als

²⁰ Bergos 1954, S. 101



8 Schräg gestellte und verzweigte Stützen im Portikus der Krypta in der Colonia Güell Kirche

eine Andeutung paralleler Fäden, die in der Projektion gewundene oder eckige Anordnungen haben. So entstand die wahrscheinlich erste Ausformung von Faltwerken als Wände. Sie geben den höheren Partien des Gebäudes die erforderliche Steifigkeit. Kräfte konzentrieren sich in diesen Wänden in den Ecken, diese sind weniger durch Ausknicken gefährdet. Die Eckkanten sind in Ziegeln, die Flächen in Schlackensteinen gemauert. Auch wurden aufgrund der Morphogenese mittels Hängemodell erstmals HP-Schalen als Gewölbekonstruktionen in Gebäuden eingesetzt.

Doch die Schwierigkeiten der Umsetzung seines Hängemodell-Entwurfes dürfte Gaudí, nach den frühen Entwurfsphasen beurteilt, unterschätzt haben. Aufgrund der Konstruktion traten besonders viele Probleme erst während der Bauarbeiten auf. Trotzdem gelang es Gaudí, alle ihm notwendig erscheinenden Abbruchbedingungen für den iterativen Entwurfsprozess in seine Arbeitsmethode zu integrieren und somit seine Intentionen zu verwirklichen. Im Projekt der Colonia Güell Kirche wurde der baubegleitende Entwurf zum Programm, zumal auch Lösungen für die Kathedrale gesucht wurden. Gaudí meisterte auch die selbst gestellte Herausforderung, mit rektangulären Grundelementen gekrümmte Formen zu erzeugen – ein Grund unter mehreren, warum Gaudí in der ersten Phase der Moderne als drittklassiger Architekt und mystischer Außenseiter kanonisiert wurde. Denn er setzte für seine neuen Formen die traditionellen kleinteiligen Materialien Ziegel und Stein ein, statt den modernen Beton; auch besteht seine Entwurfsmethode in einer Verkomplizierung statt einer Vereinfachung.

Detailproblemen, die am Modell rechnerisch oder zeichnerisch nicht zufriedenstellend bewältigt werden konnten, stellte man sich bauend. Das gelang nur, weil sich der Architekt auf eine besonders hoch entwickelte Tradition von handwerklichen Fähigkeiten der katalanischen Maurer stützen konnte. In beharrlichen Versuchen wurden gemeinsam mit den Maurern diese Probleme auf der Baustelle gelöst – oft in Abweichung von den Detail-Entwürfen. Nach den großen Problemen in der Entwicklung des Colonia-Projektes wurden die Bauteile der Sagrada Familia-Kathedrale nicht mit einem Hängemodell, sondern grafisch-statisch ermittelt. Es gelang Gaudí nicht, sein Modellverfahren soweit zu entwickeln, dass das Tragverhalten von Flächen über eine Vereinfachung hinaus darstellbar wurde. An der Lösung dieses Problems wird auch heute noch gearbeitet. Er war allerdings erfolgreich, als es darum ging, horizontale Druckabtragungen mit Hilfe des horizontalen Fadens im Modell zu nutzen.

Trotz der Schwierigkeiten ist dieser Zugang durch die Methoden des Computer Aided Design (CAD) zur alltäglichen Praxis geworden. Computerprogramme zur Formfindung simulieren heute konstruktive Systeme nach den gleichen Grundprinzipien. Beispielhaft betrachtet zeigt Gaudí's Entwurfsvorgang, wie Architektur-Theorie und Architektur-Praxis ineinander greifen können, um völlig neue Vorgangsweisen zu entwickeln. Dies gilt, obwohl die Methode erst durch den Computereinsatz effizient anwendbar wurde. Die algorithmischen Eigenschaften des diagrammatischen Zugangs zur Morphogenese machen die holistisch offene Definition eines Typen, als eines offenen kreativen System von

Methoden, kontrolliert formbar. Gleichzeitig eröffnen sich nun damit aber auch die Möglichkeiten, den Akt der Morphogenese zu rationalisieren und im Computer maschinell zu automatisieren. Somit kann Gaudí's Methode als direkter Vorläufer der parametrischen Architektur der zeitgenössischen Avantgarde ebenso wie als derjenige physikalischer Simulations-Software gesehen werden, mit denen heute digitale Morphogenese²¹ betrieben wird.

BALANCE VON TYP, ALGORITHMUS UND DIAGRAMM

Als räumlicher und materieller Graph von liturgischen sowie distributiven Vorstellungen und physischen Kräften ist das Hängemodell ein Diagramm spezifischer Konstruktions- und Grundrissarten. Vermittels der plastischen Eigenschaften des Diagramms, die als algorithmisches Regelwerk in unterschiedlichen Ebenen des Entwurfsprozesses geordnet wurden, war die Möglichkeit geschaffen, Vorstellungen und Kräfte miteinander in ein permanent kontrolliertes und gleichzeitig steuerbares Fließ-Gleichgewicht zu bringen. Dieser delikate Balanceakt vielfältiger Einflüsse arbeitet mit dem sinnlich Unzugänglichen, wie einer Ideologie, der Bedeutung von Symbolik, der kulturellen Konnotation von Typologien, der Abstraktion von Gewichten und der Vielfalt ihrer möglichen Kohärenzen zueinander. Langsam, über viele vage Stadien, bringt das variierte Balancieren des Fließ-Gleichgewichts das sinnlich Erfahrbare zum Vorschein. Wie etwa in der Oberflächigkeit bewegter, hochstrebender Räume, in bunten, sprechenden Ikonen als Atmosphäre für die körperlichen Zustände des Durchschreitens, Ruhens, Schauens, für die ideologische Indoktrination und religiöse Konzentration.

²¹ Die Basis der meisten Berechnungssysteme zur Simulation von Flächenstrukturen sind Gleichgewichtssysteme. Dabei wird die Struktur diskretisiert, um ein Finite-Elemente-Netz zu bilden, in dem die Fixpunkte genau, die Flächenpunkte in Annäherungen angegeben werden können. Durch Ansetzen der inneren und äußeren Kräfte an den Knoten des Modells werden die Verschiebungen der Knoten aus dem Gleichgewichtszustand bestimmt. Aus einem solchen Modell können die Kräfte in den einzelnen Teilen der Struktur unter Vorspannung wie unter äußerer Belastung errechnet werden. Zur Finite-Elemente- im Vergleich zur Kraftdichtemethode vgl. Moncrieff Gründig, Formfinding of Textile Structures (TU-Berlin, Institut für Photogrammetrie, 1999) S. 2 f.

Nicht nur den frühen Modernisten, sondern auch dem Publikum war die Arbeitsweise wahrscheinlich widersinnig und umständlich erschienen. Ein voluminöser Massivbau wurde über das Gespinst einer Raum-Linien-Struktur entworfen. Darüber hinaus sollte dem Volumen selbst, mittels Manipulation des Verlaufs dieser unsichtbaren Kraftlinien, Form gegeben werden. Die Abstraktion vom Gewicht einzelner Bauteile in Kräfteverläufe liegt nicht im Bereich dessen, was an einem Gebäude sinnlich wahrnehmbar ist. Dass der Verlauf dieser Kräfte, der Schwerkraft spöttend, gekrümmt und sogar horizontal strömen kann, schien der sinnlichen Wahrnehmung von einem Gebäude zusätzlich zu widersprechen.

GAUDÍS PLASTIZITÄT IN »DER WELT DER HARTEN WOGEN GEMEISSELTEN WASSERS«

Indem das holistische Konzept des Typen im Diagramm nicht nur abgebildet, sondern auch algorithmisch manipulierbar gemacht wird, ist eine Plastizität erzeugt, die auf das Unanschauliche verweist, welches die anschauliche Realität verändert. Die Plastizität legitimiert diese andere Realität, die unsichtbar, ungreifbar und doch mannigfaltig verflochten mit der tradierten Realität der allgemeinen Übereinkunft existiert. Indem Gaudí's Morphogenese weit über utilitaristische Zwecke hinausreicht und dieses Andere sichtbar und greifbar macht, ist sie gleichermaßen für religiöse wie surrealistische Inhalte interessant – was Salvador Dalí 1933 als Veranschaulichung der Erschütterung des »innersten funktionalistischen Wesen«²² der Architektur erkennt. Im Architekturdiskurs dieser Zeit erlebte der Funktionalismus eine erste Blüte, bei der er vom ethischen Prinzip der Entwurfshaltung zum ästhetischen Prinzip des Entwurfs selbst erweitert wurde.

Seine Reflexionen über Gaudí wird Dalí vier Jahre später auf der New York World Fair 1939, bauend, malend und inszenierend, als Pavillon *Dream of Venus* veranschaulichen. Dieser wird zu einer der ersten Kunst-Installationen in vollem Maßstab und integrierte außerhalb eines Galerie- Raumes Ton und Performance zu einem Vorläufer der Multi-Media Kunst. Um den Funktionalismus in Architektur und Gesellschaft zu erodieren, formuliert Dalí im Paradox »der Welt der harten Wogen gemeiselten

²² Dalí 1973, S. 117.

Wassers²³ positiv die stringente Kohärenz von Gaudí's Morphogenese mittels Typ, Algorithmus und Diagramm im nur augenscheinlichen Widerspruch zum onirischen – auf den Traum bezogenen – Charakter seiner Architektur.

LITERATURANGABEN

- Bartel 1990** Bartel, Rainer: Druckbeanspruchte Konstruktionen. In: Frei, Otto (Hg.) *Der Umgekehrte Weg: Frei Otto zum 65. Geburtstag*. Band 10 von Arcus. Köln 1990, S. 52–54.
- Bergos 1954** Bergos, Joan: Antoni Gaudí, L'home i Obra. Barcelona 1954.
- Burkhardt 1990** Burkhardt, Berthold: Die Vielfalt der Zelte. In: Frei, Otto (Hg.): *Der Umgekehrte Weg: Frei Otto zum 65. Geburtstag*. Band 10 von Arcus. Köln 1990, S. 54.
- Epps 2007** Epps, Brad: Dalí's Crutches. In: Maurer Queipo, Isabel / Rißler-Pipka, Nanette (Hg.): *Dalí's Medienspiele; Falsche Fährten und paranoische Selbstinszenierungen in den Künsten*. Bielefeld, 2007, S. 110.
- Frampton 1995** Frampton, Kenneth (Hg.): *Die Architektur der Moderne: eine kritische Baugeschichte*. Stuttgart 1995.
- Martinell 1975** Martinell, Cèsar: *Gaudí – His Life, his theories, his work*. Barcelona 1975.
- Dali 1973** Dali, Salvador: Von der schaurigen und essbaren Schönheit, von der Jugendstilarchitektur. In einer erweiterten Fassung von 1967: Dali, Salvador – Die Eroberung des Irrationalen. Berlin 1973.
- Kimpel/Suckale 1985** Kimpel, Dieter / Suckale, Robert: *Die gotische Architektur in Frankreich 1130–1270*. München 1985.
- Kruft 1991** Kruft, Hanno-Walter: *Geschichte der Architekturtheorie*. München 1991.
- Maurer Queipo/Rißler-Pipka 2007** Maurer Queipo, Isabel / Rißler-Pipka, Nanette (Hg.): *Dalí's Medienspiele; Falsche Fährten und paranoische Selbstinszenierungen in den Künsten*. Bielefeld 2007.
- Otto 1990** Otto, Frei (Hg.): *Der Umgekehrte Weg: Frei Otto zum 65. Geburtstag*. Band 10 von Arcus. Köln 1990.
- Polonyi 1965** Polonyi, Stefan: *Neue Aspekte im Stahlbeton – Schalenbau*. In: Bauwelt, Heft 32 (1965).
- Straub 1992** Straub, Hans: *Die Geschichte der Bauingenieurkunst*. Basel, Berlin 1992.
- Tomlow 1989** Tomlow, Jos: *Das Modell. Rekonstruktion von Gaudí's Hängemodell*. IL 34. Stuttgart 1989.

²³ Ebd.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1, 2** Tomlow, Jos: *Das Modell. Rekonstruktion von Gaudí's Hängemodell*. IL 34. Stuttgart 1989, S. 50, 83.
- 3** Ungewitter-Mohrmann, Lehrbuch der gotischen Konstruktion, 4. Aufl., Leipzig 1901, Bd. 2, S. 383.
- 4** Quelle: Straub, Hans: »Die Geschichte der Bauingenieurkunst.« Basel, Berlin, 1992. S. 195.
- 5, 6** Nachzeichnung des Autors.
- 7** Vicens Villarrubias; http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Maqueta_poli_funicular.jpg [3.1.2011].
- 8** Till F. Teenck; http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cripta_de_la_Col%C3%B3nia_G%C3%BCell_1.jpg [3.1.2011].

TAFELN

- 4** http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Proyecto_original_Colonia_G%C3%BCell.jpg [27.11.2011].

II. VOM PROZESS ZUR HISTORIZITÄT

CAROLIN HÖFLER

DRAWING WITHOUT KNOWING

Prozess und Form in den Diagrammen
von Peter Eisenman

INTELLIGENTE AKTEURE

Im Jahr 1970 stellte der amerikanische Architekt Peter Eisenman seine Überlegungen zur Konzeptionalisierung der Architektur in einem ungewöhnlichen Textbild dar (Abb. 1). In seinen »Notes on Conceptual Architecture« verweigerte er sich der Darstellung sowohl jeglicher Architektur als auch jeglichen Textes.¹ Auf vier weißen Blättern sind insgesamt fünfzehn Zahlen frei verteilt, die auf Fußnoten verweisen. In diesen gibt der »abwesende« Autor Literaturquellen zum Thema des Minimalismus, der Konzeptkunst, der Linguistik Chomskys oder auch Erwin Panofskys Ikonologie an. Im Verzicht auf Text und Bild äußert sich Eisenmans Suche nach einer autonomen, konzeptuellen Architektur, die befreit von idealistischen Forderungen ihrer eigenen formalen Logik folgt. Gleichzeitig wirkt der Text durch seine teilweise Auslöschung wie eine *Do-it-yourself*-Zeichnung für den künstlerischen Laien. Die frei auf dem Blatt verteilten Fußnoten können auch als Zeichenspiel gedeutet werden, bei dem die Zahlen der Reihe nach mit einer Linie verbunden werden. Während beim gewöhnlichen Zeichnen nach Zahlen allmählich der Umriss einer gegenständlichen Figur auf dem Papiergrund erscheint, würde sich beim Verbinden der Zahlen in Eisenmans Vorlage eine abstrakte, kontinuierlich gefaltete Linie bilden, die sich über vier Blätter hinweg ausbreitet.

¹ Eisenman 1970.



1 Peter Eisenman, Notes on Conceptual Architecture: Towards a Definition, 1970. Seite 1

Eisenmans Zahlenbild steht programmatisch für eine Vorstellung künstlerischen Produzierens, die ihren Anfang in der *Minimal* und *Conceptual Art* von Sol LeWitt, Robert Morris und Donald Judd nimmt, und die in der Zeichnung eine eigenständige primäre Arbeitsform und produktive Entwurfstechnik erkennt. Seit den 1960er Jahren wenden sich Eisenman und andere Protagonisten des experimentellen Entwerfens gegen die

traditionelle Auffassung der Architekturzeichnung als Vorwegnahme des später Gebauten und bemühen sich um die Konzeption von Zeichnungen, die mehr leisten, als ›nur‹ ein Darstellungsmedium zu sein. Zeichnerische Praktiken und Medien werden hierbei nicht als Mittel zum Zweck oder bloße Vermittler von Inhalten betrachtet, sondern als ›intelligente‹ Akteure, welche die Handlungen des Entwerfers erst ermöglichen. In dieser Perspektive erscheint der architektonische Entwurf weder als bewusste Umsetzung von Ideen noch als unbewusster Akt künstlerischer Imagination, sondern als transformativer Prozess, der durch zeichnerische Verfahren, Instrumente, Techniken und Methoden hervorgerufen wird.

Der amerikanische Architekturtheoretiker Robert E. Somol konstatiert in seinem einflussreichen Aufsatz »Dummy Text, or The Diagrammatic Basis of Contemporary Architecture« von 1999 eine Verschiebung der grundlegenden Technik architektonischer Wissensproduktion von der Zeichnung zum Diagramm, die er in der experimentellen Architektur der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verortet.² Mit dem Begriff des Diagramms betont er den Wandel der Zeichnung von der lediglich abbildenden zur hervorbringenden Instanz, vom Hilfsmittel zum Impulsgeber und Reflexionsmedium in der Architektur. War die Zeichnung historisch vor allem ein Werkzeug der Naturnachahmung, entwickelt sie sich seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einem Instrument der Erforschung des unter der sichtbaren Oberfläche der Dinge Verborgenen.

AUZEICHNUNG UND VORZEICHNUNG

Die Vorstellung der architektonischen Zeichnung als Diagramm baut auf dem veränderten Zeichnungsbegriff avantgardistischer Kunstbewegungen der 1950 und 60er Jahre auf. In der Kunst des 20. Jahrhunderts hat die Bedeutung, die der Schaffensprozess sowohl in der Konzeption eines Werkes als auch in dessen Wahrnehmung durch den Betrachter einnimmt, einen grundlegenden Wandel erfahren.³ Neue Techniken und Reproduktionsverfahren relativieren am Anfang des 20. Jahrhunderts die Auffassung von ästhetischer Produktivität. Nicht nur die metaphysische Bindung der Künste und ihre Verpflichtung auf Originalität werden in Frage gestellt. Der Prozess künstlerischen Arbeitens gewinnt grundlegend

2 Somol 1999, S. 7.

3 Burg 2008, S. 11–14.

an Bedeutung, wodurch das Verhältnis zwischen Konzept, Aufzeichnung, Wiederholung und Werk radikal neu bestimmt wird.⁴

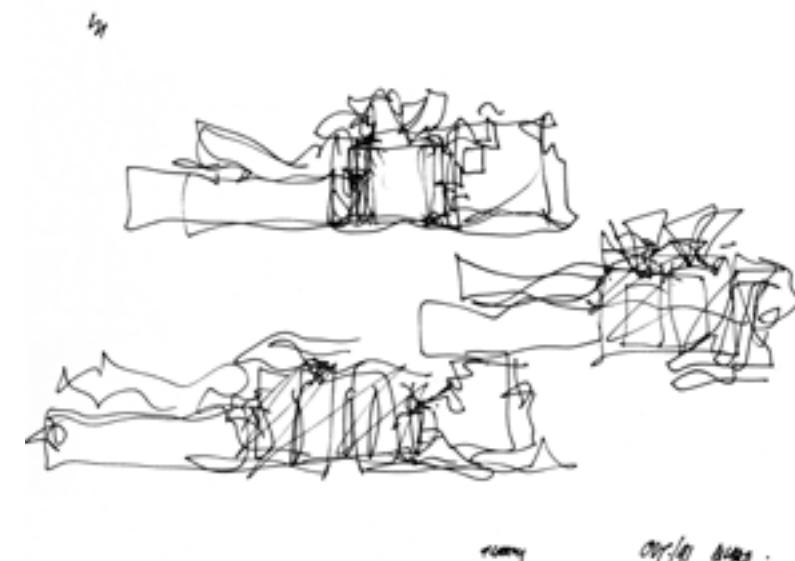
Eine erste wichtige Wegmarke bildeten die Surrealisten, die mit der Einbeziehung von Zufallsoperationen und Spielformen den Schaffensprozess in den Vordergrund rückten, der zudem nicht zwingend in ein auf Dauer angelegtes Werk münden musste. In der zweiten Jahrhunderthälfte wurden diese Strategien weiterentwickelt. Die Werke des amerikanischen *Abstract Expressionism* oder des europäischen *Informel* etwa sind das Ergebnis eines sehr spezifischen Schaffensprozesses, der im unmittelbaren gestischen Impuls seine Grundlage hat. Die besondere Betonung des Prozesshaften war auch das Anliegen der *Conceptual Art*, selbst wenn sich diese als bewusste Gegenbewegung zum *Abstract Expressionism* verstand. Bei der *Conceptual Art* ist weniger das Kunstwerk selbst als die ihm zugrunde liegende künstlerische Idee das Entscheidende, die in diesem Fall als eine Abfolge einzelner, aufeinander aufbauender Schritte formuliert ist. Im Unterschied zum Konzept der psychischen Unmittelbarkeit des *Abstract Expressionism* ist der Schaffensprozess bei der *Conceptual Art* geordnet, regelhaft und strukturiert, wodurch der persönliche Ausdruck und die individuelle Handschrift explizit unterdrückt werden sollen.

Zwei Protagonisten der experimentellen Architektur der zweiten Jahrhunderthälfte, Frank O. Gehry und Peter Eisenman, haben diese künstlerischen Entwicklungen in ihrem architektonischen Werk nachvollzogen. Bei beiden erweist sich der Aspekt des Prozesshaften als eine zentrale Kategorie ihres architektonischen Denkens, die ihren Umgang mit der Zeichnung prägt. Ergeben sich Gehrys Handskizzen aus einer beinahe choreografischen Handbewegung, resultieren Eisenmans Konzeptdiagramme aus einem – tatsächlichen oder vermeintlichen – geometrisch-logischen Transformationsprozess.

Gehry zeichnet seine Ideen mit schnellen, sich niemals korrigierenden Bewegungen des Stiftes auf das Papier (Abb. 2).⁵ In leicht voneinander abweichenden Variationen studiert er Form, Bewegung und Komposition der zu bauenden Figuren, wobei er die ununterbrochen durchgezogene Linie weniger zur Fixierung als zur Mobilisierung der Einzelformen einsetzt. Mit dynamischen Linienzügen, die sich kreisend und in S-Linien entwickeln und in der Binnenstruktur ein Geflecht erzeugen, imaginiert er vibrierend pulsierende Formen ohne Konturen, die bewusst nur eine

4 Amelunxen 2008, S. 6.

5 Rappolt 2004.



2 Frank O. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao, Spanien, 1991–97. Handskizzen

Ahnung des Dargestellten vermitteln.⁶ Die schwingenden Liniengebilde wirken, als sei der Prozess ihrer Entstehung der Kontrolle des Zeichners weitgehend entzogen. Der Architekt erscheint wie ein Seismograf, der auf inhärente Energien und Bewegungen reagiert und sie gleichsam auf subjektive Weise kartografiert – eine Vorstellung, welche die surrealistische Konzeption der *écriture automatique* und ihre Wiederaufnahme in den 1960er und 70er Jahren assoziieren lässt.

Auch Peter Eisenman beabsichtigt, den Entwurfsprozess der Kontrolle des Autors zu entziehen, wobei er sich im Unterschied zu Gehry in die Rolle eines Aufzeichnungsgerätes versetzt, das die von außen kommenden Bewegungen und außerkünstlerischen Prozesse ohne weitere Einflussnahme in Zeichnungen überträgt. Eisenman sucht ein zeichnerisches Verfahren zu etablieren, das »von der Geschichte der Architektur und des konzeptionalisierenden Einzelnen abgelöst« ist.⁷ »When one draws, one can only draw what one knows«, so beschreibt er das klassische Handzeichnen und fordert im Gegenzug ein voraussetzungsloses Zeichnen, das Wissen erst

6 Bredekamp 2004, S. 18.

7 Eisenman 1994, S. 44.

im Prozess generiert.⁸ Seine Versuche, die traditionelle Präsenz des Autors zurückzudrängen und selbstgenerierende Mechanismen der Formbildung zu stärken, äußern sich in verschiedenen geometrisch-diagrammatischen Verfahren, die von der Objektserialisierung über die Flächenschichtung bis zur Linienverzerrung reichen. Dabei wird die Vorrangstellung des Architekten, der Inhalt und Form der Architektur *a priori* festlegt, durch Handlungsvorschriften und wiederholte Überschreibungen relativiert. So agiert der Architekt als ein Konzeptkünstler, der die Formen nicht mehr direkt entwirft, sondern die Bedingungen und Regeln vorgibt, nach denen Formen und Verhaltensmuster entstehen. In dieser Perspektive ist die Zeichnung nicht nur ein Aufzeichnungs-, sondern auch ein Anweisungsmedium. Sie ist ein Algorithmus, eine Handlungsanweisung, die aus einer Folge von Regeln besteht, welche den Weg der Formbildung und ihrer Variation exakt beschreiben. In diesem Sinne erklärt Eisenman die architektonische Zeichnung zu einer »Schablone von Möglichkeiten«.⁹ Dieser Begriff von Zeichnung als ein von verschiedenen Parametern gesteuerter Herstellungsprozess geht später in der Konzeption des computergenerierten Architekturentwurfs auf, den Eisenman in seinen Schriften und Projekten der 1990er Jahre umfassend theoretisiert.¹⁰

Mit Blick auf die *Minimal* und *Conceptual Art* skizziert Eisenman diesen Zeichnungsbegriff lange vor der Beschäftigung mit dem Computer als Werkzeug des Entwerfens. Bereits seine Analysezeichnungen, die er 1963 im Rahmen seiner Dissertation über die »formale Grundlegung der modernen Architektur« anfertigt, sind weniger deskriptiv als präskriptiv (Abb. 3).¹¹ Anhand ausgewählter Bauten von Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto und Giuseppe Terragni untersucht Eisenman in schematischen Zeichnungen die jeweils spezifische architektonische Form, indem er sie auf ihren »generischen Vorläufer«, ihre zugrunde liegende systemische Ordnung, zurückführt.¹² Insofern sind seine von ihm rückblickend als »Diagramme« beschriebenen Darstellungen sowohl Aufzeichnungen als auch Vorzeichnungen zur Herausbildung formaler Systeme.¹³ Damit folgt Eisenman den Bestrebungen seines Lehrers Colin Rowe, aus den Beispielen der modernen Pioniere eine Entwurfsstrategie

⁸ Eisenman 1995, S. 321.

⁹ Eisenman 2004, Diagramm, S. 15.

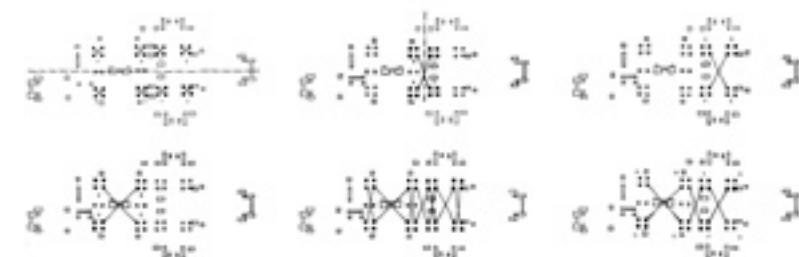
¹⁰ Höfler 2010.

¹¹ Eisenman 2005.

¹² Ebd., S. 101.

¹³ Eisenman 2004, Diagramm, S. 15.

abzuleiten und die Architektur nach formal-logischen, der individuellen Willkür entzogenen Gestaltungsprinzipien zu organisieren.¹⁴ Doch im Unterschied zu Rowe, der in seinen diagrammatischen Untersuchungen von einem stabilen, im Vorhinein festgelegten Formzustand ausgeht, wendet sich Eisenman einer Architekturanalyse zu, die den Prozess der Formbildung und Umgestaltung in den Vordergrund stellt und die Aufmerksamkeit auf das Instabile, Atypische und Unvorhergesehene richtet.



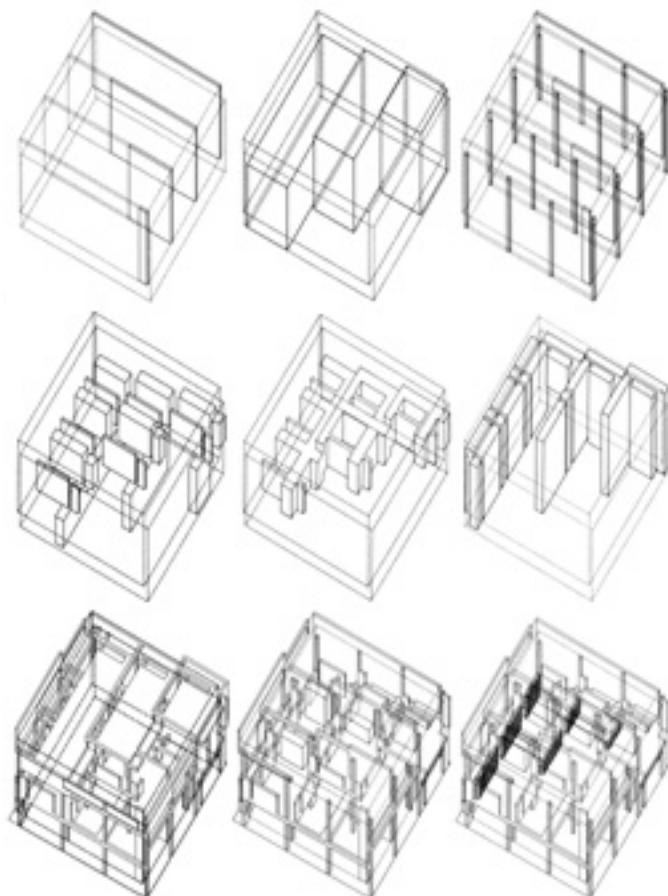
3 Peter Eisenman, Analyse der axialen Bezüge im Erdgeschoss-Grundriss des Hauses Darwin D. Martin von Frank Lloyd Wright, 1963. Handzeichnungen

EXZESSIVE SERIALISIERUNG

Der theoretischen Auseinandersetzung mit den formalen Grundlagen der modernen Architektur lässt Eisenman eigene formale Experimente folgen. Zwischen 1967 und 1975 entwirft er eine Reihe von Wohnhäusern, deren bewusst irritierende Gestalt er in einem geometrisch-systematischen Transformationsprozess erzeugt (Abb. 4).¹⁵ Für jedes seiner römisch nummerierten Hausprojekte geht er von der geometrischen Idealfigur eines Würfels aus, die er durch fortschreitende Gliederung und Überlagerung

¹⁴ Unter dem Einfluss des Architekturhistorikers Rudolf Wittkower hat der englische Architekturtheoretiker Colin Rowe in Villengrundrissen von Palladio und Le Corbusier einen allgemeinen, symmetrischen Organisationstyp – das Neun-Feld-Raster – ermittelt. In jeder einzelnen Villa lässt sich die geometrische Konstruktion dieses Typs verfolgen, die zu einem ständigen Bezugspunkt für eine Serie sich verändernder Anordnungen wird (Wittkower 1998, S. 69, Abb. 57; Rowe 1998, S. 22).

¹⁵ Eisenman 1987.



4 Peter Eisenman, House I, Princeton/New Jersey, USA, 1967/68. Axonometrische Studie

einfacher Grundstrukturen immer feiner unterteilt. Die systematische Entwicklung der Wohnkuben erfolgt seriell, wobei sich jede Zeichnung in kontinuierlichem Fortschreiten aus der vorhergehenden ableitet. Was relativ zur vorhergehenden Zeichnung eine Abweichung ist, wird für die nachfolgende Zeichnung zur Norm. Wann die Serie zu einem Ende kommt, steht nicht von vornherein fest. Jedes Innehalten zwischen den Objekten bietet die Möglichkeit, den Status des Entwurfes zu beurteilen und die Serie gegebenenfalls zu beenden. Damit ist die Serie nicht das Ergebnis eines vorab entwickelten kompositorischen Konzepts, sondern das Resultat eines regelbasierten Prozesses. Durch die kontinuierliche

Formverwandlung trägt jedes Hausobjekt eine grafische Genealogie mit sich, die auf den Ursprung und den Prozess seiner eigenen Entwicklung verweist. Das Objekt ist das vollständige Protokoll seiner Entstehungsgeschichte, wodurch Produkt und Prozess eins werden.¹⁶

Auf diese Art der Verzeitlichung und Prozessualisierung von Architektur zielt auch die von Eisenman favorisierte Darstellungsmethode der Axonometrie.¹⁷ Der aperspektivische, entorganisierte Raum der Axonometrie erscheint als vielgestaltige Figuration, die keiner bevorzugten Richtung folgt.¹⁸ Kein Standort hat mehr Vorrang vor einem anderen. Der Raum ist unabhängig gegenüber vorgegebenen visuellen Beziehungen und Bedeutungen. Auch die Wirkungen der Schwerkraft scheinen infolge der Richtungslosigkeit außer Kraft gesetzt zu sein. Eisenman nutzt diese visuellen Qualitäten der Axonometrie, um seine Hausobjekte als wandelbare, offene Systeme darzustellen.

Für jedes Hausobjekt schafft der Architekt eine »logische Formel«, das heißt eine schrittweise Prozedur, nach der sich Grundelemente wie Linie, Ebene und Körper organisieren.¹⁹ Dabei werden die Modi der Formverwandlung sowie Art und Anzahl der zu verändernden Elemente festgelegt. Bei *House IV* wurde etwa eine bestimmte Anzahl geometrischer Operationen (Verschiebung, Drehung, Kompression und Ausweitung) auf eine Auswahl von Elementen (kubische Körper, vertikale Flächen und ein räumliches Neun-Quadrat-Raster) angewendet.²⁰ Charakteristisch für Eisenmans Entwurfsverfahren ist, dass der Architekt das Formbildungsverfahren initiiert, dann aber als Autor hinter dessen Automatismus verschwindet. Konsequenterweise wird jeder Entwurf von seitenlangen Protokollen und zahlreichen Zeichnungsserien begleitet, die zum Ziel haben, die logische Folgerichtigkeit der Verfahren zu beweisen, mit der die Architektur jenseits aller gestalterischen Subjektivität auf die Syntax verpflichtet wird.²¹

16 Noever 2004, S. 98.

17 Mit der axonometrischen Darstellung der formalen Struktur folgt Eisenman den Wegbereitern der Moderne wie Theo van Doesburg, Alberto Sartoris und El Lissitzky, die in dieser Art der zeichnerischen Projektion eine Alternative zur perspektivischen Darstellung des Raumes als »starre Dreidimensionalität« erkannten (Knauer 2002, S. 75 und 77).

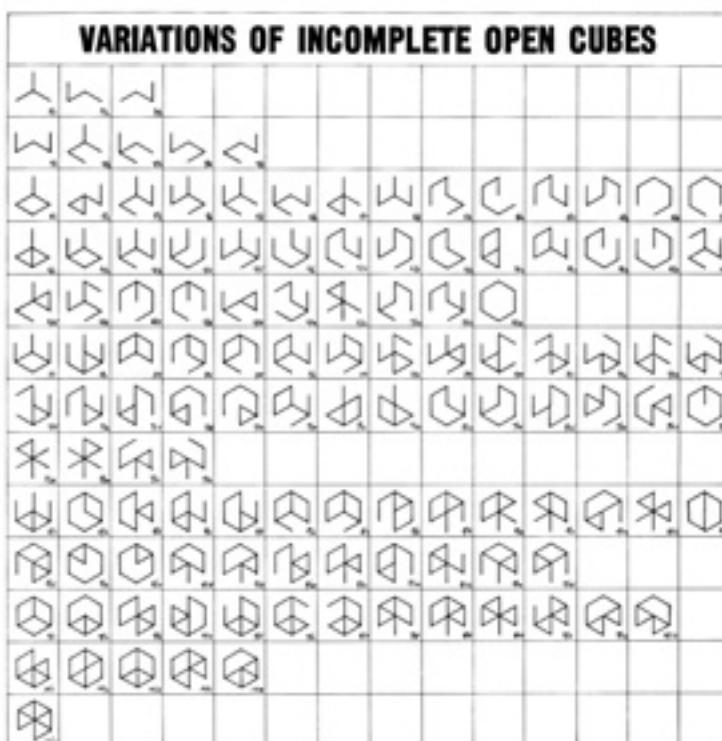
18 Knauer 2002, S. 85.

19 Peter Eisenman, zit. n. Noever 2004, S. 91.

20 Ebd., S. 88.

21 Eisenman 1980. Vgl. hierzu Gleiter 2008, S. 87.

Eisenmans Hausobjekte knüpfen unmittelbar an die Arbeiten des amerikanischen Künstlers des Minimalismus, Solomon LeWitt, an, in dessen formaler Sprache der Kubus als grammatisch-grammatikalische Grundeinheit fungierte. Seine Serie *Variations of Incomplete Open Cubes* von 1974 besteht aus einer schematischen Zeichnung aller möglichen Permutationen eines Würfels, die mit drei bis elf Geraden die kubische Form beschreiben (Abb. 5).²² Die Zeichnung begreift sich einerseits als Instrument zur Ermittlung der Regeln, nach denen die Geraden der *Incomplete Open Cubes* kombiniert werden, andererseits als Instruktion. Um die drei zentralen Werkparameter *Cube*, *Seriality* und *Incompleteness* in allen Varianten durchspielen zu können, verwendet LeWitt in seinen *Working Drawings*



5 Sol LeWitt, Variations of Incomplete Open Cubes, 1974.

Schematische Zeichnung

22 LeWitt 2001.

Buchstaben und Nummern. Sie dienen der logischen Systematisierung, das heißt der Berücksichtigung aller möglichen Variationen ebenso wie der Vermeidung identischer Wiederholungen. Parallel zu Eisenman erkennt Sol LeWitt im »seriellen Künstler« nicht den Formschöpfer, der ein Objekt herstellt, sondern lediglich den »Buchhalter, der die Ergebnisse seiner Prämisse katalogisiert«.²³

Bei Eisenman wird die reduzierte Konstruktion LeWitts zur hochkomplizierten Struktur. Eisenmans Zeichnungen sperren sich gegen die übersichtliche Aufbereitung des Raumgefüges und die ästhetische Bereinigung des Formenrepertoires, die für LeWitts Zeichnungen bestimmd sind. Seine überstrukturierten Raumkuben, die jenseits von funktionalen Überlegungen ihren Sinn gewinnen, muten an wie letzte große Zusammenfassungen aller denkbaren Möglichkeiten eines geometrisch-abstrakten Verständnisses von Architektur. In exzessiver Serialisierung der Strukturlemente treibt Eisenman den Entwurfsprozess bis zu jenem Punkt, an dem aus den logisch verknüpften Formgefüge labyrinthisch räumliche Geflechte werden.²⁴ Klarheit und Durchsichtigkeit der reduzierten Konstruktion schlagen in Verworrenheit und Undurchschaubarkeit um.²⁵

Gerade aus dieser Diskrepanz zwischen der wissenschaftlichen Diagrammen entlehnten Darstellungsweise einerseits und der Fiktionalität der imaginierten Architektur andererseits erzielen die Zeichnungen Eisenmans ihre besondere Wirkung. Durch die Sichtbarmachung des »Irrationalen« als ein in den »rationalen« Serialisierungsverfahren immanentes Element wirken sie als Kritik an der dogmatischen Architektur der Moderne.²⁶

AUFLÖSUNGSPROZESSE

Das Prozesshafte als grundlegende Formkategorie äußert sich bei Eisenman nicht nur in der Betonung des Produktionsprozesses, sondern auch im Zeichnungsgegenstand selbst. Variiert Eisenman zunächst innerhalb der geometrisch geschlossenen Form, so lenkt er die Aufmerksamkeit bald auf die Formabweichung selbst und macht Ereignisse, Bewegungen und Verläufe in Raum und Zeit zur Grundlage seiner Zeichnungen.²⁷

23 LeWitt 1967, o. S. (Übers.: C. H.).

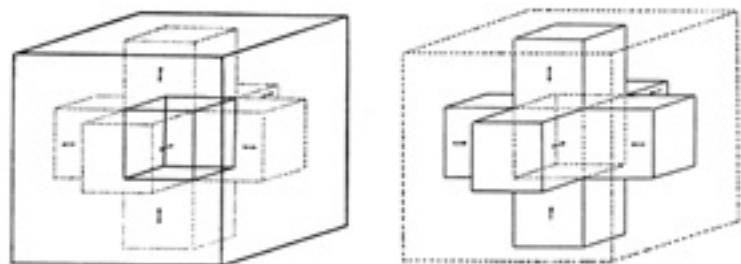
24 Gleiter 2008, S. 87–88.

25 Klotz 1987, S. 320.

26 Gleiter 2008, S. 88.

27 Oechslin 1990, S. 50.

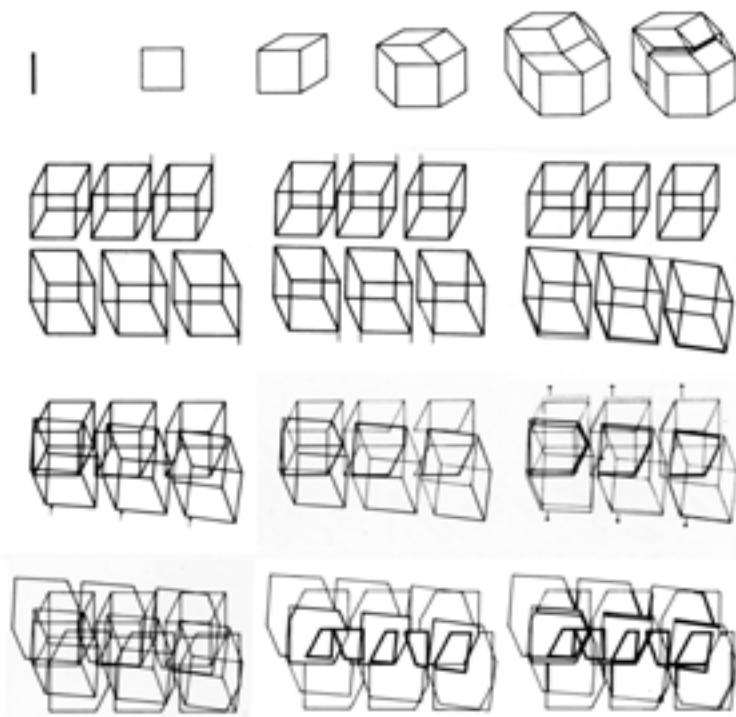
Dabei gelangen vor allem geometrische Prozesse und ›vierdimensionale‹ Modelle zur Darstellung. Wie Theo van Doesburg bemächtigt sich Eisenman etwa des Hyperkubus des englischen Mathematikers Charles Howard Hinton von 1904 zur Erkundung der Zeitdimension in der Architektur (Abb. 6).²⁸ Der Hyperkubus wird durch die Parallelprojektion eines dreidimensionalen Kubus in x-, y- und z-Richtung visualisiert, wobei die Projektionslinien zu Kanten des »Kubus vieter Dimension« werden. Ausgehend von diesem Modell eines imaginären Raumkontinuums entwickelt Eisenman zunehmend komplexer werdende Reihen ineinander verschachtelter Würfel, die durch wiederholtes Multiplizieren, Verschieben und Überlagern eines dreidimensionalen Kubus entstehen (Abb. 7).²⁹ Aktiviert durch diese geometrischen Operationen fallen die einzelnen Kuben optisch auseinander, büßen ihre kastenartige Gestalt ein und treten dem Betrachter als offene, fragile Gerüste aus Linien und Flächen entgegen.



6 Theo van Doesburg, Darstellung eines Kubus und eines Hyperkubus, 1925

28 Van Doesburg erläutert seine architektonische Konzeption anhand von zwei antithetischen Schaubildern (Doesburg 1925, S. 18). Die linke Zeichnung veranschaulicht das traditionelle Architekturverständnis. Ein stabiles kubisches Raumbehältnis nimmt einen Würfel auf, an den sich imaginäre Kuben gleicher Größe anlagern. Die Richtungspfeile zeigen das zentripetale Prinzip der herkömmlichen Auffassung an, dessen Überwindung von Doesburg sich zur Aufgabe gemacht hat. Die rechte Zeichnung kehrt die Verhältnisse um. Einem imaginären Kontinuum, das gleichwohl die Forderungen des euklidischen Raums erfüllt, hat van Doesburg einen Hyperkubus eingeschrieben, der durch die auswärts gerichteten Pfeile das zentrifugale Prinzip der Raum-Zeit-Architektur darstellt (Müller 2004, S. 171–172).

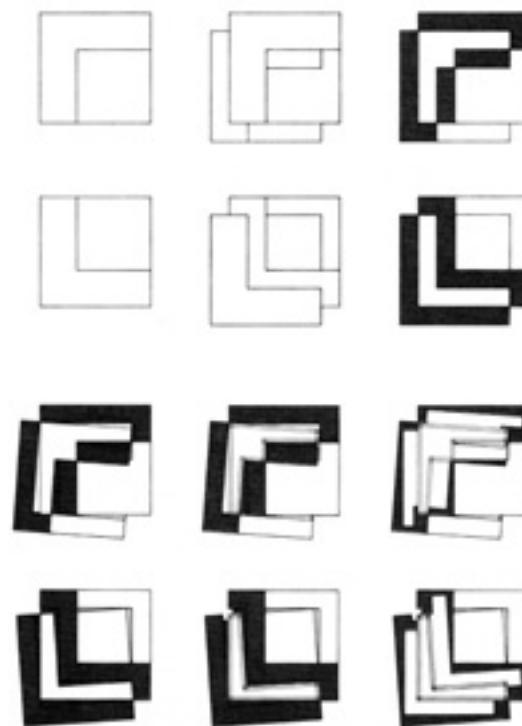
29 Davidson 2006, S. 144–147.



7 Peter Eisenman, Carnegie Mellon Research Institute, Pittsburgh/Pennsylvania, USA, 1987–89. Kubusprojektionen

Die Abweichung von Quadrat und Kubus erweitert Eisenman in nachfolgenden Entwürfen zu einem System schwingender und einander durchdringender L-Formen (Abb. 8). Auch hier wird ein Linienquadrat auf der Fläche verschoben, wobei jede Bewegung Abdrücke auf dem Grund verursacht und Spuren auf vergangenen Formen hinterlässt. Indem sowohl die L-Figuren als auch die Zonen zwischen ihnen als gleichwertige Flächen behandelt werden, scheint es, als ob die ursprünglich regelmäßige, ruhende Form des Quadrats auf dem Papiergrund vibrieren würde. Die oszillierenden Figuren wechseln beständig zwischen Linie und Fläche, Figur und Grund, innen und außen, was den Auflösungsprozess des Raumbehältnisses endgültig besiegt.

Eisenmans Versuche, ein Raumkontinuum zu imaginieren, kulminieren in der Transformation ebener Gitterflächen in plastisch verformte Rasternetze. Anregungen für dieses generative Verfahren, das die Abweichung von einer geometrischen Idealfigur systematisiert, erhält Eisenman

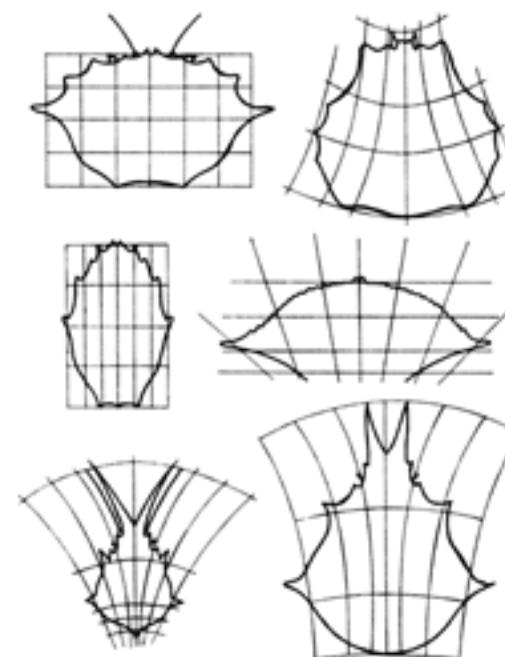


8 Peter Eisenman, Guardiola House, Cádiz, Spanien, 1988. L-Formen in Grundriss (erste und dritte Reihe) und Aufriss (zweite und vierte Reihe)

von D'Arcy Wentworth Thompson, dessen Geometrie der Natur die avantgardistischen Kunstbewegungen der 1940er bis 60er Jahre inspiriert hat.³⁰ Der schottische Naturforscher und Biologe hat in seinem 1917 erstmals veröffentlichten Werk *On Growth and Form* gezeigt, wie man durch einfache geometrische Verwandlungen die Formen nah verwandter, aber sehr verschiedenen aussehender Naturarten passgenau ineinander überführen kann. Dazu wird der Umriss einer spezifischen natürlichen Form in ein rechtwinkliges Koordinatennetz eingetragen und durch Transformation der Koordinaten in den Umriss einer anderen Form verwandelt

30 Exemplarisch hierfür sei die von Thompson inspirierte Kunstaustellung »Growth and Form« erwähnt, die der englische Maler und Wegbereiter der *Pop Art*, Richard Hamilton, 1951 in London organisiert hat. Vgl. hierzu Whyte 1968.

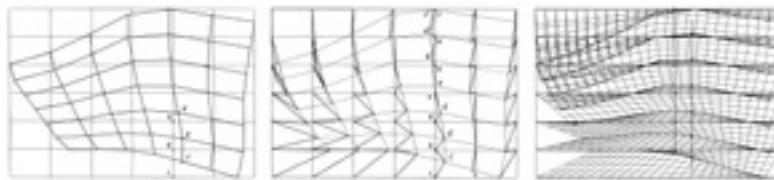
(Abb. 9). Eisenman überträgt diese naturwissenschaftliche Methode auf den architektonischen Entwurf, indem er ein orthogonal gegliedertes Planraster auf den Umriss eines Baugebietes projiziert und dieses mittels Punktverschiebung an die individuelle Kontur anpasst (Abb. 10).³¹ Die Punktprojektion wird dann in einem weiteren Arbeitsschritt »nachgezeichnet«, indem die Eckpunkte des Ausgangsrasters mit den projizierten Punkten durch Linien verbunden werden. Auf diese Weise entsteht das zweidimensionale Abbild eines dreidimensional gefalteten Netzes. Mit solchen geometrischen Bewegungsoperationen gewinnt Eisenman eines seiner zentralen Formmotive der 1990er Jahre, die Falte. Sie hat für ihn insofern eine programmatiche Bedeutung, als sie den Prozess ihrer Entstehung unmittelbar veranschaulicht, weshalb er sie auch als »zeitliche Modulation im Sinne einer ständigen Variation der Materie« beschreibt.³²



9 D'Arcy W. Thompson, Rückenschilder verschiedener Krabben, Illustration aus »On Growth and Form«, 1917

31 Fischer 1992.

32 Eisenman 1995, S. 198.



10 Peter Eisenman, Masterplan Rebstockpark, Frankfurt am Main, 1990–92. Projektion des Rasters auf den Baugebietsumriss und Entwicklung eines dreidimensionalen Netzes

In der Falte werden Untergrund und Linie, im Sinne Walter Benjamins das zentrale Gegensatzpaar einer Zeichnung, neu formuliert.³³ Das, was die Zeichnung ermöglicht – der Untergrund – wird bei der Faltung zum Werk selbst. Indem Eisenman die Zeichnung faltet, produziert er damit etwas, dessen Status zwischen Echo und Nachbild der Ausgangszeichnung angesiedelt ist. Die Ausgangszeichnung geht in der Faltung auf.

BEWEGUNGS(AUF)ZEICHNUNGEN

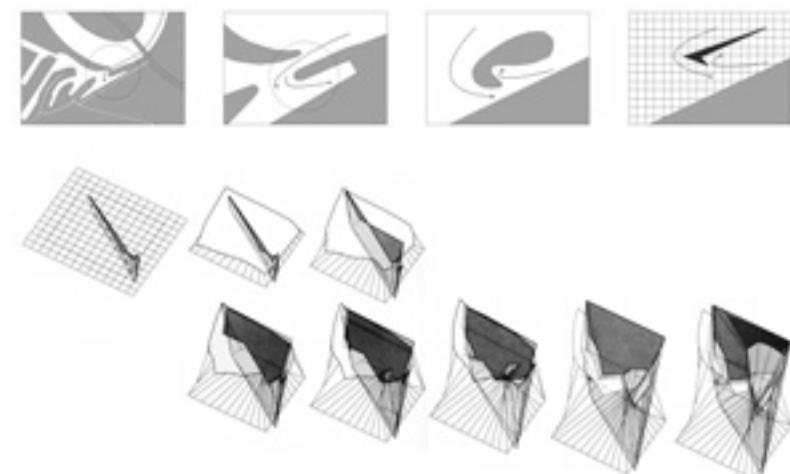
Den frühen Darstellungen geometrischer Vorgänge, in denen Idealformen der euklidischen Geometrie dem destabilisierenden Einfluss der Zeit unterworfen werden, stehen die späteren Zeichnungen Eisenmans gegenüber, die reale oder fiktive außerarchitektonische Bewegungen als Matrix des Entwerfens nutzen. Eisenman bezieht sich in den 1980er Jahren zunehmend auf den städtischen oder landschaftlichen *Kontext* eines Projektes, um aus ihm formale Parameter zur Steuerung des Entwurfsprozesses abzuleiten. Dabei macht er vor allem immaterielle Ereignisse und flüchtige Phänomene zur Grundlage seiner Zeichnungen. Statt Straßenachsen und Bebauungsformen werden Radarmuster, Flugbewegungen und Solitonwellen notiert und als gestaltgebende Elemente des Standortes interpretiert.³⁴ Mit seiner Vorstellung, durch Architektur verdeckte Beziehungen des Ortes freizulegen, knüpft Eisenman an künstlerische Konzepte des 20. Jahrhunderts an, die in der Verbindung von wissenschaftlichem Kalkül und ästhetischer Form verborgene Wirklichkeiten wie morphische

³³ Walter Benjamin, zit. n. Burg 2008, S. 23, Anm. 11.

³⁴ Eisenman 1999, S. 144–147; Davidson 2006, S. 228–235; Noever 2004, S. 138–141.

Resonanzen oder Schallwellen visualisierten.³⁵ Indem Eisenman ephemere Erscheinungen zum Gegenstand der Architektur macht, wird der Entwurf zum Aufzeichnungsprozess von etwas, das außerhalb der Architektur beziehungsweise des Architekten liegt.

Eisenman zeichnet Bewegungen des Ortes nicht buchstäblich im Augenblick ihres Vollzuges nach, sondern *konstruiert* sie auf Grundlage von Stadtplänen und Lageplänen. Bei ihrer Darstellung greift er meist auf tradierte grafische Symbole zurück, wie konzentrische Kreise für die Darstellung von Radarwellen. Für den Entwurf des *Hauses Immendorff* im ehemaligen Zollhafen von Düsseldorf imaginiert Eisenman eine kreisende Bewegung, die durch eine dem Baugrundstück gegenüberliegende Landzunge im Rhein gebildet wird.³⁶ In schematischen Zeichnungen abstrahiert er die lokale Verzahnung von Stadt und Fluss und skizziert eine Wirbelbewegung des Wassers als Folge des an der Landzunge umgelenkten Flusslaufs (Abb. 11). Die mit gegenläufig kreisenden Linien und Pfeilen angedeutete Rotationsbewegung interpretiert er anschließend als eine Kraft, die auf die angrenzende Grundstücksfläche einwirkt und diese verformt. In einer Zeichnungsserie schwingt sich aus der verfalteten



11 Peter Eisenman, Haus Immendorff, Düsseldorf, 1993. Lageplanskizzen und Darstellung der Gebäudeentwicklung

³⁵ Vgl. hierzu die im Ausstellungskatalog *Notation. Kalkül und Form in den Künsten* versammelten Werke (Amelunxen 2008).

³⁶ Noever 2004, S. 138–141.

Grundfläche sukzessive ein kubisches Volumen empor. Die Verbindung der zwei kontrapunktisch gegeneinander gesetzten Bewegungen erzeugt eine gegenläufige Verdrehung von Innen- und Außenvolumen. Die Oberflächen der beiden Volumen durchdringen einander und bilden nach oben schraubend einen verdrillten, kegelförmigen Körper.

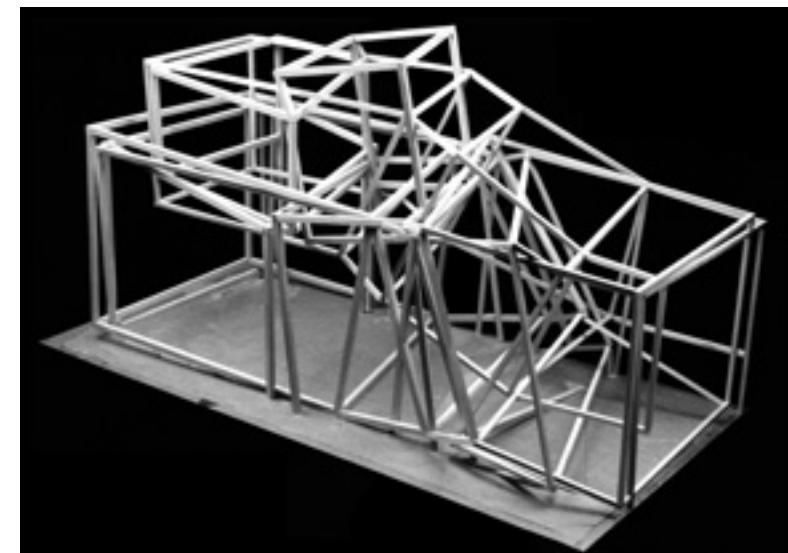
Entgegen der gewohnten Vorstellung vom Diagramm als entstofflichte Figur geometrischer Abstraktion betont Eisenman hier dessen materielle Gebundenheit. Er definiert das Diagramm als topologisches Medium zur Sichtbarmachung dynamischer Kräfte, die auf die Materie einwirken: »Das Diagramm ist ein Weg, um mögliche Bewegungen von Kräften in der horizontalen Dimension zu beschreiben, die nichts mit der Schwerkraft zu tun haben.«³⁷ Damit wendet er das Diagramm als Kritikform gegen das funktionalistische Planen, bei dem der Grundriss in die vertikale Dimension extrudiert wird. Gleichzeitig belebt er mit dem Diagrammbegriff den romantischen Topos wieder, wonach Architektur eine gefrorene Bewegung sei.³⁸

Wer oder was diese Bewegung ursprünglich vollzieht, ist für die Zeichnung und die hieraus hervorgegangene Modellform letztlich nachrangig (Abb. 12).³⁹ Ohne nähere Informationen und spezifische Vorkenntnisse ist es für den Betrachter kaum möglich, angesichts der Lineaturen die zugrunde liegenden realen oder fiktiven Bewegungen zu assoziieren. Derartige Überlegungen spielen für Eisenman keine Rolle. Sein Vorgehen hat eine andere Zielsetzung. Er leitet aus den Bewegungszeichnungen formale Vorschriften ab, nach denen die architektonische Gestalt gebildet wird. Ziel ist es, möglichst unvorhersehbare, zufällige Formen zu generieren, weshalb er den Lageplan oder die Aufrisszeichnung mit einer »Einschreibung« versieht, die dem Anspruch nach »weder vorrangig durch eine entwurfliche Gestaltungsvorstellung noch durch Funktion bestimmt

37 Eisenman 2004, Diagramm, S. 16.

38 Müller 2004, S. 128–135.

39 Die Darstellung von Dynamik hat in der bildenden Kunst eine lange Tradition. Bereits die italienischen Futuristen haben sich in Gemälden und Zeichnungen mit dynamischen Phänomenen beschäftigt, dabei jedoch nie darauf verzichtet, die optische Erscheinung dessen, was sich bewegt, zumindest anzudeuten. In Giacomo Ballas *Schwalbenflug* um 1913 ist die Schwalbe immer noch erkennbar (Burg 2008, S. 19–20). Demgegenüber emanzipieren sich die Zeichnungen Eisenmans radikal von ihren Vorbildern und werden zu eigenständigen Gebilden, für deren Würdigung die Kenntnis ihres Entstehungsprozesses keine notwendige Voraussetzung ist.



12 Peter Eisenman, Center for the Arts, Emory University, Atlanta/Georgia, USA, 1991. Kantenmodell aus Holz

ist«.⁴⁰ Der Zeichnung als »Inscription« kommt bei Eisenman die Aufgabe zu, den traditionellen Referenzbezug und die kausale Verbindung zwischen Form und Bedeutung aufzuheben. Mit ihr soll ein selbstreferentielles, nicht hierarchisches Architektursystem entwickelt werden, das weder vom Autor willentlich gesteuert noch vom Leser vordergründig nachvollzogen werden kann. Indem Eisenman die Architektur an die subversiven, künstlerischen Formvorstellungen eines John Cage oder Sol LeWitt anschließt, entwirft er ein radikales Gegenmodell zum vorherrschenden *Form-follows-function*-Prinzip der Moderne.

Paradoxe Weise verkehrt sich die Idee, mithilfe der diagrammatischen Arbeitsweise den subjektiven Ausdruck und die persönliche Handschrift abzuschwächen, in ihr Gegenteil. Infolge des Verzichts auf Dechiffrierbarkeit sind Eisenmans Diagrammserien zutiefst introspektiv, wodurch sie sich wieder vollständig auf den Architekten als Autor und einzigen Leser zurückbeziehen. Die angestrebte Entindividualisierung des Entwurfsprozesses mündet unfreiwillig in dessen Superpersonalisierung.

40 Eisenman 1995, S. 211.

LITERATURANGABEN

- Amelunxen 2008** Amelunxen, Hubertus von u. a. (Hg.): *Notation. Kalkül und Form in den Künsten*. AK Akademie der Künste Berlin 2008.
- Bredekamp 2004** Bredekamp, Horst: *Frank Gehry and the Art of Drawing*. In: Mark Rappolt und Robert Violette (Hg.): *Gehry draws*. London 2004, S. 11–28.
- Burg 2008** Burg, Tobias: *Zeichnung als Prozess*. In: *Zeichnung als Prozess. Aktuelle Positionen der Grafik*. AK Museum Folkwang Essen 2008, S. 10–23.
- Davidson 2006** Davidson, Cynthia C. (Hg.): *Auf den Spuren von Eisenman – Peter Eisenman. Sämtliche Arbeiten*. Sulgen und Zürich 2006.
- Doesburg 1925** Doesburg, Theo van: *L'évolution de l'architecture moderne en Hollande*. In: *L'Architecture Vivante* 3 (1925), S. 14–20.
- Eisenman 1970** Eisenman, Peter D.: *Notes on Conceptual Architecture: Towards a Definition*. In: *Design Quarterly* 78/79 (1970), S. 1–5, cover.
- Eisenman 1975** Eisenman, Peter u. a.: *Five Architects*. Eisenman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier. New York 1975.
- Eisenman 1980** Eisenman, Peter: *Transformations, Decompositions and Critiques: House X*. In: *Architecture and Urbanism* 112 (Januar 1980), S. 25–151.
- Eisenman 1987** Eisenman, Peter: *Houses of Cards*. New York 1987.
- Eisenman 1994** Eisenman, Peter: Interview von Selim Koder. In: Karl Gerbel und Peter Weibel (Hg.) *Ars Electronica 94. Intelligente Ambiente*, Bd. 1. Linz 1994, S. 44–50. Im Internet: http://90.146.8.18/de/archives/festival_archive/festival_catalogs/festival_artikel.asp?iProjectID=8672 (September 2012).
- Eisenman 1995** Eisenman, Peter: *Aura und Exzess. Zur Überwindung der Metaphysik der Architektur*. Wien 1995.
- Eisenman 1999** Eisenman, Peter: *Diagram Diaries*. New York 1999.
- Eisenman 2004, Notes** Eisenman, Peter: *Notes on Conceptual Architecture. Towards a Definition*. In: Peter Eisenman: *Eisenman Inside Out. Selected Writings, 1963–1988*. New Haven und London, 2004, S. 10–27.
- Eisenman 2004, Diagramm** Eisenman, Peter: *Das Diagramm als Raum der Differenz: Die MAK-Ausstellung*. In: Peter Noever (Hg.): *Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern*. AK Österreichisches Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst Wien 2004, S. 14–22.
- Eisenman 2005** Eisenman, Peter: *Die formale Grundlegung der modernen Architektur*. Zürich und Berlin 2005 [zugl.: Phil. Diss., University of Cambridge, 1963].
- Fischer 1992** Fischer, Volker (Hg.): *Frankfurt Rebstockpark. Folding in Time*. Eisenman Architects. AK Deutsches Architektur-Museum Frankfurt/M. 1992.
- Gleiter 2008** Gleiter, Jörg H., *Architekturtheorie heute*. Bielefeld 2008.

- Höfler 2010** Höfler, Carolin: *Performanz der Form. Prozessorientiertes Entwerfen in der Architektur*. In: Armen Avanessian und Franck Hoffmann (Hg.): *Raum in den Künsten. Konstruktion, Bewegung, Politik*. Paderborn 2010, S. 195–206.
- Jencks 1998** Jencks, Charles: *Die Architektur des springenden Universums. Eine Polemik: Wie die Komplexitätstheorie Architektur und Kultur verändert*. In: *Archplus* 141 (April 1998), S. 24–113.
- Klotz 1987** Klotz, Heinrich: *Moderne und Postmoderne. Architektur der Gegenwart 1960–1980*. Braunschweig und Wiesbaden 1987.
- Knauer 2002** Knauer, Roland: *Entwerfen und Darstellen. Die Zeichnung als Mittel des architektonischen Entwurfs*. Berlin 2002.
- LeWitt 1967** LeWitt, Sol: *Serial Project #1, 1966*. In: *Aspen Magazine* 5/6 (1967), o. S.
- LeWitt 2001** LeWitt, Sol: *Incomplete Open Cubes*. AK Wadsworth Atheneum Museum of Art Hartford/Connecticut 2001.
- Müller 2004** Müller, Ulrich: *Raum, Bewegung und Zeit im Werk von Walter Gropius und Ludwig Mies van der Rohe*. Berlin 2004.
- Noever 2004** Noever, Peter (Hg.): *Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern*. AK Österreichisches Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst Wien 2004.
- Oechslin 1990** Oechslin, Werner: *Peter Eisenman. Der Kubus und seine Abweichungen*. In: *Daidalos* 35 (15.3.1990), S. 46–57.
- Rappolt 2004** Rappolt, Mark und Robert Violette (Hg.): *Gehry draws*. London 2004.
- Rowe 1998** Rowe, Colin: *Die Mathematik der idealen Villa und andere Essays*. Basel, Berlin und Boston 1998 [engl. 1976].
- Somol 1999** Somol, Robert E.: *Dummy Text, or The Diagrammatic Basis of Contemporary Architecture*. In: Peter Eisenman: *Diagram Diaries*. New York 1999, S. 6–25.
- Thompson 2006** Thompson, D'Arcy Wentworth: *Über Wachstum und Form. Vorgestellt von Anita Albus nach der von John Tyler Bonner besorgten Ausgabe*. Frankfurt/M. 2006 [engl. 1917/42].
- Whyte 1968** Whyte, Lancelot Law (Hg.): *Aspects of Form. A Symposium on Form in Nature and Art*. London 1968.
- Wittkower 1998** Wittkower, Rudolf: *Architectural Principles in the Age of Humanism*. London 1998 [1949].

ABBILDUNGSNACHWEISE

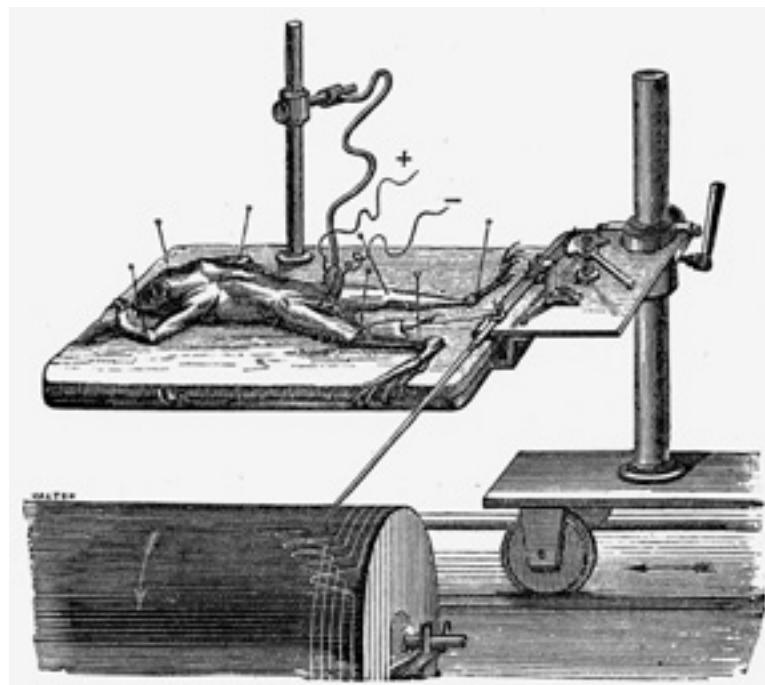
- 1 Design Quarterly 78/79 (1970), S. 1.
- 2 Mark Rappolt und Robert Violette (Hg.): Gehry draws. London 2004, S. 155, Abb. D06.12.
- 3 Peter Eisenman: Die formale Grundlegung der modernen Architektur. Zürich und Berlin 2005, S. 176, 177, 179, Abb. 11–16 (montiert von C. H.).
- 4 Peter Eisenman u. a.: Five Architects. Eisenman, Graves, Gwathmey, Hejduk, Meier. New York 1975, S. 33–34, Abb. 7–9, 13–18 (montiert von C. H.).
- 5 Sol LeWitt: Incomplete Open Cubes. AK Wadsworth Atheneum Museum of Art Hartford/Connecticut 2001, S. 13, Kat. Nr. 65.
- 6 L'Architecture Vivante 3 (1925), S. 18.
- 7 Peter Eisenman: Diagram Diaries. New York 1999, S. 68, 121, 195 (montiert von C. H.).
- 8 Peter Noever (Hg.): Peter Eisenman. Barfuß auf weiß glühenden Mauern. AK Österreichisches Museum für angewandte Kunst/Gegenwartskunst Wien 2004, S. 102–103.
- 9 D'Arcy Wentworth Thompson: Über Wachstum und Form. Frankfurt/M. 2006, S. 410, Abb. 142.
- 10 www.rebstockpark-ffm.de/rebstockpark_eisenman.htm (September 2012).
- 11 Archplus 141 (April 1998), S. 94–95.
- 12 Cynthia Davidson (Hg.): Auf den Spuren von Eisenman. Sulgen und Zürich 2006, S. 218–219.

 INGE HINTERWALDNER

ÜBER ZEITREIHENDIAGRAMME ZUR REFORMULIERUNG DES FIGUR/GRUND-PARADIGMAS

Wie einer der prominentesten und in seinem theoretischen Werk besonders exponierten Architekten der Gegenwart, Peter Eisenman betonte, hat es die Architekturtheorie lange Zeit versäumt, sich mit aktuellen Bedingungen und Konzepten zu beschäftigen, etwa der Kategorie des Ereignisses. Stattdessen konzentrierte man sich immer noch auf das Begriffspaar Figur und Grund.¹ Eisenman zu Folge müsse man unter dem Vorzeichen der Verabschiedung eines statischen Raumverständnisses das Problem des Grundes neu fassen. In seinen Entwürfen setzt er diese Prämissen in Form von Diagrammen um, deren operativen Komponenten im Hinblick auf eine Verformbarkeit (einer planen Fläche) einerseits und auf ein Verständnis der Architektur als ein zeitliches Modulieren andererseits hier erörtert werden sollen. Gilles Deleuzes Leibniz-Lektüre »Le Pli« diente Eisenman und vielen weiteren avantgardistischen Architekten in den 1990er Jahren als Inspirationsquelle – man begann, mit computergestützten Methoden Oberflächiges (surficial) zu falten. Für die folgenden Überlegungen steht weniger die »Falte« von Deleuze im Zentrum des Interesses, als vielmehr seine Ausführungen zum »glatten« beziehungsweise »gekerbten« Raum. Davon ausgehend wird erörtert, inwiefern Architekten die visuelle wie konzeptuelle Anlage von Liniendiagrammen aufnehmen, um beispielsweise den »Grund« als aktive und produktive Instanz zu stärken und damit die Figur/Grund-Dichotomie zu hinterfragen.

1 Vgl. Graafland 2008, S. 78.



1 Étienne-Jules Marey und J. Blanadet: Funktionsweise eines Myographen, 1878

VISUELLE IMPLIKATIONEN DER ZEITREIHENDIAGRAMME

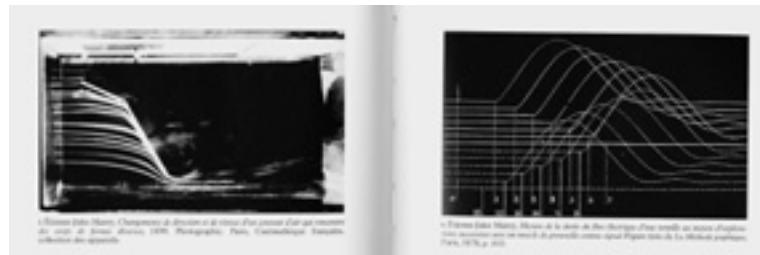
Der Physiologe und Erfinder Étienne-Jules Marey (1830–1904) entwickelte etliche Geräte, die Sensoren für Körperbewegungen mit einem Aufzeichnungsmechanismus kombinierten. Über seine ›graphische Methode‹ gelang es ihm als einem der ersten, physiologische Vorgänge *in actu* aufzuzeichnen. Beim Myographen beispielsweise wird die Schenkelmuskulatur eines Frosches mit elektrischen Impulsen stimuliert (Abb. 1). Solange kein Strom fließt, zeichnet der Stift eine gerade weiße Linie in den rußgefärbten rotierenden Zylinder, sobald ein Impuls gegeben wird, schlägt der Zeiger in die Vertikale aus und es entsteht eine Kurve. Über ein Wiederholen dieser Prozedur konnte Marey Ermüdungserscheinungen der Muskeln nachweisen. Wenn er zeitgleich mehrere Maße nahm, wurden mehrere Spulen gleichzeitig beschrieben, allerdings bereitete die Synchronisation dieser Aufzeichnungen Schwierigkeiten. Marey übertrug daher die entstandenen Graphen im Nachhinein auf ein Blatt Papier, um

Korrelationen besser erkennen zu können, und diese Art der Darstellung hat sich bis heute allgemein durchgesetzt.

Bei seinen diversen Aufzeichnungsgeräten lehnte sich Marey in der Art der Darstellung an die Zeitreihendiagramme an, bei denen es sich eingebürgert hat, die Zeitachse horizontal anzulegen. Die Richtung von Graphen ist häufig nicht durch ein Attraktionspotenzial, eine Kraft, erklärbar, sondern entspricht der Richtung des Zeitpfeils – also einem Fortlauf von links nach rechts. Diese Bewegung entlang der Zeitachse ist nicht hingegenbar. Wenn mehrere Graphen in ein Diagramm eingetragen werden, ähneln sich diese zumindest insofern, als sie die horizontale Ausrichtung teilen, da sie die gemeinsame Zeitachse sukzessive abschreiten müssen. Durch diese Art der Darstellung wird suggeriert, dass bei einem Parallelverlauf des Graphen zur x-Achse – einem horizontalen Verlauf –, die Krafteinwirkung null, und die Dynamik somit konstant ist. Man könnte sagen, in diesem Verlauf liegt keinerlei Irritation vor. Die Abweichung von dieser horizontalen Geraden – die somit auch Basis- und Referenzlinie ist – bedeutet Veränderung, eine Bewegung jenseits des ruhigen Entlanggleitens in der Zeit. Ein solcher Graph ist nicht als ›statisch‹, sondern als ›stabil‹ zu bezeichnen, da er zeitbasiert angelegt ist, auch wenn es Situationen und Momente gibt, bei denen die einwirkenden Kräfte sich in der Summe aufheben. Der Hinweis, dass die Krafteinwirkung möglicherweise nur in der Summe null ist, deutet bereits an, dass bei der Geraden zwar kein Ereignis vorliegt, das Potenzial zu einem solchen jedoch vorhanden ist. Ein horizontal verlaufender Graph ist also als Ruhe vor dem Sturm apostrophierbar.

GRUND IM WINDKANAL

Dass Marey für die Entwicklung seiner Windkanäle um 1900 im Grunde dieselbe Anlage wählte wie bei seiner graphischen Methode verdeutlicht eine entsprechende Gegenüberstellung (Abb. 2). Marey drehte die Anordnung der Diagramme beim Windkanal um 90 Grad, um die Schwerkraft für seine Zwecke nutzen zu können. Bei den Windkanälen wurden oberhalb des verglasten Schaukastens im Idealfall äquidistante Düsen montiert, die Rauch einbrachten. Der gleichmäßig nach unten abgesaugte Luftstrom ist mit Rauch gestreift, damit man über diese Einfärbung lokale Verhaltensweisen der Turbulenzen erkennen kann. Diese Rauchstreifen haben bis zu einem Viertel der Höhe einen ruhigen Verlauf beziehungsweise *Vorlauf*. Dieser dient der optischen Kalibrierung, die eine



2 Georges Didi-Huberman: Gegenüberstellung von Mareys Aufnahme aus einem Windkanal mit einem Diagramm, das den Einfluss des Stroms auf einen Froschschenkels wiedergibt

Ruhsituation wiedergibt, um dann mit dem eingeführten Obstakel die Differenz der Auslenkung besser einschätzen zu lassen. Die Streifen bei Marey konstituieren optisch den Grund, an dem sich die Turbulenz sichtbar ereignet. Der Luftstrom wird vorstrukturiert. Da das Auge einzelne Linien zu übergeordneten Strukturen verbindet, sieht man keine ›neutralen‹ Linien, sondern man sieht sie *als* etwas, inklusive ihrer Eigenschaften. Achim Spelten – die Gestaltpsychologie im Gepäck – schreibt: »Mehrere nebeneinander liegende Linien sehen wir als Fläche, deren Zwischenraum eindeutig ausgefüllt werden könnte. Dies ist keine triviale Leistung des Betrachters, denn es gelingt uns nicht bei jeder Ansammlung von Linien, sondern nur bei solchen, wo eine gewisse Stetigkeit erfüllt ist.«² Und so kann Marey auch sagen, wenn der Ventilator eingeschaltet wird, sieht man die Nebelfäden, wie sie ein weißes Blatt länglicher Streifen schaffen. Damit ist ein Grund hergestellt, der auf ein Ereignis vorbereitet (ist) und *in dem sich* (nur metaphorisch *vor* dem Hintergrund) die Turbulenz ereignet. Die Linien sind noch nicht die Figur, aber schon ein differenzierter Grund. Warum ein Grund? Weil es etwas ist, worin und womit sich noch etwas weiter ausprägen und ausdifferenzieren kann. Allgemein kann ein Grund als tragender beziehungsweise gebender Ort gesehen werden, worin sich eine Figur abzeichnet. Als Beispiel eines ›stehenden‹ (stetig erneuerten, dynamischen) zeitlichen Grundes³ könnte man das gestreifte Feld – bei Marey wörtlich – ansehen. Gesucht ist also eine Konzeption einer produktiven Instanz, die selbst noch keine Figuration ist, sondern eine solche vorbereitet.

2 Spelten 2008, S. 44.

3 Mein Dank geht an Gerhard Dirmoser für das anregende Gespräch zu dieser Passage.

GRUND IN DER PHILOSOPHIE

Der Philosoph Günter Figal unternimmt 2009 auf der Tagung »Grund. Das Feld des Sichtbaren« den Versuch, den Logos als Grund aufzufassen, ohne Logos als Ratio zu denken.⁴ Versteht man den Logos als Text, als Bedeutungsstruktur, so hat dieser die Möglichkeit des Zeigens als eines Hinzeigens. Die Zeigegeste und das, worauf gezeigt wird, seien der Kern der Sprache und des Aufzeigens. Etwas, worauf man zeigen kann ist verortbar. Die Lokalisierung stellt etwas in einen komplexen Zusammenhang. Sobald etwas Ort für etwas anderes ist, ist es zurückgetreten; auf *seine* Sicht- und Bestimmbarkeit kommt es (dann) nicht an, es lässt etwas anderes hervortreten. Ort und Ortsumgebungen sind so gebend. Gebend ist das Ortwesen, indem etwas eintreten kann. Dingwesen und Ortwesen sind nicht gleichberechtigt. Sobald Dinge das Wesen von Orten annehmen, verlieren ihre Strukturmomente die Zentrierung, dann verbinden sich die Strukturmomente mit anderen Dingen und Orten, gehören zu einem Feld, aus dem etwas hervortreten kann. Das Feld sei laut Figal in seiner Beschaffenheit als ›Textur‹ verstehbar. Die Textur – auch sie Gebende – definiert sich als ein dichtes Gewebe von mehr oder weniger undefinierten Elementen.

Die nachbarschaftliche Verbindung der verorteten Dinge und Orte legt uns ein weiteres Konzept nahe, das Deleuze und Guattari in »Mille Plateaux« vorstellen: der glatte Raum. Eine Textur, schreiben die Autoren, würde man der Tendenz nach dem gekerbten oder geriffelten Raum zuordnen. Sie kann aber so angelegt werden, dass sie ihre festgelegten und homogenen Werte verliert, um ein Gleiten in der Zeit und Verschiebungen in den Intervallen zu unterstützen.⁵ Im gekerbten Raum werden Linien und Bahnen tendenziell den Punkten untergeordnet, im glatten Raum ist es umgekehrt. Beim glatten Raum ist die Linie ein Vektor, eine Richtung und keine Dimension oder metrische Bestimmung. Der glatte Raum ist direktonal, nicht dimensional oder metrisch. Er wird vielmehr von Ereignissen als von Dingen besetzt. Er ist eher eine haptische als eine

4 Vgl. Günter Figal: Der Grund und die Räumlichkeit des Grundes, Vortrag während der Tagung »Grund«, Münchenstein 22.1.2009. Die Publikation dazu ist jüngst erschienen: Figal 2012.

5 Deleuze/Guattari 1997, S. 662–669.

optische Wahrnehmung. Im gekerbten Raum funktioniert die optische Distanz, im glatten Raum die Anhäufung von Nachbarschaften taktiler Beziehungen. Während im gekerbten Raum die Formen eine Materie organisieren, verweisen im glatten Raum die Materialien auf Kräfte oder dienen ihnen als Symptome. Es ist eher ein intensiver als ein extensiver Raum, ein Raum der Entfernung und nicht der Maßeinheiten. Das Werden findet im glatten Raum statt, im gekerbten Raum ist jede Bewegung eingefroren. Dem Werden im glatten Raum sind etliche Architekten und Designer auf der Spur, die Überlegungen und Experimente anstellen, um von einem Verständnis von Grund als etwas Gezähmtem wegzukommen und ihn zu dynamisieren und aktivieren.⁶ Wie sieht ihre Ausgangslage aus, wovon setzen sie sich ab?

FIGUR/GRUND IN DER URBANISTIK

In der Urbanistik findet der so genannte Figur/Grund-Ansatz (»Figure-Ground Theory« oder auch »figure-field«⁷) in schematischen zweidimensionalen Darstellungen seinen Niederschlag. Es handelt sich um Karten, die die relative Abdeckung eines Gebiets mit Gebäuden und Freiflächen über eine grundrissartige Darstellung wiedergeben. Dabei figuriert die »feste Masse« meist in schwarz und die »offene Leere« nimmt die Farbe

⁶ Neben dem glatten und gekerbten Raum inspirierte auch Deleuzes Konzept der Falte als ein kraft- und kohäsionsbehaftetes Elementarteilchen der Materie Architekten in den 1990er Jahren. Am Konzept der Falte fanden viele erstens das Faktum produktiv, dass sie die umgebenden Teile einbezieht und dass sie zweitens einen ambigen Charakter aufweist, nämlich Figur zu sein und Nicht-Figur, Organisation und Nicht-Organisation. Zudem spricht Deleuze von der »Falte der Präformation« in Heideggers Terminus als »Zwiefalt«, ein »Zwischen-Zwei«, in der sich die *Differenz differenziert*. Als Komplement dazu firmiert die »Falte der Epigenese«, bei der sich *Undifferenziertes differenziert*. Eisenman versteht die Falte als eine Art Mittelding, eine Zwischenfigur zwischen Figur und Grund. Die Falte sei nie neutral, sie sei weder Figur noch Grund, sondern besitze Aspekte von beidem. Mit der Einführung der Vorstellung der Falte als eines nicht-dialektischen dritten Zustandes, der zwischen Figur und Grund liegt, gleichzeitig jedoch das Wesen beider neu bestimmt, wird es möglich, alles, was auf dem zu bebauenden Grundstück liegt, in einen neuen Zusammenhang zu stellen (Vgl. Eisenman 1993, S. 52).

⁷ Okerlund 2010.



3 Figur/Grund-Darstellung von Wiesbaden, um 1900

des Trägermaterials an und gilt als Grund. Über diese Verteilung, die das Verhältnis von bebautem und unbebautem Raum darstellt, wird abgeschätzt, wie viel Raum »zur Verfügung« steht. Abbildung 3 stellt eine Karte von Wiesbaden um 1900 dar und verdeutlicht zwei unterschiedliche urbane Baustile: die dicht gedrängte Altstadt und eine locker gestreute moderne Stadtkonzeption. Figur/Grund bezieht sich in der Urbanistik auf zweidimensionale Pläne, die laut Roger Trancik »reveal the collective urban form as a combination of patterns of solids and

voids⁸; im Gegensatz zur ›Linkage Theory‹ oder ›Place Theory‹, welche Bewegung berücksichtigen, sei die ›Figure-Ground Theory‹ räumlichen Diagrammen verbunden.⁹

Die Zuschreibung von Colin Rowe and Fred Koetter, was im Wiesbadener Stadtplan Figur ist und was Grund¹⁰, stimmt in etwa mit jenen Charakterisierungen überein, die Rudolf Arnheim skizziert: Eine geschlossene Fläche ist eher Figur, die umgebende der Grund. Wenn die größeren Einheiten kontinuierlich sind oder einen einfachen Umriss haben, wird immer die kleinere Fläche zur Figur; eher werden konkave Formen als Figur wahrgenommen, oder solche mit einer größeren Symmetrie, etc.¹¹ Bei diesen Darstellungen könnten Figur und Grund nicht deutlicher geschieden sein: Sie treten als Opponenten in Erscheinung.

Solange man den Grund nur als neutrale Fläche sieht, auf die etwas appliziert (aufgetragen anstatt getragen) wird, bewältigt man laut Roland Bothner »nicht die Frage nach dem Bezug von Figur und Grund, sondern behandelt den Grund als Fläche, damit ein bildhafter Aufbau erfolgen kann. [...] Der Grund ist [damit] gleichsam nur die Bedingung, die Ausdehnungsmöglichkeit der Figuren, nicht das Bedingende, das das Komponierte als solches aufscheinen lässt.«¹² Bothner votiert für gestalterische Lösungen, die eine bildnerische Einheit dadurch herzustellen vermögen, dass sie einen wechselseitigen Einbezug oder einen Widerstreit von Figur und Grund nutzen. Denn eine klare dichotome Trennung steigert diese bildnerischen ›Verhandlungen‹ nicht.

FIGUR/GRUND IN DER MODERNEN UND ZEITGENÖSSISCHEN ARCHITEKTUR

Was für eine Stadt gilt, kann man auch auf individuelle Bauten und deren Umgebungsgelände übertragen. Lars Spuybroek, Architekt des niederländischen Büros NOX, publizierte 2008 eine Grafik, in der er unterschiedliche Möglichkeiten aufzeigt, wie architektonische Formen behandelt

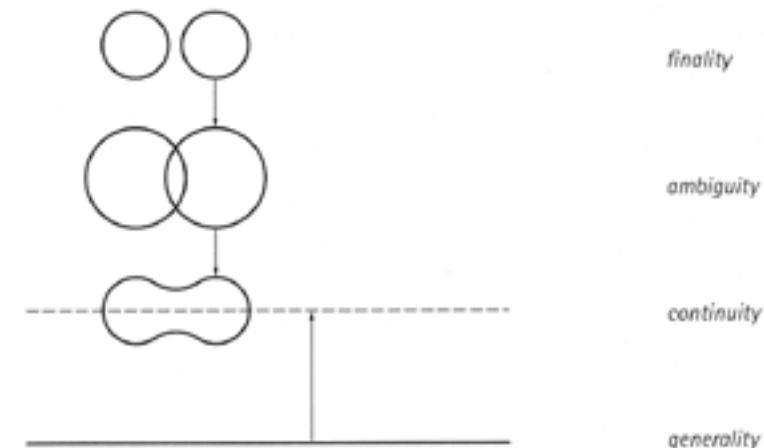
⁸ Trancik 1986, S. 100–101.

⁹ Vgl. Ebd., S. 97.

¹⁰ Vgl. Rowe/Koetter 1980, S. 116.

¹¹ Vgl. Arnheim 1965, S. 192–196. Auf die Architekturdarstellungen übertragen, diskutiert Pierre von Meiss die Figur/Grund-Differenz, vgl. von Meiss 2004, bes. S. 22–25, 73–98.

¹² Bothner 1993, S. 98 und 101.



4 Lars Spuybroek: Diagramm der vier Modalitäten der architektonischen Form

werden können (Abb. 4). Den Umgang mit separierten determinierten Elementen bezeichnet er mit »Finalität« oder »Determinismus«. Hier sind etliche moderne Architekten zu verorten, die vordefinierte Elemente verwenden. Gegenüberliegend ist »Generalität« oder »Indeterminismus« aufgetragen und meint Bauten ›aus einem Guss‹, einer einzigen Form. Dazwischen liegen »Ambiguität« und »Kontinuität«, wobei sich letztere dadurch auszeichnet, dass sowohl die Objekte als auch die Beziehungen zwischen ihnen gleichermaßen materialisiert werden.¹³ Hier ist es möglich, das Harte mit dem Weichen zu verbinden, die Umgebung mit dem Gebäude etc. Um dahin zu kommen, musste man laut Eisenman zunächst Konventionen darauf abklopfen, ob sie noch sinnvoll, oder bereits zu Clichés verkommen sind. Eines dieser ehrwürdigen Persistenzen war die Figur/Grund-Dichotomie.¹⁴ Für eine strikte Separierung kann Le Corbusier stehen, wenn er 1926 fünf Punkte für eine neue Architektur veröffentlichte und darin die »Libération du sol« propagierte. Das Gebaute sollte sich vom natürlichen Grund emanzipieren, der Grund sollte nicht mehr die Architektur definieren.

¹³ Spuybroek 2008a, S. 24 f.

¹⁴ Eisenman 2009, S. 22.

Aber im Zeitalter der Organtransplantation, Klonierung und Genmanipulation fordern die entstehenden künstlichen Ökologien auch eine architektonische Auslotung heraus.¹⁵ »Today it is often said that we face a rather different problem than that of inserting Corbusian ›machines‹ into a ground provided by more or less contextual or natural settings. The problem is rather that of settings so artificial there is not longer any nature to oppose to them.«¹⁶ Da zwischen Natur und Kultur nicht mehr geschieden werden kann, ist auch die Figur/Grund-Dichotomie in Frage zu stellen. Wie John Rajchman richtig bemerkt, setzt diese Aussage implizit voraus, dass der Grund als unberührte Natur, unbebautes Areal oder abstrakter als Formlosigkeit aufgefasst worden ist.¹⁷ Hier hingegen wurde eingangs der Grund als ein bereits vorstrukturierter eingeführt. Seit den 1990er Jahren lässt sich ein breiteres Interesse erkennen, Gebäude und Umgebung stärker zu verschmelzen, und ein besonderes Augenmerk auf fließende Übergänge dazwischen zu legen. Die Schlagworte ›landform building‹¹⁸ oder ›topographical architecture‹¹⁹ avancieren zum neuen ›Terrain‹ in der Architektur. In Ausbildungszusammenhängen wird das Ziel verfolgt »of fusing architecture, landscape and contemporary art through an engagement with articulated ground organisations«²⁰, um zwischen umweltbedingten und kulturellen Flüssen zu vermitteln.

¹⁵ Foreign Office Architects 2003, S. 22.

¹⁶ Rajchman 1997, S. 19.5.

¹⁷ Vgl. Wölfflin 1886, S. 14 f.

¹⁸ Vgl. Jencks 1997, S. 15–31. Allen/McQuade 2011.

¹⁹ »Influenced by the philosophical framework established by designers such as Oscar Niemeyer, the ›topological architecture‹ that emerged in the 1990s explored the manipulation of ground organisations to enable smooth flows and connections between diverse programmes and cultures. [...] Articulated ground organisations have been used to create a new connectivity at impermeable edge conditions.« (De Beaurecueil / Lee 2009, S. 121.) 1967 wurde Oscar Niemeyer beauftragt, das Parteigebäude der Französischen Kommunisten zu bauen. Das Gebäude zeigte keinen Horizont, es hatte keine Fenster und stellte somit keinen Kontakt zur Außenwelt her. Für den Besucher resultierte daraus eine leichte Desorientierung und eine Konzentration auf die eigene Lokomotion. Dadurch bemerkte man, dass der Fußboden des Eingangsbereichs nicht eben war, sondern ein »quasitopologischer Grund«, wie Ruby und Ruby schreiben (Ruby/Ruby 2006).

²⁰ De Beaurecueil / Lee 2009, S. 120.

PETER EISENMAN UND DIE FIGUR/GRUND-REVISION

Eisenman entschied sich in diesem Kontext dazu, die raumzeitlichen Faktoren der Umgebung stärker zu berücksichtigen, und die Welt weniger als Ansammlung von Objekten zu sehen, denn als ›Objekt-Ereignisse‹²¹, Flüsse und Bewegungen.²² Er verwendete (Deformations-)Diagramme zur Formfindung, wobei er die somit vorliegende Struktur mit topographischen wie historischen Informationen rund um den Ort anreicherte und diese Daten unterschiedlicher Provenienz aufeinander einwirken ließ. Sodann entfernte er manche der indexikalischen Spuren symbolisierenden Linien aus dem Gitterdiagramm und brachte die so entstehende Leere mit Figuralem in Verbindung: »The lines are clearly indexical, the voids figural. The search was for different manifestations of the void that will produce a condition of figure that cannot be read back as the end product of a narrative or as an index of a process.«²³ Hier ist Eisenman nicht deutlich, ob die Leere als Figur oder als Bedingung für Figur zu sehen ist.

Lediglich zweierlei soll hier hervorgehoben werden: Erstens geht es Eisenman in den jüngeren Arbeiten mit seinem Konzept des Post-Indexikalischen darum, Spuren des Ursprungsdiagramms soweit zu manipulieren, dass man sie nicht mehr erkennen kann. Diese mittels Diagrammen erzeugten Figuren sollen garantieren, dass die Architektur nicht als Repräsentation einer Ideologie oder eines Objekts gelesen werden kann.²⁴ Zweitens definiert Eisenman aus diesem Wunsch heraus die Diagramme als geschriebene ›Spuren‹ oder ›Codes‹, aber gerade *nicht* als ›Bilder‹ (›images‹ oder ›icons‹). Zwischen Diagramm und Gebäude existiere zwar ein enger Bezug, aber deswegen sei es laut Eisenman noch nicht ikonisch in dem Sinne, dass »it did not have a visual, imageable similitude, a sameness between object and diagram«²⁵. Ähnlichkeit oder Gegenständlichkeit lehnt Eisenman ab. Diagramme scheinen ihm unverdächtig zu sein, weil sie als Darstellungen apostrophiert sind, die einen hohen Abstraktionsgrad aufweisen, beziehungsweise durch die Arbitrarität seiner Wahl öffnend wirken. Aber es ist zu zeigen,

²¹ Eisenman 2004, S. 40.

²² Palumbo 2000, S. 53–58.

²³ Eisenman 2009, S. 25.

²⁴ Ebd., S. 25 f.

²⁵ Ebd., S. 22 f.

dass auch sie eine bestimmte inhaltlich aufgeladene Darstellungslogik erkennen lassen.

Vom Gedanken begeistert, in Diagrammen liege das Potenzial dafür, der Gefahr einer Abbildhaftigkeit zu entgehen, eignete sich Eisenman die Vorstellungen von ›Ereignis‹ und ›Katastrophe‹ des französischen Mathematikers René Thom an. Eisenman zufolge »beginnt die Katastrophe in einem stabilen Zustand, erfährt dann eine radikale Veränderung und kehrt wieder zu einem stabilen Zustand zurück. In ihrer ursprünglichen Reihenfolge isoliert, sind die Figuren die Beschreibungen eines Zustands, den man unmöglich in einem einzigen Rahmen von Zeit oder Raum fassen könnte.«²⁶ Das ›topologische Ereignis‹ sei die Auflösung von Figur und Grund in ein Kontinuum.²⁷

Das Verdienst, den Grund vom Status des Fundaments für die Architektur emanzipiert und ihn als Architektur an sich anerkannt zu haben, wird von Ilka und Andreas Ruby in ihrem Buch »Groundscapes« Eisenman zugeschrieben. Während man bis dahin in der Architektur dazu tendierte, den Grund von der Figur aus zu verändern, entwickelte Eisenman die Figur aus dem Grund.²⁸ In den Arbeiten ab den 1990er

²⁶ Eisenman 1991, S. 10.

²⁷ Eisenman 2004, S. 41.

²⁸ Dabei ist richtig, was Carolin Höfler als Kommentar zum Beitrag bemerkt (vgl. die Kommentarseite auf der digitalen Agora des Internationalen Kollegs Morphomata; <http://ik-morphomata.uni-koeln.de/diagrammatik/>; 10.10.2011): »In der Tat behandelt Eisenman den baulich-landschaftlichen Grund wie einen architektonisch-zeichnerischen Grund, wobei die Darstellung des baulichen Grundes nichts mit dem zu tun hat, was gewöhnlicherweise als Gelände- oder Lageplan bezeichnet wird. Mit Netzen einander schneidender Beziehungslinien überformt der Architekt den Plan des vorgefundenen Geländes und definiert einen neuen künstlichen, zeichnerisch erschaffenen Grund, aus dem er bauliche Formen hervortreibt.« In einer gewissen Analogie wird hier argumentiert, was Julian Jachmann festgestellt hat, dass der Grund als Baugrund und der Grund als Darstellungsfläche parallelisiert wird. Hier könnte man die Worte Jörg Gleiters hinzufügen: »Das ist genau, was die Architekten bei der Betrachtung von Bildern tun: Sie sehen nicht physiklose Dinge, sondern sehen – sich wieder erinnernd – reales Material. Selbst dort, wo die Architekten nur weiße Flächen mit schwarzen Linien sehen, stellen sie sich entsprechende Materialien und räumlich-sinnliche Wirkung vor.« (Gleiter 2008, S. 52–53.) Das Nutzen von ›physikbehafteten Linien‹ in den Simulationsprogrammen ist aus dieser Perspektive nur konsequent.

Jahren kommt es bei Eisenman durch das systematische Einbinden von Informationen historischer wie aktueller lokaler Faktoren zum graduellen Verschwinden der architektonischen Form als autonomem Objekt, während der Grund als eine Art archäologisches Archiv immer mehr zur Figur avanciert. Eisenman flankierte dieses entwerferische Vorgehen auch mit theoretischen Schriften, in denen er Konzepte vorstellt, wie ›figured ground‹ und ›grounded figure‹ als architektonische Materialisierungen des Grundes jenseits der klassischen Dichotomie.²⁹ Die traditionelle Architekturtheorie stattdessen erfasse mit der Annahme zweier statischer Zustände des Objekts – Figur und Grund – die Komplexität der Gegenwart nicht mehr. Um das Figur/Grund-Konzept neu zu denken, erwägt Eisenmann alternative Bezugssysteme, wie das Ereignis. Damit hofft er eine Sichtweise einnehmen zu können, in der nicht zuletzt auch das Environment selbst problematisiert wird.³⁰

Bei »Church of the Year 2000« (1996), modifizierte Eisenman ein erstes Diagramm mit einem zweiten von Flüssigkristallen, um die Form zu generieren (Abb. 5). Der daraus resultierende Gebäudeentwurf, kann als »Grundfigur« gesehen werden, die aus dem Grund evolviert, sich im Raum krümmt und windet und schließlich wieder in den Boden zurückkehrt (Abb. 6).³¹ Das Gebäude macht eher den Anschein, als handele es sich um eine Verkrampfung des Grundes, denn um ein Objekt auf dem Grund. Es sollte so aussehen, als wäre es aus dem Grund hervorgebrochen. Eisenman erstellte für dieses Gebäude Studien aus Karton (Abb. 7). Die verwendete Pappe soll eine Notation, die Aufzeichnung eines Signals andeuten: »Cardboard is used to shift the focus from our existing conception of form in an aesthetic and functional context to a consideration of form as a marking or notational system. The use of cardboard attempts to distinguish an aspect of these forms which are designed to act as a signal or a message and at the same time the representation of them as a message.«³²

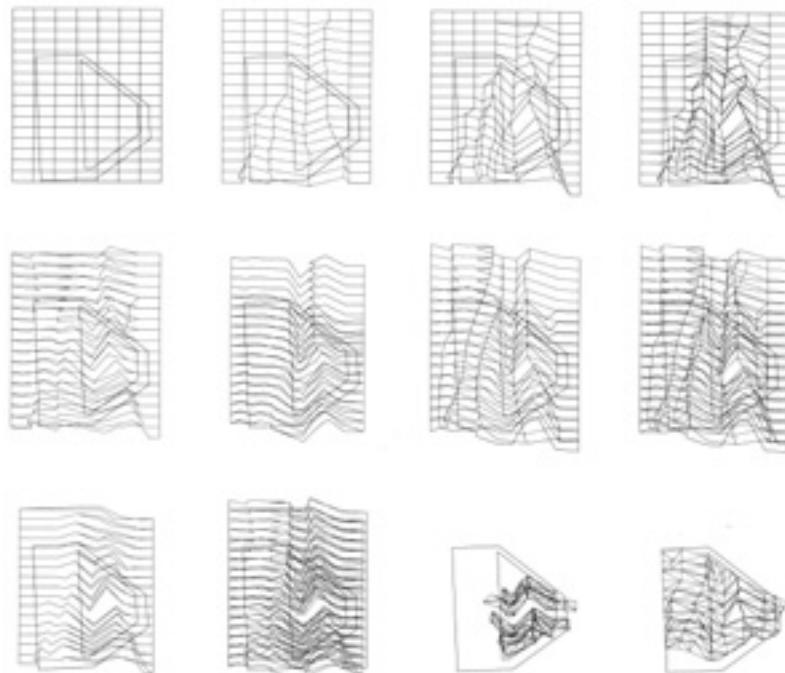
Damit im Einklang steht die Tatsache, dass Eisenman bei einigen der Kartonmodelle eine gerichtete Anlage mittels Streifen wählte, durch die sich etwas ›anbahnt‹. Man folgt den mehr oder weniger waagrechten Streifen als irritationsfreiem Vorlauf, dann aber bäumt sich diese Konstellation auf, die Streifen verkeilen sich teilweise beinahe ineinander

²⁹ Vgl. Ruby/Ruby 2006, S. 22.

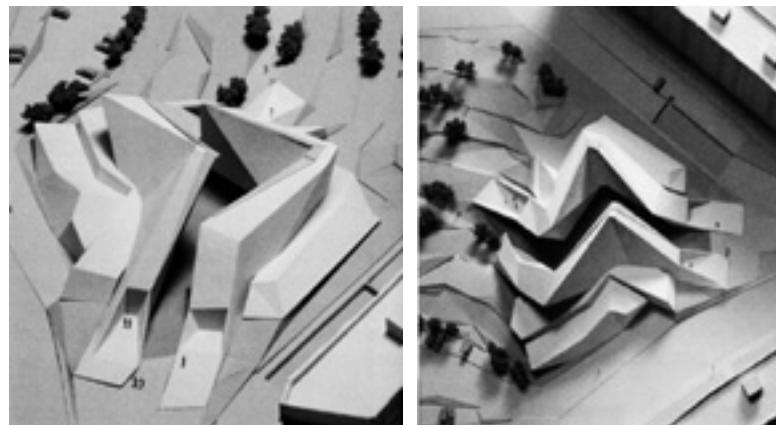
³⁰ Vgl. Eisenman 1993, S. 50–53.

³¹ Vgl. Eisenman 1999, S. 202.

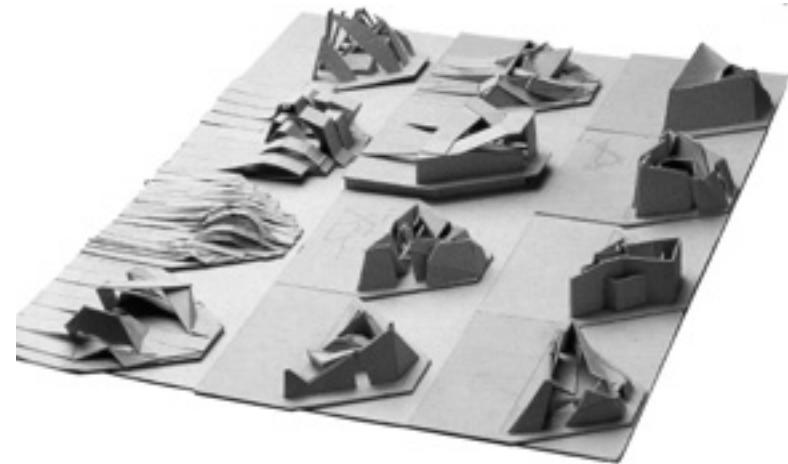
³² Eisenman 1975a, S. 15.



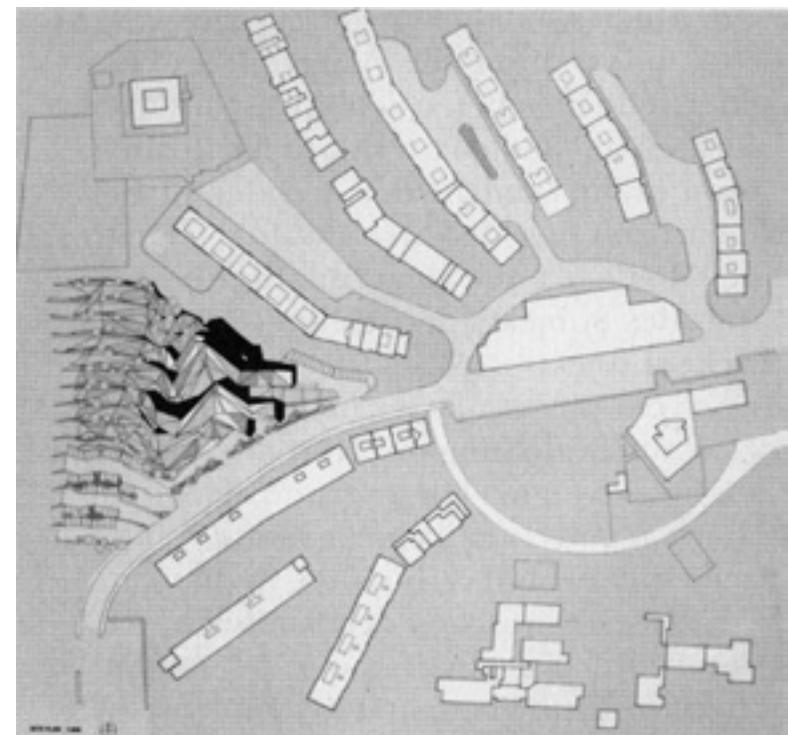
5 Peter Eisenman: Church for the Year 2000, 1996. Konzeptdiagramme mit Gelände und Gebäude



6 Peter Eisenman: Church for the Year 2000. Ansichten des Wettbewerbs

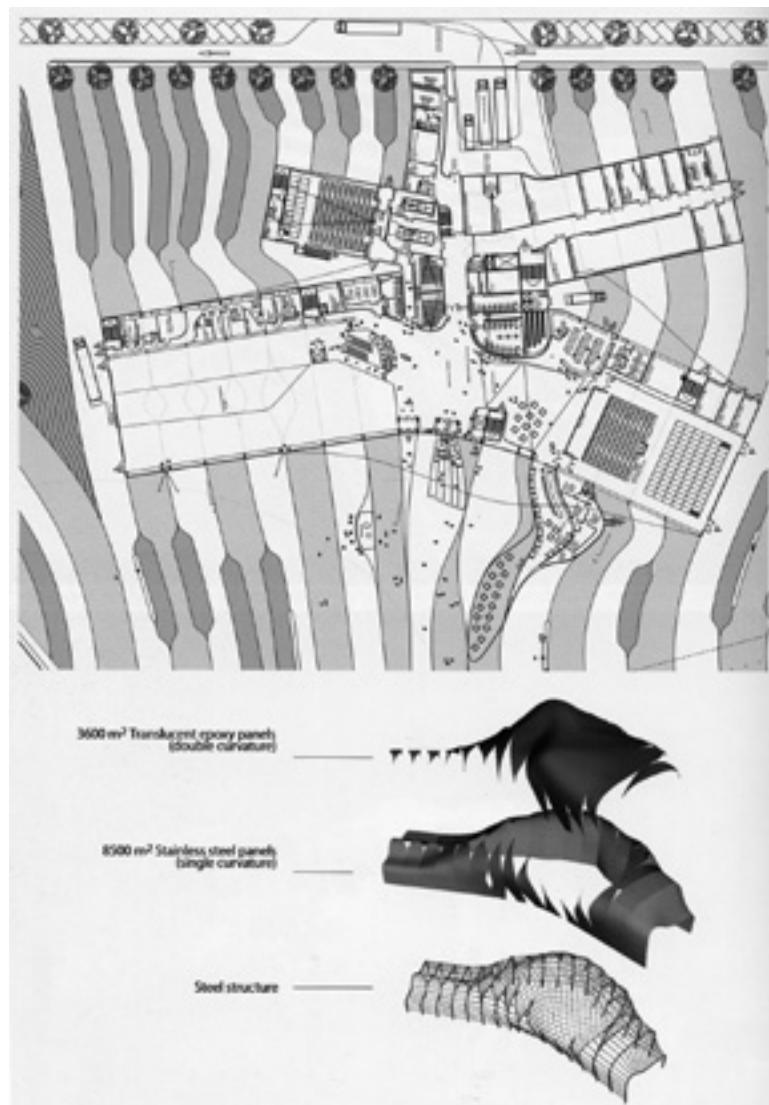


7 Peter Eisenman: Church for the Year 2000, 1996. Studien mit Kartonmodellen



8 Peter Eisenman: Church for the Year 2000, 1996. Aufsicht

(Abb. 8). Damit wird das Gebäude eingedenk der Logik des Zeitreihendiagramms als Ereignis recht deutlich vorstellig. Vergleichbare Überlegungen finden sich beim Architektenbüro Foreign Office Architects: »the ground



9 NOX: Centre Pompidou II Metz, 2003. Projektentwurf, nicht realisiert. Grundriss und Oberflächenstruktur

becomes an active, constructed plane where the architecture emerges as an improbable, fluctuating figure.«³³

Wenn eine Ereignishaftigkeit inszeniert werden soll, sind die Streifen nicht unbedingt so angelegt, dass man an einem sich in die Länge erstreckenden Gebäude entlang gleitet. Sie können auch in einer Weise arrangiert sein, dass sich das Gebäude unverhofft aufwirft (Abb. 9). Dennoch ist die Verklammerung von Horizontalem und Vertikalem zentral, um den Eindruck zu stärken, dass sich etwas aus dem Grund heraus entwickelt. So erst wird die Spannung zwischen Figur und Grund aufgebaut. Ein Verschleifen mit dem Umfeld ist wichtig für das Gebäude als bahnbrechendes Ereignis, und es ist bezeichnend, dass diese fließenden architektonischen Situationen mit den traditionellen schwarz/weißen Figur/Grund-Darstellungen nicht mehr adäquat erfasst werden können. Der gestreifte ›Vorlauf‹ ist bei den Architekturen, wie beispielsweise dem Entwurf für das Centre Pompidou Metz II von NOX (Abb. 10) nicht nur eine Art sichtbare Kalibrierung (Ereignislosigkeit versus Ereignis),



10 NOX: Centre Pompidou II Metz, 2003. Rendering

33 Foreign Office Architects 1998, S. 36.

sondern auch die Andeutung einer konzeptuellen Kontinuität in der Materialität, wie sie im Übrigen bei den Karton- und Papiermodellen de facto der Fall ist.

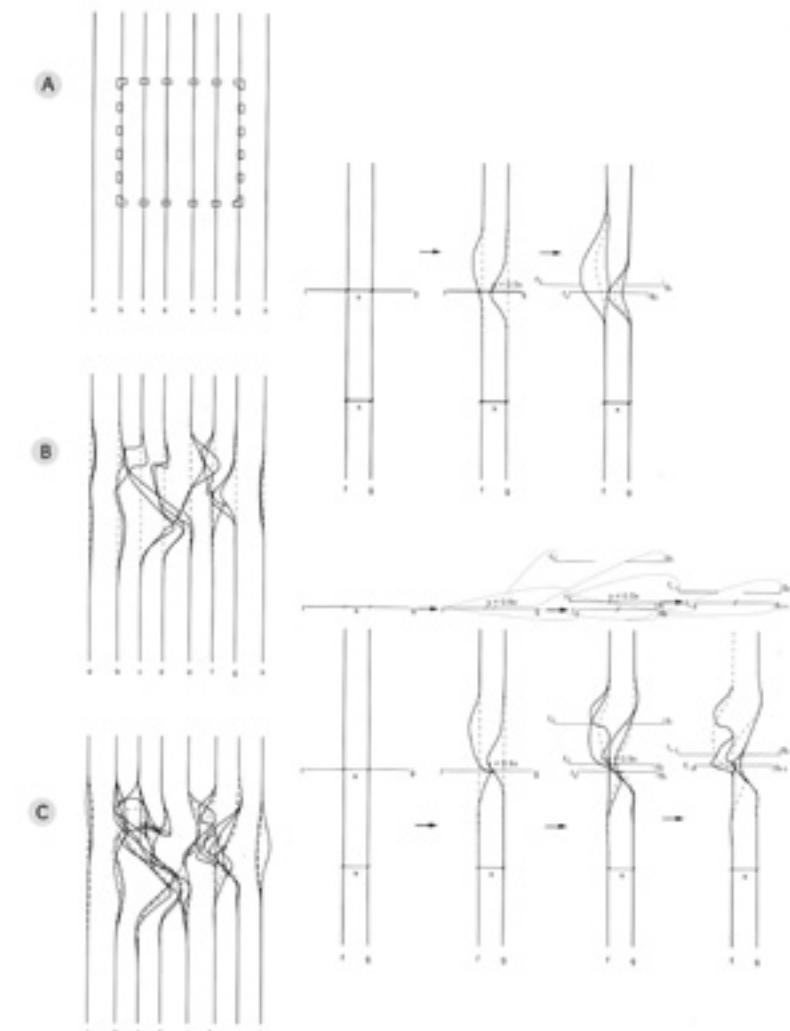
OPERATIVITÄT DER STREIFEN

Das visuelle Mitbringsel eines vorab gestreiften Feldes kann aber auch anders genutzt werden, indem man diese Grundierung als eine Differenzsetzung wahrnimmt, die ein bestimmtes Potenzial entfaltet. Anstatt sich ausschließlich auf die ›ruhenden‹ parallelen Linien zu konzentrieren, legt NOX das Augenmerk auch auf die Streifen dazwischen. Diese können sich als Manifestationsgelegenheiten für Krafteinwirkungen erweisen, das heißt Faltungen und Windungen aufnehmen. Beim Projekt »wetGRID« (1999–2000) (Abb. 11, 12) handelte es sich um eine für einen Innenraum entwickelte Ausstellungsarchitektur im Musée des Beaux Arts Nantes. Die Architekten beschäftigten sich hier mit der Frage, wie man Handlung in die Wahrnehmung einbeziehen kann und kamen zum Schluss, dass dies für die Architektur zu bedeuten habe, dass es »a priori keine Trennung von Fußboden (Handlungsfläche) und Wand (Wahrnehmungsfläche) geben«³⁴ dürfe – sicherlich eine echte Herausforderung auch für die Kuratoren, die im Pavillon die 250 Gemälde der Ausstellung »Vision Machine« unterzubringen hatten.

Zur formalen Anlage: Im Unterschied zu einer geschlossenen Fläche hat eine in Streifen geteilte Fläche eine Ausrichtung und unterschiedliche Zonen der Empfänglichkeit von Veränderung. Ein einzelner Streifen suggeriert einen stärkeren inneren Zusammenhalt als ein Bereich zwischen den Streifen. Durch die optische Teilung wird den einzelnen Streifen eine Autonomie im Verhalten zugetraut, während sich die Schnittstelle als schwaches Glied erweist. Symptomatisch wäre hierfür, wenn sich parallel gedachte Streifen gegeneinander verschieben können. Damit wäre auch zugleich klar, dass es sich nicht um eine rein optisch applizierte Art der Rasterung handelt, die nicht bis in die ›Substanz‹ der Streifen reicht.

Zur hierin möglichen Bewegungsevokation schreibt Spuybroek: »Movement lies in the way the lines grow or multiply into a surface, in the jump from one dimension to another. So it's not so much in the nature of lines themselves – ›curves‹ – but how they organize themselves

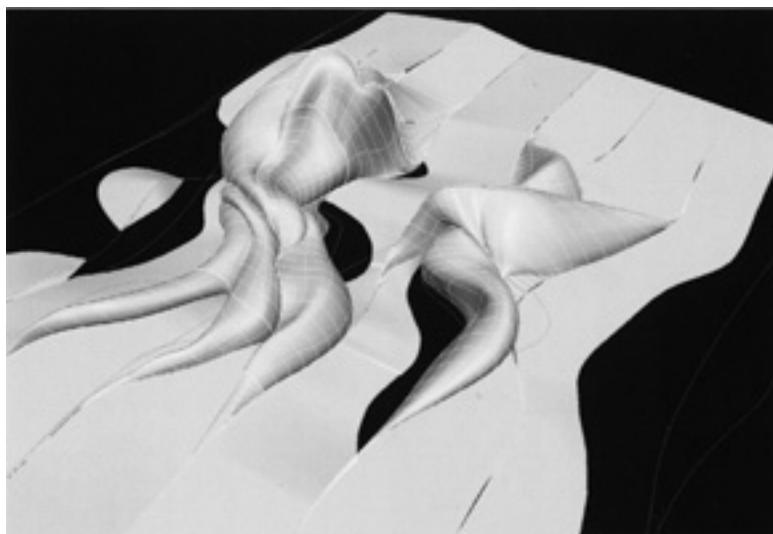
to become a surface and move up a dimension collectively. I think that this exactly what a living architectural form would be: shifting sets of dimensions, moving one movement into another while moving up in scale as, stepwise, the lines of the paper model become a volume.«³⁵



11 NOX: wetGRID, 1999–2000. Verformungsdiagramme

34 Spuybroek 2004, S. 138.

35 Spuybroek 2008b, S. 175.



12 NOX: wetGRID, 1999–2000. Rendering

Spuybroek gibt aufschlussreiche Hinweise zum Entwicklungsprozess dieser Ausstellungsarchitektur, der physische und computerbasierte Abschnitte beinhaltet. Zunächst definierte man acht doppelte Linien und legte sie vom Eingang des Museums bis zur hinteren Wand. Damit wurde bereits eine generelle Bewegungsorientierung vorgegeben. Im Computer könne die Materialisation der Linie – zwischen *vage* und *dünn* – instrumentalisiert werden, so Spuybroek. Als nächsten Schritt implementierte er vier *›Vortexkräfte‹*, rotierende Instanzen, die nach bestimmten Parametern die Linienbahnen affizierten. Der Architekt beschreibt dies über die Metapher einer Tanzchoreographie: Vier Tänzer erlernten zunächst getrennt voneinander je eine bestimmte Rotationsbewegung und wurden sodann mit einem elastischen Band miteinander verbunden. Dies veränderte die individuelle Bewegung und führte zu einem emergenten Muster. Dasselbe passierte mit der Struktur der acht Doppellinien: Sie verknüpften oder spalteten sich. Diese *›gummiartigen‹* Linien besaßen zunächst noch keine Eigenschaften. Sie wurden erstellt, um Perzeption und Bewegung aufzunehmen, nicht aber Schwerkraft. Nachdem sich im Computerprogramm Knoten und Aufspaltungen gezeigt haben, fertigte man willkürlich einen *›Schnapschuss‹* an, der einen Moment des sich dauernd verändernden Musters festhält. Diese Momentaufnahme wurde auf Papier ausgedruckt und auf Karton aufgeklebt. Darauf brachte man abermals 16 Linien an,

diesmal aus starkem Papier. Man strebte an, damit den Biegungen und Drehungen der ausgedruckten Linien zu folgen. Aber anstatt zu versuchen, dies als dreidimensionales Modell nachzubilden, wurde das Papiermodell als ein anderer Weg gesehen, die Form zu *›kalkulieren‹*.³⁶

ZUSAMMENFASSUNG

Generell scheint der Status von Bildern bei computergestützten Entwürfen vielfach in Frage gestellt zu sein. Auch die visuelle Komponente der Diagramme gerät in der Architekturkritik zu Gunsten eines funktional-instrumentellen Verständnisses im Entwurfsprozess manchmal ins Hintertreffen. Daher fokussierte dieser Beitrag auf die bildlichen Implikationen des Zeitreihendiagramms und auf die unterschiedlichen Anknüpfungspunkte, die Architekten hierin finden. Betrachtet man Zeitreihendiagramme, so die These, gewinnt man über ihre visuelle Anlage Plausibilität, erstens für die Hinterfragung des Figur/Grund-Paradigmas in Richtung einer Verschränkung und zweitens für die Vorstellung der Architektur als Ereignis.

Zum Ersten: Im Gegensatz zur Darstellung von Trajektorien im drei- oder höherdimensionalen Phasenraum, bedeutet die Anlehnung an die Logik des Zeitreihendiagramms eine grobe Orientierung an der horizontalen Grundlinie. Diese Orientierung an der x-Achse ist charakteristisch und verleiht eine *›Bodenhaftung‹*. Schon Arnheim vermerkte, dass die bodenparallele Ausrichtung sich horizontal erstreckender Gebäude ein *›zum Grund Gehören‹* harmonischer suggerieren als vertikale Bauten, die den *›Grund durchbohren‹*.³⁷ Dennoch bedarf es eines weiteren Schritts, ein Verschmelzen von Figur und Grund zu bewerkstelligen. Eine Möglichkeit besteht darin, den Grund als zunächst flach ausgelegte Bandstrukturen aufzufassen, die das Potenzial beherbergen, insofern in Bewegung zu geraten, als sie sich wölben, drehen und gegeneinander verschieben können.

Zum Zweiten: Die Anlehnung an die Darstellungslogik der Zeitreihendiagramme für ein Verständnis der Architektur-als-Ereignis würde für den Bau eine motivisch-ikonographische Anlehnung bedeuten (was Eisenman ablehnen müsste³⁸). Man könnte gegen diesen Vorschlag

36 Vgl. Spuybroek 2002, S. 93–100.

37 Arnheim 1977, S. 44.

38 Eisenman behauptet nicht generell, dass es in der Architektur kein Bild mehr geben darf. Es darf aber nicht die Situation eintreten, dass das Bild (und die Funktion) den Entwurf erst legitimieren. Vgl. Eisenman 1997, S. 21–35.

einwenden, dass ein Zeitreihendiagramm einem linearen Zeitpfeil aufsitzt und damit ein teleologisches Zeitverständnis repräsentiert, das mit dem philosophischen Konzept des Ereignisses nach Henri Bergson und Deleuze nicht kompatibel ist. »Deleuze thought that we have arrived at an important moment when it is no longer thought that things occur in time but rather that time occurs in things – a time that has thus ceased to be seen as linear or even circular, a time that has become indeterminate, serial, complex.«³⁹ Diesem berechtigten Einspruch ist zu entgegnen, dass die Architekten, die sich das Interpretationsmuster des Zeitreihendiagramms zu Nutze machen, nicht wirklich einen Graphen bauen – er wäre, wie das zweischichtige Figur/Grund-Paradigma, für die komplexen zeitgenössischen Architekturvisionen zu niedrigdimensional –, sondern ein Feld mit mehr oder weniger parallelisierten Graphen/Linien konstituieren, wie es bereits Marey in seinen Windkanälen realisiert hat. Dadurch wird die Linearität schon aufgeweicht, Querverbindungen werden sichtbar. Im Übrigen ist es bezeichnend, dass der französische Wissenschaftler nicht imstande war, seine Rauchfäden zu theoretisieren, mathematisieren oder sie in Diagramme zu transkribieren. Daher kann man die Windkanalexperimente gemäß der Beschreibungen von Deleuze und Guattari zunächst als stark gerichtete, gekerbte Räume auffassen – die Streifen dienen nicht zuletzt der Quantifizierung –, die dann mit dem eingebrachten Hindernis dazu tendieren, sich »glatten Räumen« anzunähern.

Das Aufgreifen der Logik des Diagramms wird hier zweifach diskutiert: einmal über das *Entlang der Linien* mit der Tendenz der zeitlichen Gerichtetetheit, einmal über ein vordifferenziertes Feld (Grund), das – auch *quer zu den Linien* beziehungsweise Streifen – multidimensionalen Kräften ausgesetzt ist. Optisch kann sich dies in Verzerrungen, Verschiebungen, Faltungen etc. des bereits existierenden Feldes ausdrücken. Damit wäre die Vorstellung einer progressiven Temporalität verlassen und eine andere Zeitdimension assoziierbar, die mit Variation zu tun hat: Es wäre dann ein ständiger, umgestaltender Prozess. Während Gregory More mit Bernard Cache beim parametrischen Design fließende und komplexer-variierende Zeitkonzeptionen einander gegenüberstellen, gehe ich hier eher von einer Verschränkung aus.⁴⁰ Die Vorstellung, dass dies dennoch zwei divergierende Interpretationen sind, ist aber auch plausibel. Man könnte hier vielleicht das Konzept der »Bi-Valenz« anbringen. Darunter

³⁹ Rajchman 1997, S. 19.4.

⁴⁰ Vgl. More 2001, S. 27.

versteht Eisenman eine formale Bedingung, bei der ein Element oder eine Relation zwischen Elementen zwei Markierungen oder Gewichtungen vergleichbarer Äquivalenz besitzen. Dabei unterscheidet er zwischen perzeptueller und konzeptueller »Bi-Valenz«: Während erstere im Objekt selbst zu finden ist und sich beispielsweise als Figur/Grund-Changieren bemerkbar macht, betrifft die konzeptuelle »Zwei-Wertigkeit« eine der Beziehungen zwischen den Entitäten. Daher mag es sein, dass man sie bloßen Auges gar nicht wahrnimmt, sondern nur als mentales Konstrukt verstehen kann. Durch eine bestimmte Art der Anordnung der Elemente könnte es zu einer mehrdeutigen Interpretierbarkeit kommen.⁴¹ Damit könnte man also für eine Verklammerung der verschiedenen Lesarten plädieren und hätte nochmals eine andere Ebene des konzeptuellen Figur/Grund-Changierens ins Spiel gebracht.

LITERATURANGABEN

- Allen/McQuade 2011** Allen, Stan / McQuade, Marc (Hg.): *Landform Building. Architecture's New Terrain*. Princeton 2011.
- Arnheim 1965** Arnheim, Rudolf: *Figur und Grund*. In: Arnheim, Rudolf: *Kunst und Sehen. Eine Psychologie des schöpferischen Auges*. Berlin 1965.
- Arnheim 1977** Arnheim, Rudolf: *The Dynamics of Architectural Form*. Berkeley / Los Angeles / London 1977.
- Bothner 1993** Bothner, Roland: *Grund und Figur. Die Geschichte des Reliefs und Auguste Rodins Hölletal*. München 1993.
- De Beaurecueil/Lee 2009** De Beaurecueil, Anne Save / Lee, Franklin: *Articulating Environmental Grounds*. In: *Architectural Design* 79, Heft 3 (2009), S. 120–123.
- Graafland 2007** Graafland, Arie D.: *Nature, Territoriality, and the Imaginary*. In: Gleiter, Jörg H. / Korrek, Norbert / Zimmermann, Gerd (Hg.): *Die Realität des Imaginären. Architektur und das digitale Bild*. 10. Internationales Bauhaus-Kolloquium Weimar 19.–22.4.2007. Weimar 2008, S. 77–82.
- Deleuze/Guattari 1997** Deleuze, Gilles / Guattari, Félix: *Tausend Plateaus. Kapitalismus und Schizophrenie* [Erstausgabe 1980]. Berlin 1997.
- Eisenman 1975a** Eisenman, Peter: *House I* 1967. In: *Five Architects*: Eisenman, Graves, Gwathmey, Heiduk, Meier. New York 1975, S. 15–24.
- Eisenman 1975b** Eisenman, Peter: *House II* 1969. In: *Five Architects*: Eisenman, Graves, Gwathmey, Heiduk, Meier. New York 1975, S. 25–37.
- Eisenman 1991** Eisenman, Peter: *Unfolding* Frankfurt. Berlin 1991.

⁴¹ Vgl. Eisenman 1975b, S. 26.

- Eisenman 1993** Eisenman, Peter: Die Entfaltung des Ereignisses. In: Arch+, Heft 119/120 (1993), S. 50–53.
- Eisenman 1997** Eisenman, Peter: Processes of the Interstitial. Notes on Zaera-Polo's Idea of the Machinic. In: El Croquis, Heft 83 (1997), S. 21–35.
- Eisenman 1999** Eisenman, Peter: Diagrams of Exteriory. In: Eisenman, Peter: Diagram Diaries. London 1999, S. 166–209.
- Eisenman 2004** Eisenman, Peter: Folding in Time: The Singularity of Rebstöck. In: Architectural Design, revised edition, 2004, S. 38–41.
- Eisenman 2009** Eisenman, Peter: The Post-Indexical Criticality. In: transIT 1, Heft 15 (2009), S. 22–26.
- Figal 2012** Figal, Günter: Der Grund und die Räumlichkeit des Grundes. In: Boehm, Gottfried / Burioni, Matteo (Hg.): Der Grund. Das Feld des Sichtbaren. München 2012, S. 151–162.
- Foreign Office Architects 1998** Foreign Office Architects: Reformulating the Ground. In: Quaderns. Topografías Operativas / Operative Topographies, Heft 220 (1998), S. 36–41.
- Foreign Office Architects 2003** Foreign Office Architects: [grosifa_rapor]. In: Foreign Office Architects: Phylogenesis. Foa's ark. Barcelona 2003, S. 20–41.
- Gleiter 2008** Gleiter, Jörg H.: Die Realität des Imaginären. Architektur und das digitale Bild. In: Gleiter, Jörg H.: Architekturtheorie heute. Bielefeld 2008, S. 43–54.
- Jencks 1997** Jencks, Charles: Landform Architecture. Emergent in the Nineties. In: Architectural Design 67, Heft 9–10 (1997), S. 15–31.
- More 2001** More, Gregory: Animated Techniques: Time and the Technological Acquiescence of Animation. In: Architectural Design 71, Heft 2 (2001), S. 20–27.
- Okerlund 2010** Okerlund, Gary: Go Figure: Figure-ground as a Land Use / Transportation Tool. In: Trip Planner Magazine, 28.7.2010, in: <http://www.tripplannermag.com/index.php/category/tripplannermag-articles/> (21.1.2011).
- Palumbo 2000** Palumbo, Maria Luisa: New Wombs. Electronic Bodies and Architectural Disorders. Basel 2000.
- Rajchman 1997** Rajchman, John: Artifice in an Ers@z world. In: Rajchman, John (Hg.): ANY Magazine, Heft 19–20 (1997), S. 19.4–19.5.
- Rowe/Koetter 1980** Rowe, Colin / Koetter, Fred: Crisis of the Object: Predicament of Texture. In: Perspecta 16, 1980, S. 108–141.
- Ruby/Ruby 2006** Ruby, Andreas / Ruby, Ilka: Groundscapes. The Rediscovery of the Ground in Contemporary Architecture. Barcelona 2006.
- Spelten 2008** Spelten, Achim: Visuelle Aspekte von Modellen. In: Reichle, Ingeborg / Siegel, Steffen / Spelten, Achim (Hg.): Visuelle Modelle. München 2008, S. 41–56.
- Spuybroek 2002** Spuybroek, Lars: wetGRID: The Soft Machine of Vision. In: Leach, Neil (Hg.): Designing For A Digital World. Chichester 2002, S. 93–100.
- Spuybroek 2004** Spuybroek, Lars: NOX: Bauten und Projekte: machining architecture. München 2004.

- Spuybroek 2008a** Spuybroek, Lars: Experience, Tectonics and Continuity. In: Spuybroek, Lars: The Architecture of Continuity. Essays and Conversations. Rotterdam 2008, S. 12–31.
- Spuybroek 2008b** Spuybroek, Lars: The Lives That Are Hidden. In Conversation with Arjen Mulder. In: Spuybroek, Lars: Experience, Tectonics and Continuity. In: Spuybroek, Lars: The Architecture of Continuity. Essays and Conversations. Rotterdam 2008, S. 166–183.
- Trancik 1986** Trancik, Roger: Three Theories of Urban Spatial Design. In: Trancik, Roger: Finding Lost Space: Theories of Urban Design. New York 1986, S. 97–124.
- von Meiss 2004** von Meiss, Pierre: Elements of Architecture. From form to place [Original 1986]. London / New York 2004.
- Wölfflin 1886** Wölfflin, Heinrich: Prolegomena zu einer Psychologie der Architektur. München 1886.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1 Marey, Étienne-Jules: Animal Mechanism. A Treatise on terrestrial and aerial locomotion. London 1893, S. 32, Abb. 3.
- 2 Didi-Huberman, Georges: Mouvements de l'air. Paris 2004, S. 192 f.
- 3 Koetter, Fred: Crisis of the Object: Predicament of Texture, in: Perspecta 16, 1980, S. 110.
- 4 Spuybroek, Lars: Experience, Tectonics and Continuity. In: Spuybroek, Lars: The Architecture of Continuity. Essays and Conversations. Rotterdam 2008, S. 25.
- 5 Eisenman, Peter: Blurred Zones. Investigations of the Interstitial. Eisenman Architects 1988–1998. New York 2003, S. 267.
- 6 Kotnik, Toni: Algorithmic Extension of Architecture, Diplomarbeit, ETH Zürich 2006, S. 26.
- 7 Davidson, Cynthia (Hg.): Auf den Spuren von Eisenman. Sulgen/Zürich 2006, S. 245.
- 8 Eisenman, Peter: Ins Leere geschrieben. Wien 2005, S. 133.
- 9 Tramontin, Maria Ludovica: Nox. Rom 2006, S. 102 f.
- 10 NOX Website, Projects: www.nox-art-architecture.com (12.10.2011).
- 11, 12 Spuybroek, Lars: NOX: Bauten und Projekte: machining architecture. München 2004, S. 140, 142.

LILIAN HABERER

DER RAUM DES DENKENS

Überlegungen zur Rolle der Diagrammatik für die Theoriebildung einer >dekonstruktivistischen< Architektur

Die Analyse architektonischer Formensprachen auf geometrischer und volumetrischer Grundlage hat zahlreiche, oftmals aus der Entwurfsarbeit heraus systematisch entwickelte Formenlehren und Typologien hervorgebracht. Die entwickelten Entwurfsschemata – sei es aus dem palladianischen Villenbau, Durands geometrischen Gebäudetypen oder Le Corbusiers zahlreichen Studien, um nur einige zu nennen – gehen in der Anschauung über eine systematische Zeichnung hinaus. Mittels »Brechungen« geometrischer Formen sind diese diagrammatischen Strukturen auf eine konkrete Form des »Architektonischen«¹ hin ausgerichtet. Sie geben somit nicht nur Aufschluss über die aus formalen wie funktionalen Erfordernissen entwickelten Systematiken, sondern vor allem über eine Architektursprache und ihre in der jeweiligen Zeit entwickelte Theoriebildung. In einem Analogieschluss werden Denkprozess und architektonische Struktur miteinander in Verbindung gebracht.² Obgleich das

¹ Oechslin 2005, S. 45.

² Philippe Boudon betont Rolle der Zeichnung, des Diagramms und Schemas für das architektonische Denken. Boudon 1991, S. 47. Er verweist einerseits auf die Struktur des *Pattern* für das Denken und die Betrachtung des architektonischen Raums bei Christopher Alexander, andererseits sieht er in dem von Erwin Panofsky für die gotische Architektur entwickelten zweiten scholastischen Prinzip der Homologie eine strukturelle Ähnlichkeit zwischen den dort dargelegten Denkstrukturen und der Vorstellung vom architektonischen Raum. Ebd. S. 34–40.

planerische Denken sich essenziell von einer gebauten, architektonischen Form unterscheidet, verwandelt es sich dennoch mittels Entwürfen und Diagrammen dem wahrnehmbaren Raumgefüge an, so dass sich seine abstrahierenden Strukturen im realisierten Bau wieder finden lassen.³ Es wurde bereits in Fortführung einer architektonischen Tradition der Versuch unternommen, die Architektur in der Theoriebildung als »formale Sprache« zu etablieren, jedoch vor allem in der Rückführung auf eine erkennbare Ordnung und die Form selbst. Diese impliziert, wie Peter Eisenman in seiner »Formalen Grundlegung der modernen Architektur« betonte, neben »Volumen, Masse, Oberfläche« auch »Bewegung«.⁴ Eben die Notation von Bewegungssystemen durch Gebäude, wie sie Eisenman in seiner 1963 verfassten Dissertation beschäftigten, stellen ein zentrales Moment diagrammatischer architektonischer Entwürfe dar, wie sie von Eisenman und zahlreichen weiteren Vertretern seit den ausgehenden 1970er-Jahren verwendet wurden.

Meine Überlegungen richten sich somit auf die angenommene Schlusselstellung des Diagramms und Diagrammatischen in den Entwurfs- und Denkpraktiken einiger Architekten und einer Architektin, die 1988 durch eine von Philip Johnson organisierte, viel kritisierte Ausstellung im Museum of Modern Art New York als »Dekonstruktivisten« bezeichnet wurden. Die Postulierung einer sich von der Postmoderne absetzenden Strömung wurde und wird mithin als »ein Akt gezielter Fehlinformation«⁵ wahrgenommen, da sich keiner der dort ausgestellten Architekten diesem propagierten Trend zugehörig betrachtete. Für meine These einer zentralen Rolle diagrammatischer Strukturen für die Schnittstelle von Entwurfsprozess und räumlicher Realisierung sind gleichwohl eine Reihe heterogener, architektonischer Positionen, die mit dem Denken der Dekonstruktion in Verbindung gebracht werden, signifikant. Zu betonen ist, dass das so genannte Dekonstruktivistische oder die dekonstruktive Architektur weder Stil noch Strömung genannt werden kann.⁶ Bei den

³ Zur Relevanz der Diagrammatik innerhalb der kultur- und medienwissenschaftlichen Theoriebildung vgl. Bauer/Ernst 2010.

⁴ Eisenman 2005, 86. Zum Diagramm; Ebd. S. 70: Eisenman bezeichnet Le Corbusiers Diagramme als in der »Syntax einer formalen Sprache« vorhandenes »Vokabular« und seine »Grammatik«.

⁵ Schwarz 1993, S. 121.

⁶ Es verwundert nicht, dass in den letzten Jahren auch gegen diese Rezeption als Gesamtbewegung gearbeitet wurde, welches sich in der Einzelwahrnehmung bestätigt hat. Dennoch ist zu bedenken, dass viele der Ende der

Zeichnungen und Planungen wird in zwei Fallbeispielen ein gemeinsames Denk- und Entwurfsprinzip des Diagrammatischen ausgemacht, das eine wesentliche Visualisierung für die Theoriebildung der Dekonstruktion und damit der mit ihr in Verbindung gebrachten Architektur darstellt. Einem rezeptionskritischen Einblick in die Diskussion und Problematik dekonstruktiver Architektur schließen sich Überlegungen zum Diagramm und seiner Verbindung für die Theoriebildung der Dekonstruktion an. Als Studien verbleibende Entwürfe reflektieren zuletzt exemplarisch die Rolle des Diagramms für den Denkraum und eine architektonische Entwurfspraxis.

DIAGRAMME ALS ENTWURFSTECHNIKEN: ZWEI FALLBEISPIELE

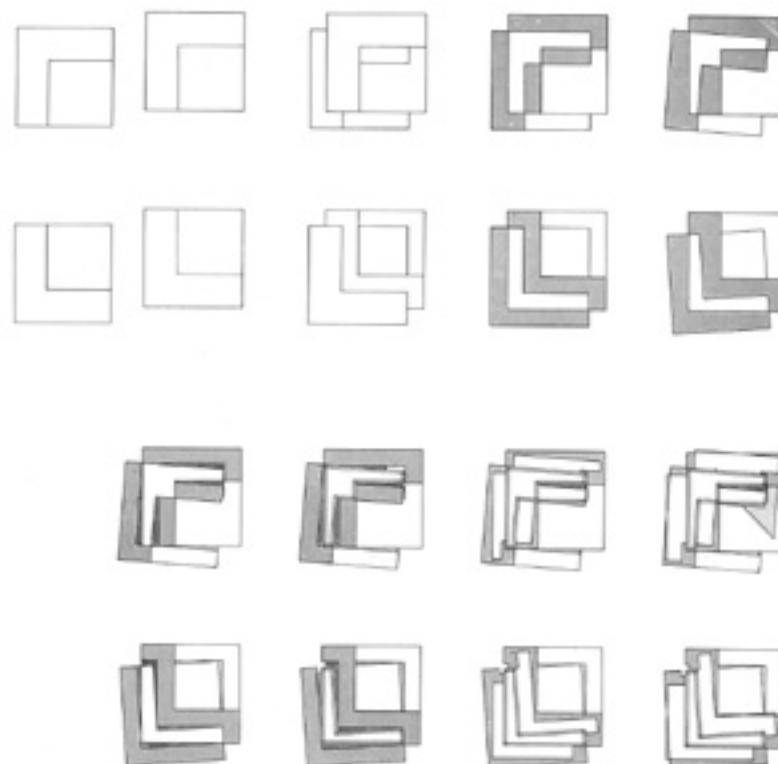
Im Jahr 2005 stellte der New Yorker Architekt Peter Eisenman im Museum für Angewandte Kunst Wien aus (Abb. 1a-b 1988). Die Schau kulminierte in einer als Installation inszenierten modellhaften Ausstellungsarchitektur seiner Entwürfe und Projekte. Bezeichnend an dieser Ausstellung ist die direkte bauliche Umsetzung seiner damaligen *Begriffsdiagramme*, die im heutigen Kontext *Konzeptdiagramme* genannt werden (Abb. 1c). Die Definitionen seiner als L-Formen visualisierten, diagrammatischen Studien des Guardiola-Hauses, welche hier in Grundriss und Aufriss sichtbar werden, verlagern sich in der Darstellung von 1988 jeweils in vier Varianten durch Verschieben, Überschneiden, durch Rotieren, als Zeichnung und Rahmendefinition sowie als Prägung von Kompaktkörpern und durch die Oberfläche.⁷ Die abstrakten, sich prozessual verhaltenden diagrammatischen Darstellungen Eisenmans vergegenwärtigen seine Überlegungen zur Beschaffenheit des am Hang gebauten Raumkörpers, der diverse zuvor genannte Bewegungsmomente durchlaufen hat (Abb. 2a-c). Der Schnitt sowie die beiden Modelle, insbesondere das obere Strukturmodell, welche die Idee eines Hauses

1980er-Jahre vor allem als Theoretiker und Planer auf dem Papier bekannt gewordenen Architektinnen und Architekten umfangreiche Bauaufträge weltweit übernommen haben. Demnach wurden ihre Architektursprache wie ihre Planungsprozesse aufmerksam wahrgenommen, und dies ist nicht zuletzt auch auf die entfachten Diskussionen zum Dekonstruktivismus zurückzuführen.

⁷ Vgl. Eisenmans Beschreibung zu seinen Diagrammen in: Papadakis 1989, S. 162 f.



1a-b Peter Eisenman, gebautes *Diagramm zum Guardiola Haus*, 1988, Detail- und Innenansicht, Ausstellungsarchitektur, Museum für Angewandte Kunst Stiftung Ludwig Wien, 2005

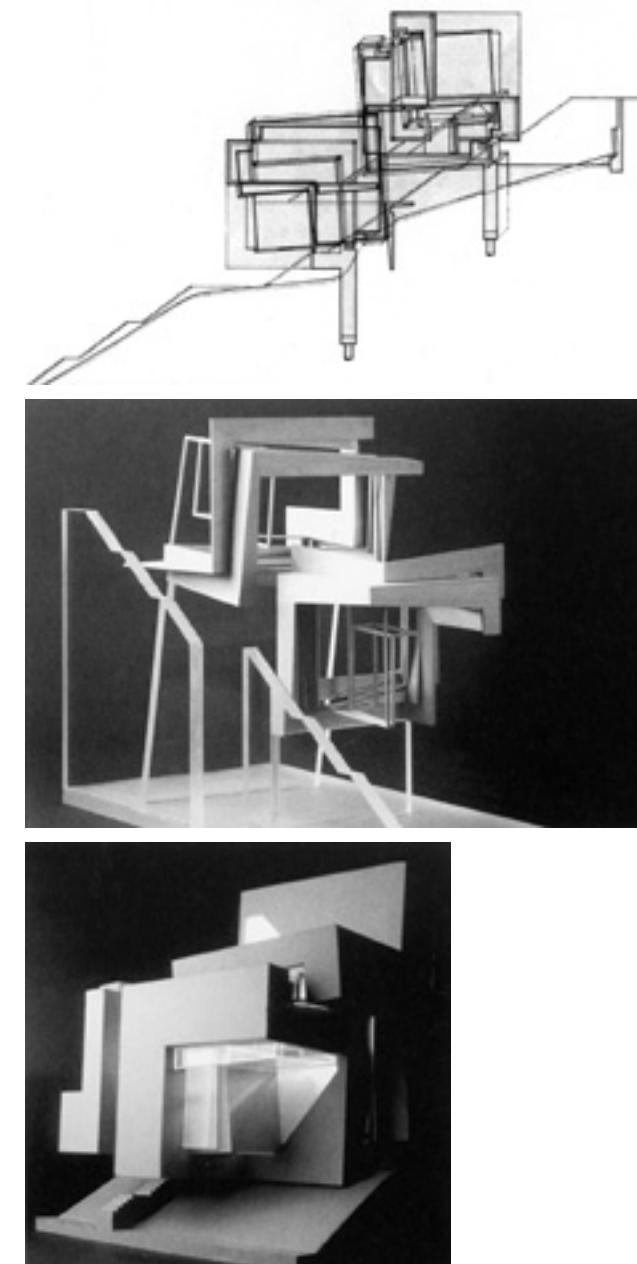


1c Peter Eisenman Begriffsdiagramme / konzeptuelle Diagramme zum Guardiola-Haus, 1988

am Hang gleichsam in reduzierter, modellhaft-diagrammatischer Form visualisieren, vergegenwärtigen zudem die Aufhebung einer Figur-Rahmen-Konstellation, indem sich L-Formen auf drei verschiedenen Ebenen durchdringen.⁸

Peter Eisenman hat im Vergleich zu seiner schon seit langem geführten Entwurfspraxis erst spät, 1993, seine »Diagram diaries« veröffentlicht, in denen er sich oftmals frei interpretiert René Thom's Chaostheorie, Deleuzes Diagrammtheorie und Derridas Begriff der Spur widmete. Sein diagrammatisches Konzept begreift er als intermediären Zustand im zeitlichen wie räumlichen Ablauf. Eisenman versteht das Diagramm explizit als Teil eines architektonischen Prozesses. Dieses propagiert ihm

⁸ Eisenman 2006, S. 148 f.



2a-c Peter Eisenman, Guardiola Haus, Cádiz, Spanien 1988,
2a: Geländeschnitt (Blick von Osten), 2b: Strukturmodell
(Blick von Südwesten), 2c: Studienmodell (Blick von Südosten)

zufolge eine Interiorität, die sich in einem Gebäude wieder finden lässt, welches das Diagramm ebenfalls als bewegliches und veränderbares Element im Prozess visualisiert. Der Katalog des Museums für Angewandte Kunst Wien stellt nun eine erneute Bestimmung des Diagrammbegriffs und eine Selbst-Verortung und Historisierung Eisenmans dar, insofern er sich nicht nur mit seinem Aufsatz zum Diagramm, sondern ebenfalls mit wegweisenden Kurztexten zu Piranesi, Palladio und Terragni in eine Architekturgenealogie einschreibt. Diese Publikation ist insofern bemerkenswert, als Peter Eisenman in seinem Beitrag nun seine Dissertation bereits als latente Hinwendung zum Diagramm beschreibt und damit post scriptum eine Abwendung von Colin Rowes Theorien propagiert. Er unternimmt in seinen »Diagram diaries« zudem den Versuch, verschiedene Perspektiven gleichzeitig einzunehmen, einen historischen Blick zu wagen sowie eine kritische Bewertung der Diagrammvorstellungen von Deleuze und Derrida vorzunehmen und gleichzeitig auf derzeit aktuelle architektonische Planungen einzugehen. Aufschlussreich sind seine den Denk- und Entwurfsprozess eng mit dem Diagramm verzahnende Überlegungen und die von Anthony Vidler paraphrasierte Äußerung, dass Eisenmans Diagrammidee einen frühen Zustand des architektonischen Denkens aufgreife, die nicht durch ein Gebäude vergebenwärtigt werden könne, sondern

»[...] als Denken der Architektur in einem Moment angesehen werden, der dem, was in der Tradition der Architektur seit Plato klassifiziert worden ist, vorangeht. So wie Derrida die Idealität der Idee dekonstruiert hat, könnte auch die alte Opposition zwischen Idee und Diagramm zwischen Form und Materie mit einer Idee des Diagramms als Schrift oder Text neu bestimmt werden.«⁹

Auch wenn sich der Architekt für eine Schriftidee ausspricht, greift er doch das architektonische Denken als wesentliches Movens auf und wendet sich explizit gegen den konventionellen Diagrammbegriff Deleuzes.

Bei dem von der Architektin Zaha Hadid 2010 erbauten Museum für die Kunst des 20. und 21. Jahrhunderts in Rom (MAXXI) haben sich die zentralen Linienelemente der diagrammatischen Entwürfe aus der Planungszeit (1998) in der realisierten Architektur als Dachstrukturen,

⁹ Eisenman 2005, S. 17.



3 Zaha Hadid, Museo Nazionale delle Arti del XXI secolo (MAXXI) Rom, 2010, Innenansicht

Decken- wie auch Lichtelemente im Innenraum materialisiert (Abb. 3). Die frühen Studien geben Aufschluss über die zentralen Funktionen und Ausrichtungen des Gebäudes: Auf dem dicht am Tiber gelegenen ehemaligen Kasernenareal mit einer Umgebung aus Wohn- und industrieller Bebauung nimmt der Entwurf Hadids Fluchten, Verbindungsachsen und Wegführungen auf, die wie in den *Context studies* schon angedeutet als Linien und -strukturelemente nicht nur den urbanen Raum gliedern, sondern auch die Bewegung durch das Gebäude bestimmen. In den *Field studies* wird explizit, wie sich das durch Liniendiagramme angedeutete Gebäude in die urbane Situation und den Fluss der Straßen und Häuserzüge einfügt. Der Gebäudeentwurf, vergebenwärtigt durch den Plattformgedanken des zeitgenössischen Kunstmuseums, wird bestimmt von dem Konzept des topographischen Feldes, bei dem die Schichtung und Überlagerung verschiedener Komponenten im Vordergrund stehen, wie das offen, durch Bewegung wie auch Ein- und Ausblicke gestaltete Foyer (Abb. 4a).¹⁰ In dem gekrümmten Bau setzt sich der Feldgedanke mit den einzelnen, vertikal gestaffelten Galeriebereichen fort (Abb. 4b). Die Zonen und stromlinienförmigen Achsen ersetzen direkte Wegführungen

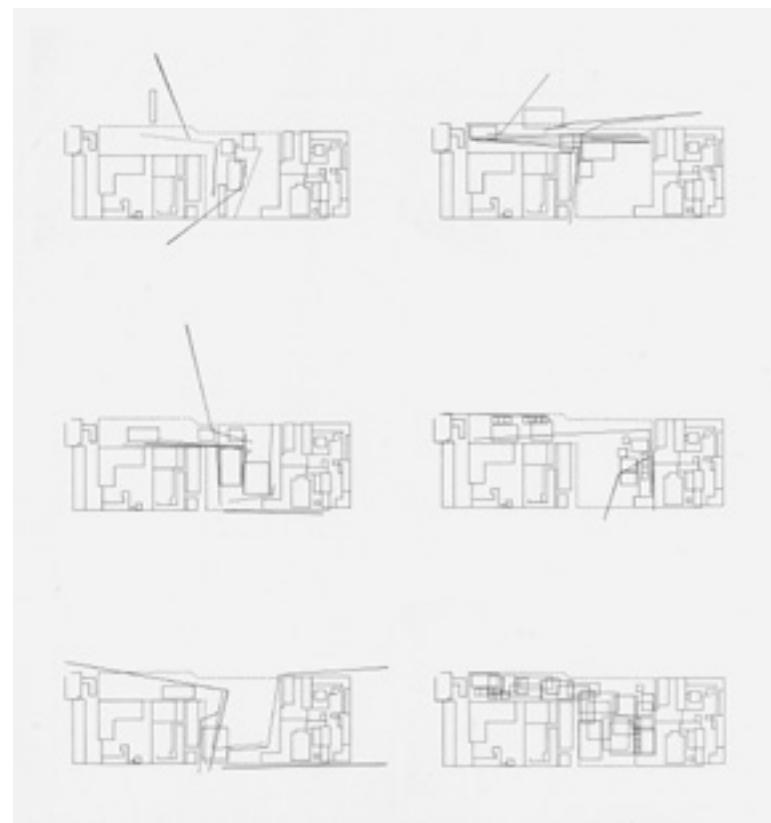
¹⁰ Hadid 2010, S. 6–39, insbesondere S. 6 und 39.



4a Zaha Hadid, MAXXI Rom, 2010, Eingangshalle



4b Zaha Hadid, MAXXI Rom, 2010, Blick aus dem 2. Stock auf die Eingangshalle



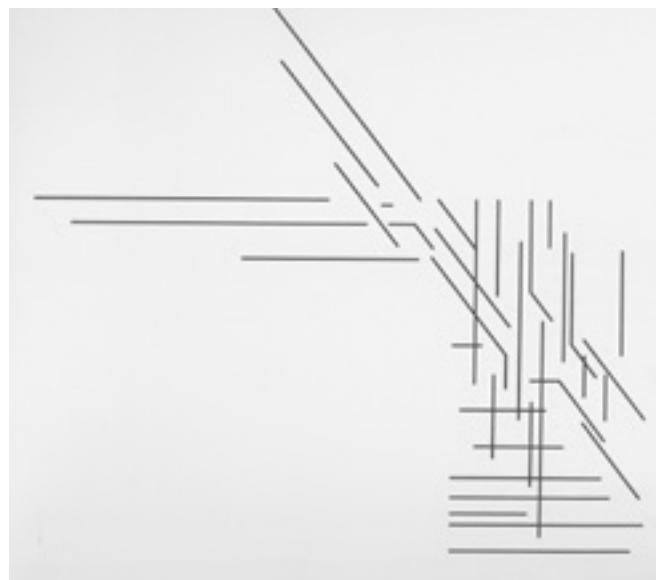
5a Zaha Hadid, Context Studies, 1998

(Abb. 5a-d). Die Wand wird somit zu einem temporären und veränderbaren Element, zu einer »Maschine«, die beliebig einsetzbar den Ausstellungsraum als Display, Hänge- und Projektionsfläche oder Leinwand mitgestaltet und zudem unterschiedliche Bereiche und Freiflächen entstehen lässt.¹¹ Das fertig gestellte Museum ist in der Durchdringung der einzelnen durch Linien strukturierten Baukörper wesentlich kompakter, als im Modell und den Diagrammen visualisiert (Abb. 6a-b, Ansicht aus der Luft und Außenansicht). Die Bewegungslinien des Diagramms werden dennoch sichtbar und sind als visuelle Spur in den Bau eingeschrieben. So wird der Baukörper von den urbanen Gegebenheiten als

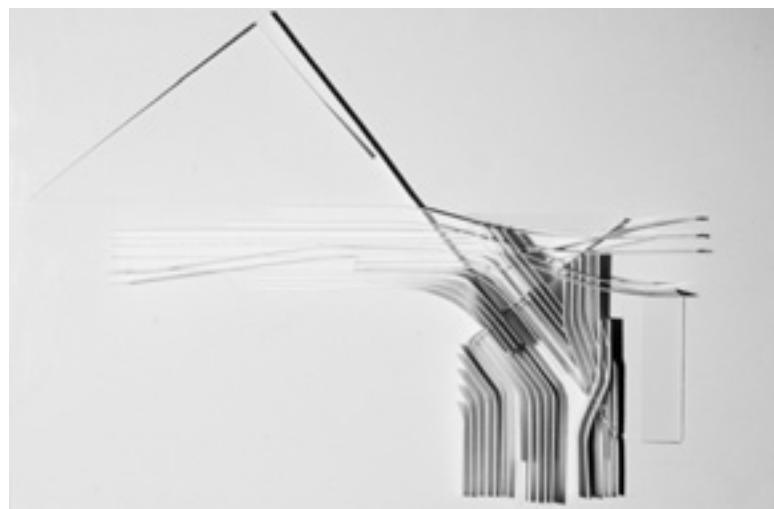


5b Zaha Hadid, Field Studies 1998

¹¹ Hadid 2003, S. 121–123, hier S. 123.



5c Zaha Hadid, Field Study 1998



5d Zaha Hadid, Study Model, 1998, Karton



6a Zaha Hadid, MAXXI Rom, 2010, Luftansicht



6b Zaha Hadid, MAXXI Rom, 2010, Außenansicht

Verbindung horizontaler und vertikaler Ebenen bestimmt, geht jedoch mit einem Organisationsdiagramm in seinem flexiblen inneren Raumgefüge von neuen und völlig verschiedenartigen Nutzungen aus.¹²

12 Vgl. Hadid 2007, insbesondere S. 7–13.

ZUR DISKUSSION EINER ›DEKONSTRUKTIVISTISCHEN‹ ARCHITEKTUR

Es sei vorangestellt, dass die Diskussion um die Dekonstruktion als Bewegung in der Architektur zeitnah schon äußerst skeptisch betrachtet und relativiert wurde: Die Herausgeber der beiden Themenhefte von »arch+« (1988) und »archithese« (1989) zum Dekonstruktivismus sahen zunächst einen Zeitgeist hinter dieser als neue Methode vorgestellten Architektur, hoben jedoch gleichsam ihre neue Ästhetik der Schrägstellungen hervor und konstatierten einen engen Bezug zur Philosophie. Ihre zentrale Frage richtete sich darauf, inwiefern diese Architektur tief greifende gesellschaftliche Veränderungen seismographisch aufnehmen könne. Weitere Beiträge von Architekturhistorikern und Bauforschern, vor allem auch in den beiden von Gert Kähler herausgegebenen Architekturtheoriebänden von 1991 und 1993 zur Dekonstruktion wissen sich zwar einerseits als Teil dieser Reflexion in den Medien, betonen jedoch gleichermaßen die Unzulänglichkeit, aus einem scheinbar ästhetischen und konstruktiven Gegensatz zur Postmoderne als Stilerscheinung zu argumentieren und diese als Beschreibungen für das Phänomen in der Architektur heranzuziehen.¹³ Ein wesentliches Argument von Gert Kähler, Alois Martin Müller und anderen gegen eine vereinheitlichende Bezeichnung des ›Dekonstruktivismus‹ als scheinbar homogene Bewegung zeigen sie anhand der einzelnen Architektenvitien auf: Diese haben sich heterogen und über einen langen Zeitraum vollzogen, da sich die österreichische Architekten Coop Himmelb(l)au bereits seit den 1960er-Jahren mit alternativen Formen des Wohnens und der Konstruktion auseinandersetzen und Frank O. Gehrys Wohnhaus schon Ende der 1970er-Jahre entstand. Drei Trugschlüsse und formalästhetische Annahmen werden in der Diskussion oftmals betont oder verworfen: Erstens konstatiert man die Orientierung an und stilistische Fortführung einer konstruktivistischen Ästhetik. Zweitens wird die Rolle der Maschinen für den Dekonstruktivismus aus der futuristischen Bewegung abgeleitet und drittens werden die Planungen der Dekonstruktion einem utopischen Denken mit einer oftmals nihilistischen Ausrichtung zugeordnet. Alle drei Aspekte schreiben sich interesseranterweise bis in aktuelle Publikationen zur Architektur des

¹³ Vgl. die Beiträge von Gert Kähler und Peter Bürger in: Kähler 1991, S. 13–37, S. 79–90 sowie diejenigen von Adolf Max Vogt, Alois Martin Müller, Wolfgang Welsch und Florian Rötzer in: Kähler 1993.

20. Jahrhunderts fort, obwohl bereits Anfang der 1990er-Jahre Kähler, Adolf Max Vogt, Alois Müller und andere die Argumentation widerlegt und differenziert haben: So ist der dekonstruktive Utopieentwurf als ein negativer und auf die Kunst bezogener von dem Weltentwurf im Konstruktivismus und Futurismus abzugrenzen. Dekonstruktive Planungen sind allenfalls mit einer frühen Phase des Konstruktivismus – in der die Verzerrung der Struktur eine Rolle spielte – in Verbindung zu bringen. Wesentlichen Anteil an dieser Form der Rezeption hatte neben Johnsons Katalog und Ausstellung nicht zuletzt die von Andreas Papadakis herausgegebene Anthologie zum »Dekonstruktivismus« aus dem Jahr 1989, in dem eine Genealogie dieser Entwicklung als neues, aus der Philosophie und Literaturkritik hervorgegangenes Phänomen präsentiert wird und Vorläufer wie auch die relevanten Theorien in Kunst und Architektur zur Anschauung kommen. Es wäre jedoch vorschnell, die umfangreiche Textsammlung ebenso wie Mark Wigleys Monographie über Architektur und Dekonstruktion von 1993 einer Generalkritik zu unterziehen: Denn Papadakis zeigt zumindest den spezifischen Bezug zwischen Philosophie und Architektur der Zeit auf, indem er in mehreren Textformen Jacques Derrida zu Wort kommen lässt. Wigley hingegen unternimmt hier – obwohl er in umstrittener Weise im Katalogtext zu der Ausstellung »Deconstructivist architecture« diese Bauformen rein aus der architektonischen Tradition und als zufällig dekonstruktiv wirkend herleitet – den umfassenden Versuch, die Diskurse der als dekonstruktiv bezeichneten Architektur demjenigen der Philosophie anzunähern, der durch wesentliche Begriffe des Zwischenraums und des Raums der Inschrift durch Derrida und Heidegger gekennzeichnet ist. Eine Zusammenführung der die Architekturdiskussion dieser Zeit bestimmenden Protagonisten durch Peter Noever mit einer 1991 initiierten Vortragsreihe und Publikation am Museum für Angewandte Kunst Wien kommt dem Phänomen näher. Wie in der Publikation betont wird, gehe es den Vertretern und Vertreterinnen um ein neues architekturelles Denken.¹⁴

Die Stimmen der Zeit, welche den Begriff verworfen und wie Florian Rötzer und Robert Venturi als neuen Manierismus oder manieriert bezeichneten, oder aber die heterogenen Architekturpositionen nicht als konsensfähige neue Richtung beurteilten, waren und sind zahlreich.¹⁵

¹⁴ Vgl. Noever 1991.

¹⁵ Vorgenannte Entwicklung zeigt sich an einer Fokussierung auf den Diagrammbegriff im Hinblick auf einzelne Vertreter und Vertreterinnen sowie auf andere eher formalorientierte Ansätze (Vidler 2000a, S. 6–13; Vidler 2000b, S. 2–6; Vidler 2000c; Klotz 1984; Flagge/Schneider 2004).

Einzig die jüngst erschienene Dissertation von Heike Delitz zu einer Architektursoziologie widmet der dekonstruktiven Architektur in ihren Fallstudien zu einer imaginären Gesellschaft ein Kapitel und befasst sich darin ausführlicher mit den gesellschaftlichen Auswirkungen ihrer Architektur als Distinktionsmedium. Sie geht ihrem Impuls zu Neuem und den Brüchen mit Baukonventionen in Form, Konstruktion und Ästhetik nach und befragt die positive Wirkung parasitärer Struktur ihrer Architekturen.¹⁶ Einer der möglichen und berechtigten Gründe für eine nur vereinzelte Wahrnehmung sind sicherlich die veränderten Vorzeichen für die langjährig tätigen Architektinnen und Architekten: So war der in den 1980er-Jahren verstärkt geführte architekturtheoretische und philosophische Diskurs, auch um andere Formen der Planung, maßgeblich; die Tätigkeit ihrer damaligen Protagonisten reicht bis in die heutige Zeit und sollte sich zunehmend auch anderen sozioökonomischen, kulturellen und technischen Fragen stellen, die sich wesentlich von der Situation in den 1980er-Jahren unterscheiden. Es verwundert jedoch, dass – trotz einer aktiven und umfangreichen Rezeption der architektonischen Einzelpositionen – die theoretische Diskussion dieser Zeit in den letzten Jahren in der wissenschaftlichen Revision und Reflexion dekonstruktiver Theoriebildung in der Architektur kaum eine Rolle spielt. Dabei zeigt sich in dieser Phase ähnlich wie zuvor vielleicht nur im Abstrakten Expressionismus zwischen Musik und Kunst eine Nähe der Philosophie zur Architektur, und zwar nicht eine Beeinflussung philosophischer Ideen innerhalb der Architektur, was für viele architektonische Epochen und Diskurse gilt, sondern bezeichnenderweise eine Einlassung seitens der Theorie auf die Architekturpraxis durch Jacques Derrida, der mit Bernard Tschumi und auch Peter Eisenman an zwei Projekten gearbeitet und mit »Point de Folies. Maintenant l'architecture« von der Architektur angeregt, Texte verfasst hat – auch wenn dieses, wie die Praxis und Diskussion gezeigt hat, kritisch gesehen wurde. Dagegen hat die Reflexion der Architektur in Gedanken an konkrete Projekte die Theorie mit architekturellem Denken affiziert. Inwiefern Derrida und andere Vertreter, die gleichsam

Vereinzelte Diplom- oder Studienarbeiten der letzten Jahre fassen hingegen den Forschungsstand der 1990er Jahre zusammen.

16 Delitz 2009, S. 301–315. Sie stellt die signifikante Frage, warum architektursoziologisch gesehen der Drang zur Veränderung gesellschaftlich-geschichtlicher Mechanismen eben solche Formen der Deformation, des Utopischen mittels neuen Entwurfs- und Darstellungstechniken hervorgebracht hat, die vor allem Solitäre sind. Ebd., S. 302 f., 305.

die Dekonstruktion wie das Diagramm in den Blick nehmen, für eine spezifische Rolle des Diagrammatischen in der dekonstruktiven Architektur signifikant werden, soll im Folgenden erläutert werden.

DIAGRAMM, DEKONSTRUKTION UND ARCHITEKTUR

In einer Kolloquiumspublikation zum »Diagrammatik und Philosophie« 1992¹⁷ untersuchen die Herausgeber die nicht-ablösbare Verbindung von Erkenntnis und ihrer Darstellungsform sowie die Frage, inwiefern Diagrammen eine wesentliche Rolle zukomme. Sie verbinden diese mit ihrer Kernthese zum Diagramm als zentraler Figur für das Darstellungsphänomen, da ihm ein besonderer Stellenwert »aufgrund der strukturellen Unentscheidbarkeit zwischen Beliebigkeit und Abbildhaftigkeit«¹⁸, das heißt zwischen Arbitrarität und Ikonizität zukomme. In dem für das Diagramm zu untersuchenden Verhältnis dieser beiden Bereiche sehen sie für die Bedeutung der Repräsentation in der Philosophie eine neue Perspektive. Diese Überlegung könnte sich als aufschlussreich für die Architektur erweisen: insofern, als im übertragenen Sinne nicht nur das Verhältnis zwischen formalästhetischer Abstraktion und bildhaft vermittelter Konstruktion angesprochen, sondern gleichsam auf das zeichenhafte Zusammendenken beider Aspekte hingewiesen wird. Damit wäre weniger, wie Petra Gehring dies in ihrem Aufsatz zum Diagrammbegriff im französischen Strukturalismus betont, zu untersuchen, was das Diagramm sei, sondern vielmehr, inwiefern sich der *Begriff* des Diagramms artikuliere.¹⁹ Dies bedeutet nicht, dass für die Architektur die zentralen Überlegungen zur Kategorie des Diagramms nicht mitgedacht werden sollen.²⁰ Da es jedoch um eine Theoriebildung in der Architektur gehen soll, ist Gehrings Untersuchung von Michel Foucaults und Michel Serres Diagrammkonzepten weiterführend, da beide Denker das Diagramm in einem Schriftdenken verankern und es, wie Gehring expliziert, das Diagrammatische

17 Vgl. Gehring 1992, S. 7–12.

18 Ebd., S. 9.

19 Ebd., S. 91.

20 Beispielsweise Steffen Bogens und Felix Thürlemanns Unterscheidung von diagrammatischen und bildlichen Artefakten (Bogen/Thürlemann 2003, Bogen 2005) sowie Steffen Siegels Problematisierung des Bildbegriffs (Siegel 2006) mit Boehms (Boehm 2008) bildtheoretischen Reflexionen.

gleichzeitig als *Ort* und *Verfahren* begreifen.²¹ Michel Foucault beschreibt in »Überwachen und Strafen« Jeremy Benthams Panopticon, ein Gebäude, das er als *Diagramm* des Machtmechanismus²² begreift, das Foucault auch als Dispositiv analysiert, welches ebenso als diskursive wie räumliche, spezifische Anordnung und Ebene fungiert.²³ Diesen Zwischenstatus und zugleich das Zusammendenken von *Ort* und *Verfahren* weisen den Diagrammbegriff als nicht festschreibbares Erkenntnismoment aus. Das Einschreibverfahren, als ›das Diagrammatische‹ an der Schriftschwelle sowie an den Rändern des Ikon und unterhalb der auf ein Reales hinweisenden Deixis verortet, wird von Petra Gehring wie folgt qualifiziert:

»Das ›Diagrammatische‹ ist, so verstanden, weniger verallgemeinerbares Verfahren als vielmehr individuell und mimetisch. Es fungiert als singuläres Struktur- oder Relationenportrait; in gewisser Weise ist es die Reinform einer Art Abbildung von ›Nichts‹. Das Diagramm – heuristisch gebraucht – ist die Überbietung der Metapher hinein in die vertikalen Dimensionen des Wie der Signifikation; als ad hoc erfundenes Abstraktum, das kein Ding meint, sondern ausschließlich Relationen, Verhältnisse zwischen Dingen [...]«²³

In seinen Schriften, der 1967 erschienenen *Grammatologie* zur Interpretation der Schriften Rousseaus denkt Jacques Derrida sowohl die Dekonstruktion als auch das Diagramm, letzteres als komplexes System. Die Dekonstruktion mündet hermeneutisch in eine supplementäre Logik.²⁴ Diese besteht im Zugleich kontrastärer Prinzipien wie der Präsenz und Absenz, des Lebens und des Todes usf., welche mit seinem Begriff der *différance* korrespondiert: und zwar im etymologischen Doppelsinn von französisch *différer*, »aufschieben, verzeitlichen« sowie »Anderssein, nicht-identisch-Sein«. Derridas Dekonstruktion, die mit Heidegger auf das Destruieren der Metaphysik abzielt, zeichnet gleichsam von destruktiven wie konstruktiven Elementen geprägt eine Nicht-Festschreibbarkeit aus.

²¹ Gehring 1992, S. 94–96, S. 100.

²² Foucault 1977, S. 264.

²³ Gehring 1992, S. 96. Die Überlegungen lassen sich mit Charles Sanders Peirce's Diagrammbegriff in Verbindung bringen, der dieses gleichfalls als von Relationen und zum Teil von Indices geprägtes Bildzeichen begreift. Siehe Peirce 1885, S. 180–182. Vgl. auch Bogen 2005 zur Unterscheidung des Bildlichen und Diagrammatischen, S. 167–168.

²⁴ Derrida 1974, S. 23 f., 85–90, 416–421, 482–485.

Sie bleibt veränderbar und einem ständigen Wechsel der Perspektiven unterworfen. Durch die *différance* soll eine Polysemie wiedererstehen. Wie Heinz Kimmerle betont, »das Ziel ist nicht das Verstehen im Sinne einer Verschmelzung der Horizonte, sondern das Herausarbeiten der Unterschiede, die nicht erneut in eine Einheit zusammengenommen werden.«²⁵ Die Dekonstruktion vollzieht sich somit bei Derrida im Wesentlichen in der Sprache. Mike Sanbothe sieht zwei Dekonstruktionsbewegungen in Derridas Denken gegeben: eine vertikale, die in die »mediale Binnenverfassung« des Sprachzeichensystems von moderner Philosophie und Kulturtheorie vordringt und von innen heraus destruiert, sowie eine zweite, die von außen horizontal operiert. Die Schrift umfasst somit nicht nur das Piktographische oder Ideographische, sondern alles dasjenige, was sie als Einschreibung in den Raum ermöglicht, wie »Kinematographie, Choreographie« etc.²⁶

Dies lässt sich mit Sybille Krämers Plädoyer für eine »Schriftbildlichkeit« in Verbindung bringen, mit der sie 2009 die signifikante Überlegung vornimmt, ob mit Derridas »Skriptizismus«, der mit einem *linguistic turn* einhergegangen sei, einer Entwicklung von der Grammatologie zur Diagrammatologie erweitert werden könne. Sie fragt damit – auch wenn sie Derrida eine vollständige Ablösung der Schrift von der Sprache abspricht – nach den Möglichkeiten und der Relevanz für die in eine sichtbare Welt vergegenwärtigten, räumlichen Strukturen wie Schemata kognitiver Gegebenheiten für Formen ihrer Darstellung wie Wissensvermittlung.²⁷

Inwieweit lässt sich nun Derridas Denken der Dekonstruktion und in der Auslegung einer Diagrammatologie konkret für architektonische Denkweisen und möglicherweise eine Form des Diagramms als theoretisches wie anschauungsgebundenes Dispositiv zwischen Darstellung und Erkenntnis furchtbar machen? Anhand welcher diagrammatischer Darstellungen im Planungsprozess beispielhaft genannter Architekten lässt sich diese These manifestieren? Bei Eisenmans Beispiel einer Theorie der Architektur des Ereignisses mit verschiedenen Hausformen, die später als gebautes Diagramm fungiert und Zaha Hadids Exempel auf urbane Bewegungsstudien und den sich bewegend einen Raum aneignenden Museumsbesuchern wurden bereits erste Formen aufgezeigt. Ein Blick wird auf die direkteste Verbindung zwischen philosophischen Überlegungen zur Dekonstruktion und Architektur mit Derridas Text »Point de Folies. Maintenant

²⁵ Vgl. Derrida 1999, S. 31–56. Kimmerle 2000, S. 54.

²⁶ Sanbothe 2001, S. 266 f.

²⁷ Krämer 2009, S. 94–99. Vgl. auch Krämer 2001, S. 350, S. 353 f.

l'architecture« gerichtet²⁸, bevor dann zwei abschließende Beispiele weitere Aspekte des Diagrammatischen in Architekturstudien behandeln.

Derrida thematisiert den Begriff der Architektur als selbst bewohntes Konstruiertes, das heißt als eine »Architektur der Architektur« und hebt die eigene Verräumlichungserfahrung, eine Architektur des Ereignisses hervor: »Das, was durch die Architektur zustößt, konstruiert und instruiert dieses *uns*.« Eine solche Architektur sieht er bei Tschumi gegeben, insofern als das Ereignishafte sich in einem der Architektur zugehörigen Dispositiv befindet, die Konstruktion selbst Ereignis »als Sequenz, offene Serialität, Narrativität, Kinematik, Dramaturgie und Chorographie« wird.²⁹ Es ist bezeichnend, wie sehr Derridas Ereignisbegriff mit einer Vorstellung von Performativität einhergeht, der für die Denkprozesse und sequenziellen wie veränderbaren diagrammatischen Planungen von Architekten und Architektinnen virulent wird. In zwei Texten konzentriert sich der Architekturhistoriker Vidler auf das utopische Potenzial von Diagrammen sowie Abstraktionen in der zweiten Moderne. Dort zeichnet er nicht nur eine Diagrammgeschichte in der Architektur nach. Er verortet hingegen den *diagrammatic turn* Mitte der 1990er-Jahre und paraphrasiert mit Robert Somol das Diagramm als konstitutives, projektives und performatives Moment zwischen Form und Wort, Raum und Schrift. Als Ausblick auf die neueren Entwicklungen bezeichnet Vidler die computergestützten Entwurfsprozesse als Zeichnung *en abyme*, als Diagramm des Diagramms.³⁰

DAS DIAGRAMMATISCHE FÜR DIE THEORIEBILDUNG ›DEKONSTRUKTIVISTISCHER‹ ARCHITEKTUR

»The Manhattan Transcripts« (1977–81) von Bernard Tschumi³¹ sind unter Einfluss filmischer Techniken und einer sequenziellen Narration entstanden und als Studie zu verstehen. Diese galt für andere Architekten

²⁸ Dieser war als Widmung an den Architekten Bernard Tschumi und seinem *Folies*-Projekt für den Park de La Villette in Paris gedacht und erschien 1988 in deutscher Übersetzung und leicht gekürzt in *arch+*. Derrida 1988, S. 54–62.

²⁹ Ebd., S. 55 f.

³⁰ Vidler 2000a, S. 10 f., Vidler 2000b S. 2 f.

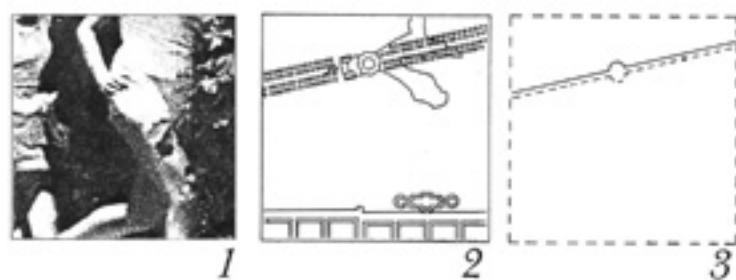
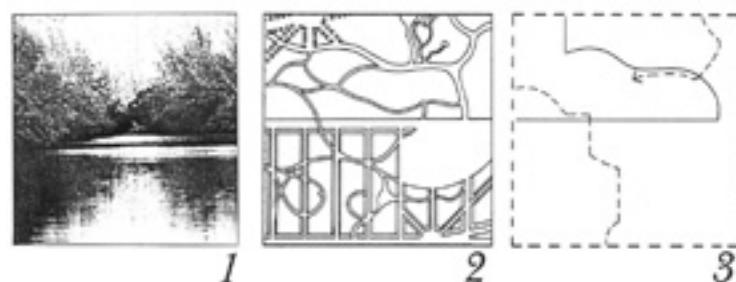
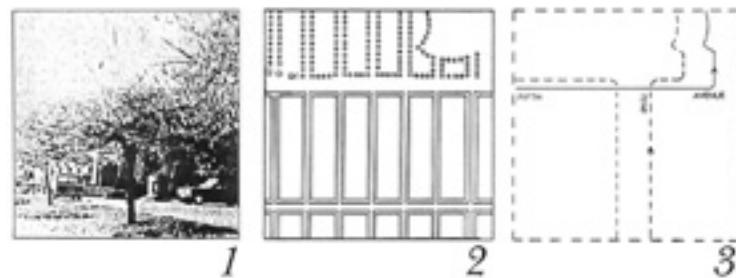
³¹ Die Wertigkeit diagrammatischer Darstellungen zeigt sich in der Sammlung des Museum of Modern Art und des Wexner Center in New York. Beide Institutionen verfügen über eine umfangreiche Sammlung an Architekturzeichnungen. Jeffrey Kipnis führt 2001 mit der Ausstellung

als dasjenige Beispiel einer transformativen, architektonischen Visualisierung (Abb. 7a–c).³² Die vier Abbildungen zeigen zwei Sequenzen aus der 1. Episode: »The Park« und fassen jeweils drei Darstellungen zusammen, von denen nur eine im engeren Sinne als Diagramm, und zwar Bewegungsdiagramm, zu bezeichnen ist. Die beiden anderen stellen eine Fotografie sowie oftmals eine topographische Zeichnung oder urbane Architekturzeichnung dar. Alle drei sind durch einen Rahmen begrenzt und betonen die Ausschnitthaftigkeit.³³ Anhand der Bezeichnung und Darstellungen könnten sowohl die ikonische als auch deiktische Funktion dieser sequenziellen diagrammatischen Darstellung hervorgehoben werden. Aufschlussreicher ist jedoch der Bezug zum Film: Er erfolgt nicht nur formal über die Rahmungen des Bazin'schen *cadre* (als den Rahmen, der die Komposition isoliert) und *cache* (dessen Ausschnitthaftigkeit stets auf das Außerbildliche verweist). Vielmehr erinnert die Reihung der Diagrammfelder an *jump cuts*, plötzliche Schnitte im Film. Die formale Transformation der »Transcripts« besteht in einer Abstrahierung und Dynamisierung innerhalb der drei Frames einer Abfolge. Aufgrund der Dreiteilung, die fotografische Reproduktion, den Plan und das Bewegungsdiagramm, evozieren sie eine zeitliche und narrative Sequenz. Es wurde nicht zuletzt von Kipnis auf Antonionis Filmklassiker *Blow up* als Parallele hingewiesen, der ein mögliches Verbrechen in einem Park nur aufgrund der Reproduktion von Fotografien, also medial, konstruiert hat.

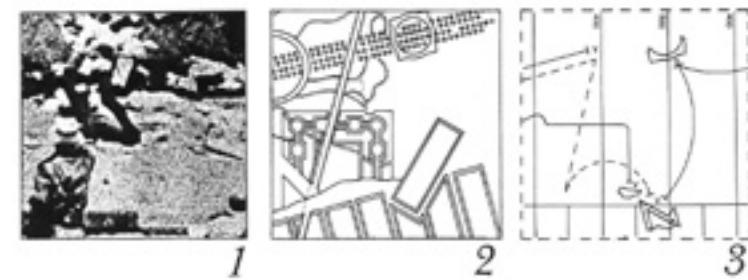
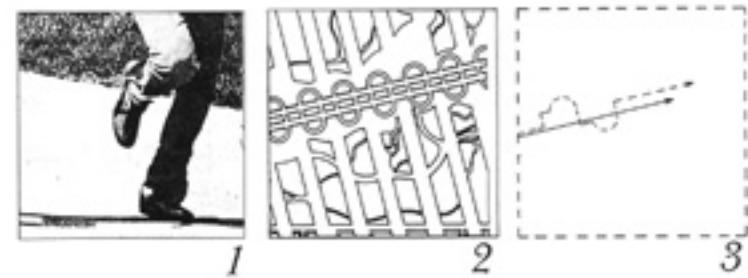
Perfect Acts of Architecture eine Auswahl zusammen, zu der auch Bernard Tschumis Manhattan Transcripts gehörten. Kipnis 2001, S. 58–73.

³² Sie können weder als Architekturzeichnungen für ein konkretes Projekt noch als fiktionale Skizzen bezeichnet werden. Ihr strenger Aufbau wie auch die Reihung der jeweils in Dreierkonstellationen zusammengefügten, quadratischen Bild- oder Planfelder hat Tschumi als ›frames‹, sonach als Rahmungen bezeichnet, weist damit auf den filmischen Hintergrund dieser Serie hin. Tschumi 1994, S. 7–12, S. XIX–XXVIII, insbesondere S. XXVII.

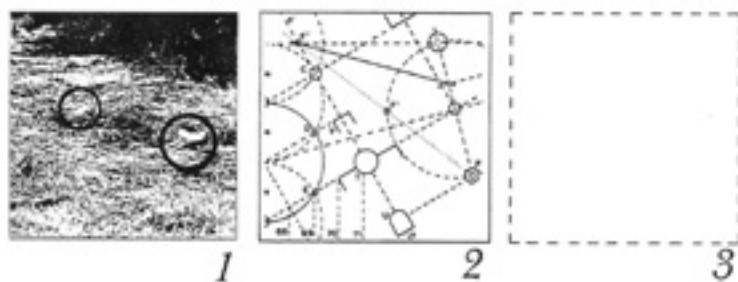
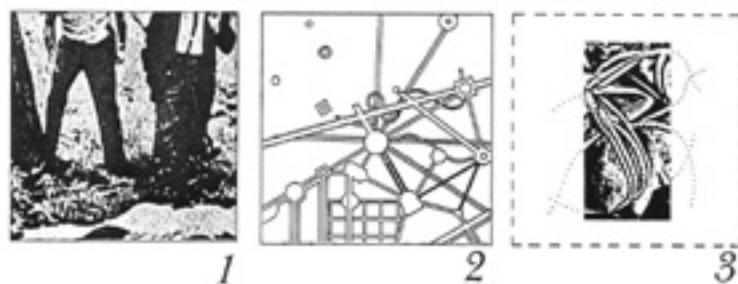
³³ Die erste Serie, *The Park* (1977) fokussiert mit 72 Frames, in film noir-Manier einen Mord, die eine Verfolgungsjagd durch montierte Elemente evoziert. Wie Bernard Tschumi 1985 konstatierte, war diese Episode als Reaktion auf die von ihm kritisch beurteilten ersten Überlegungen zum Parc de la Villette in Paris zu verstehen. Während seines Studiums an der Architectural Association in London hatte der Architekt bereits literarische Vorlagen für Storyboards in Auseinandersetzung für architektonische Überlegungen verwendet. Die Narration und die Formen der Sequenzialität in seiner Studie verdeutlichen, wie intensiv der Architekt eine Verbindung filmischer Parameter mit seinen Planungen vorangetrieben hat.



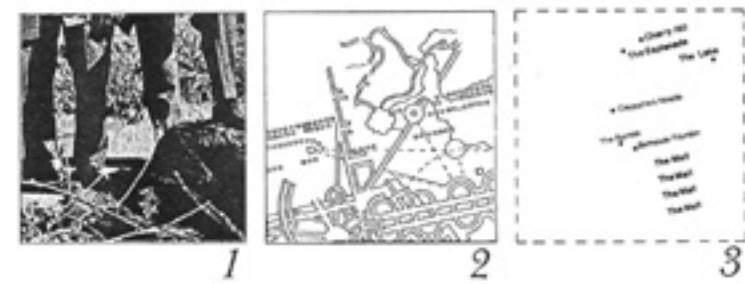
7a Bernard Tschumi, *The Manhattan Transcripts*, 1977–82, daraus:
Episode 1, The Park, 1977, Zeichenstift, Tusche und Fotografien auf
Papier (7a: Frame 1–9)



7b Bernard Tschumi, *The Manhattan Transcripts*, 1977–82, daraus:
Episode 1, The Park, 1977, Zeichenstift, Tusche und Fotografien auf
Papier (7b: Frame 10–18)



7c Bernard Tschumi, *The Manhattan Transcripts*, 1977–82, daraus:
Episode 1, The Park, 1977, Zeichenstift, Tusche und Fotografien auf
Papier (7c: Frame: 19–27)

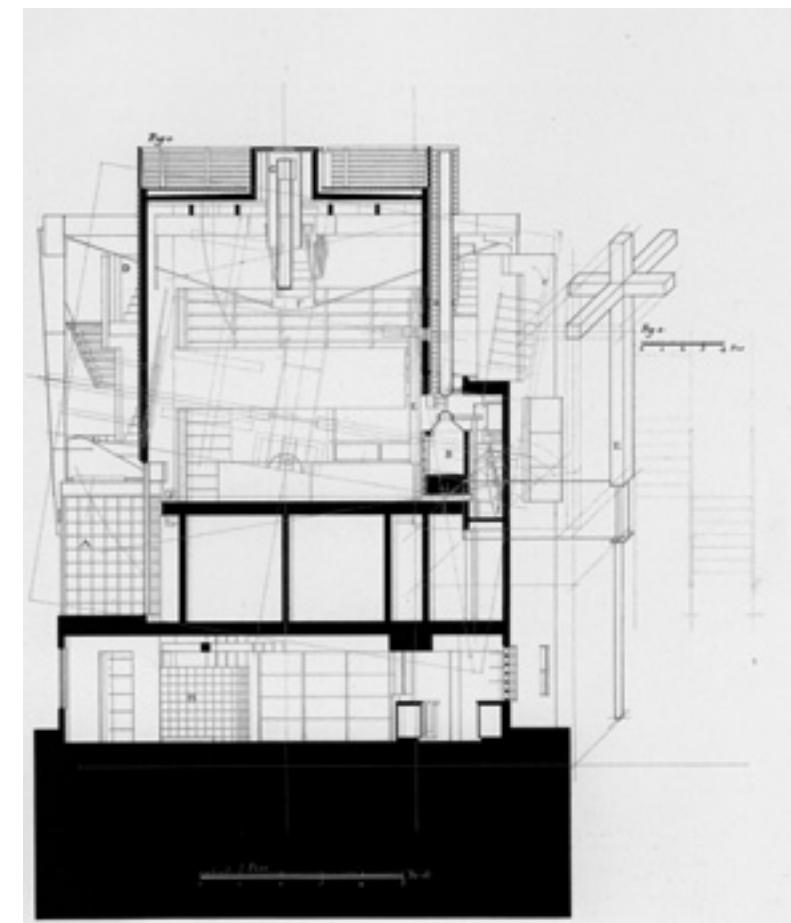


7d Bernard Tschumi, *The Manhattan Transcripts*, 1977–82, daraus:
Episode 1, The Park, 1977, Zeichenstift, Tusche und Fotografien auf
Papier (7d: Frame: 28–36)

Die »Manhattan Transcripts« sind gemäß des für den postmodernen Diskurs wesentlichen Collageprinzips aus der Kombination von Planzeichnung, Diagramm und Fotografie entstanden mit Tusche, Zeichenstift und einer Gelatinesilberfotografie. Tschumi betont mit der Anwendung unterschiedlicher Medien verschiedene Realitäts- wie Abstraktionsgrade und Bewegungsmomente: Die Verwendung eines indexikalischen Mediums, das – indem es auf dem lichtempfindlichen Negativ eine direkte Spur des Objekts hinterlässt – auf die Realität verweist – wird in den anderen Darstellungsformen des Plans und Diagramms zu einer Transkription des indexikalischen Ausdrucks. Die Spur des Objekts schreibt sich in den Plan oder die Umgebung wie eine abstrahierte Bewegung ein. Als spielerisches Beispiel und dasjenige, was als Studie verbleibt, vergegenwärtigt sie vor allem in ihrer sequenziellen, montageartigen Komposition eine diagrammatische Visualisierung. Sie führt den Abstraktionswillen wie auch die Multifokalität architektonischen und filmischen Denkens miniaturhaft zusammen sowie die Blickbeziehung der Betrachterfigur, die hier implizit in den Fokus gerät. »The Manhattan Transcripts« erinnert zudem an das Erbe von Guy Debords psychogeographischen Bewegungsdiagrammen durch die Stadt als experimentelle Verhaltensweise der Situationisten.

Als letztes Beispiel werden zwei Entwürfe von Thom Mayne vorgestellt, der zusammen mit Michael Rotondi als »Morphosis« Projekte und Planungen realisiert hat. (Abb. 8, Taf. 5) Sein *Sixth Street House*, das er mit dem Architekten Andrew Zago umsetzte, untersucht das Implozieren eines Gebäudes und das Importieren vielfältiger Module, die als Maschinenteile qualifiziert werden, deren originäre Bestimmung verloren gegangen ist und damit auch dasjenige verschiedener Ansichten in die Zeichnung. An diesem Ort des Diagramms implementiert Mayne verschiedene architektonische Projektionen, wie Aufriss und Grundriss sowie isometrische Studien der Objekte, die gleichsam in einen Plan eingefügt Raumwirkung evozieren.³⁴ Das unrealisierte Projekt von Thom Mayne *Tsunami* (Abb. 9a–b), ein Entwurf für die Diamond Ranch Highschool in Los Angeles, der 1996 bei der Ausstellung »Deconstructivist Tendencies« der Paper Art 6 im Leopold-Hoesch-Museum Düren präsentiert wurde, nimmt ein tektonisches Schichtenmodell zum Anlass. Dessen potenzierte

³⁴ Kipnis hat darauf hingewiesen, dass die Textur der Zeichnungen an Notationen denken lassen, die Zago von Daniel Libeskins abstrakten Darstellungen der *Micromegas* aufgegriffen habe. Kipnis 2001, S. 154, auf S. 156–69 sind sowohl die Pläne als auch die entstandenen Serigraphien dokumentiert. Vgl. Mayne 1989.



8 Thom Mayne, *Sixth Street House*, 1986–87, Tusche und Graphit auf Strathmore-Platte

Abmessungen werden im erdbebenanfälligen Gebiet zu einer vertikalen, diagrammatischen Geometrie und Faltung zu einer architektonischen Methode des Entwurfs. Warum Architekten Diagramme als alternatives Beschreibungsmodell räumlicher Komplexität einsetzen, liegt für Mayne in dem Interesse an zufälligen und unvorhersehbaren Ereignissen begründet, die im Diagrammatischen zu einer neuen Stabilität finden.³⁵

³⁵ Morphosis 1996, S. 171.



9a-b Morphosis, Tsunami, 1986–87, Modellgrafik, *Paper Art 6. Dekonstruktivistische Tendenzen*, Leopold-Hoesch-Museum Düren, 1996

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aus dem Dekonstruktionsbegriff von Derrida in Anklängen an sein Konzept der Spur, der *différance* und des Ereignisses eine offene Form der Einschreibung ermöglicht wird. Seine Texte zur Architektur stellen wiederum wesentliche Überlegungen zu einer Architektur des Ereignisses dar, welche den Aspekt des Zwischenraums, des Sowohl-als-auch im Denken der Architekten der Zeit aufgegriffen haben. Diese, sich dekonstruktive Verfahren aneignend, verwenden das Diagramm nicht nur als Denkmodell, sondern eröffnen in ihm in einer schriftbildlichen Visualität, einen Raum kulturellen wie historischen Denkens. Dieser Raum eines architektonischen Denkens

fungiert als Denkdispositiv, das heißt, als Anordnung wie Spur, die sich an der Schnittstelle von Planung und Realisierung, von Studie und Konkretion, zwischen Funktion und Abstraktion als performative Sequenz für eine Betrachterinstanz einschreibt.

LITERATURANGABEN

- Arch+** 1988 Themenheft de-construction. Arch+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau Nr. 96/97, Nov./Dez. (1988).
- Archithese** 1989 Aus Verschen? Archithese. Zeitschrift und Schriftenreihe für Architektur, 1989.
- Bauer/Ernst** 2010 Bauer, Matthias / Ernst, Christoph: Diagrammatik: Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliches Forschungsfeld. Bielefeld 2010.
- Boehm** 2008 Boehm, Gottfried: Wie Bilder Sinn erzeugen: Die Macht des Zeigens. Berlin 2008.
- Bogen/Thürleman** 2003 Bogen, Steffen / Thürleman, Felix: Jenseits der Opposition von Text und Bild: Überlegungen zu einer Theorie des Diagramms und des Diagrammatischen. In: Patschovsky, Alexander (Hg.), Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore: Zur Medialität religiös-politischer Programme im Mittelalter. Ostfildern 2003, S. 1–22.
- Bogen** 2005 Bogen, Steffen: Schattenriss und Sonnenuhr: Überlegungen zu einer kunsthistorischen Diagrammatik. In: Zeitschrift für Kunstgeschichte 68/2 (2005), S. 153–176.
- Boudon** 1991 Boudon, Philippe: Der architektonische Raum. Über das Verhältnis von Bauen und Erkennen [1971]. Basel u. a. 1991.
- Derrida** 1974 Derrida, Jacques: Grammatologie [1967]. Frankfurt am Main 1974.
- Derrida** 1988 Derrida, Jacques: Am Nullpunkt der Verrücktheit – Jetzt die Architektur [1986]. In: Arch+ 1988: Themenheft de-construction. Arch+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau Nr. 96/97, Nov./Dez. (1988), S. 55–62.
- Derrida** 1999 Derrida, Jacques: Die *différance*. In: ders. Randgänge der Philosophie [1972]. Wien 1999, S. 31–56.
- Eisenman** 2005 Eisenman, Peter: Das Diagramm als Raum der Differenz: Die MAK-Ausstellung. In: Noever, Peter (Hg.): Peter Eisenman. Barfuss auf weissglühenden Mauern, Ausstellungskatalog Museum für Moderne Kunst Stiftung Ludwig, Wien 2004, S. 14–21.
- Eisenman** 2005 Eisenman, Peter: Die formale Grundlegung der modernen Architektur. In: Oechslin, Werner (Hg.): Peter Eisenman. Die formale Grundlegung der Architektur. New York / Zürich 2005, S. 65–259.

- Eisenman 2006** Davidson, Cynthia (Hg.): Auf den Spuren von Eisenman. Zürich 2006.
- Flagge/Schneider 2004** Flagge, Ingeborg / Schneider, Romana (Hg.): Die Revision der Postmoderne. Post-Modernism Revisited. In Memoriam Heinrich Klotz. Ausstellungskatalog Deutsches Architekturmuseum Frankfurt. Hamburg 2004.
- Foucault 1977** Foucault, Michel: Überwachen und Strafen: Die Geburt des Gefängnisses [1975]. Frankfurt am Main 1977.
- Gehring 1992** Gehring, Petra u. a.: Diagrammatik und Philosophie? Eine Einleitung sowie Gehring, Petra: Paradigma einer Methode. Der Begriff des Diagramms im Strukturdenken von M. Foucault und M. Serres. In: Gehring, Petra u. a.: Diagrammatik und Philosophie. Akten des 1. Interdisziplinären Kolloquiums der Forschungsgruppe Philosophische Diagrammatik 15./16.12.1988 an der FernUniversität/Gesamthochschule Hagen. Amsterdam/Atlanta 1992, S. 7–12 und S. 89–105.
- Hadid 2003** Noever, Peter (Hg.): Zaha Hadid. Architektur, Ausstellungskatalog Museum für Moderne Kunst Stiftung Ludwig. Wien 2003.
- Hadid 2007** Obrist, Hans Ulrich: Zaha Hadid. The Conversation Series, Bd. 8, Köln 2007.
- Hadid 2010** Janssens, Manon / Racana, Gianluca (Hg.): Zaha Hadid Architects. MAXXI: Museum of XXI Century Arts Rome. New York 2010.
- Johnson/Wigley 1988** Philip Johnson / Mark Wigley: Dekonstruktivistische Architektur, Stuttgart 1988.
- Kimmerle 2000** Kimmerle, Heinz: Jacques Derrida zur Einführung. Hamburg 2000.
- Kipnis 2001** Kipnis, Jeffrey: Perfect Acts of Architecture. Ausstellungskatalog The Museum of Modern Art, New York und Wexner Center for the Arts, Columbus. New York 2001.
- Klotz 1984** Klotz, Heinrich (Hg.): Die Revision der Moderne. Postmoderne Architektur. 1960–1980. Ausstellungskatalog Deutsches Architekturmuseum Frankfurt. München 1984.
- Krämer 2001** Krämer, Sybille: Kann das ›geistige Auge‹ sehen? Visualisierung und die Konstitution epistemischer Gegenstände. In: Heintz, Bettina / Huber Jörg (Hg.): Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten. Zürich / New York 2001, S. 347–365.
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ›Grammatologie‹ zu einer ›Diagrammatologie‹? Reflexionen über erkennendes ›Sehen‹. In: dies. u. a. (Hg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94–122.
- Mayne 1989** Wagner, George (Hg.): Thom Mayne. Sixth Street House. Cambridge 1989.
- Morphosis 1996** Morphosis, Tsunami. In: Eimert, Dorothea (Hg.): Paper Art 6. Dekonstruktivistische Tendenzen. Ausstellungskatalog Leopold-Hoesch-Museum Düren, Ostfildern 1996, S. 170 f.

- Noever 1991** Noever, Peter (Hg.): Architektur im AufBruch. Neun Positionen zum Dekonstruktivismus (Mit einer Einführung von Alois Martin Müller sowie einem Epilog von Philip Johnson). München 1991.
- Oechslin 2005** Oechslin, Werner: ›Out of History? Peter Eisenmans *Formal Basis of Modern Architecture*. In: ders. (Hg.): Peter Eisenman. Die formale Grundlegung der Architektur. New York / Zürich 2005, S. 12–61.
- Papadakis 1989** Papadakis, Andreas (Hg.): Dekonstruktivismus. Eine Anthologie. Stuttgart 1989.
- Peirce 1885** Peirce, Charles Sanders: On the Algebra of Logic: A Contribution to the Philosophy of Notation. In: American Journal of Mathematics 7/2 (1885), S. 180–196.
- Sanbothe 2001** Sandbothe, Mike: Pragmatische Dekonstruktion. Überlegungen zur Veränderung unseres Gebrauchs von Bild. Sprache und Schrift im Internet. In: Heintz, Bettina / Huber, Jörg (Hg.): Mit dem Auge denken. Strategien der Sichtbarmachung in wissenschaftlichen und virtuellen Welten. Zürich / New York 2001, S. 265–273.
- Schwarz 1993** Schwarz, Ullrich: Das Erhabene und das Groteske, oder Michelangelo, Piranesi und die Folgen. Über einige Grundbegriffe der Architekturtheorie Peter Eisenmans. In: Kähler, Gert (Hg.), Schräge Architektur und aufrechter Gang. Dekonstruktion: Bauen in einer Welt ohne Sinn?. Braunschweig/Wiesbaden 1993, S. 121–141.
- Siegel 2006** Siegel, Steffen: Vom Bild zum Diagramm. Bildmediale Differenzen in Heinrich Lautensacks ›Gründliche Unterweisung‹. In: Sachs-Hombach, Klaus (Hg.): Bild und Medium. Kunstgeschichtliche und philosophische Grundlagen der interdisziplinären Bildwissenschaft. Köln 2006, S. 115–131.
- Tschumi 1994** Tschumi, Bernard: The Manhattan Transcripts. New York 1994.
- Vidler 2000a** Vidler, Anthony: Diagrams of Utopia. In: Daidalos 74 (2000), S. 6–13.
- Vidler 2000b** Vidler, Anthony: Diagrams of Diagrams: Architectural Abstraction and Modern Representation. In: Representations, Nr. 72, Autumn (2000), S. 1–20.
- Vidler 2000c** Vidler, Anthony: Warped Space. Art, Architecture and Anxiety in Modern Culture. Cambridge 2000.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1a–b** Noever 2004, S. 43. Copyright: Eisenman Architects, Foto: Wolfgang Woessner.
- 1c** Papadakis 1989, S. 162. Copyright: Eisenman Architects, Foto: Dick Frank Studio.

2a Noever 2004, S. 100. Copyright: Eisenman Architects.

2b-c Noever 2004, S. 103. Copyright: Eisenman Architects, Foto: Dick Frank Studio.

3, 4a-b, 6a-b Hadid 2010, S. 98 f., 109, 126, 134, 144 f. Courtesy of Zaha Hadid Architects, Foto: Iwan Baan.

5a-d Hadid 2010, S. 18, 20, 19, 32. Courtesy of Zaha Hadid Architects.

7a-d Tschumi 1994, S. 16-18. Copyright: Bernard Tschumi.

8 Kipnis 2001, S. 156, S. 169. Copyright: Thom Mayne und Andrew Zago.

9a-b Morphosis 1996, S. 170. Copyright: Morphosis.

TAFELN

5 Kipnis 2001, S. 156, S. 169. Copyright: Thom Mayne und Andrew Zago.

SONJA HNILICA

ARCHITEKTONISCHE FORM

ALS DATENSPUR

Zur Wissenschaftlichkeit in Designprozessen

Der britische Naturforscher Robert Hooke betrachtete 1665 ein Stück Kork durch ein selbstgebautes Mikroskop. Die Struktur, die er erblickte, war eine dichte Anordnung von abgegrenzten Hohlräumen. Hooke nannte sie »Zellen«. Inspiriert hatte ihn dazu die Vorstellung einer Reihe von Mönchszellen in einem Kloster.¹ Viel später kehrte der Begriff in die Architektur zurück, allerdings aufgeladen mit einer Reihe von neuen Bedeutungsfacetten. Mit der »Wohnzelle« verband man in der Moderne das anonyme Leben in der Großstadt ebenso wie die industrielle Serienproduktion. Diese bekannte und eindrückliche Episode zeigt, wie in kreativen Prozessen Konzepte aus der Architektur in die Naturwissenschaften transportiert werden – oder aber den umgekehrten Weg nehmen. Künstlerische Inspiration und Wissenschaft stehen eigentlich für gegensätzliche Wege der Produktion. Inspiration bedeutet göttliche Eingebung, wie bei einem spontanen Einfall eines künstlerischen Genies. Demgegenüber basiert wissenschaftliches Selbstverständnis auf dezidiert methodischem Erkenntnisgewinn – durch Experiment und logischer Beweisführung. In diesem Spannungsfeld verorten sich Architekten ganz unterschiedlich, wenn sie über Designmethoden sprechen.

Beim Entwerfen mit Diagrammen scheint die Architektur den Wissenschaften besonders nahe zu kommen. Die Architekten des niederländischen Büros UN Studio benutzen für ihre Entwürfe Referenzdiagramme

¹ Hooke 1667, Observation 18, S. 112 ff., Tafel 11. Vgl. Sloterdijk 2004, S. 27 f.

aus den Naturwissenschaften wie den Lorenz-Attraktor oder die Möbiusschleife. Ben van Berkel und Caroline Bos erklären dazu 1998: »When read architecturally, the diagram [...] is never fully understood, or rather, its full meaning is not allowed to break through. [...] Architecture focuses more on the [...] consumption of diagrams.«² Diagramme müssen, so meine These, nicht unbedingt in einem wissenschaftlichen Sinne ›korrekt‹ sein. Wenn Diagramme gleichzeitig begründbar und graphisch einprägsam sind, Verbindungen ermöglichen und passende Bilder evozieren, dann sind sie im Designprozess produktiv. Nichts desto trotz beziehen diagrammatische Techniken im Architekturentwurf einen wesentlichen Teil ihrer Legitimation aus der ihnen unterstellten Wissenschaftlichkeit. Anhand einiger Beispiele möchte ich schlaglichtartig darstellen, wie Begründungsmuster und Ansprüche von den sogenannten harten Wissenschaften in die Architektur importiert werden.

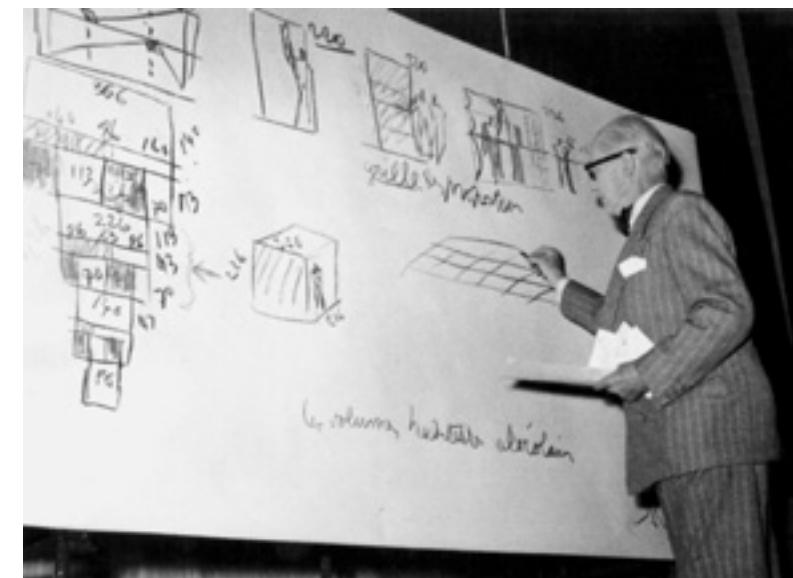
Im Allgemeinen versteht man unter einem Diagramm eine einprägsame graphische Veranschaulichung von Funktionen, Prozessen oder Strukturen, die ansonsten schwer verständlich wären, weil sie entweder unsichtbar oder zu komplex sind (Abb. 1). Diese Definition greift aber wesentlich zu kurz, wenn man sich die ›Diagrammanie‹³ der Architektur seit den 1990er Jahren besieht. Die Debatte ist kontrovers und ideologisch aufgeladen. Was unter Diagrammen genau verstanden wird, wie diese entstehen, welche Rolle sie im Entwurf spielen und wie man ihren Einsatz begründet, ist umstritten. Die Akteure beziehen sich in hohem Maße auf Diskurse außerhalb der Architektur, etwa auf poststrukturalistische Philosophie, Systemtheorie oder Chaostheorie. Peter Eisenman rezipierte unter anderem den poststrukturalistischen Philosophen Gilles Deleuze, um hier nur ein Beispiel zu nennen. Im Vorwort zu Eisenmans »Diagram Diaries« (1999) schreibt Robert E. Somol, das Diagramm sei eher performativ als darstellend. Es erzeuge Wirklichkeit eher, als es sie beschreibe. Die diagrammatische Praxis sei gegen eine traditionelle tektonische Praxis gerichtet (Taf. 6).⁴ Ben van Berkel und Caroline Bos bezeichnen Diagramme als »tools against typology«.⁵ Das Diagramm wird hier als Strategie zur Befreiung von architektonischen Konventionen gesehen. Es wird zur Metapher für zeitgenössische Entwurfshaltungen, denen – so unterschiedlich sie auch sind – gemeinsam ist, dass sie sich von tektonischen und

² Berkel/Bos 1998, S. 20.

³ So der Titel von Daidalos, Heft 74 (2000).

⁴ Somol 1999, S. 24.

⁵ Berkel/Bos 1998, S. 21.



1 Le Corbusier bei einem Vortrag auf der Triennale in Mailand 1951, seine Ausführungen wie üblich mit Diagrammen ergänzend

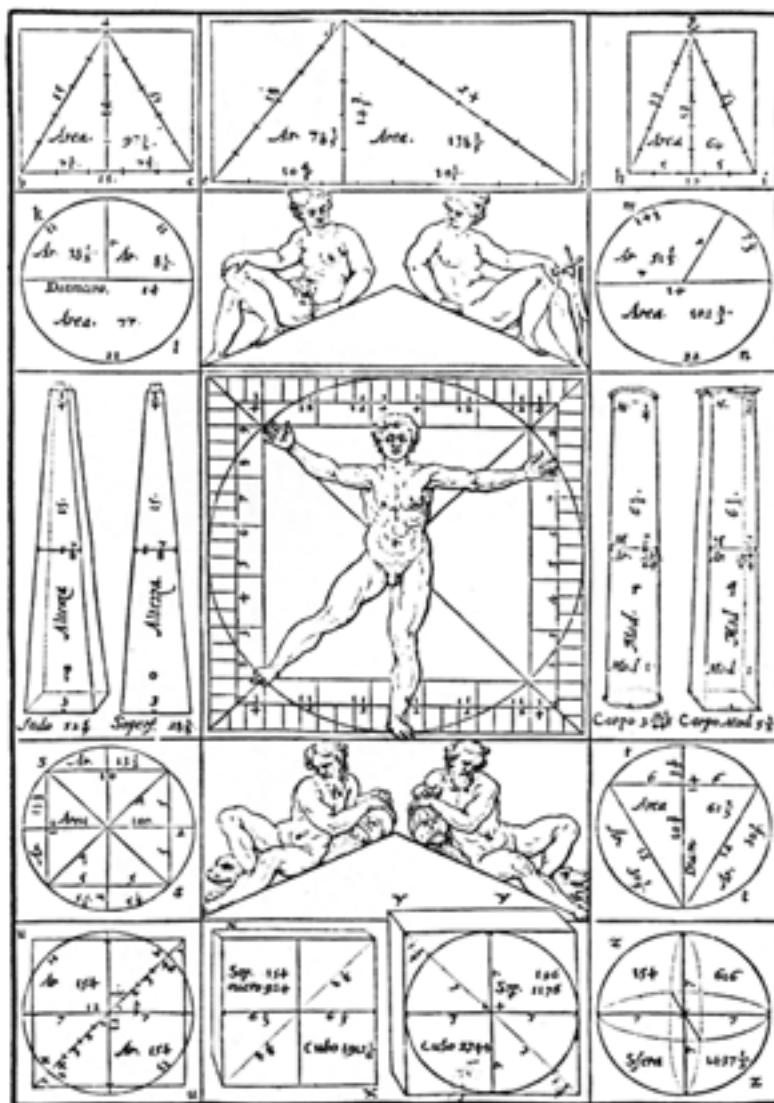
typologischen Traditionen und einer klassischen Formensprache abwenden. Davon abgesehen werden jedoch unter diagrammatisches Entwerfen so unterschiedliche Zugänge wie parametrisches Design, Mapping, Data-scapes oder die sogenannten Dekonstruktivisten subsummiert.⁶ Angesichts der Breite und Heftigkeit der Diskussionen bleibt ›Diagramm‹ dabei ein bemerkenswert unscharfer Begriff. Ich möchte meine Betrachtung von der aufgeheizten Debatte etwas lösen. Zunächst werde ich einen kurzen Blick zurück werfen und einige historische Kontinuitäten aufzeigen. Dabei strebe ich selbstverständlich nicht an, eine erschöpfende Geschichte des Diagramms in der Architektur zu erzählen.

ABSTRAKTION

Für lange Zeit waren Diagramme Instrumente, um Ideales oder Typisches abstrakt zu visualisieren. *Diagrámma* kommt aus dem griechischen und

⁶ Vgl. Vidler 2000, Garcia 2010.

bedeutet: »alles mit Linien umzogene«. Dabei können bei antiken Autoren diverse Bedeutungsebenen unterschieden werden: Umriss, geometrische Figur oder auch Tabelle, Steuerregister, Karte, Bauriss und gesetzliche



2 Vincenzo Scamozzi, Diagramme aus *L'idea della architettura universale*, 1615

Verordnung.⁷ Ein breites Feld an Bedeutungen tut sich auf, verschiedene davon sind im Bezug auf Architektur relevant, wie im Folgenden deutlich werden wird. Bei Platon sind *diagrammata* geometrische Abbilder ewiger und idealer mathematischer Gesetze. Mit Diagrammen können in der Mathematik und Astronomie Gedankengänge evoziert werden, die sprachlich nur sehr kompliziert zu fassen sind.⁸ Die Anschauung erleichtert den abstrakten Denkprozess. Für die Architektur spielen Diagramme in diesem Sinne eine wichtige Rolle in den Proportionslehren seit der Renaissance (Abb. 2).⁹

Im Gegensatz zu vielen Naturwissenschaften, die mittels Diagrammen komplexe und abstrakte Strukturen visualisieren, ist die Architektur eine überwiegend anschauliche Disziplin. Architekten entwerfen mittels grafischen Operationen, in Plänen, Perspektiven, Modellen. Die Abgrenzung von Diagramm zu Plan bleibt dabei fließend. Eingedenk der Tatsache, dass in der griechischen Antike Grundrisse und Karten mitunter als *diagrammata* bezeichnet wurden, könnte man schließlich alle Pläne gleichzeitig auch als Diagramme bezeichnen. Weitet man den Begriff jedoch derart auf, verliert er seine Tauglichkeit im Nachdenken über die spezifischen Eigenschaften der Medien der Architektur. Ein Zitat von Anthony Vidler über Filaretes Darstellung seiner Idealstadt Sforzinda (1465) kann die Problematik veranschaulichen: Die Darstellung sei »weniger [...] Karte im Sinne eines Stadtplans, als vielmehr ein Diagramm.«¹⁰ Vidler versteht die Begriffe hier ganz klassisch. Während auf der einen Seite der Planzeichnung die Karte steht, die sich durch Georeferenzierung auszeichnet, also die Verbindung eines (geometrischen) Projektionsverfahrens mit der Topographie ist, wird auf der anderen Seite der Entwurf in Filaretes Diagramm von der Topographie und anderen etwaigen Vorgaben losgelöst. Mittels einer einprägsamen Geometrie wird ein Ideal formuliert. Es kann also zunächst festgehalten werden, dass das Diagramm in der Mathematik und den Naturwissenschaften für Anschaulichkeit steht, weil es Abstraktes visualisiert, in der Architektur jedoch meistens für eine Abstraktion von konkreten Bedingungen, ob sie nun topographischer Natur sind oder das Material betreffen – oder auch die Zeichenkonventionen.

Mitunter ist in der Bezeichnung von Architektur als diagrammartig eine negative Wertung enthalten, die einen Entwurf als reduktiv und

7 Pape 1954, S. 574 f.; Bonhoff, S. 7-27.

⁸ Platon, Menon 83b–85e, Theaitetos 169a, u. a. Vgl. Bonhoff 1993, S. 12–16.

⁹ Bonhoff 1993, S. 69 ff.

10 Vidler 2000, S. 7.

schematisch kritisiert. Camillo Sitte, der die komplexe Schönheit alter, über die Jahrhunderte »gewachsener« Städte neu entdeckte, kritisierte schon 1889 die gründerzeitlichen Stadterweiterungen in Wien als unkünstlerisch: »nichts anderes als Bauparcellen-Verkaufsprotokolle sind unsere modernen quadratischen Muster [...]. Es gibt aber Nichts, was einem Gemälde von Raphael oder den Markusplatz in Venedig weniger ähnlich sieht, als ein Protokoll.«¹¹ Sitte verwendet zwar nicht das Wort »Diagramm«, sondern »Protokoll«, aber was er schildert, ist die Anordnung von Daten auf einem Papier in einer einfachen geometrischen Form – man vergegenwärtige sich nur die Wortbedeutungen von Diagramm als Register, Liste oder Tabelle. In einer Tabelle geschieht das für gewöhnlich innerhalb eines rechtwinkligen Linienrasters. Auf die Spitze getrieben ist dieses Verfahren in den Stadtplänen der hispano-amerikanischen Kolonien. Der Plan von Buenos Aires (1583) ist zugleich Plan, Register und Kataster. Daten werden unter bestimmten »Adressen« an den ihnen zugewiesenen Plätzen abgespeichert (Abb. 3).¹²



3 Juan de Garay, Plan von Buenos Aires, 1583, Kopie von Agustin Ibanez

11 Sitte 1889, S. 274.

12 Siegert 2003, S. 98 f.

Gordon Cullen klagte 1961: Wenn man Statistiken aus der Vollständigkeit des Lebens herauspicksche und in Pläne verwandle, werde das Resultat »nichts anderes sein als ein dreidimensionales Diagramm, in dem Menschen leben sollen«: »Diagrammstädte«.¹³ Cullen setzt hier die Architektur direkt mit einer ihrer Darstellungsformen in Beziehung. Er kritisiert gleichermaßen die architektonische Form wie die Beziehung zwischen Funktion und Form. Er sieht das Diagramm als Werkzeug, das eindimensional Funktionen in räumliche Beziehung setzt, woraus sich eine banale architektonische Form gewissermaßen »errechnet«. Cullen richtet sich damit gegen das Diagramm, wie es von den Architekten der Moderne interpretiert wurde.

Moderne Architekturzeichnungen erscheinen häufig wie abstrakte Bildkompositionen aus geometrischen Flächen und Linien. Ludwig Hilberseimer etwa hatte starkes Interesse an der Abstraktion, sowohl in der Darstellung, als auch in der Architektur selbst. Er nannte seine berühmten und verstörend leeren Großstadtperspektiven selbst »Schemata«¹⁴. Das Chaos der Großstadt könne nur durch Abstraktheit bewältigt werden. Das Vorbild dafür sei die abstrakte Malerei mit ihren exakten und einfachen geometrischen und kubischen Elementen.

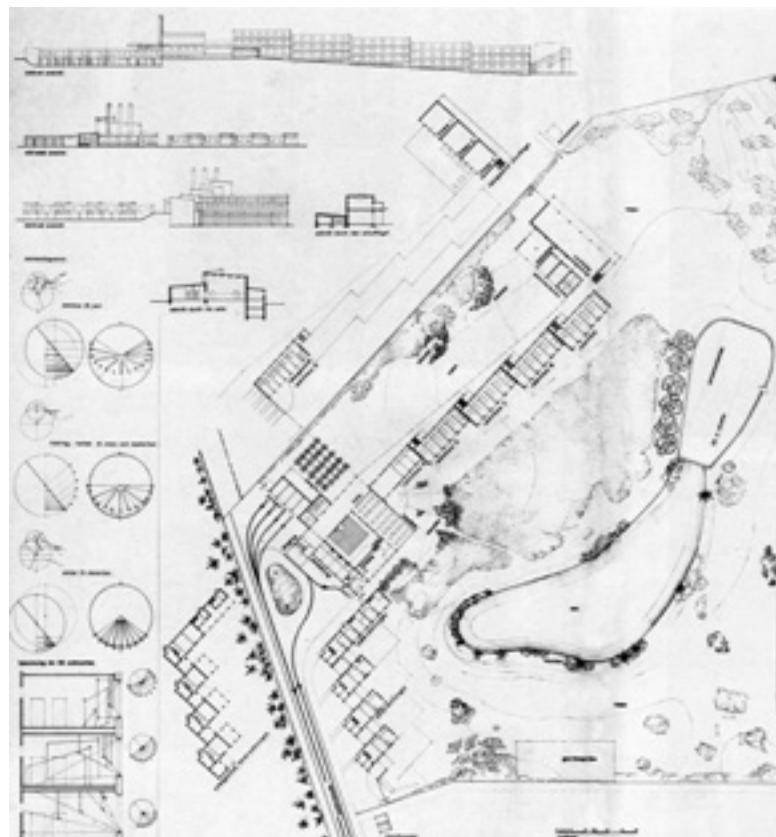
Die Abstraktion wurde von der Avantgarde der Moderne sozusagen als künstlerische Waffe gegen historische Stile eingesetzt und als machtvolle Unterstützung für eine Architektur, die auf (geometrischer) Form basierte. Gerade die Einfachheit, die von Cullen später als banal empfunden wurde, war ästhetisches Ideal. Man denke an Le Corbusiers' Diagramme von platonischen Körpern. Er schrieb: »In der Freiheit neigt der Mensch zur reinen Geometrie. Er schafft dann, was man Ordnung nennt. [...] Auf der höchsten Stufe des Schaffens streben wir zur allerreinsten Ordnung: zum Kunstwerk.«¹⁵ Es gab allerdings auch skeptische Zeitgenossen. Henri Focillon, Kunsthistoriker und Freund Le Corbusiers, hatte schon 1934 gewarnt, »die Form zu entblößen, sie auf einen Umriss, ein Diagramm zu reduzieren.«¹⁶

13 Cullen 1991, S. 12.

14 Hilberseimer 1927, S. 13, 99 f.

15 Le Corbusier 1979, S. 19 ff.

16 Focillon 1954, S. 9.



4 Hannes Meyer, Pläne für die Berufsschule des ADGB in Bernau bei Berlin mit Besonnungsdiagrammen (Ausschnitt)

OBJEKTIVITÄT

Für die Wertschätzung, welche die Modernen dem Diagramm entgegenbrachten, ist ein zweiter Aspekt mindestens genauso wichtig: Diagramme sollten zu Garanten einer wissenschaftlicher Planung werden, hinter welcher der gestaltende Autor scheinbar völlig zurücktrat. Hannes Meyer behauptete in seiner Beschreibung des Projekts für den Völkerbundpalast Genf von 1927, der Entwurf sei kein künstlerisches Projekt, sondern ein wissenschaftlich-technisches. Die Abmessungen errechneten sich zwangsläufig aus Nutzerzahlen und Akustik, die Typologie

aus den Funktionen, etc. »Selbst die Lage der baulichkeiten im Gelände wird nur niederschlag der verkehrsdiagramme, belichtungsdiagramme, besonnungsdiagramme (sic.).«¹⁷ (Abb. 4)

In den Architekturdiagrammen spiegelt sich eine veränderte Auffassung von Objektivität, die sich zuvor in den Naturwissenschaften durchgesetzt hatte. Die Wissenschaftshistoriker Lorraine Daston und Peter Galison beschreiben in ihrem 2007 erschienen Buch *Objektivität*, wie in den aufkommenden Naturwissenschaften zunächst das Typische ins Bild gesetzt worden war, das der vernunftbegabte Mensch von der Vielfalt der Naturerscheinungen abstrahierte. Für Carl von Linné war es im 18. Jahrhundert selbstverständlich, Blütenformen in der Darstellung zu idealisieren und zu begradigen. Er wollte hinter der zufälligen Einzelform eine tiefer liegende »Naturwahrheit« enthüllen.

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts jedoch wurde eine neue visuelle Objektivität durch neue Technologien generiert. In komplizierten Messapparaten wurden Bilder automatisch erzeugt, etwa Photographien von Experimenten, in denen Elektronen durch Nebelkammern geschossen wurden. Die mechanisch erzeugten Bilder sollten nicht mehr »Zeigen«, sondern »Schreiben«. Sie waren damit nicht mehr Abbilder der Natur, sondern wurden gewissermaßen zu »Datenspuren«. Ziel war es, Interpretation und menschliche Irrtümer auszuschalten.¹⁸

Auf dieses Begründungsmuster stützt sich Hannes Meyer, wenn er über seinen Völkerbundpalast schreibt: »Wärmehaltung, Besonning, natürliche und künstliche Beleuchtung, Hygiene, Wetterschutz, Autowartung, Kochbetrieb, Radiodienst, grösstmögliche Entlastung der Hausfrau, Geschlechts- und Familienleben etc. sind die wegbegleitenden Kraftlinien. [...] Einzelform und Gebäudekörper, Materialfarbe und Oberflächenstruktur entstehen automatisch [...].«¹⁹ Meyers Diktion ist symptomatisch für die Suche nach neuen Begründungsmustern für Architektur. Im bewussten Bruch mit den Traditionen waren historische Begründungen tabu. Meyer importierte gleichzeitig mit den Darstellungsmethoden auch Begründungen aus den damals hoch angesehenen Naturwissenschaften. Anders als seine pamphletartigen Schriften vermuten lassen könnten, weisen viele von seinen Diagrammen jedoch eine hohe graphische Qualität auf. In Gesamtkomposition, Typographie und Zeichnung wird deutlich der künstlerische Gestaltungsanspruch sichtbar.

17 Meyer/Wittwer 1989, S. 110.

18 Vgl. Daston/Galison 2007, Mersch 2005, S. 332 ff.

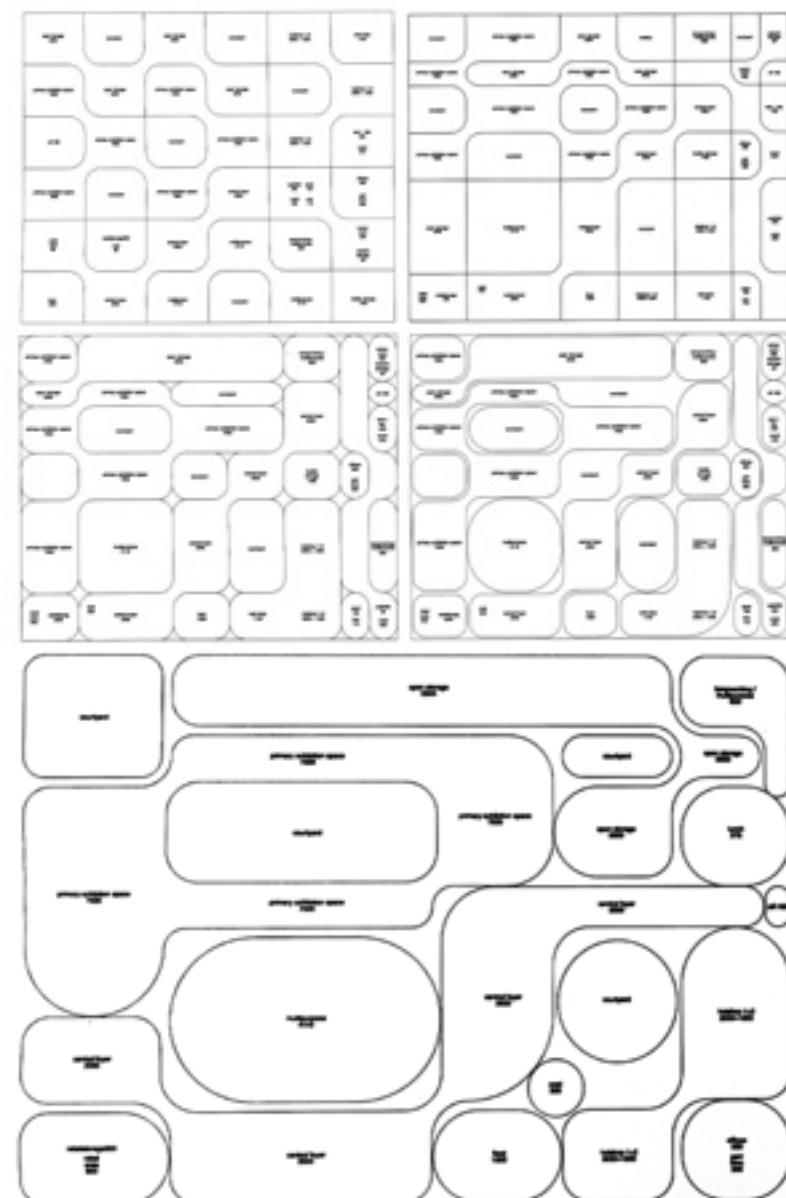
19 Meyer 1989, S. 71 f.

Man kommt angesichts Meyers Wertschätzung von Diagrammen leicht auf die Idee, dass er eigentlich die gebaute Architektur selbst als eine Art Diagramm auffasste. Meyer betonte in einem Vortrag 1938, man könne den Prozess des Bauens auch als ein bewusstes Anordnen oder Gestalten der sozio-ökonomischen, der technisch-konstruktiven und der psycho-physiologischen Elemente im sozialen Lebensprozess bezeichnen.²⁰ Diese Idee der Architektur als gebautes Diagramm möchte ich an dieser Stelle jedoch nicht weiter verfolgen.

Gerade die vorgebliche Zwangsläufigkeit der architektonischen Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung wurde jedoch zunehmend als Problem gesehen. Mit zunehmendem Unbehagen am Funktionalismus und der Vorherrschaft von Ökonomie und Technik in der Architektur wurde auch die postulierte Objektivität kritisch hinterfragt. Die Auswahl und technische Registratur von Daten bedeutet bereits eine Intervention, ganz zu schweigen von deren Umsetzung in einen architektonischen Entwurf. Das Diagramm wurde unter Kritikern zur Metapher funktionalistischer Planungskonzepte. Cullen wurde bereits zitiert, Klaus Herdeg betitelte sein Buch über das »Bauhaus-Erbe und seinen amerikanischen Verfall« von 1983 mit »The Decorated Diagram«.²¹

KREATIVITÄT

Wenig später ist eine neue Wende in der Bewertung von Diagrammen zu verzeichnen. Toyo Ito prägte 1996 für Bauten der 2010 mit dem Pritzker-Preis ausgezeichneten Kazuyo Sejima den Ausdruck »Diagramm-Architektur« und meinte das, im Gegensatz zu Cullen oder Herdeg, als Lob (Abb. 5).²² Sejima sehe, so Ito, im Bauwerk ein Äquivalent jenes räumlichen Diagramms, mit dessen Hilfe man in abstrakter Form die alltäglichen Aktivitäten beschreiben könne, für die das Gebäude gedacht sei. Diese Formulierung scheint Hannes Meyer auf den ersten Blick erstaunlich nah. Innerhalb des Architekturdiskurses der letzten 20 Jahre kann das Diagramm als »strange attractor« bezeichnet werden, der aus der postmodernen Philosophie neue Impulse erhalten hat.²³ Michel Foucault



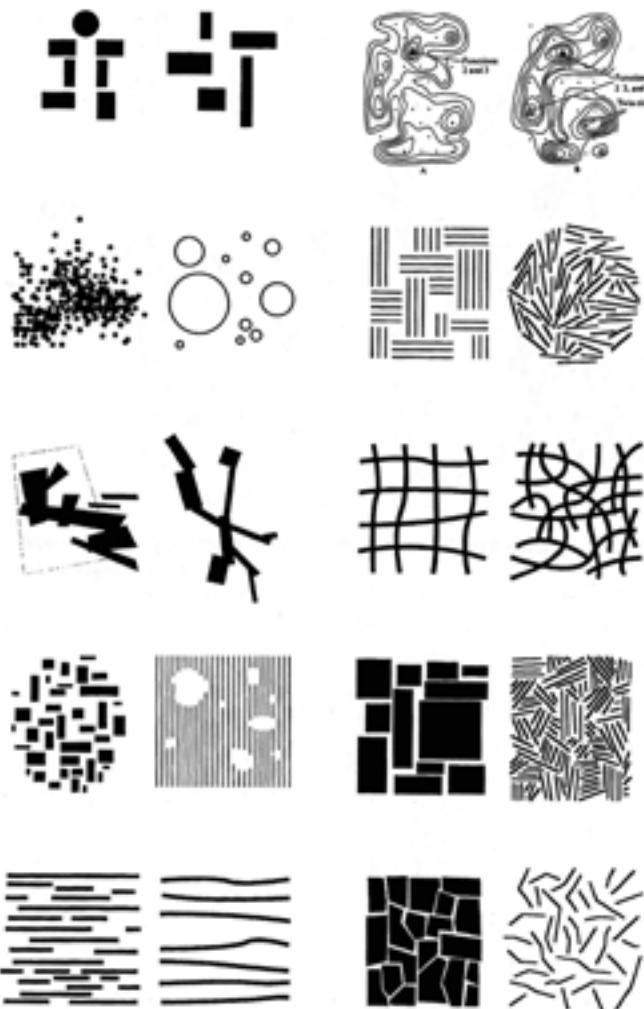
5 SANAA, Entwicklung des Grundrisses aus dem Funktionsdiagramm, Toledo Museum of Art, Ohio/USA, 2001–06

²⁰ Hannes Meyer, »Education of an architect« (Vortrag 1938), zitiert bei Hays 1992, S. 27 f.

²¹ Herdeg 1988 (Erstveröff. als »The Decorated Diagram« 1983).

²² Ito 1996, S. 18.

²³ Langer 2002.



6 Stan Allen, Diagramme zu Feldbedingungen, 1999

hatte 1975 das Panopticon von Jeremy Bentham »das Diagramm eines auf seine ideale Form reduzierten Machtmechanismus« genannt. Gille Deleuze interpretierte in der Folge das Diagramm als eine (unter anderem auch räumliche) Anordnung von Machtmechanismen.²⁴ Diese Interpretation machte den Weg frei, das Diagramm von neuem als fruchtbare

24 Foucault 1998, S. 264; Deleuze 1992, S. 54.

Instrument für den Architekturentwurf zu bewerten. Stan Allen schrieb 1998, Diagramme seien eine Methode, um über Kräfte, Dichte, Richtung und Verteilung im Raum nachzudenken (Abb. 6).²⁵ Das kreative Potential von Diagrammen trat damit immer mehr in den Vordergrund, wobei die wissenschaftliche Legitimation, die seit der Moderne den Architekturdiagrammen anhaftet, nie vollständig verblasst ist.

Man kann seither einen spielerischen, rhetorischen, mitunter ironischen Umgang mit Diagrammen erleben, den ich anhand zweier niederländischer Büros darstellen möchte: Die Bibliothek in Seattle von Rem Koolhaas' Büro OMA (2003) wird von den Architekten selbst als »gebautes Diagramm« bezeichnet (Abb. 7).²⁶ Wie ist das nun zu verstehen? Die Beziehung ist in diesem Fall sehr direkt: Ein Funktionsdiagramm wurde in den Schnitt des Bauwerks übersetzt. Dazu wurden die Funktionen zunächst in einer Art Balkendiagramm dargestellt und man fragt sich, was geschehen wäre, wenn die Funktionen die Form eines Torten- oder Blasendiagrammes erhalten hätten. Das Balkendiagramm mit seinen leicht verschobenen farbigen Streifen erinnert entfernt an einen Stapel unordentlich aufeinander geschichteter Bücher, eine thematisch passende Assoziation. Es ist kein Geheimnis, dass im Büro OMA größter Wert auf



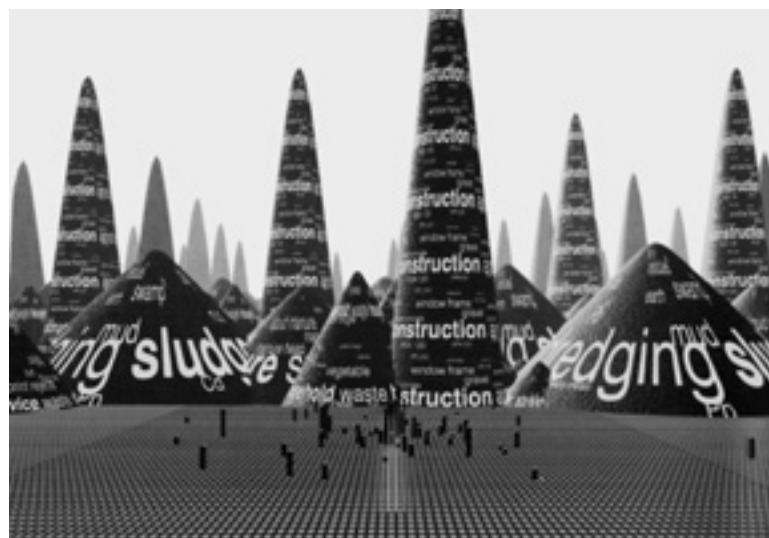
7 OMA, Balkendiagramme mit Funktionen und der daraus entwickelte Schnitt für die Bibliothek Seattle

25 Allen 1998, S. 16.

26 Floris Alkemade, »OMAMO: The Black Box. [...] The Architecture of the Diagram and Metaphor«, Vortrag am 14. Mai 2008 an der Universität Gent, im Rahmen der International Conference Analogous Spaces. Architecture and the Space of Information, Intellect and Action.

die grafische Qualität der Diagramme gelegt wird; Koolhaas arbeitete für das Projekt in Seattle, wie für viele andere auch, mit dem Graphikdesigner Bruce Mau zusammen. Die Diagramme werden hier zur Kunstform. Sie wollen keine rein technisch erzeugten, von jeglichem gestaltenden Eingriff und menschlichem Irrtum befreiten Datenspuren sein, sie sind rhetorisch geworden und erzählen Geschichten.

Einen spielerisch-ironischen Umgang mit der Problematik der Beziehung zwischen Funktion und Form im Diagramm führen MVRDV mit ihren *Datascapes* vor. Sie wählen als Ausgangspunkt beispielsweise Vorschriften aus der Bauordnung, Lärmpegelgraphiken, Parkplatzgrößen oder Müllbeseitigungssysteme. Das hypothetische Projekt *Datatown* (1999) ist eine polemische Zuspitzung, durch welche die unsichtbaren Regeln sichtbar werden, die unsere Gebäude formen. Im »Sektor Waste« dieser utopischen Stadt werden die penibel aufgelisteten zu erwartenden Abfälle zu großen Haufen aufgetürmt, die binnen 150 Jahren zu einer – unter anderem als Skigebiet nutzbaren – Berglandschaft werden sollen (Abb. 8).²⁷ Die Regel, sei es eine Bebauungsvorschrift oder die ökonomischen Ansprüche unsrer Zeit, wird in einer reinen Form präsentiert und mit einer



8 MVRDV, Metacity/Datatown, Müllgebirge im Sector Waste, Hypothetisches Projekt 1999

27 Maas 1999, S. 151–180.

konsequenter Logik ad absurdum geführt. MVRDV setzen mittels ihrer Diagramme Funktionen sehr direkt in Form um, allerdings würden sie sicherlich nie behaupten, dass diese Lösungen, zu denen sie finden, die einzige möglichen und objektiv »richtigen« seien. Kari Jormakka bezeichnet die Strategie von MVRDV als *fragile Balance* zwischen ungezügelter technischer Vernunft und einer spöttischen Kritik am Modernismus.²⁸

DIAGRAMME – METAPHERN – MODELLE

Diese zuletzt geschilderten Positionen korrelieren abseits der Deleuze'schen Rhetorik wiederum mit einer gewandelten Auffassung von Objektivität in den Naturwissenschaften. In diesen Wissenschaften wurde die Objektivität mechanisch erzeugter Bilder im Verlauf des 20. Jahrhunderts mit zunehmendem Unbehagen betrachtet. Ein »geschultes Urteil« durch den denkenden, auch kreativen und intuitiv agierenden Menschen sei notwendig. Die mechanisch erzeugten Datenspuren wurden erneut Gegenstand menschlicher Interpretation, um etwa in einer Flut von Röntgenbildern das Normale gegen das Pathologische abzugrenzen.²⁹

Caroline Bos charakterisierte 2007 die Bedeutung von Diagrammen für UN Studio folgendermaßen: Diagramme würden benutzt, um Information zu quantifizieren und zu qualifizieren, so dass ein bestimmtes Problem herausgehoben werde. Gleichzeitig tue das Diagramm etwas, wenn man es betrachte. Es enthülle parallel zu den vertrauten Mustern, auf denen es basiere, eine verborgene Realität. Und weiter stellt Bos fest, dass man sich in dieser Praxis nicht mehr in einem wissenschaftlichen, sondern in einem künstlerischen Feld bewege.³⁰

Stan Allen zielt auf ähnliche Qualitäten, wenn er schreibt, Diagramme seien nicht bloß Reduktionen bereits existierender Ordnungen, sondern würden durch Abstraktion zum Instrument. Inhalte würden nicht eingebettet oder verkörpert, sondern hervorgehoben und multipliziert. Vereinfachend und in hohem Maße grafisch, unterstützten Diagramme vielfältige Lesarten. Dabei beruft sich Allen nicht nur auf wissenschaftliche Vorbilder, sondern auch auf dezidiert künstlerische Praktiken und zitiert unter anderem Michael Serres und Yannis Xenakis.³¹

28 Jormakka 2006, S. 235 f.; Jormakka 2008, S. 71 f.

29 Vgl. Daston/Galison 2007, S. 366.

30 Bos 2007, S. 197.

31 Allen 1998, S. 16; Allen 1999, S. 100, 102.

Kenneth Knoespel betonte, dass im Begriff »Diagramm« nicht nur das Zeichnen eines Schemas, sondern auch das Durchstreichen desselben angelegt sei. Letzteres erinnere an das Zeichnen auf Wachstafeln und das wiederholte Überzeichnen der Zeichnung. Das Diagramm beschreibt damit den Moment des Übergangs. Im Moment des Zeichnens verstärke es einen Gedanken, und im nächsten könne es einen darin etwas sehen lassen, was man noch nie zuvor gesehen habe.³² Als Teil eines kognitiven Prozesses etabliert das Diagramm Verbindungen. Den Vorgang kann man dabei als das Sehen von »etwas« als »eines« und zugleich als »anderes« beschreiben. Das »als« steht für die Bewusstheit, dass der Gegenstand deutbar ist.³³

Derartige Übertragungen funktionieren über visuelle Ähnlichkeiten wie über Sprache. Max Black und George Lakoff haben gezeigt, dass metaphorische Beziehungen Ähnlichkeiten herstellen, die unsere Erfahrungswelt strukturieren und damit Wirklichkeiten konstruieren.³⁴ Für ein Wettbewerbsprojekt für Les Halles in Paris 2004 ließ sich das Büro OMA von der Metapher eines Eisbergs inspirieren (Taf. 7).³⁵ Die im Untergrund verborgenen Aktivitäten sollten wenigstens mit einer kleinen Spitze an die Oberfläche, in den Stadtraum ragen. Die Metapher wurde in einem programmatischen Diagramm dargestellt und aus diesem der Schnitt entwickelt. Im Lichte entrüsteter Reaktionen der Anwohner haben die Entwerfer die Form mit der Zeit umgedeutet: die Türme erschienen ihnen nicht mehr als Eisberge, sondern als mittelalterliche Gefechtstürme, mit denen die Bewohner der Banlieues, die an der Station Les Halles umsteigen, das gutbürgerliche Viertel um Les Halles belagern. Die beiden Metaphern bedingen eine ganz unterschiedliche Interpretation des Entwurfs, sie sind nur über die formale Ähnlichkeit im Diagramm verbunden. Bezuglich der Rolle von Metaphern im kreativen Prozess konnte Donald Schön aufzeigen, wie stark die Wahl der Leitmetapher, im eben beschriebenen Beispiel also Eisberg oder Gefechtsturm, das Problem an sich bestimmt. Jede Metapher konstruiert ihre eigene Erzählung in einem Prozess von *naming* und *framing*, also Benennung und Referenzrahmen, in der die Lösungsmöglichkeiten bereits angelegt sind.³⁶

Thomas S. Kuhn, Autor des Klassikers »Die Struktur wissenschaftlicher

³² Knoespel 2002.

³³ Wittgenstein 1993, S. 518 ff.

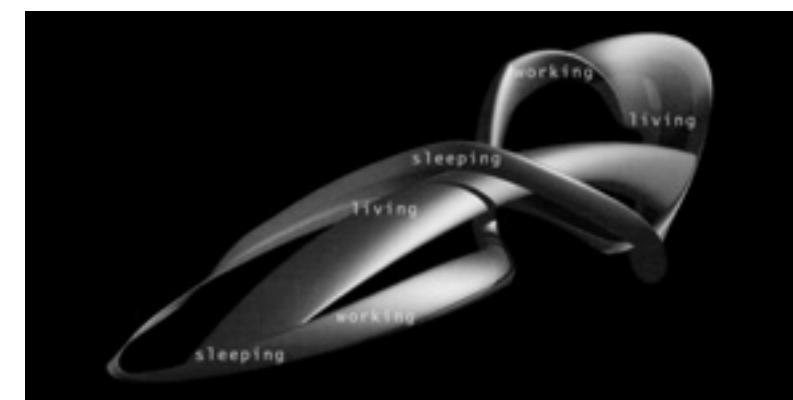
³⁴ Black 1996; Lakoff/Johnson 2004.

³⁵ Alkemade 2008. Ein Foto eines Eisbergs findet sich auch in der Projekt-publikation: OMA 2006, S. 395.

³⁶ Schön 1993, S. 143 ff.

Revolutionen« (1962), schrieb Metaphern sogar eine ähnliche Bedeutung wie wissenschaftlichen Modellen zu.³⁷

Für ihr Möbius House in Heet Gooi (1993–98) benutzen UN Studio als Referenzdiagramm die Möbiusschleife, eine konsistente Darstellungen von gleichermaßen hoher graphischer Qualität und naturwissenschaftlicher Legitimation (Abb. 9). Diagramme dienen UN Studio nach eigenem Bekenntnis als formale Inspirationsquellen, alternativ dazu stehen die visualisierten Daten in einem eher metaphorischen Zusammenhang mit dem Entwurf. So können die Bewohner des Möbius House zwischen zwei ineinander verschlungenen Wegen wählen, und in einem Haus getrennte, aber doch gemeinsame Wege gehen. Durch ihre vorgebliche Wissenschaftlichkeit bieten Diagramme für Bos und van Berkel laut eigenem Bekunden einen Ausweg aus dem Rechtfertigungsdruck von Architekten, die permanent vorgeben müssten, ihr Entwurf sei die einzige mögliche und richtige Lösung eines architektonischen Problems.³⁸



9 UN Studio, Möbiusschleife mit Funktionen für das Möbius Haus in Het Gooi, 1993

In den Naturwissenschaften spielen metaphorische Bezüge bei der Erstellung von Diagrammen offenbar eine ähnlich große Rolle wie in der Architektur. Horst Bredekamp zeigte etwa, wie Charles Darwin bei der Konzeption seiner Diagramme zur natürlichen Auslese in »Origin of

³⁷ Kuhn 1993.

³⁸ Berkel/Bos 1998, S. 19 f.

Species« (1859) zunächst mit korallenähnlichen Skizzen experimentierte. Diese verwarf er später zugunsten eines Baumdiagramms, das auf die althergebrachte Metapher des christlichen Lebensbaums zurückgriff, und dadurch seinem Modell zu einer gewissen Legitimation verhalf.³⁹

Es ist zu beobachten, dass der Transfer von Ideen aus fremden Disziplinen in Architekturentwürfe über Metaphern und Diagramme äußerst selektiv vor sich geht.⁴⁰ Häufig werden die transferierten Konzepte nicht wirklich durchdrungen, was Bos und van Berkel – wie eingangs zitiert – freimütig zugeben. Dabei spielt es keine entscheidende Rolle, ob dieser Vorgang in jedem Fall bewusst reflektiert wird, die Legitimation schöpft sich trotzdem aus der Ausgangsdisziplin. In ihrem Buch von 2006 sprechen Bos und van Berkel gar nicht mehr von »Diagrammen«, sondern von »Designmodellen«. Dabei beziehen sie sich noch expliziter als zuvor auf Modellbildungsstrategien aus den Naturwissenschaften und der Informatik.⁴¹

SCHLUSSBEMERKUNG

Zusammenfassend lassen sich im Verständnis von Diagrammen in der Architektur verschiedene Phasen herauskristallisieren. Für lange Zeit wurden Diagramme als Instrument gesehen, Ideales oder Typisches abstrakt zu visualisieren. Eine direkte Umsetzung von Funktionen oder Daten in gebaute Form wurde jedoch als »schematisch« abgelehnt. Im Gefolge der modernen Naturwissenschaften und deren Streben nach »mechanischer Objektivität« erlebten Diagramme in der Architektur eine neue Blüte. Wie am Beispiel von Meyer gezeigt, sollten Diagramme zu Garanten »wissenschaftlicher Planung« werden, hinter welcher der gestaltende Autor scheinbar völlig zurücktrat. Mit zunehmendem Unbehagen am Funktionalismus wurde auch die postulierte Objektivität kritisch hinterfragt. In der Postmoderne fanden neue Begründungsmuster in den Architekturdiskurs Eingang. Zahlreiche Akteure setzen seither große Hoffnungen in das diagrammatische Entwerfen. Das kreative Potential von Diagrammen tritt hier immer mehr in den Vordergrund, wobei die wissenschaftliche Legitimation, die seit der Moderne den Architekturdiagrammen anhaftet, nie vollständig verblasst ist. Man kann hier einen

³⁹ Bredekamp 2005.

⁴⁰ Hnilica 2012.

⁴¹ Berkel/Bos 2006, S. 10–23.

spielerischen, rhetorischen, mitunter ironischen, manchmal auch geradezu sarkastischen Umgang mit Diagrammen erleben. Auch hier lassen sich Parallelen zum Verständnis von Diagrammen in den Naturwissenschaften erkennen.

Heute sind Verstehensprozesse in den Naturwissenschaften häufig sehr stark an Verbildlichungsstrategien geknüpft, beispielsweise in der Hirnforschung. So hat Bruno Latour beschrieben, wie eine überzeugende Visualisierung Fakten konstituiert.⁴² Bilder können etwas als Tatsache in Erscheinung bringen, das ohne sie nicht existiert, sie suggerieren Evidenz.⁴³ Ein Diagramm könnte beispielsweise eine Beziehung zwischen Analphabetenrate und Schadstoffemissionen herstellen und plausibel machen, die ohne die Darstellung nie akzeptiert worden wäre. Dazu muss das Diagramm – unabhängig von der Gültigkeit der visualisierten Daten – auch grafisch überzeugen. Die Visualisierung wird laut Daston und Galison zum »Werkzeug«, das es erlaube »Dinge herzustellen, auszuschneiden, zu bewegen, zu kombinieren, zu verschweißen oder in Gang zu setzen.«⁴⁴ Sie beziehen sich auf die wissenschaftliche Bildgebung, charakterisieren damit jedoch ebenso treffend einen diagrammatischen Designprozess in der Architektur.

LITERATURANGABEN

Allen 1998 Allen, Stan: Diagrams matter. In: ANY, Heft 23 (1998), S. 16–19.

Allen 1999 Allen, Stan: Points and Lines. Diagrams and Projects for the City. New York 1999.

Bauhaus-Archiv Berlin 1989 Bauhaus-Archiv Berlin u. a. (Hg.): Hannes Meyer. 1889–1954. Architekt Urbanist Lehrer. Berlin 1989.

Benevolo 2000 Benevolo, Leonardo: Die Geschichte der Stadt. Frankfurt 2000.

Berkel/Bos 1998 Berkel, Ben van / Bos, Caroline: Diagrams – Interactive Instruments in Operation. In: ANY, Heft 23 (1998), S. 19–23.

Berkel/Bos 2006 Berkel, Ben van / Bos, Caroline: UN Studio Designmodelle. Architektur Urbanismus Infrastruktur. Zürich 2006.

Black 1996 Black, Max: Die Metapher (Erstveröff. 1954). In: Haverkamp, Anselm (Hg.): Theorie der Metapher. Darmstadt 1996, S. 55–79.

⁴² Latour 1986.

⁴³ Wulf/Zirfas 2005, S. 21, 23.

⁴⁴ Daston/Galison 2007, S. 439.

- Bonhoff 1993** Bonhoff, Ulrike Maria: Das Diagramm. Kunsthistorische Be- trachtung über seine vielfältige Anwendung von der Antike bis zur Neuzeit. Univ.-Diss. Münster 1993.
- Bos 2007** Bos, Caroline: Architecture and its Shadow. Reflections on Past, Present and Future Incarnations of the Artist-Architect. In: Pelkonen, Eeva-Lisa / Laaksonen, Eesa (Hg.): architecture + art. New Visions, New Strategies. Helsinki 2007, S. 189–198.
- Bredekamp 2005** Bredekamp, Horst: Darwins Korallen. Frühe Evolutions- modelle und die Tradition der Naturgeschichte. Berlin 2005.
- Cullen 1991** Cullen, Gordon: Townscape. Das Vokabular der Stadt. Basel u. a. 1991 (Erstveröff. 1961).
- Daston/Galison 2007** Daston, Lorraine / Galison, Peter: Objektivität. Frankfurt 2007.
- Deleuze 1992** Deleuze, Gilles: Foucault. Frankfurt 1992 (Erstveröff. 1986).
- Focillon 1954** Focillon, Henri: Das Leben der Formen. Bern 1954 (Erstveröff. 1936).
- Foucault 1998** Foucault, Michel: Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses. Frankfurt 1998 (Erstveröff. 1975).
- Garcia 2010** Garcia, Marc (Hg.): The Diagrams of Architecture. Chichester 2010.
- Hays 1992** Hays, K. Michael: Modernism and the Postmodernist Subject. Cambridge/Mass. 1992.
- Herdeg 1988** Herdeg, Klaus: Die Geschmückte Formel. Harvard: Das Bauhaus-Erbe und sein amerikanischer Verfall. Braunschweig, Wiesbaden 1988 (Erstveröff. 1983).
- Hilberseimer 1927** Hilberseimer, Ludwig: Groszstadtarchitektur. Stuttgart 1927.
- Hnilica 2012** Hnilica, Sonja: Metaphern für die Stadt. Zur Bedeutung von Denkmodellen in der Architekturtheorie. Bielefeld 2012.
- Hooke 1667** Hooke, Robert: Micrographia: or some physiological descriptions of minute bodies made by magnifying glasses with observations and inquiries thereupon. London 1667.
- Ito 1996** Ito, Toyo: Diagram Architecture. In: El Croquis, Heft 77 (1996), S. 18–24.
- Jormakka 2003** Jormakka, Kari: Geschichte der Architekturtheorie. Wien 2006.
- Jormakka 2008** Jormakka, Kari: Methoden der Formfindung. Basel 2008.
- Knoespel 2002** Knoespel, Kenneth J.: Diagrammatic Transformation of Architectural Space. In: Philosophica, Heft 70 (2002), S. 11–36.
- Kuhn 1993** Kuhn, Thomas: Metaphor in Science. In: Ortony, Andrew (Hg.): Metaphor and Thought (Erstveröff. 1979). Cambridge 1993, S. 409–419.
- Lakoff/Johnson 2004** Lakoff, George / Johnson, Mark: Leben in Metaphern. Konstruktion und Gebrauch von Sprachbildern. Heidelberg 2004 (Erst- veröff. 1980).

- Langer 2002** Langer, Bernhard: Diagrammatologie. In: Umbau, Heft 19 (2002), S. 71–84.
- Latour 1986** Latour, Bruno: Visualization and Cognition: thinking with eyes and hands. In: Knowledge and Society, Heft 6 (1986), S. 1–40.
- Le Corbusier 1979** Le Corbusier, Städtebau (Erstveröff. 1925). Stuttgart 1979.
- Maas 1999** Maas, Winy, u. a.: Metacity/Datatown. Rotterdam 1999.
- Mersch 2005** Mersch, Dieter: Das Bild als Argument. Visualisierungsstrategien in der Naturwissenschaft. In Christoph Wulf u. a. (Hg.): Ikonologie des Performativen. München 2005, S. 322–344.
- Meyer 1989** Meyer, Hannes: Die neue Welt (Erstveröff. 1926). In: Bauhaus-Archiv Berlin u. a. (Hg.): Hannes Meyer. 1889–1954 Architekt Urbanist Lehrer. Berlin 1989, S. 70–73.
- Meyer/Wittwer 1989** Meyer, Hannes / Wittwer, Hans: ein völkerbundgebäude für genf (Erstveröff. 1927). In: Bauhaus-Archiv Berlin u. a. (Hg.), Hannes Meyer. 1889–1954 Architekt Urbanist Lehrer. Berlin 1989, S. 110.
- OMA 2006** OMA: Quartier Des Halles. In: El Croquis, Heft 131/132 (2006), S. 390–403.
- Pape 1954** Pape, W.: Griechisch – Deutsches Handwörterbuch. Graz 1954.
- Scamozzi 1615** Scamozzi, Vincenzo: L'idea della architettura universale. Venedig 1615.
- Schön 1993** Schön, Donald A.: Generative Metaphor: A perspective on problem-setting in social policy (Erstveröff. 1979). In: Ortony, Andrew (Hg.): Metaphor and Thought. Cambridge 1993, S. 137–163.
- Siegert 2003** Siegert, Bernhard: (Nicht) am Ort. Zum Raster als Kulturtechnik. In: Thesis, Heft 3 (2003), S. 92–104.
- Sitte 1889** Sitte, Camillo, »Über alte und neue Städteanlagen mit Bezug auf Plätze und Monument-Aufstellung in Wien.« In: Wochenschrift des Österreichischen Ingenieur- u. Architektenvereines, Heft 33/34 (1889), S. 261–263, 269–274.
- Sloterdijk 2004** Sloterdijk, Peter: Zellenbau, Egosphären, Selbstcontainer. Zur Explikation der ko-isolierten Existenz durch das Apartement. In: Archplus, Heft 169/170 (2004), S. 26–40.
- Somol 1999** Somol, Robert E.: Dummy Text, or The Diagrammatic Basis of Contemporary Architecture. In: Eisenman, Peter (Hg.): Diagram Diaries. London 1999, S. 6–25.
- Vidler 2000** Vidler, Anthony: Diagrams of Diagrams: Architectural Abstraction and Modern Representation. In: Representations, Heft 72 (2000), S. 1–20.
- Wittgenstein 1993** Wittgenstein, Ludwig: Philosophische Untersuchungen (Erstveröff. 1953). In: Ders.: Tractatus Logico-philosophicus. (= Werkausgabe Bd. 1). Frankfurt/M. 1993.
- Wulf/Zirfas 2005** Wulf, Christoph / Zirfas, Jörg: Bild, Wahrnehmung und Phantasie. In: Christoph Wulf u. a. (Hg.): Ikonologie des Performativen. München 2005, S. 7–32.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1 © FLC/ADAGP, Paris und DACS, London. Quelle: Garcia 2010.
- 2 Scamozzi 1615.
- 3 © Archives of the Indies, Quelle: Benevolo 2000.
- 4 © Bauhaus-Archiv Berlin, Quelle: Bauhaus-Archiv Berlin 1989.
- 5 © SANAA; Quelle: El Croquis 121/122, 2004.
- 6 © Allen, Quelle: Allen 1999.
- 7 © OMA, Quelle: Arch+ 156, 2001.
- 8 © MVRDV, Quelle: Maas 1999.
- 9 © UN Studio, Quelle: Berkel, Bos 2006.

TAFELN

- 6 © Fonds Peter Eisenman, Collection Centre Canadien D'Architecture, Montreal. Quelle: Garcia 2010.
- 7 © OMA, Quelle: El Croquis 131/132, 2006.

KARSTEN HECK

THEORIEGEBÄUDE

Architekturzeichnung und Diagramm
in historiographischen Bildwerken
Karl Friedrich Schinkels
und Heinrich von Geymüllers

In Karl Friedrich Schinkels Gemälde *Gotischer Dom am Wasser* (Taf. 8) gruppiert sich die Ansicht einer Stadt auf steil ansteigenden Ufern um eine bassinartige Wasserfläche. Zu beiden Seiten des bildbeherrschenden Doms drängt sich eine Vielzahl an Gebäuden unterschiedlicher Baustile: mittelalterliche Wohnhäuser in Fachwerk und Stein, Wehranlagen, ein patrizischer Stadtpalast am rechten Kopf einer steinernen Brücke, dahinter eine palladianische Villenarchitektur mit Säulenportikus und einem das Dach bekrönenden Belvedere sowie am verschatteten Ufer des Hafenbassins ein Tempel vom Typus des dorischen Prostylos. Die stilistische und typologische Vielfalt an Bauten hat schon Zeitgenossen dazu veranlasst, im Bild Beziehungen zwischen den dargestellten Architekturen zu suchen. Ein Kritiker der Vossischen Zeitung bemerkte und fragte anlässlich der ersten Präsentation des Gemäldes in der Berliner Akademie-Ausstellung 1814:

»Mit der unverkenntlichen Absicht ein Charakterbild darzustellen, hat Herr Schinkel seinen altdeutschen Dom gemalt, diesen Zweck aber dadurch verfehlt, daß er ihn mit der Rückseite zeigte, und ihn mit Gebäuden von der verschiedensten Bauart aus allen Zeitaltern umringte. Hat er etwa den Zweck gehabt, den altdeutschen Dom als Sieger im Wettkampf mit den Werken anderer Bauart zu zeigen? so lag diese Aufgabe mehr im Gebiet des Verstandes als des Gemüths,

und bedingte eine geometrische Zusammenstellung dieser Gebäude nach einem Maßstabe wie in der Parallèle d'architecture von Durand.¹

Mit diesem zeitgenössischen Kommentar sind mehrere, auch über Schinkels Gemälde hinaus interessierende Aspekte angesprochen. Erstens erkennt der Kritiker ohne Umschweife in der dargestellten Architektur der Vedute eine bildrhetorische Aussage zur Entwicklungsgeschichte der Architektur: den Triumph einer Bauform über andere. Dies setzt dem Bild inhärente kompositorische Strukturen voraus, welche das historiographische Narrativ formen. Das Gefüge von »Gebäuden von der verschiedensten Bauart aus allen Zeitaltern« kann als ein Diagramm der Architekturgeschichte innerhalb des Bildes beschrieben werden bzw. erschließt sich durch eine diagrammatische Analyse des Bildes.²

Zweitens ist es aber nicht die Tatsache, dass anstatt in schriftlicher Form allein im Medium bildlicher Darstellung Architekturhistoriographie betrieben wird, welche Kritik hervorruft, sondern sie gilt einzig dem dazu gewählten Darstellungsmodus. Der Kritiker moniert, dass ein Zweck aus dem »Gebiet des Verstandes« anstatt einer stimmungsvollen Szene »eine geometrische Zusammenstellung dieser Gebäude nach einem Maßstabe« bedinge. Dem Verstand architektonische Objekte mit den Mitteln der Geometrie zu offerieren ist im Kern eine Forderung nach diagrammatischen Konventionen der Darstellung, welche die Konventionen perspektivischer Darstellung zugunsten der Pluriperspektivität maßstäblicher Planimetrie hinter sich lassen.³

Damit ist die grundsätzliche Frage nach dem diagrammatischen Charakter von Architekturzeichnungen aufgeworfen. Unter der Prämisse, dass der Begriff Diagrammatik weniger Charakteristika einer diskreten Klasse oder Gattung spezifischer Bilder bzw. Text-Bild-Hybride umreißt, als vielmehr ein Spektrum von Verfahren bezeichnet, für die Visualisierungstechniken konstitutiv sind, gilt es im Folgenden die Leistungen und Potentiale der Architekturzeichnung in unterschiedlichen Prozessen zu beschreiben. Dabei soll jedoch weniger der Grundrisse, Aufrissen und

Schnitten angestammte Kontext der Bauplanung und -ausführung interessieren, als vielmehr deren grundlegende Funktionen im Rahmen der Historiographie der Architektur. Denn auch in der Geschichtsschreibung dienen Architekturzeichnungen als Medien des Entwurfs und der sukzessiven Konkretion von Gebäuden: Theoriegebäuden zur Entwicklung des Kollektivsingulars Architektur durch die Zeit. Der Facettenreichtum dieses Begriffs, der zwischen einer scheinarchitektonischen Anschaulichkeit des rein Denkbaren und dem wissenschaftlichen Theorem als einem statisch tragenden und lastenden Erklärungsmodell der Realität changiert, gestattet es, auch ganz unterschiedliche Formen der Visualisierung von Architekturgeschichte als Theoriegebäude anzusprechen. Einerseits ist er geeignet, Idealarchitekturen zu umfassen, die nur in der bildlichen Darstellung, als theoretische Gebäude existieren.⁴ Diese führen oftmals Traditionstränge zusammen, um sie in Utopien umzumünzen und sind in diesem Sinne auch Träger ihrer eigenen Vorgeschichte. Am Beispiel der Gotikvisionen Karl Friedrich Schinkels wird deutlich werden, dass deren Entwürfen zugleich auch eine potenzielle bauliche Realisierbarkeit eingeschrieben ist, welche in der Operationalisierung von Risszeichnungen mittels geometrisch-zeichnerischer, diagrammatischer Verfahren wurzelt. Darüber hinaus kommt der Status, baulich nicht ausgeführt und dennoch realisierbar erdacht zu sein, auch verworfenen Planungsstadien realer Bauprojekte zu. Auch diese, nur im Medium der Zeichnung überlieferten Architekturen, sind theoretischer Natur, und das nicht nur weil es ihnen an der intendierten praktischen Umsetzung gebreicht, sondern weil sie als Bestandteile individueller Baugeschichten auch Elemente der Geschichte und Theorie der Architektur sind. Heinrich von Geymüller kommt der Verdienst zu, mit seinen Forschungen zur Baugeschichte des Petersdoms historische Architekturzeichnungen als historiographische Quellen ersten Ranges methodisch erschlossen zu haben, um diese dann für seine individuelle Form der Geschichtsschreibung zu operationalisieren. Die Spezifität der Geymüllerschen Historiographie liegt in den graphisch-zeichnerischen Methoden, welche von der Architekturzeichnung ausgehend bis zu singulären Formen diagrammatischer Abstraktion vordringen.

Sowohl die Idealarchitektur als auch der unrealisierte Entwurf vereinen die Mimesis der sichtbaren Welt mit der Visualisierung des Unsichtbaren: sie offerieren dem Visus Objekte der Imagination, jedoch ohne radikal mit Sehgewohnheiten und Darstellungskonventionen zu

¹ Zitiert nach: Börsch-Supan 2007, S. 350.

² Vgl. Bauer/Ernst 2010, S. 226–232 zur grundsätzlichen Möglichkeit einer »diagrammatischen Bildauslegung« bildlicher Darstellungen sowie Bogen 2005, S. 168, der die These aufstellt, »dass visuelle Artefakte immer schon bildlich und diagrammatisch zugleich sind«.

³ Vgl. Bredekamp 2010, S. 272–283.

⁴ Vgl. Frey 1937, Sp. 997–1000.

brechen. Die Architekturzeichnung ist in diesem Grenzbereich visueller Phänomene zwischen konkretem Objekt und abstraktem Schema beheimatet, in dem das Denken zur Anschauung gelangt. In diesem Sinne ist das Denken in historischen Kategorien der Architekturgeschichte auch der urbanen Struktur des Schinkelschen Bildraumes eingeschrieben.

DAS DIAGRAMM IM BILD

In der Vedute des *Gotischen Doms am Wasser* (Taf. 8) thronen rechts der Brücke, im gleißenden Licht der untergehenden Sonne, eine palladianische Villa und ein patrizischer Stadtpalast, Architekturformen der italienischen und der nordalpinen Renaissance, über der verschatteten Fassade eines antiken Prostylos-Tempels. Eine Deutung dieser triadischen Motivkonstellation als Visualisierung des architekturhistorischen Stranges der Antikenrezeption legt insbesondere die Gestaltung der Zwischenräume nahe, über die hinweg die drei Bauten zu einander in Beziehung gesetzt sind.⁵ Ein kubischer Turm der mittelalterlichen Festungsanlagen steht räumlich wie chronologisch, vermittelnd und trennend zwischen renaissancesker Oberstadt und antiker Uferzone. Letztere ist verschattet, von dichtem Buschwerk überwuchert und unter Gestein liegend dargestellt. Die entsprechend erst freizulegende Antike ist der Renaissancearchitektur cis- und transalpiner Prägung Fundament und formales Vorbild. Der Palast am Brückenkopf nimmt eine Mittlerstellung zwischen den zwei Stadtquartieren in den Bildzonen rechts und links ein, durch die hindurch das architekturhistorische Beziehungsgeflecht auf die gesamte Darstellung und das Themenfeld mittelalterlicher Architektur ausgedehnt werden kann. Die beleuchtete Giebelfassade steht in direktem Bezug zu dem mächtigen, die Komposition links der vertikalen Mittelachse dominierenden Dom. Diesen aufgrund seines gotischen Formenrepertoires nur als Stellvertreter mittelalterlichen Sakralbaus aufzufassen würde zu kurz greifen. Der gemalte Bau ist vielmehr als das Produkt einer langen Baugeschichte zu verstehen: früh und hochgotische Formen in Chor und Querhaus unterscheiden sich deutlich von

⁵ Die Fokussierung von Motivkonstellationen, in diesem Falle dargestellter Typusexemplare historischer Architektur als Motive, die der Motivation entspringen, Geschichte darzustellen, folgt dem von Trempler 2007 vollzogenen Paradigmenwechsel in der Beurteilung des Schinkelschen Gesamtwerks, vgl. Trempler 2007, S. 230–238.

den neugotischen der Fassadentürme, deren fragile Feingliedrigkeit an eine Vollendung mit Eisengusselementen denken lässt.⁶ Anhand einer abschließenden Detailbeobachtung lässt sich Schinkels bildrhetorisches Tableau von Idealarchitekturen noch um ein geradezu visionäres Moment ergänzen. Das von der Kirchenfassade reflektierte Sonnenlicht fällt auf einen Bau links des Domes, dessen kubisches Volumen, Lanzettfenster und fialbekrönte Pilasterstellung den gotisierten Klassizismus der ab 1822 geplanten und erbauten Friedrichswerderschen Kirche in Berlin vorweg zu nehmen scheinen.

Im *Dom am Wasser* fallen mittelalterliche Architektur, die Antike und ihre Rezeption sowie schinkelzeitliche Baupraxis in eins, Geschichte und Gegenwart werden in Synthese gebracht und führen Architekturgeschichte als ein Phasenmodell von Formwandel und Formkontinuität vor Augen. Um dieses zu beschreiben bedurfte es einer hier bewusst eingeschlagenen, stilgeschichtlich hart klassifizierenden Manier. Die großen Schlagworte aus dem Gänsemarsch der Stile⁷, die architekturhistorischen Epochenbegriffe – Antike, Mittelalter, Renaissance, Klassizismus – und deren regionale Ausprägungen, sind für eine diagrammatische Auslegung des Gemäldes notwendige, vereinfachende Kategorisierungen eines komplexen historischen Kontinuums. Erst zwischen den begrifflich fixierten, als ideale Typusexemplare historischer Epochen identifizierten Bauformen lässt sich ein relationales Geflecht aufspannen. Hier fordert einerseits die Reduktion von Komplexität im Dienste der Visualisierung übergreifender Entwicklungslinien ihren Tribut. Andererseits wird deutlich, wie eng eine diagrammatische Bildauslegung mit dem Vorgang der Begriffsbildung verbunden ist. Es bedarf architekturhistorischer Vorbildung, um im Zuge der Betrachtung den Formenbestand der perspektivischen Darstellung aus seiner Anschaulichkeit in ein begriffliches Verstehen von Zusammenhängen zu überführen. Dieser epistemische Prozess kann als eine Verflachung des Bildraumes beschrieben werden, ein weitgehendes Absehen von der perspektivisch konstruierten Räumlichkeit des Gemäldes zugunsten einer Relationierung der begrifflich reduzierten Elemente der Komposition in der Bildfläche. Sybille Krämer hat *Nähe und Ferne im Nebeneinander* der Fläche als ersten und grundlegendsten Aspekt operativer Bildlichkeit definiert. Die Überblick und Vergleichsmöglichkeit stiftende, synoptische Gleichzeitigkeit von in der Fläche wahrgenommenen

⁶ Vgl. die detaillierte Formanalyse bei Becksmann 1967.

⁷ Vgl. Philipp 1997.

Formen, welche nach Rudolf Arnheim die Anfänge der Begriffsbildung enthalte, geschehe meist unter Verzicht auf eine Imitation von Dreidimensionalität.⁸ Dieser Verzicht ist im Falle der Schinkelschen Vedute eine dem Betrachter auferlegte Abstraktionsleistung, ohne die das Gemälde seine historiographische Dimension »im Gebiet des Verstandes« nicht entfaltet, wohl aber als ein »Charakterbild« das »Gemüth«⁹ anzusprechen vermag. Die Abstraktion eines flächig organisierten Denkraumes aus dem perspektivischen Seherlebnis ist ein Grundzug diagrammatischer Bildauslegung, kann aber auch als ein Charakteristikum diagrammatischen Visualisierens angesehen werden.

Immer dann, wenn Formen der Darstellung sich von der Mimesis des räumlichen Sehens lösen und autonome Formen in der Fläche zu einander in Bezug bringen, setzt sich ein nicht selten epochemachendes Stilmerkmal durch, das als diagrammatisch bezeichnet werden kann. So ist es beispielsweise das Moment des Umschlagens des zentralperspektivischen Systemraums in einen flächengebundenen Aggregatraum, welches für Erwin Panofsky den stilgeschichtlichen Wandel zwischen Spätantike und Mittelalter markiert:

»[...] das scheinbare Hintereinander weicht wieder dem Über- und Nebeneinander; die einzelnen Bildelemente, seien es nun Figuren, Gebäude oder Landschaftsmotive, bisher teils Inhalte, teils Komponenten einer zusammenhängenden Räumlichkeit, verwandeln sich in wenn auch noch nicht vollkommen eingebnete, so doch durchaus auf die Ebene bezogene Formen, die sich von Goldgrund oder von neutraler Folie abheben und ohne Rücksicht auf die bisherige kompositorische Logik aneinandergereiht werden. [...] Zugleich aber zeigt sich, wie gerade hier die einzelnen Bildelemente, die ihren mimetisch-körperlichen Bewegungszusammenhang und ihren perspektivischen Raumzusammenhang fast völlig verloren haben, zu einem neuen und in gewissem Sinn innigeren Zusammenhang verbunden werden können: gleichsam zu einem immateriellen, aber lückenlosen Gewebe.«¹⁰

Die Bildgeschichte insgesamt ist durchzogen von Konjunkturen des Diagrammatischen. Das Wechselspiel zwischen in der Fläche ruhendem, diskretisierbarem Symbolismus der Formen einerseits und illusionistischer

⁸ Vgl. Krämer 2009, S. 99.

⁹ Vgl. Anm. 1.

¹⁰ Panofsky 1927, S. 272 f.

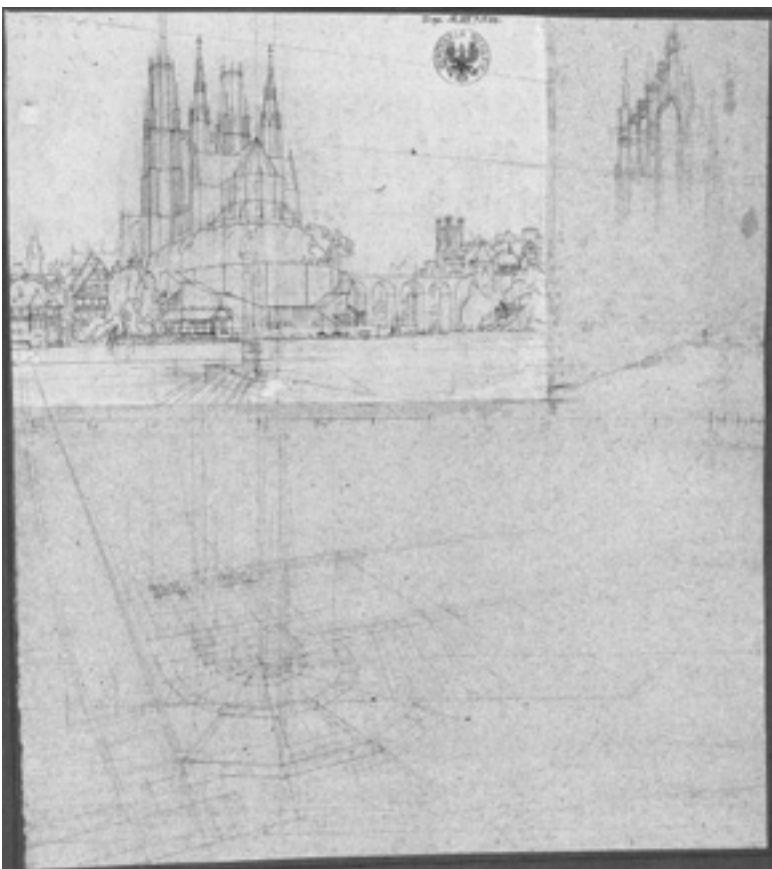
Bildräumlichkeit sowie den darin eingebundenen, optisch konsistenten Dynamismen andererseits, diente und dient der Kunstgeschichtsschreibung oftmals als fundamentaler Indikator von Epochübergängen. So stehen sich geometrischer und klassischer Stil, Bedeutungs- und Zentralperspektive, Realismus und Abstraktion, um nur einige zu nennen, als scheinbar diametrale Klassen artifizieller Sichtbarkeit in der Historiographie der Bilder gegenüber. Dieser Dualismus von Blickbildern und Denkbildern mag einem Streben nach periodisierter Bildgeschichte dienlich sein, doch sollte das Diagrammatische vielmehr als prozessuales Element einer kontinuierlich Formen der Bildlichkeit durchziehenden Problemgeschichte der Repräsentation von Strukturen dies- und jenseits der Mimesis optischer Erscheinungen aufgefasst werden. Das Feld der Architekturzeichnung, auf dem die Abstraktion räumlicher Strukturen auf den mehr oder weniger neutralen Folien von Bildflächen mit der anthropologischen Konstante des notwendigen Planens von Behausung zusammenfällt, ist besonders geeignet, die kontinuierliche Verschränkung diagrammatischer Praxis mit dem räumlichen Seherlebnis zu verdeutlichen. Die Flächigkeit lässt sich darin als ein zentrales Element einer Stilgeschichte der Diagramme ausmachen.

DER GRUNDRISS ALS MATRIX DES BILDES

In den Entwurfszeichnungen Karl Friedrich Schinkels zu seinen in Öl ausgeführten Gotikvisionen wird eine Bildräumlichkeit entwerfende Praxis handgreiflich, welche fundamental in der diagrammatischen Operativität flächiger Architekturzeichnungen wurzelt. Panofsky beschrieb das bekanntlich in der italienischen Renaissance wiederbelebte Verfahren perspektivischer Konstruktion in der Einführung seines Aufsatzes *Die Perspektive als »Symbolische Form«* mit den Worten: »Da nämlich die relative Lage d[ieser] »Sehstrahlen« für die scheinbare Lage der betreffenden Punkte im Sehbilde maßgebend ist, so brauche ich mir das ganze System nur im Grundriß und im Aufriß aufzuzeichnen, um die auf der Schnittfläche [durch die »Sehpyramide«, KH] erscheinende Figur zu bestimmen: der Grundriß ergibt mir die Breitenwerte, der Aufriß die Höhenwerte, und ich habe diese Werte nur auf einer dritten Zeichnung zusammenzuziehen, um die gesuchte perspektivische Projektion zu erhalten.«¹¹

¹¹ Panofsky 1927, S. 258 f.

Rüdiger Becksmann hat 1967 bereits das Entwurfsverfahren, welches Schinkel in einem mehrstufigen Verfahren der Annäherung zu der letztlich ausgeführten *Komposition des viertürmigen Domes*¹² führte, anhand der Blattfolge SM XXb.32-36 dargestellt. Insbesondere anhand der Vorstudie XXb.32 (Abb. 1) lässt sich bis in Details hinein nachvollziehen, wie der Künstler die Ansichtigkeit des Domes inklusive der Substruktionen aus



1 Karl Friedrich Schinkel, Perspektivische Ansicht eines Doms im Spitzbogenstil auf einer Anhöhe am Wasser in einer alten Stadt, Bleistift und Feder auf Papier, 1812/13, Staatliche Museen zu Berlin, Kupferstichkabinett, Inv.-Nr.: SM XXb.32

12 Formulierung Schinkels in seinen Tagebüchern der zweiten Italienreise, zitiert nach Börsch-Supan 2007, S. 351.

einem perspektivisch in die Fläche projizierten Grundriss heraus geometrisch entwickelte. Dieser ist im unteren Register des Blattes angesiedelt und verzeichnet ein achtjochiges Langhaus mit Seitenschiffen, welches in der Tiefe des Bildraumes in einem Westwerk mit den Fundamenten zweier Türme endet, sowie das in der Flucht der Seitenschiffe abschließende, kurze Querhaus und den sich mit einem Vorjoch anschließenden polygonalen Umgangschor.¹³ Angelpunkte der im Bild ansichtigen Partien des Baus sind im Grundriss als mit kräftigem Druck ausgeführte Punkte hervorgehoben, von denen senkrechte Linien aufsteigen. Diese münden in ein in der oberen linken Ecke des Blattes aufgeklebtes, helleres Papier, dessen Fläche annähernd der Bildfläche des späteren Gemäldes entspricht.¹⁴ Dort laufen sie als Konstruktionslinien der Kathedralansicht aus und sind in einem zweiten Schritt mit Tinte fixiert worden. Der Dombau erscheint skelettartig, noch ohne jedes Dekor, als kubische Abstraktion des Bauvolumens.

Die graphische Verschränkung von Grundriss und Ansicht wurde von Schinkel als geometrische Operation über der Horizontlinie der Komposition vollzogen. Der Horizont ist identisch mit der Oberkante der Kaimauer am Fuße des Kathedralberges, als feine Bleistiftlinie aber über das gesamte Blatt und darüber hinaus gezogen worden, rechts durch die Basis des Tempelportikus verlaufend und die Sockelgeschosse der Bauten links des Domes waagerecht querend. Dort findet sich in der Wandfläche unmittelbar am Blattrand einer der perspektivischen Fluchtpunkte, die sowohl für die Ansicht oben als auch für die Grundrissprojektion unten maßgebend sind. In dieser einen Markierung fluchten sowohl die Mittelachse des Dombaus im Grundriss, als auch der korrespondierende Dachfirst des Langhauses oben. Gleichermaßen gilt

13 Vgl. Becksmann 1967, S. 268, der aus seiner Beschreibung des Grundrisses die Möglichkeit des Vergleichs gewinnt und Bezüge in der Disposition des Chors zu den Hallenchören in Schwäbisch-Gmünd und St. Sebald in Nürnberg, in der Stellung der Türme zu St. Stephan in Wien sowie der Westfassade zu englischen Vorbildern herstellt.

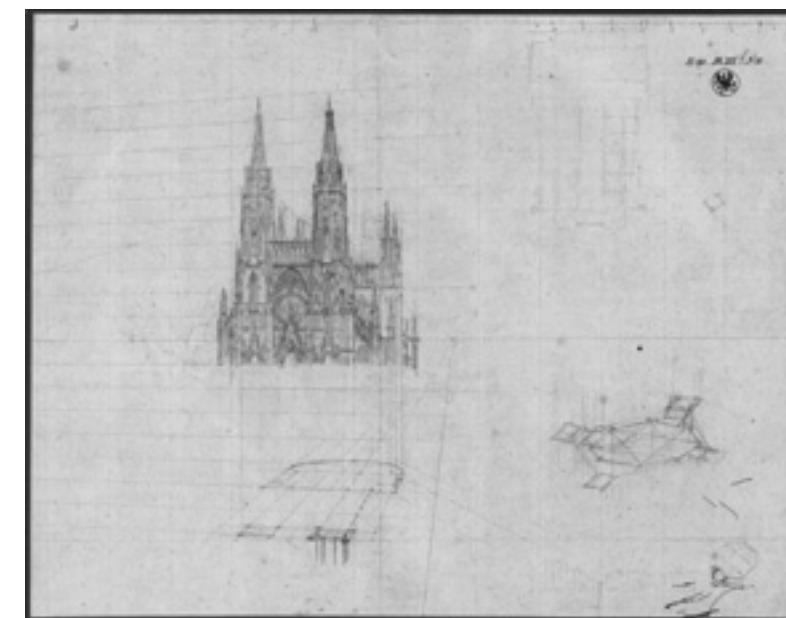
14 Hier sind signifikante Unterschiede hinsichtlich der Bauten jenseits der Brücke festzustellen: Das triadische Gespann der Renaissance-Architekturen ist mit Ausnahme des Prostylos noch nicht angelegt und erweist sich somit als eine der späten Ausarbeitungen im Gesamtbild, welche somit um so intentionaler und bildrhetorisch geplanter erscheint, zumal sich mit diesem Detail der historiographische Rahmen der dargestellten Architektur beträchtlich um Bauten der Renaissance und ein italienisches Formenrepertoire erweitert.

beispielsweise auch für die linken Ecken der Domsubstruktionen am obersten Treppenlauf, die in beiden Darstellungsmedien mit dünnen Bleistiftstrichen aus dem Fluchtpunkt anvisiert sind. Und auch die vier variierend geneigten Linien in den Laibungen der Brückenbögen finden dort – neben anderen – ihren Referenzpunkt. Während diese Konstruktionsmarke auf der Bildfläche signifikante Tiefenerstreckungen in der dargestellten Architektur des Bildraumes definiert, sind weitere Punkte auf der Horizontlinie, die jedoch rechts außerhalb des Blattes auf dem Reißtisch Schinkels markiert gewesen sein müssen, als Scheitelpunkte geometrischer Ableitungen der Querausdehnungen des Domes aus dem Grundriss verwendet worden. Durch beide Spitzen der Vierungstürme verläuft eine nach rechts abfallende Linie, die exakt im selben Punkt fluchtet wie eine korrespondierende Linie in der unteren Blatthälfte, die vom rechten Blattrand in den Grundriss hinein gezogen ist und dort das letzte Joch des Langhauses und somit die Standpunkte der Vierungstürme im Grundriss schneidet. Auf die selbe Art erweisen sich die Innenkante der Turmfundamente im Grundriss und die Brücke im Westwerk graphisch in einem Fluchtpunkt verklammert: letztere ist in ihrer bildräumlichen Position aus ersterer abgeleitet. Einzig ausgenommen von Perspektivgesetzen der Reißbrettkonstruktion ist oben rechts ein fragmentarisch-skizzenhaft hinzugefügter Aufriss, welcher sich auf die Giebelzonen der Querhausarme beziehen lässt.

Das gleiche Verfahren der Perspektivkonstruktion findet sich auch auf dem Schinkelschen Skizzenblatt SM XXb.31, welches als Vorarbeit zu dem Gemälde *Mittelalterliche Stadt an einem Fluss* entstand (Abb. 2).¹⁵ Die Ansichtigkeit des Dombaus ist auch hier aus dem projizierten Grundriss entwickelt, wobei dieser zusätzlich noch in einer die Perspektivkonstruktion vorbereitenden, planimetrischen Skizze oben rechts auf dem Blatt dargestellt ist. Unten rechts wird der Gesamtgrundriss durch eine noch freihändig in den Bildraum gekippte Detailstudie zu den Turmfundamenten ergänzt. Während in den Marginalien des Skizzenblattes somit frühe Stadien der Grundrissprojektion im Vordergrund stehen, unterscheidet sich das Hauptmotiv des Blattes insbesondere darin von dem auf die Baumassen fokussierten Entwurf des viertürmigen Domes, dass Schinkel in diesem Fall besonderen Wert auf die Ausarbeitung des Aufrisses der gotischen Fassade legte. Diese erscheint nahezu parallel

¹⁵ Vgl. Karl Friedrich Schinkel, *Mittelalterliche Stadt an einem Fluss*, Öl auf Leinwand, 1815, Staatliche Museen zu Berlin, Nationalgalerie.

zur Bildfläche, doch ist ihre perspektivische Verjüngung einerseits als Untersicht durch den Tiefenfluchtpunkt auf der hohen Horizontlinie rechts neben dem Bauwerk determiniert. Andererseits ist die leicht nach links aus der Bildfläche gedrehte Schrägstellung des Baus mittels der Anlage eines sich von links nach rechts konzentrisch um die Horizontlinie auffächernden Bündels von Hilfslinien realisiert. Diese haben ihren gemeinsamen Ursprung in einem links, weit außerhalb des Blattes liegenden Fluchtpunkt. Die Strahlen auf dieser in den Entwurf eingebblendeten Konstruktionsfläche bezeichnen Höhenwerte der horizontalen Gliederungselemente in der streng symmetrischen Fassade und verleihen dem perspektivisch projizierten Aufriss seine geometrisch exakte Konsistenz.



2 Karl Friedrich Schinkel, Perspektivische Ansicht eines Domes im Spitzbogenstil, Bleistift auf Papier, ca. 1815, Staatliche Museen zu Berlin, Kupferstichkabinett, Inv.-Nr.: SM XXb.31

Beiden Skizzenblättern gemeinsam ist die operative Verschränkung von Grund- und Aufrissen in einem geometrischen Verfahren, um eine perspektivische Ansicht aus ihnen zu gewinnen. Es ist an sich wenig bemerkenswert, diese seit der Renaissance gängige Praxis geometrischer

Raumkonzeption als entwerfende Matrix hinter der klassizistischen Malerei und den architektonischen Entwürfen Karl Friedrich Schinkels vorzufinden. Durch die Analyse der Schinkelschen Perspektivkonstruktionen lässt sich jedoch die konstitutive Leistung der architektonischen Risszeichnungen und der geometrischen Praxis technischen Zeichnens für seine Bild-Erfindungen heraus präparieren. Auf diese Weise kommen zwei Kategorien der Architekturzeichnung in unmittelbare Berührung, welche auch Dagobert Frey innerhalb seiner bis heute grundlegenden Systematik der Architekturzeichnung als fließend miteinander verbunden darstellte.¹⁶ Zwar sei die Architekturzeichnung im Kontext einer direkt oder indirekt intendierten Bauausführung in der Regel um Eindeutigkeit in Form geometrischer Plandarstellung bemüht, doch könnten »auch Aufnahmeskizzen und zeitgenössische Veduten aufschlussreich sein«, denn »die bildhafte Wirkung gewinnt an Bedeutung bei perspektivischen Ansichten, die bezwecken, dem Laien eine anschauliche Vorstellung eines Bauwerks zu vermitteln.«¹⁷ Schinkels *Dom am Wasser* wohnen durch die geometrisch stringente Entwicklung des Bildes aus der Architekturzeichnung Momente eines auf Ausführung des Baus ziellenden Entwerfens inne. Zugleich aber ist den Gotikbildern Schinkels eine de facto nicht realisierbare Idealität inhärent. Diese lässt sich formal besonders signifikant an der Baunaht zwischen Westwerk und Langhaus des viertürmigen Domes ablesen (Taf. 8). Zwischen den Türmen fällt das Sonnenlicht effektvoll durch einen tief herabgezogenen Leerraum, an dessen Stelle im unteren Bereich aber nach perspektivischen Regeln der Verlauf des Dachfirstes des Langhauses zu erwarten wäre. Das Architekturbild erweist sich als dem malerisch-atmosphärischen Konzept des Werkes untergeordnet. Unter der Kategorie der Idealentwürfe fasst Frey entsprechend – und dies mit direktem Bezug auch auf Schinkels Malerei – an dritter Stelle »Architekturphantasien, bei denen Architekturen nur als Bildmotive verwendet werden. Die Absicht, das Bauwerk eindeutig festzulegen, wie es für die Realisierung nötig wäre, tritt damit zurück [...]. Die Darstellung der Umgebung, Stimmungswerte der Beleuchtung, der Jahres- oder Tageszeit gewinnen Bedeutung. Trotzdem sind die Übergänge zum realisierbaren Entwurf fließend.«¹⁸ Der Grund für diese Nähe liegt in den Grund- und Aufrissen, die sowohl für eine Bau- als auch für die Bildausführung konstitutive Medien sind. Diesen

¹⁶ Linfert 1931; Frey 1937.

¹⁷ Frey 1937, Sp. 993

¹⁸ Ebd.

ist allgemein ein transitorisches Moment eigen, denn sie werden nicht um ihrer selbst Willen angefertigt, sondern als Mittel zum Zwecke einer transformatorischen Weiterführung von realen oder idealen Projekten, deren Bestandteil sie sind und deren Folgestadien sie aktiv stiften sollen.

Als Schinkels eingangs zitiert Kritiker die unvorteilhafte Rückansicht des viertürmigen Domes monierte, übersah er einerseits, dass die Wahl dieser Perspektive deutlichen Blick auf dessen fiktive Bauphasen gewährt und damit der historiographischen Lesart des Bildes dient. Zudem war ihm verborgen, dass Schinkel vor der Ausführung in Öl unterschiedliche Ansichten des Baus graphisch erprobt hatte. In den Blättern SMXX.b 34-36, drei heute nahezu vollständig verblichenen Bleistiftskizzen in den Beständen des Berliner Kupferstichkabinetts,¹⁹ offenbart sich die grundsätzliche Offenheit einer konkretisierten Grundrissvorstellung insbesondere für unterschiedliche Möglichkeiten der Entwicklung einer perspektivischen Ansicht. In allen drei Fällen bildet der Dombau das Hauptinteresse der Skizze und signifikante Merkmale des aus dem Gemälde bekannten Baus sind erkennbar. Schinkel spielte in diesen Zeichnungen anhand einer bereits gefestigten Vorstellung des Dombaus als Ganzem, insbesondere der Grundrissdisposition und des Aufrisses des Bauvolumens, unterschiedliche Betrachterstandpunkte durch. Blatt 35 gibt eine Ansicht der Substruktionen des Domes von einem Betrachterstandpunkt nahe dem Standort des Tempels im Gemälde. Blatt 34 verortet den Betrachter jenseits der Brücke, am Ufer zu Füßen der palladianischen Villa und gewährt eine Untersicht der Vierungstürme und des Querhauses. Blatt 36 schließlich zeigt die unteren Partien der Westfassade, ein von zwei Seitenportalen flankiertes Hauptportal im Spitzbogenstil sowie ein Rosettenfenster mit bekrönendem Wimberg in der Mittelachse, als stünde der Betrachter auf einem Domvorplatz. Die Abfolge der drei Zeichnungen verbindet sich zu einer geradezu kinematografischen Sequenz, einer visuellen Exploration des aus dem späteren Gemälde bekannten Bildraumes, als könne der Betrachter diesen durchqueren, dabei den Dombau umrunden und sich ihm auch von der abgewandten Seite annähern. Im Produktionsprozess des Bildes bezeichnet dieser graphische Exkurs Schinkels ein Zwischenstadium in der Konkretion der Bildidee. Noch ohne auf eine spezifische Ansicht festgelegt zu sein, hat sich die Formvorstellung der zur Darstellung bestimmten Architektur bereits in einem Maße in Grund- und Aufrissen konkretisiert,

¹⁹ Vgl. Beckmann 1967, S. 266 f.

welche über die später gewählte Einansichtigkeit hinaus geht. Dieser von der zentralperspektivischen Festlegung auf einen subjektiven Blickpunkt befreite, pluriperspektivische Raum der Architekturzeichnung²⁰, der es erlaubt, komplexe Bauformen in ihrer Ganzheit entwerfend zu denken, macht nach Carl Linfert eine der grundlegenden Eigenschaften von Architekturzeichnungen aus:

»Bei der architektonischen Formung, also auch der Zeichnung, entscheidet ein zwar visuelles, aber vom Hinblicken, das auf Besucher und Blickpunkt festzulegen ist, im Grunde unabhängiges Umreißen der Formvorstellung. Die Konstante der Architekturvorgestellung wird nicht in einen Hinblickpunkt verlegt, sondern in ein visuelles Kreisen um das Bauwerk, welches nur perspektivisch und im Erscheinungsbild, nicht aber architektonisch veränderlich ist und also in einer echten Architekturzeichnung nur vorgedeutet oder ›vorgezeichnet‹, nie eigentlich ›dargestellt‹ wird.«²¹

Architekturzeichnung wäre nach Linfert also nur dann als »echt« zu bezeichnen, wenn sie ein späteres Produkt vordeutet, als Vorzeichnung ein Glied in der Kette eines operativen Entwurfsprozesses und in diesem Sinne diagrammatisch ist. Ob das Produkt dieses Prozesses später Bau oder Bild sei, ist in der Zeichnung noch offen. Der Grundriss, »völlig objektivistisch, ohne jede Standpunktücksicht [..., der] seine besondere Abstraktheit [hat], indem er etwas gibt, das der Ansicht überhaupt unzugänglich ist«²², geht sowohl seiner Einmessung im Gelände, dem Bauvorhaben, als auch der auf ihm basierenden Perspektivkonstruktion voraus.

REKONSTRUKTION ALS DIAGRAMMATISCHES VERFAHREN

Der noch heute besonders für seine Pionierarbeit bei der Erforschung der Baugeschichte von Neu-Sankt-Peter bekannte Geymüller²³ war in den Jahren 1860 bis 1863, also etwa 20 Jahre nach dem Tod Schinkels,

Schüler der Berliner Bauakademie.²⁴ Zuvor hatte er bereits drei Jahre an der *Ecole centrale des Arts et Manufactures* in Paris studiert und sein Diplom als *Ingénieur-Constructeur* erworben. Es sollten sich die Berliner als die prägenden Jahre seiner späteren Laufbahn als Architekturhistoriker und Denkmalpfleger erweisen, denn hier kam es insbesondere durch seine Lehrer Friedrich Adler und Wilhelm Lübke sowie den ersten Kontakt mit seinem lebenslangen Freund und Briefpartner Jakob Burckhardt²⁵ zu einer intensivierten Auseinandersetzung mit der Architekturhistoriographie.²⁶ Geymüller begann, sich mit seinen Fähigkeiten als gelerner Architekt und Bauzeichner der Geschichte der Baukunst zuzuwenden. Das Spektrum sowohl technischen als auch künstlerischen Zeichenunterrichts, ingenieurwissenschaftlicher und architekturgeschichtlicher Lehre an der Bauakademie kann als kennzeichnend für die spätere Methodik und die wissenschaftlichen Interessen Geymüllers gelten, denn seine Forschungen konzentrierten sich einerseits auf die Geschichte der in Handzeichnungen überlieferten architektonischen Entwürfe, also Produkte graphischer Techniken, welche er selbst praktisch erlernt hatte, und andererseits mündeten die Forschungen in eine spezifische Form der Historio-Graphie, welche dem Zeichnen als Praxis des Erkenntnisgewinns sowie der Zeichnung als Medium der Visualisierung von Historie besondere Bedeutung beimaß.²⁷

Dieses graphisch konstruierende Moment Geymüllerscher Architekturgeschichtsschreibung wird besonders deutlich in seiner ersten, 1875 erschienenen großen Publikation: »Die ursprünglichen Entwürfe für Sanct Peter in Rom von Bramante, Raphael Santi, Fra Giacomo, den Sagallo's u. a. m.«²⁸ Insbesondere dem großformatigen Tafelband ging eine

²⁴ Aus einem im Nachlass Geymüller in Graz (VII/C/3) erhaltenen Verzeichnis der Unterrichts-Gegenstände der Königlichen Bauakademie in Berlin geht durch eigenhändige Anstreichungen hervor, dass er im Winterhalbjahr 1861–1862 u. a. folgende Veranstaltungen besuchte: Ornamentzeichnen nach Vorlegeblättern und Gipsmodellen bei Bötticher, eine Vorlesung zur Statik fester Körper, Geschichte der Baukunst des klassischen Altertums und der Renaissance bei Adler, Landschaftszeichnen bei Biermann sowie Entwerfen öffentlicher Gebäude bei Strack. Zum Curriculum der Bauakademie vgl. Wefeld 2000.

²⁵ Vgl. Burckhardt 1914.

²⁶ Vgl. Ploder 1998, S. 31–36.

²⁷ Ebd., S. 225.

²⁸ Geymüller 1875, im Folgenden abgekürzt als »Ursprüngliche Entwürfe«; vgl. dazu: Ploder 1998, S. 103–252.

²⁰ Vgl. Bredekamp 2010, S. 272–283.

²¹ Linfert 1931, S. 135; zu Linfert vgl. Bredekamp 2004a.

²² Linfert 1931, S. 146.

²³ Zu Biografie und Lebenswerk Geymüllers vgl. umfassend: Ploder 1998, Germann 2007, Baus 1999.

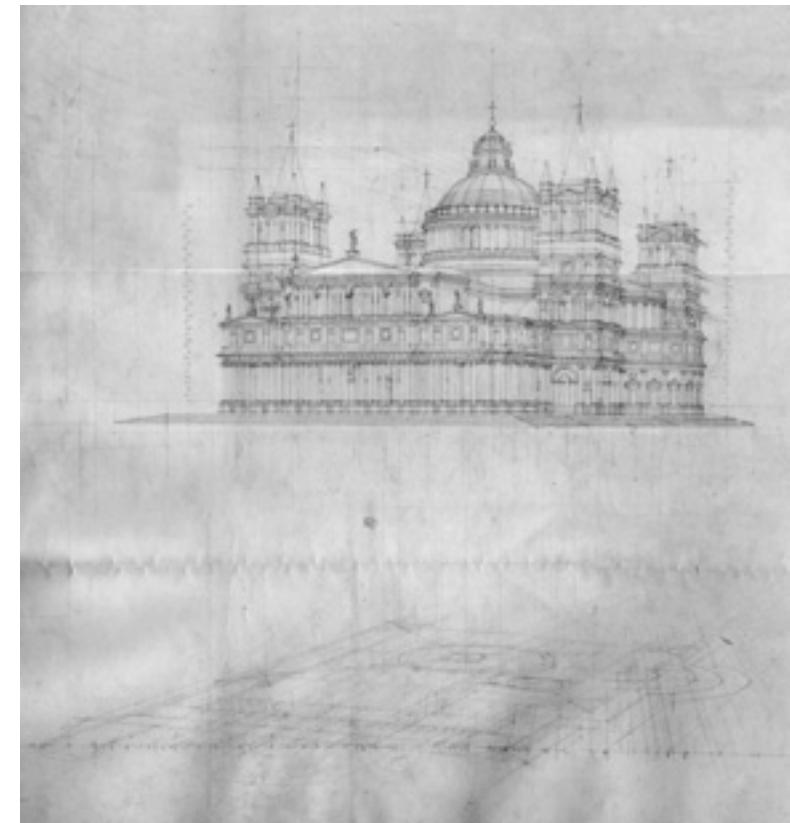
mehrjährige Phase der Auseinandersetzung Geymüllers mit dem von ihm erstmals systematisch bearbeiteten Bestand an Architekturzeichnungen zum Neubau des Petersdoms in den graphischen Sammlungen der Uffizien in Florenz voraus. Im Jahr 1866 gelang ihm dort die Identifikation des für die gesamte St.-Peter-Forschung grundlegenden Rötelplans (UA 20) und dessen bis heute weitgehend unumstrittene Zuschreibung an Donato Bramante.²⁹ In der Folgezeit arbeitete er die bis dato wenig erforschten Bestände an Architekturzeichnungen umfassend auf, mit dem Ziel, eine Baugeschichte des Petersdoms zu verfassen. Aus den meist fragmentarischen Grundrissen und skizzenhaften Ansichten schloss er hypothetisch auf intendierte Aufrisse, Schnitte und Ansichten, welcher er dann als großformatige Architekturzeichnungen selbst ausführte.

Ein Blatt vom Reißtisch Geymüllers mit dem Maßen 68,9 × 67,9 cm (Abb. 3) ist zunächst geeignet aufzuzeigen, dass das zeichnerische Verfahren der Geymüllerschen Rekonstruktionen in direkter Tradition des Schinkelschen Perspektivverfahrens steht. Die nicht exakt zu datierende Zeichnung gehört in das Umfeld der »Ursprünglichen Entwürfe«, lässt sich jedoch nicht direkt mit einer 1875 publizierten Tafel assoziieren.³⁰

Bereits in der Disposition der Bildelemente auf der Fläche weist Geymüllers Zeichnung evidente Ähnlichkeiten mit Schinkels Entwurf für den Gotischen Dom auf: die perspektivische Ansicht eines Baus ist über einem in den Bildraum projizierten Grundriss angeordnet und beide stehen durch ein System von Konstruktionslinien in Verbindung. Die obere Hälfte des Blattes wird von der Schrägangsicht eines gerichteten Zentralbaus eingenommen, dessen Kuppel von vier Ecktürmen umstanden ist. Zwischen den vorderen beiden Türmen tritt ein dreigeschossiger, quergelagerter

²⁹ Vgl. Geymüller 1868.

³⁰ Vgl. Ploder 1998, S. 204–227, Tafel 54, Abb. 96. Das Blatt blieb ebenso unpubliziert wie der geplante zweite Band der »Ursprünglichen Entwürfe« und eine dem Autor bis zu seinem Lebensende 1909 vorschwebende Bramante Monographie. Die Zeichnung ist zu den zahlreichen im Nachlass Geymüllers an der Universität Graz erhaltenen Vorarbeiten für diese Projekte zu rechnen und könnte konkret auch in Vorbereitung der Präsentation der Geymüllerschen »Restaurierungen der Facade zur Peterskirche nach den Skizzen Bramante's, Peruzzi's und SanGallo's« auf der Weltausstellung 1873 in Wien entstanden sein, vgl. Ploder 1998, S. 46, Anm. 105; Carl von Lützow: Kunst und Kunstgewerbe auf der Wiener Weltausstellung 1873, Leipzig 1875, S. 470 f.



3 Heinrich von Geymüller, Rekonstruktion eines Entwurfs für St. Peter in Rom nach unbekanntem Grundriss (Sangallo?), Bleistift-Zeichnung, Nachlass Geymüller Graz, VIII/3/2/k

Baukörper hervor, dessen vorderer Abschluss durch einen zentralen Dreiecksgiebel als Fassade ausgewiesen ist. Zwischen den Türmen der rechten Flanke wölbt sich bis zu deren Flucht eine halbrunde Apsis aus dem Baukörper. Das bis ins Detail ausgearbeitete Baudekor ist von antikischem Formenrepertoire: Säulen und Pilaster tragen durchlaufende, verkröpfte Gebälkzonen, Giebel und Freiplastiken, Aedikulen gliedern die Wandflächen. Aus der Bauansicht verlaufen zahlreiche senkrechte und nur mit zartem Strich ausgeführte Bleistiftlinien von markanten Eckpunkten der Architektur nach unten und münden in korrespondierende Positionen eines in die Fläche projizierten Grundrisses. Absteigend gelesen zeigt sich, dass die Blattbesiedelung umgekehrt von unten nach

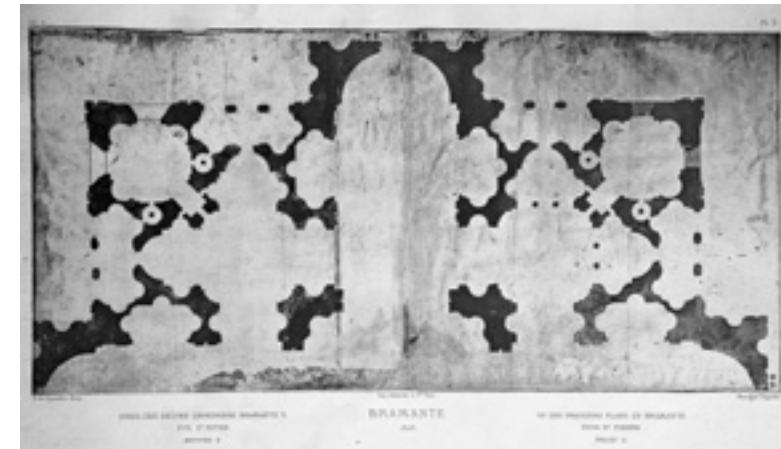
oben stattfand und es der Grundriss ist, aus welchem die Ansicht mittels der gleichen perspektivischen Konstruktion wie in Schinkels Studienblatt abgeleitet wurde. Besonders signifikant ist diese in der Praxis technischen Zeichnens begründete Übereinstimmung an einem Strahlenbündel von Konstruktionslinien abzulesen, welches von einer waagerechten Hilfslinie am unteren Rand des Blattes zum Fluchtpunkt der perspektivischen Ansicht aufsteigt und die optischen Verkürzungen der Grundrissprojektion sowie deren Übertragung in die Ansicht bestimmt.

Im Medium der technischen und perspektivischen Zeichnung erweist sich Geymüller als Schüler der Berliner Schinkelnachfolge.³¹ Seine aus einem Grundriss heraus erarbeitete Rekonstruktion eines perspektivisch aufgerissenen Entwurfes des Petersdoms muss unter stilkritischen Aspekten als Produkt des späten 19. Jahrhunderts gelten. Ebenso wie Schinkels visionärer Dom eine malerische Darstellung neogotischer Formen ist, so erscheint Geymüllers Petersdom in der Ansicht wie ein neorenaissanceker Entwurf, beispielsweise für den Berliner Dom.³² Doch während mögliche Bezugnahmen Schinkels auf historische Bauwerke letztlich Spekulationen bleiben und lediglich anteilige Vorbildfunktionen an einer hybriden Idealarchitektur diskutieren³³, tragen Geymüllers Schnitte, Aufrisse und Ansichten kuppelbekrönter Zentralbauten den Anspruch auf Rekonstruktion einer historischen Ursprünglichkeit im Titel. Durch die Hand des zeichnenden Forschers jedoch sickern in die historiographische Praxis subjektive Momente ein, wenn Geymüller sein Quellenstudium mit den ästhetischen Mitteln des Architekten fortführt.

³¹ Vgl. Suckale 2000.

³² Geymüller selbst hat diese Beziehung zwischen der Erforschung historischer und der Planung aktueller Bauprojekte hergestellt, vgl. Geymüller 1868, S. 33: »Ich weiß nicht, ob man so kühn sein darf, zu wünschen oder auch nur zu hoffen, daß die edelste Entwicklung des Zentralbaus, wie sie Bramante für St. Peter geschaffen, je noch verwirklicht werde. Deutschland besitzt im Kölner Dom das »consequent durchgeföhrteste«, wenn auch vielleicht nicht das schönste gotische Bauwerk; käme nun z. B. der Berliner Dom im Geiste Bramante's zu Stande, so hätte Deutschland auch noch die schönste Lösung des anderen großen Prinzips: der Antike.« Vgl. Ploder 1998, S. 107 und S. 181 f. Indizien im Grazer Nachlass sprechen nach mündlichen Angaben von Josef Ploder dafür, dass Geymüller selbst Entwürfe für den Wettbewerb zum Berliner Dom geliefert haben könnte.

³³ Vgl. Becksmann 1967, S. 267–272.



⁴ Heinrich von Geymüller, »Bramante 1505. Einer der ersten Grundrisse Bramante's für St. Peter, Entwurf B«, aus: Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 3

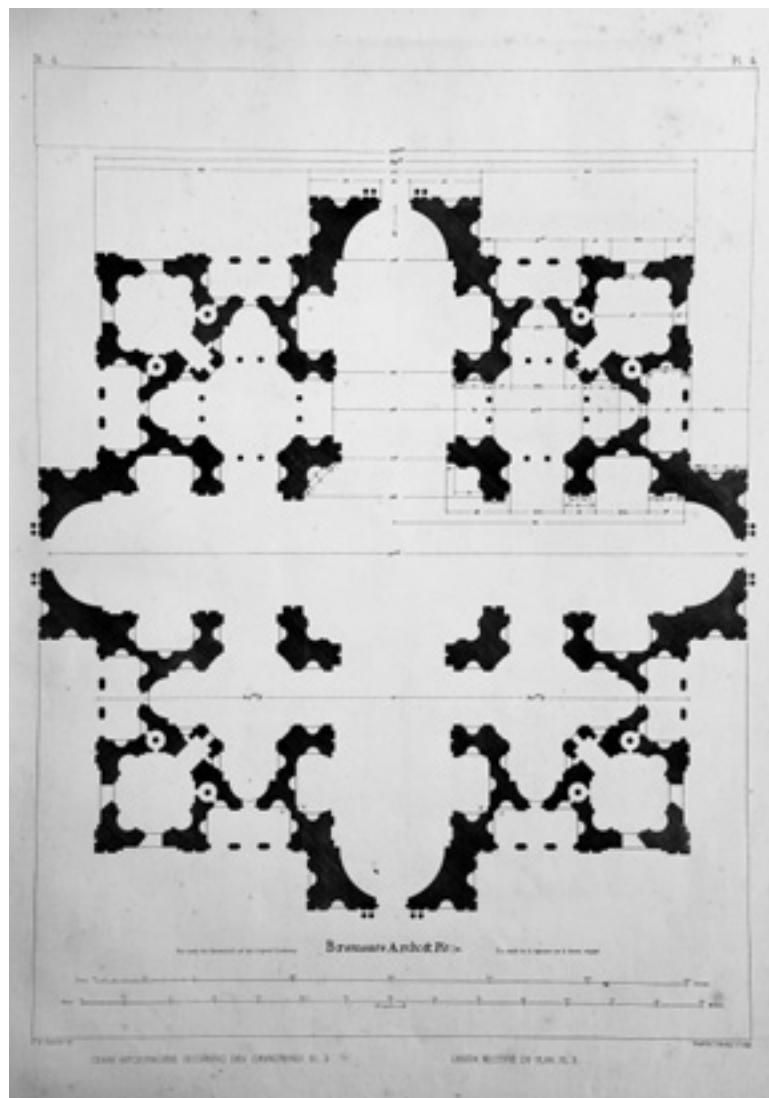
Der großformatige Tafelband der »Ursprünglichen Entwürfe« besteht aus einem methodisch sich wiederholenden Stufenverfahren der Rekonstruktion, welches hier nur exemplarisch nachvollzogen werden kann, um deutlich zu machen, wie mittels einer Verkettung graphischer Operationen im Systemraum der Architekturzeichnung unterschiedliche Repräsentationen eines historischen Bauprojekts entwickelt werden. Ausgangspunkt und referenzielle Basis der Geymüllerschen Methodik sind stets die historischen Planzeichnungen selbst. Sie werden, so es die Maße der Blätter zulassen, in der aufwendigen Technik der Heliogravure faksimiliert oder als verkleinernde Lichtdrucke reproduziert.³⁴ Tafel 3 der »Ursprünglichen Entwürfe« zeigt eine verkleinerte Reproduktion des sogenannten Pergamentplans (UA 1) (Abb. 4)³⁵, Tafel 9 ein bis heute hinsichtlich Format und Farbigkeit unübertroffenes Faksimile des Rötelplans (UA 20) (Abb. 6).³⁶

³⁴ Zu Geymüller als Wegbereiter des Faksimiledrucks und der Rolle der »Ursprünglichen Entwürfe« (Geymüller 1875) in diesem Zusammenhang vgl. Germann 2009, S. 28–29; Germann stellt abschließend fest: »Die Tafeln seines St.-Peter-Werks, *Entwürfe*, von 1875–1880 eignen sich heute oft besser zur Beurteilung der Handzeichnungen als die abgenutzten Originale« (S. 30).

³⁵ Vgl. Geymüller 1875, Textband, S. 165–167.

³⁶ Ebd., S. 175–177.

Die Analysen Geymüllers der bauzeitlichen Zeichnungen zum Petersdom begannen selbst wiederum mit zeichnerischen Mitteln, indem er Pausen der Originale anfertigte. Es schlossen sich detaillierte Vermessungen der Blätter an, um zunächst die allgemein problematische Frage der



5 Heinrich von Geymüller, »Genau aufgetragene Zeichnung des Grundrisses Bl. 3«, aus: Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 4

Maßstäblichkeit in Renaissanceplänen im Einzelfall auszuwerten.³⁷ Diese Bestands- und Datenaufnahmen dienten in einem weiteren Schritt dann dazu, aus den historischen Planfragmenten maßgenaue »Ausführungspläne« abzuleiten. Die von den Originale sich sukzessive lösende Reißtischarbeit bot zudem die Möglichkeit, fragmentarische Zustände anhand von Symmetrieachsen zu vervollständigen und so zu Gesamtgrundrissen zu ergänzen. Geymüllers Tafel 4 der »Ursprünglichen Entwürfe« (Abb. 5), die Umzeichnung und Ergänzung des Pergamentplans zum Zentralbau, besitzt aufgrund der an eine Reinzeichnung grenzenden Ausführung des Ursprungsplanes (Abb. 4)³⁸ ein hohes Maß an Plausibilität und ist von folgenden Forschergenerationen widerspruchslös in ihre Publikationen übernommen worden.³⁹ Weitgehend unbeachtet blieb dabei allerdings, dass Geymüllers Umzeichnung des Pergamentplans auch Umarbeitungen der Mauerproportionen auf der Grundlage seiner Messungen umfasste.⁴⁰ Die Problematik dieses ersten, bereits das historische Dokument interpretierenden und korrigierenden Schrittes der Methode Geymüllers ist in diesem Fall von der visuellen Evidenz der spiegelsymmetrischen Ergänzung noch verschüttet worden.

Die Problematik objektiver Treue gegenüber dem Original und dessen subjektiver Ausdeutung verschärft sich angesichts der sich dem Faksimile des Rötelplans UA 20 (Abb. 6) anschließenden Grundrissrekonstruktionen. Auf dem mehrschichtig besiedelten Skizzen- bzw. Arbeitsblatt Bramantes wurden Varianten der Grundrissdisposition insbesondere an der Vierung des Petersdoms erprobt, die sich in fataler Weise über die Folie des Grundrisses von Alt-St. Peter legen.⁴¹ Horst Bredekamp hat in seiner Beschreibung des Rötelplans aufgezeigt, wie Bramante »entgegen dem Uhrzeigersinn [...], einen immer stärkeren Strich nutzend, seine kanonische Form der Vierungspfeiler«⁴² entwickelte. Dieser im formalen Bestand von UA 20 ablesbare Prozess, der bereits im zeichnerischen

37 Vgl. Ploder 1998, S. 108–110, Abb. 44 und Tafeln 9 und 10.

38 Vgl. Thoenes 1982, S. 82.

39 Dies gilt insbesondere für Tafel 4, vgl. Ploder 1998, S. 135, doch auch darüber hinaus dienten Geymüllers »Ursprüngliche Entwürfe« folgenden Forschergenerationen als Fundus zur Bebilderung ihrer eigenen Schriften, vgl. z. B. Otto H. Förster: Bramante, Wien/München 1956.

40 Vgl. Geymüller 1875, Textband, S. 167–169.

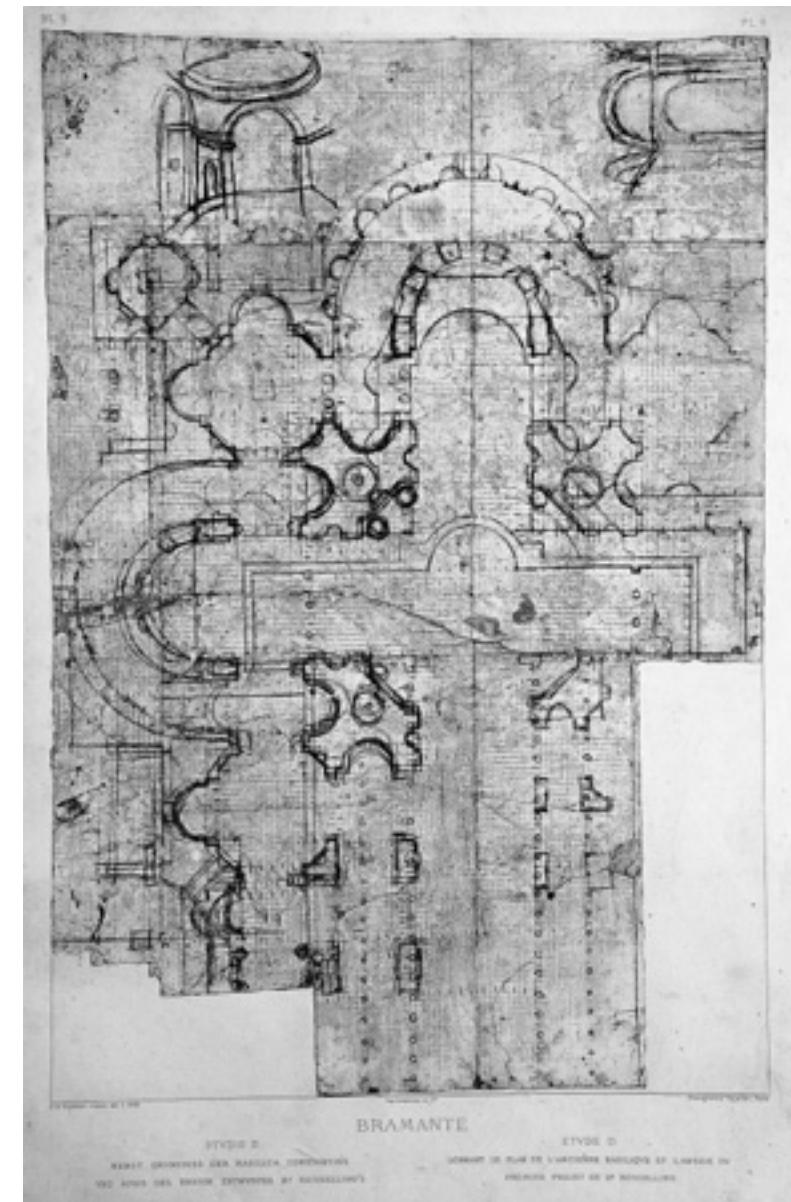
41 Vgl. Thoenes 1982, S. 85–91; Bredekamp 2000, S. 31–35.

42 Bredekamp 2010, S. 274; Thoenes 1982, S. 89 liest die Blattbesiedelung und damit den Entwurfsprozess nicht entgegen sondern im Uhrzeigersinn.

Eliminieren der Säulenstellung Alt-St.-Peters die Realisierbarkeit einer kompletten Niederlegung des Vorgängerbaus enthält, gelangte bekanntlich zur architektonischen Ausführung. Bauzeitlich muss dies entsprechend nach einer Folge von vorbereitenden Ausführungsplänen für die Errichtung der Pfeiler verlangt haben. Doch sind diese – wie so oft im Falle von Werkzeichnungen – nicht erhalten, und an genau dieser historischen Fehlstelle setzte Heinrich von Geymüller an. Seine Entdeckung und Zuordnung des Rötelplanes am 5. Februar 1866, von Josef Ploder als »der zweite Geburtstag Geymüllers, jener, an dem er zum Architekturhistoriker wurde«⁴³ bezeichnet, sowie die sich anschließende intensive Phase der Analyse des Zeichnungskonvoluts in den Uffizien steht unter einer geradezu vitalisierenden Wirkmacht der historischen Architekturzeichnungen selbst. Deren Handlungen stiftendes Potential entfaltet sich im Moment der Aufdeckung der Blätter, 360 Jahre nach Baubeginn an den Bramantepfeilern erneut. Die operative Offenheit der historischen Grundrisse animierte den in ihre Betrachtung vertieften Forscher zu einer Fortsetzung des Projektes auf dem Papier.⁴⁴ Geymüller nahm die Fäden dort wieder auf, wo sie unter dem Druck des realen Bauprojekts im 16. Jahrhundert gerissen und als Zeichnungen liegengelassen waren, und er versuchte, die Entwürfe in den medialen Modi der Architekturzeichnung – Grundriss, Aufriss, Schnitt und Ansicht – zu einem ihnen hypothetisch bereits innenwohnenden Ende zu führen. Doch schon auf der Ebene der Transformation der oftmals skizzenhaften Grundrisse der Renaissance zu Reinzeichnungen, also explizit nicht erst im Falle der noch gesteigerten Hypothetik in den Schnitten, Aufrissen und perspektivischen Ansichten (Abb. 3), war sich schon Geymüller selbst des spekulativen Anteils in seinen Rekonstruktionen bewusst und bemühte sich, die unterschiedlichen Möglichkeiten, die sich bei der konstruierenden Arbeit ausgehend von den St.-Peter-Zeichnungen ergaben, wiederum offen zu legen. Auf Tafel 12 publizierte er in den »Ursprünglichen Entwürfen« eine bemaßte und

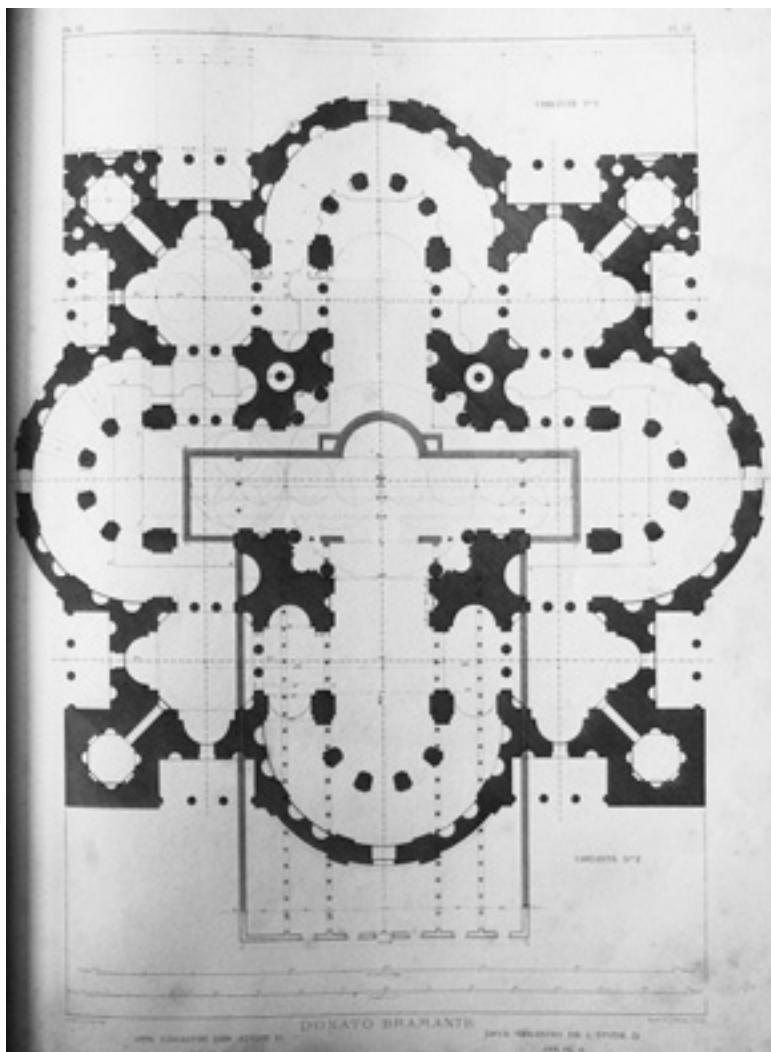
43 Ploder 1998, S. 107 f.

44 Bilder sind Produkte vergangener Handlungen und stifteten nachfolgende Handlungen. Was als ein Grundprinzip stilgeschichtlicher Entwicklung angenommen werden kann und Bredekamp 2010 als Theorie des Bildakts formulierte, erweist sich als eng verwandt mit den Thesen von Krämer 2009 zur operativen Bildlichkeit. Krämer spitzt für die Kulturtechniken des Diagrammatologischen zu: »Indem Gattungen operativer Bildlichkeit etwas zur Darstellung bringen, impliziert dies immer auch ein Stück weit die Hervorbringung des Dargestellten.« (S. 104 f.)



6 Heinrich von Geymüller, »Bramante. Studie D. Nebst Grundriss der Basilika Constantins und Apsis des ersten Entwurfes B.o Rossellino's«, aus: Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 9

zum Zentralbau ergänzte Ableitung aus dem Rötelplan (Abb. 7), nutzte jedoch die horizontale Symmetrieachse des Zentralbaus, um in der oberen und unteren Hälfte des Blattes zwei Varianten desselben anzubieten, die



7 Heinrich von Geymüller, »Donato Bramante. Zwei Varianten der Studie D«, aus: Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 12

sich signifikant in den Ecktürmen, aber auch in Details der Form der Vierungspfeiler unterscheiden.⁴⁵

Als Dagobert Frey, nach einer Phase »geistigen Vakuums«⁴⁶ in Folge der monumentalen »Entwürfe« Geymüllers, 1915 die St.-Peter-Forschung mit dem ersten Band der nach dem Tode Geymüllers ins Leben gerufenen *Bramante-Studien* wieder aktivierte, unterzog er die Arbeit des Gründervaters einer pointiert kritischen Würdigung.⁴⁷ Dabei konstatierte er zunächst, Geymüllers Rekonstruktionen seien »nicht einem selbstlosen Nachempfinden und Aufgehen in der Überlieferung entwachsen, sondern sind eine persönliche Auseinandersetzung mit den aufgeworfenen künstlerischen Problemen. Die historische Frage wird aus ihrem geschichtlichen Zusammenhang gehoben zur zeitlos ästhetischen.«⁴⁸ Treffend kommt damit zum Ausdruck, dass es die im historischen Material der Architekturzeichnungen aufgeworfenen ästhetischen Problemstellungen der Bramante-Zeit sind, welchen sich Geymüller angesichts des Materials annahm, nicht zuletzt auch, weil er diese für seine Gegenwart als relevant erachtete.

Doch belief es Frey gerade nicht bei einer Abqualifizierung der Geymüllerschen St.-Peter-Arbeiten als zeitlos ästhetisch, sondern würdigte im Gegenteil die Rekonstruktionen Geymüllers, der dieser Aufgabe »in erster Linie nicht als Historiker, sondern als produktiver Architekt«⁴⁹ gegenüber gestanden habe, auch in ihrer wissenschaftlichen Bedeutung, indem er den Umgang mit Rekonstruktionen allgemein zu einer Frage der angemessenen Rezeption derselben durch Kunsthistoriker machte.

»Eine methodische Betrachtung und Verwertung muß hier ähnlich vorgehen wie bei einer späteren Nachzeichnung eines verlorenen Bildwerkes, die nach Abstraktion der für die Entstehungszeit der Kopie charakteristischen Merkmale eine wichtige Quelle für die Ikonographie und Komposition abgibt. Der Wert jedes wissenschaftlichen Wiederherstellungsversuches liegt in der architektonischen Ausdeutung des gegebenen Materials, in der Fixierung bindender

⁴⁵ Die zwei Varianten in Tafel 12 der »Ursprünglichen Entwürfe« finden sich im Nachlass Geymüller auch einzeln für den gesamten Zentralbau ausgearbeitet, vgl. Ploder 1998, Abb. 52, Tafel 16, S. 130 f.

⁴⁶ Frey 1915, S. 2.

⁴⁷ Ebd., S. 1–7.

⁴⁸ Ebd.

⁴⁹ Ebd., S. 3.

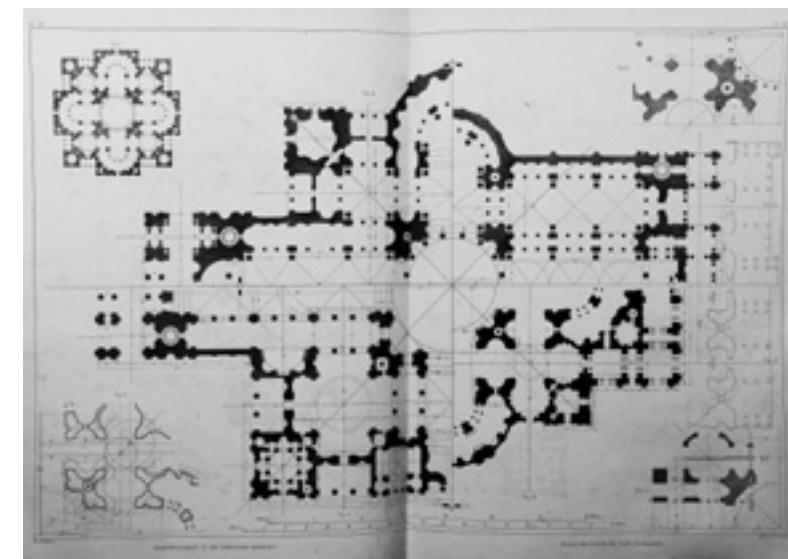
geometrischer und konstruktiver Beziehungen, im Ausschöpfen der latenten Möglichkeiten im Rahmen gleichzeitiger Analogien. Erst das maßstäbliche Auftragen der Pläne und Skizzen führt auf die inhärenten Probleme, wirft die Frage auf nach deren Lösungsversuchen, deckt Möglichkeiten und vor allem – Unmöglichkeiten auf.«⁵⁰

Damit rückte Frey die architektonische Ausdeutung eines im historisch gegebenen Material angelegten Möglichkeitsraumes in den Status einer künstlerischen Methode wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns und Geymüllers Rekonstruktionen erscheinen im Lichte dessen, was in der heutigen Forschung unter dem Terminus *artistic research* zu fassen gesucht wird. Kunst und Wissenschaft erscheinen als zwei Seiten einer Medaille. Das Unternehmen der »Ursprünglichen Entwürfe« kann in diesem Sinne als der Versuch gewertet werden, die im Zuge der langen und wechselvollen Baugeschichte des Petersdoms verworfenen Planungsphasen für die Architekturgeschichte mittels graphischer Verfahren wieder zu gewinnen, sie dem ausgeführten Bau in einer monumentalen Publikation beizuordnen und damit der Historiographie erst zugänglich zu machen.

Der wissenschaftliche Anspruch, den Geymüller mit seinen Rekonstruktionen selbst verfolgte, offenbart sich insbesondere darin, wie er die aus den Zeichnungen der Renaissance gewonnenen Möglichkeiten der Grundrissrekonstruktion wiederum für historiographische Fragestellungen operationalisierte, indem er sie in synoptischen Tafeln zu einer neuen Form der Anschaulichkeit zusammenführte. Sein Erläuterungsblatt zu den Grundrissen Bramantes (Abb. 8) macht sich die doppelte Achsensymmetrie von Zentralbauprojekten zunutze, indem vier der Rekonstruktionen von Grundrissentwürfen, welche Bramante zuschrieb, in vier Quadranten einer horizontal und vertikal geteilten doppelseitigen Tafel angeordnet wurden, so dass jeweils nur ein Viertel eines Entwurfs in jedem Feld dieser Bildanordnung erscheint, die entfernt an ein Koordinatensystem erinnert.⁵¹ Diese Form der Darstellung, die über die vier

⁵⁰ Ebd., S. 3 f.

⁵¹ Geymüller gibt in seiner Beschreibung der Tafeln keine Gründe für die Wahl der Darstellungsform auf der Doppeltafel 15 an. Die Besprechung der Tafeln im Textband folgt nicht deren Reihenfolge, sondern einer Chronologie der über den Tafelband verteilten Einzeldarstellungen, so dass die Besprechung von Tafel 15 in zahlreiche Abschnitte zerfällt. Vgl. Geymüller 1875, Textband, S. 124.



8 Heinrich von Geymüller, »Erläuterungsblatt zu den Grundrissen Bramantes«, aus: Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 15

Quadranten hinaus in den Marginalien insgesamt fünfzehn Ableitungen aus Renaissancezeichnungen zusammenführt, dient in erster Linie wissenschaftlichen Zwecken. Es soll eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Hypothesen zu Projektstadien generiert und zudem der Nachvollzug von Zusammenhängen bzw. einer Entwicklung zwischen diesen ermöglicht werden. Auf der Grundlage von Messdaten aus den Originalen und darauf aufsattelnden geometrischen Operationen entwickelte Geymüller ein auf Maßstäblichkeit basierendes Diagramm der frühen Entwurfsgeschichte des neuen Petersdoms. Die Heterogenität der Grundrisse führt dabei anschaulich vor Augen, dass Geymüllers Vision von der Rekonstruktion eines zu Baubeginn vermeintlich existierenden Ursprungsentwurfs durch Donato Bramante letztlich zum Scheitern verurteilt war. »Dass aber oftmals seine eigenen scharfen Beobachtungen bei unvoreingenommener Betrachtung die Handhaben für den Gegenbeweis bieten, zeigt die Schärfe und Treffsicherheit seines Urteils«, wie Dagobert Frey in einer geradezu paradoxen Wendung zuspitzte, aus der aufscheint, dass Geymüllers diagrammatische Zurichtungen der St.-Peter-Zeichnungen als bildliche Thesen selbst wiederum als katalytische Umschlagplätze folgender Forschungen fungieren konnten.

Die abschließende Tafel 45 der »Ursprünglichen Entwürfe« (Taf. 9)⁵² versucht schließlich eine graphische Summe der Baugeschichte von Neu-St.-Peter von ihren Anfängen bei Rosselino und Bramante bis hin zu Maderno und Bernini. Das als Farblithographie ausgeführte Diagramm nutzt die Konventionen der Grundrissdarstellung als Grundlage eines in sechs Farbtönen differenzierten Schichtmodells chronologischer Entwicklung. Geymüller knüpft an das iniziale Blatt seiner Forschungen an, indem er die prozessuale Mehrschichtigkeit des Rötelplans mit den Grundrissen der konstantinischen Basilika und des Nikolauschores zuerst zitiert. Diese werden überlagert und umgeben von den massiven Fundamentflächen der Bramantepfeiler (ocker-gelb) und der Außenhaut des Baus von Michelangelo (rot). Die leuchtende Farbigkeit dieser Anteile unterstreicht Geymüllers weitgehende Zuschreibung des Gesamtprojekts an eben diese beiden Meister, während die Sangallo-Anteile in einem dunklen Blauton zu marginalen Modifikationen reduziert erscheinen. Vom Langhaus Madernos wird nur die nördliche Hälfte an den zu drei Vierteln dominierenden Zentralbau wie ein Auswuchs in tiefem Schwarz nach unten angefügt, als solle der Formulierung im Titel von der »gänzliche[n] Entstellung unter Paul V« visuelle Evidenz verliehen werden. In der diagrammatischen Reduktion der komplexen Baugeschichte des Petersdoms zu einer bildlichen Darstellung kommt es zu einer drastischen Zuspitzung von Thesen, die allein der Subjektivität des Herstellers dieser Visualisierung entsprungen sind. Das Übersichts- und Syntheseblatt ist von dessen Interessen geleitet und durchzogen; es besticht auf den ersten Blick durch seine hermetische Erscheinung, seine Verdichtung zur visuellen These, und zugleich provoziert es Widerspruch, oder zumindest Zweifel, die sich in der Betrachtung und dem Nachvollzug der bildlichen Argumentation ergeben.

THEORIEGEBÄUDE VOR DEM BAUENDEN AUGE

Der Zwang zum logischen Nachvollzug von etwas, das über die bildliche Darstellung hinaus geht, in dieser nur vorgedeutet erscheint und auf die Imagination des Rezipienten setzt, verbindet die Architekturzeichnung und die Kulturtechnik des Diagrammatologischen in einer gemeinsamen Wurzel: der Raumvorstellung bzw. der Generierung von Räumlichkeit

⁵² Vgl. Geymüller 1875, Textband, S. 337–340.

mittels technischer und symbolischer Praktiken. Carl Linferts Theorie der Architekturzeichnung verdeutlicht deren über den Visus hinaus reichendes Potenzial anhand einer – terminologisch nicht unproblematischen und dennoch fruchtbaren – Opposition von Naturraum einerseits und Architekturraum andererseits. Während der Naturraum die »einfache visuelle Gegebenheit« der Umwelt zeige und »für jedes Bild naturnotwendig ein Ausschnitt dieses Naturraumes« genüge, »erfordert ein Architekturraum mehr als das Auge, um ganz erfasst zu werden. Schon das Auge muß weniger sehen als Strukturen durchspüren. Gewiß ist die Architektur auch ›Ausschnitt‹ aus dem allgemeinen Raum, doch wurde dieser Ausschnitt nicht vom bloßen hinblickenden, sondern vom faktisch abmessenden ›Auge, kurz gesagt: vom bauenden nicht vom bildenden Auge vollzogen.«⁵³

Gewissermaßen in Fortsetzung dieser Lösung der Architekturanschauung von der rein visuellen Wahrnehmung begreift Sybille Krämer – als ein *a priori* operativer Bildlichkeit – Räumlichkeit als ein Darstellungsprinzip, mittels dessen auch »nicht-räumliche Sachverhalte«, »symbolische Welten« und »Wissensfelder« anschaulich gemacht werden können, und sie prägt dabei das Diktum der »Architekturen feststellbarer und umstellbarer Gedanken«.⁵⁴ Der mit der Metapher des Theoriegebäudes suggerierte Zusammenhang zwischen Bauwerk und Denkwerk, hybriden Notationen des Diskursiven und des Architektonischen, besteht auch für Horst Bredekamp, wenn er aufgrund visueller Analogien die Architekturzeichnungen Erich Mendelsohns, Heinrich Finsterlins und Frank Gehrys in die Nähe von »Gedankenskizzen [rückt], in denen der Philosoph Peirce seine dynamischen Gedankenarchitekturen in unentwegten Anläufen zu reflektieren suchte.«⁵⁵

Heinrich von Geymüller, ein Zeitgenosse von Charles Sanders Peirce, war auf beiden Flügeln des Scharniers zwischen Architekturzeichnung und Gedankenarchitektur aktiv. An seine Rekonstruktionen der St.-Peter-Entwürfe, architektonisch-gegenständliche Theoriegebäude, schloss er in den 1890er Jahren mit der Visualisierung eines abstrakten Theoriegebäudes an, der »Graphischen Darstellung der Entwicklung der Perioden und Phasen des Renaissance-Stils in Frankreich 1475–1895« (Taf. 10).⁵⁶

Dem Diagramm liegt eine links mit dem Jahr 1400 beginnende und nach rechts bis zum Jahr 1900 fortlaufende Zeitleiste zugrunde. Als

⁵³ Linfert 1931, S. 143.

⁵⁴ Krämer 2009, S. 96.

⁵⁵ Bredekamp 2010, S. 279–280; vgl. auch Bredekamp 2004b.

⁵⁶ Geymüller 1898, S. 28–29; vgl. Heck 2009.

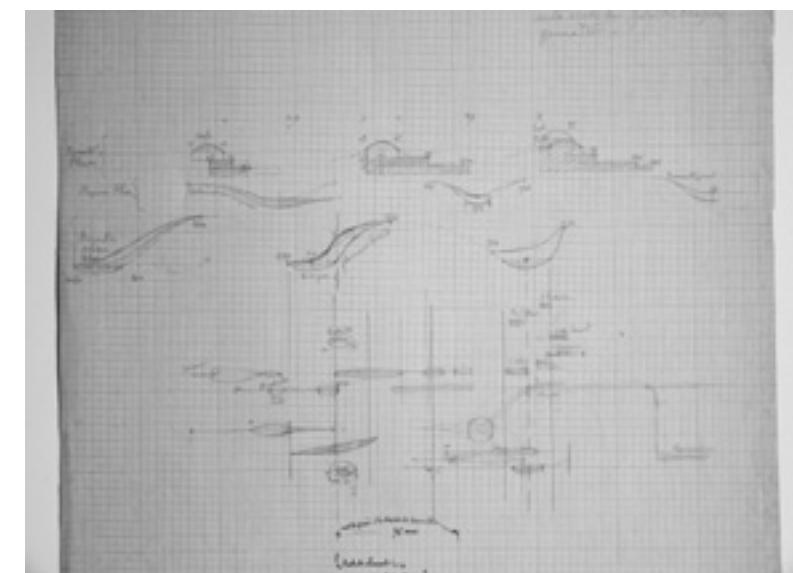
zentrales Element durchzieht ein horizontaler Balken diesen historiographischen Koordinatenraum, innerhalb dessen durch Überlagerung und wechselseitige Durchdringung farblich von einander unterschiedener Zonen ein an sich unsichtbares Abstraktum vor Augen geführt wird: der Architekturstil als eine Gemengelage von Farbflächen, welche die Gotik (grün), eine »strengen Richtung« (rot-orange) und einer »freie Richtung« (blau) repräsentieren und die proportionalen Verschiebungen zwischen diesen im Verlaufe der Zeit anzeigen. Begleitet wird die »Stilentwicklung« von einer Vielzahl längsgestreckter Cartouchen, die als Repräsentanten der architektonischen Œuvres italienischer Künstler fungieren und ihrer Stilzugehörigkeit entsprechend farbig gefasst sind. Diese sind insgesamt durch ein Netzwerk von Einflusslinien untereinander und mit dem zentralen Balken verbunden.

Das Gesamtsystem erweckt den Eindruck eines hydrotechnischen Systems kommunizierender Röhren und Körper, in dem Einflüsse wie Flüssigkeiten ausgetauscht werden, um letztlich in die Stilentwicklung als Ganze einzumünden. Deren Visualisierung wiederum erinnert an einen geologischen Bodenhorizont mit tektonisch gegeneinander verschobenen Einlagerungen, während innerhalb dieser Stratigraphie des Stils sich die Grundtendenz eines an- und abschwellenden, dreiphasigen Sinus ausmachen lässt, welcher auch an die apparativ aufgezeichneten Graphen energetischer Ereignisse in der zeitgenössischen Physiologie oder Elektrotechnik denken lässt. Schnell wird deutlich, dass Geymüller in seinem Diagramm zwar von den stilbildenden Bauwerken selbst komplett abstrahiert, sein Bild des Stils aber zahlreiche Traditionslinien aus der Bildgeschichte diagrammatischer Visualisierungen zusammenführt. Zu den bereits genannten sind mindestens noch Kartographie, Chronographie, Genealogie, Evolutionsbiologie, Meteorologie und Statistik zu rechnen.⁵⁷ Mit eklektizistischem Gestus sind Konventionen der Datenvisualisierung aus unterschiedlichen Disziplinen zu einem Brennpunkt der Stilgeschichte der Diagramme um 1900 verdichtet. Die geradezu singuläre Pluralität an Formtraditionen in einem Schaubild ist nicht zuletzt der Tatsache

⁵⁷ Sämtliche angesprochene Themenfelder lassen sich unmittelbar durch Materialien im Nachlass Geymüller in Graz oder mittelbar über den Auktionskatalog der Bibliothek Geymüller (Malota, Wien 1911) als relevant für die formale Genese des Diagramms nachweisen. Der Verfasser arbeitet zur Zeit an einem Dissertationsprojekt an der Humboldt-Universität zu Berlin, welches in einer zentralen Fallstudie die Genese des Geymüllerschen Diagramms rekonstruiert; vgl. Heck 2009.

geschuldet, dass die Stilgeschichtsschreibung als kunsthistorische Methode gerade nicht auf messbaren, apparativ registrierbaren oder mathematisch kalkulierbaren Daten beruht, sondern auf den intersubjektiven Übereinkünften der historischen Zunft. Die grundsätzliche Unmöglichkeit, die stilistische Entwicklung der Kunst zu mathematisieren eröffnet die Möglichkeit, frei aus den Traditionen der Visualisierung messbarer Daten zu schöpfen und die Kulturgeschichten diagrammatischer Formen, der Kurve, der Tabelle, des Balkens, des Netzwerks, des Stammbaums, des Schnitts etc. für die Historiographie fruchtbar zu machen.

Die integrative Kraft dieser Transferleistung liegt wiederum in der Architekturzeichnung, genauer in der Materialität ihrer zeichnerischen Verfahren. Geymüller bediente sich bei der Konstruktion des zunächst amorph anmutenden Linienverlaufs und der Ausgestaltung der sedimentartig in den Stilentwicklungsäulen eingeschlossenen blauen Farbflächen sowie beim Entwurf der Cartouchen des insbesondere bei der Anfertigung technischer Zeichnungen gebräuchlichen Koordinatenpapiers, hier mit einer Rasterung in Millimeterskala (Abb. 9). Die horizontale Skalierung



⁹ Heinrich von Geymüller, Vorzeichnung zur »Graphischen Darstellung der Entwicklung der Perioden und Phasen des Renaissance-Stils in Frankreich von 1475–1895«, Bleistift auf Millimeterpapier, ca. 1897, Nachlass Geymüller Graz, VII/3/2

wurde entsprechend der chronographischen Matrix des Diagramms als Zeiteinteilung verwendet, indem einzelne Markierungen mit Jahreszahlen vorgenommen und durch vertikale Linien über die Fläche ausgedehnt wurden: ein Millimeter entspricht im Raum der Zeichnung einem Jahr, ein Zentimeter bezeichnet ein Jahrzehnt, ein Jahrhundert nimmt 10 cm ein. Die vertikale Ordinate des Koordinatenraums weist jedoch keine Skalierung auf: die Mächtigkeit der Cartouchen sowie der Flächen innerhalb des Stilentwicklungsbalkens und deren Steigungen oder Gefälle entziehen sich als Indikatoren stilistischer Urteile über Artefakte und Akteure des visualisierten Prozesses einer nummerisch determinierten Notation. Dennoch orientieren sich die Kurvenverläufe, die Geymüller auf dem Millimeterpapier einzeichnetet auch in der Vertikalausdehnung an der Rasterung des Papiers: links steigt ein Kurvenverlauf über 60 Jahre um insgesamt 30 mm an; oben werden in drei Skizzen die Flächen unterhalb der Stilkurve aus Schichten von je 5 mm Mächtigkeit aufgebaut, deren getreppte Kontur nachträglich durch den Kurvenverlauf extrapoliert wird. An der millimetergenauen Vorstudie wird deutlich, dass den Formen eine geschossartige Lagerung der Massen eingeschrieben ist. Die scheinbar geologische Stratigraphie ist unterlegt mit einer architektonischen Matrix, die dem naturmimetischen Momentum der Visualisierung von Stilgeschichte, welches die Geschichte der Kunst mit der Geschichte der Erdkruste und deren Lagerungsgesetzen assoziiert, den Aspekt der Konstruktion, des menschlichen Gemacht-Seins verleiht. In diesem Sinne ist auch das Geymüllersche Diagramm als eine Architekturzeichnung aufzufassen, deren Spezifik darin liegt, nicht Architektur zu sein, sondern architektonische Prinzipien des Entwerfens und Konstruierens auf dem Feld des Denkens und im Raum zeichnender Denkkraft in Anschlag zu bringen.

LITERATURANGABEN

- Bauer/Ernst 2010** Bauer, Matthias / Ernst, Christoph: Diagrammatik. Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliches Forschungsfeld. Bielefeld 2010.
- Baus 1999** Baus, Ursula: Zwischen Kunstwerk und Nutzwert. Die Architekturzeichnung, gesehen von Kunst- und Architekturhistorikern seit 1850. Stuttgart 1999, online verfügbar: <http://elib.uni-stuttgart.de/opus/volltexte/2000/621>, Stand: 30.09.2011.

- Becksmann 1967** Becksmann, Rüdiger: Schinkel und die Gotik. Bemerkungen zur ›Komposition des viertürmigen Domes‹ von 1813. In: Margrit Liesner, ders. (Hg.): Kunsthistorische Studien für Kurt Bauch zum 70. Geburtstag von seinen Schülern. München/Berlin 1967, S. 263–276.
- Börsch-Supan 2007** Börsch-Supan, Helmut: Bild-Erfindungen. München/Berlin 2007 (=Karl Friedrich Schinkel. Lebenswerk, begründet von Paul Ortwin Rabe, Bd. 20).
- Bogen 2005** Bogen, Steffen: Schattenriss und Sonnenuhr. Überlegungen zu einer kunsthistorischen Diagrammatik. In: Zeitschrift für Kunsthgeschichte, Bd. 68 (2005), S. 153–176.
- Bredekamp 2000** Bredekamp, Horst: Sankt Peter in Rom und das Prinzip der produktiven Zerstörung. Bau und Abbau von Bramante bis Bernini, Berlin 2000.
- Bredekamp 2004a** Bredekamp, Horst: Die Architekturzeichnung als Gegen-Bild. In: Margit Kern, Thomas Kirchner, Hubertus Kohle (Hg.): Geschichte und Ästhetik. Festschrift für Werner Busch zum 60. Geburtstag, München 2004, S. 548–553.
- Bredekamp 2004b** Bredekamp, Horst: Frank Gehry and the Art of Drawing. In: Mark Rappolt, Robert Violette (Hg.): Gehry draws. Essays by Horst Bredekamp, Rene Daalder, and Mark Rappolt, Cambridge (Mass.) 2004, S. 11–28.
- Bredekamp 2010** Bredekamp, Horst: Theorie des Bildakts. Frankfurter Adorno-Vorlesungen 2007, Berlin 2010.
- Burckhardt 1914** Burckhardt, Jakob: Briefwechsel mit Heinrich von Geymüller. Mit einer Einleitung über Heinrich von Geymüller und mit Erläuterungen von Dr. Carl Neumann, München 1914.
- Durand 1801** Durand, Jean-Nicolas-Louis; Legrand, Jacques Guillaume: Recueil et parallèle des édifices de tout genre anciens et modernes, remarquables par leur beauté, par leur grandeur, ou par leur singularité, et dessinés sur une même échelle (Tafeln), Paris 1801, online verfügbar: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/digit/durand1802>, Stand: 27.09.2011.
- Frey 1915** Frey, Dagobert: Bramantes St. Peter-Entwurf und seine Apokryphen, Wien 1915 (=Bramante-Studien, Bd. 1).
- Frey 1937** Frey, Dagobert: Architekturzeichnung. In: Reallexikon zur Deutschen Kunstgeschichte, Bd. 1, Stuttgart 1937, Sp. 992–1013.
- Germann 2007** Germann, Georg: Heinrich von Geymüller als Bauforscher und Denkmalpflege-Experte in der Schweiz und am Oberrhein 1860–1890. In: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte, Bd. 64, H. 1/2 (2007), S. 83–106.
- Germann 2009** Germann, Georg: Geymüller als Wegbereiter des Faksimiledrucks. In: Josef Ploder, ders. (Hg.): Heinrich von Geymüller (1839–1909). Architekturforscher und Architekturzeichner, Basel 2009, S. 26–31.
- Geymüller 1868** Geymüller, Heinrich von: Notizen über die Entwürfe zu St. Peter in Rom, auf bis jetzt unbekannten Quellen, Karlsruhe 1868.

- Geymüller 1875** Geymüller, Heinrich von: *Die ursprünglichen Entwürfe für Sanct Peter in Rom von Bramante, Raphael Santi, Fra Giocondo, den Sangallos u. a. m., 2 Bde.: Textband/Tafelband, Wien/Paris 1875.*
- Geymüller 1898** Geymüller, Heinrich von: *Die Baukunst der Renaissance in Frankreich. Historische Darstellung der Entwicklung des Baustils, Stuttgart 1898 (= Handbuch der Architektur, Teil 2, Bd. 6, H. 1, hrsg. von Josef Durm).*
- Heck 2009** Heck, Karsten: *Der Schreibtisch als Denkraum. Heinrich von Geymüllers Tableau Graphique.* In: Josef Ploder, Georg Germann (Hg.): *Heinrich von Geymüller (1839–1909). Architekturforscher und Architekturzeichner, Basel 2009*, S. 54–63.
- Kahlow 2000** Kahlow, Andreas: *Die ersten Jahre der Berliner Bauakademie: Vorgeschichte und Zeitbild um 1800.* In: Karl Schwarz (Hg.): *1799–1999. Von der Bauakademie zur Technischen Universität Berlin. Geschichte und Zukunft*, Berlin 2000, S. 32–55.
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: *Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie‘ zu einer ‚Diagrammatologie‘? Reflexionen über erkennendes ‚Sehen‘.* In: Martina Hessler, Dieter Mersch (Hg.): *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft*, Bielefeld 2009, S. 94–122.
- Linfert 1931** Linfert, Carl: *Die Phantasie-Architekturzeichnung der Franzosen vom Ende des Louis Quatorze bis zum Louis Seize (Oppenfort bis Delafosse).* Berlin 1931 (=Kunstwissenschaftliche Forschungen, Bd. 1).
- Panofsky 1927** Panofsky, Erwin: *Die Perspektive als ‚Symbolische Form‘.* In: Fritz Saxl (Hg.): *Vorträge der Bibliothek Warburg. Vorträge 1924–1925, Leipzig/Berlin 1927*, S. 258–330.
- Philipp 1998** Philipp, Klaus Jan: *Gänsemarsch der Stile. Skizze zur Geschichte der Architekturgeschichtsschreibung.* Stuttgart 1998.
- Ploder 1998** Ploder, Joseph: *Heinrich von Geymüller und die Architekturzeichnung. Werk, Wirkung und Nachlass eines Renaissance-Forschers.* Wien/Köln/Weimar 1998.
- Suckale 2000** Suckale, Robert: *Die Bauakademie nach Schinkel und die sogenannte ‚Berliner Schule‘.* In: Karl Schwarz (Hg.): *1799–1999. Von der Bauakademie zur Technischen Universität Berlin. Geschichte und Zukunft*, Berlin 2000, S. 75–77.
- Thoenes 1982** Thoenes, Christof: *St. Peter. Erste Skizzen.* In: Daidalos 5.1982, S. 81–98.
- Trempler 2007** Trempler, Jörg: *Schinkels Motive*, Berlin 2007.
- Wefeld 2000** Wefeld, Hans Joachim: *Preußens erste Bauschule.* In: Karl Schwarz (Hg.): *1799–1999. Von der Bauakademie zur Technischen Universität Berlin. Geschichte und Zukunft*, Berlin 2000, S. 64–74.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1, 2** bpk/Staatliche Museen zu Berlin, Kupferstichkabinett, Fotograf: Jörg P. Anders.
- 3** Mit freundlicher Genehmigung von: Karl-Franzens-Universität Graz, Kunsthistorisches Institut, Prof. Ploder.
- 4, 5, 6, 7, 8** Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 3, 4, 9, 12, 15, 45.
- 9** Mit freundlicher Genehmigung von: Karl-Franzens-Universität Graz, Kunsthistorisches Institut, Prof. Ploder.

TAFELN

- 8** bpk/Staatliche Museen zu Berlin, Nationalgalerie, Fotograf: Jörg P. Anders.
- 9** Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 3, 4, 9, 12, 15, 45.
- 10** Geymüller 1898, S. 28–29.

nach Entwürfen eines der wichtigsten Künstler der Spätgotik am Mittelrhein entstanden ist.² Gemeint ist der Stadtbaumeister der Freien

KILIAN HECK

DIE AHNEN FORMEN DEN RAUM

Genealogische Dispositive in der Architektur im 15. Jahrhundert

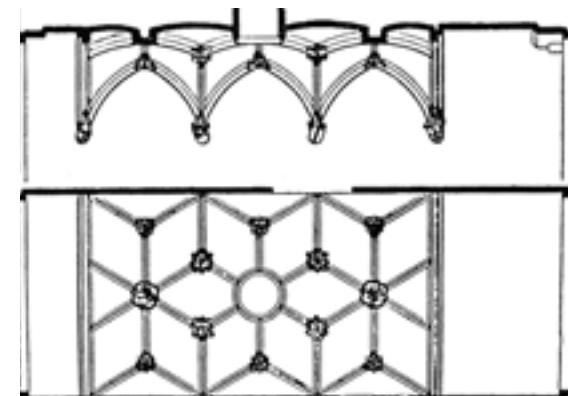
Durch Zufall hat sich inmitten der Frankfurter Innenstadt ein architektonisches Relikt aus dem 15. Jahrhundert erhalten, das alle Zerstörungen des 2. Weltkrieges und alle Abrisswellen bis in die 1970er Jahre nahezu unbeschadet überstanden hat. Es handelt sich um eine spätmittelalterliche Tordurchfahrt, die die Fußgänger bis auf den heutigen Tag passieren, wenn sie ihren Weg von der Braubachgasse zur Schirn abkürzen wollen. Diese Durchfahrt war ehemals Teil des Nürnberger Hofes, in welchem die Kaufleute aus Nürnberg bei ihren Aufenthalten in der Reichsstadt Frankfurt während der Messen wohnten.¹ Aber auch hochgestellte Persönlichkeiten wie die Kaiser Friedrich III. und Maximilian I. wohnten während ihrer Aufenthalte in der Stadt ab 1452 beziehungsweise ab 1493 stets im Nürnberger Hof, was die Bedeutung dieses Bauensembles zusätzlich unterstreicht. Der Gebäudekomplex ist bis auf wenige Gebäudeteile heute abgerissen. Entsprechend seiner Funktion als Durchfahrtsweg bildete der Hof eher eine Gasse, um die sich zahlreiche zur Anlage gehörende Gebäude gruppierten. An beiden Enden war die Gasse durch zwei einfache Torbögen vom übrigen Straßennetz abgetrennt.

Der Glauburghof als einer von zwei Teilen des Nürnberger Hofes war nach seinem Eigentümer, der Frankfurter Patrizierfamilie Glauburg, benannt. Die südliche Durchfahrt zum inneren Hof entstand um 1410 (Abb. 1–2). Hier hat Gisela Kniffler in detaillierten Analysen wahrscheinlich gemacht, dass nicht nur die Konzeption des Bauwerks, sondern auch die Ausführung der heraldischen Bauplastik selbst sehr wahrscheinlich

¹ Vgl. Haberland 1992, S. 35 f.



1 Frankfurt, Tordurchfahrt im Nürnberger Hof, um 1410, Aufnahme 2011



2 Frankfurt, Tordurchfahrt im Nürnberger Hof, Decken- und Wandschema

² Vgl. Kniffler 1978, S. 65 f.

Reichstadt Frankfurt, der Bildhauer und Architekt Madern Gerthener.³ Um diese südliche Durchfahrt am heutigen Haus Braubachstraße 33 a soll es hier zunächst gehen. Im Anschluss an dieses Beispiel möchte ich einige weitere Gewölbedecken aus der Region wie die der Leonhardskirche in Frankfurt und der beiden Marienkirchen in Büdingen und Hanau vorstellen, die von Gerthener selbst stammen oder als Rezeptionsbauten anzusprechen sind.

Zunächst aber einige kurze Vorüberlegungen zu heraldischen Decken: Die heraldischen Gewölbebildungen haben insbesondere in den Wappendecken englischer Kirchen wie das Kreuzganggewölbe der Kathedrale von Canterbury (1395 bis ca. 1414) nennenswerte Vorläufer.⁴ Wolfgang Kemp wies in einem grundlegenden Aufsatz zu den heraldisch konnotierten Gewölbebildungen Gertheners jedoch auch noch auf einen ganz anderen Zusammenhang hin: auf die Figurendidaktik der zeitgenössischen Philosophie:⁵ »Während die antike und die hochmittelalterliche Theorie in Modellen wie konzentrischen Kreisen, (Stufen) Pyramiden und Baumdiagrammen dachte und veranschaulichte, finden wir bei Nikolaus von Kues zum ersten Mal eine Durchdringungsfigur«, so Kemp.⁶ Insbesondere seine *Figura paradigmatica*, in der der Kusaner die Lehre seines Traktates *De conjecturis* (1440) umsetzt, greift das Zusammendenken entgegen gesetzter Figuren und Prinzipien auf. Kurz gesagt: die Durchdringungsfigur oder Kombinationsfigur wird eingeführt, die vor 1400 praktisch unbekannt war.⁷ Die Übertragung eines philosophischen Denkschemas auf die überaus anders geartete Materie spätgotischer Gewölbebildungen ist zwar ein ungewöhnlich anmutender, aber durchaus plausibler Weg. Denn auch hier fallen mit der Vermehrung der Rippenläufe und der Entwicklung neuer Wölfiguren die Kreuzungspunkte in größerer Zahl an.⁸ Es ergeben sich nun verschiedene Wertigkeiten in Bezug auf die Positionierung dieser Knoten und die

³ Zu Gerthener ausführlich Haberland 1992, hier S. 35 f.; vgl. auch Freigang 2010, hier S. 11–21, hier bes. zur Bedeutung der Heraldik bei den Patrizierfamilien Frankfurts S. 20.

⁴ Vgl. Nußbaum/Lepsky 1999; hierzu auch Kemp 2006, S. 295 (Der Aufsatz wurde zuerst veröffentlicht in: Genealogie als Denkform im Mittelalter und Früher Neuzeit, hg. von Kilian Heck und Bernhard Jahn, Tübingen 2000 (Studien und Texte zur Sozialgeschichte der Literatur 80), S. 177–197).

⁵ Vgl. Kemp 2006, S. 268 f.

⁶ Ebd., S. 268.

⁷ Vgl. ebd., S. 268 f.

⁸ Vgl. ebd., S. 269.

Zahl der in ihnen zusammenlaufenden Rippen. Während nämlich die Epoche bis 1400 mit dem Einzelwappen und überhaupt mit einem sehr sparsamen Einsatz heraldischer Zeichen auskommt, vermehrt sich in der Folgezeit die Quantität und mit ihr die Notwendigkeit zu einer neuen Kombinatorik dieser Elemente erheblich.⁹

Am Beispiel des Nürnberger Hofes lässt sich das genau aufzeigen. Die genannte Durchfahrt zeigt ein spätgotisches Sternengewölbe auf Wappenkonsolen (Abb. 1–2). Ihr hat Wolfgang Kemp in dem bereits erwähnten Aufsatz von 2006 eine umfangreiche Abhandlung gewidmet, bei dem er auf die Konstruktion des Rippengewölbes und der auf ihm implementierten Wappensteine eingeht.¹⁰ Ich beziehe mich im Folgenden ausdrücklich auf Kemps Überlegungen. Um den Grund für die Auswahl der Wappenschilde und ihre Stellung zueinander zu ermitteln, muss man zunächst die Geschichte des Hauses zur Hilfe ziehen. Der Nürnberger Hof wurde um 1410 von Hert von Glauburg (†1424) und seiner Ehefrau Guda Knoblauch († zwischen 1419 und 1424) erbaut; die Wappen gehören zur Genealogie der Geschlechter Knoblauch und Glauburg, die sich in diesen beiden Personen im Jahr 1406 verbanden.¹¹ Die je vier Wappen verbildlichen keine Folge, sondern die Ahnen der Großelterneneration des Erbauer-ehepaars. Damit wohnt ihnen als Prinzip weniger eine historische Linie, sondern eher ein memorialer Gedanke inne, der des Andenkens an die eigenen Großeltern. Die je vier Ahnenwappen – von Norden aus gesehen heraldisch rechts Glauburg und von Süden aus gesehen heraldisch rechts Knoblauch – setzen gleich Konsolen am unteren Ende der Rippenbündel an (Abb. 3–4). Die Nordeinfahrt ist damit eine »glauburg-männliche«, die Südeinfahrt damit eine »knoblauch-weibliche«. Als Zugang zum Stift St. Bartholomäus und zeitweiligen Wohnsitz der Wahlkandidaten der in St. Bartholomäus bekanntlich gewählten deutschen Kaiser dürfte jedoch die Nordeinfahrt als Ort des Eingangszeremoniells die weitaus prominentere Bedeutung gehabt haben. Trägt man nun die vier Wappen als Ansatzpunkte auf jeder Längsseite dieses Rechtecks ein, so kommt man zu einer Dreiteilung dieser Strecken und zu einer Wölbung in drei Jochen.¹² Die naheliegendste Lösung, diese Einheiten durch Gurte und Kreuzrippen zu definieren, wird aus zwei Gründen ausgeschlagen. Zum einen, so Kemp: »verbietet sie sich aus stilistischen Gründen. Es braucht

⁹ Vgl. ebd., S. 269.

¹⁰ Vgl. ebd., bes. S. 269–283.

¹¹ Vgl. ebd., S. 271.

¹² Vgl. ebd., S. 278.



3 Frankfurt, Tordurchfahrt im Nürnberger Hof, um 1410,
Knoblauch-Wappen, Aufnahme 2011

nicht weiter ausgeführt zu werden, dass die Wölbformen des späten Mittelalters nicht das jochbezogene, sondern das jochübergreifende System anstreben. Zum anderen wären damit alle Möglichkeiten einer Interpretation von Genealogie durch Gewölbe schon im Ansatz erstickt, denn eine Überkreuzverbindung der jeweils gegenüberliegenden Ahnen in drei Feldern ergibt überhaupt keinen Sinn«.¹³

Die Besonderheit des Frankfurter Durchgangs liegt nicht zuletzt auch in seiner doppelten Aufgabe als Ort heraldischer und physischer Repräsentanz. Denn im Gewölbescheitel befindet sich zentral ein großer

13 Ebd., S. 278.

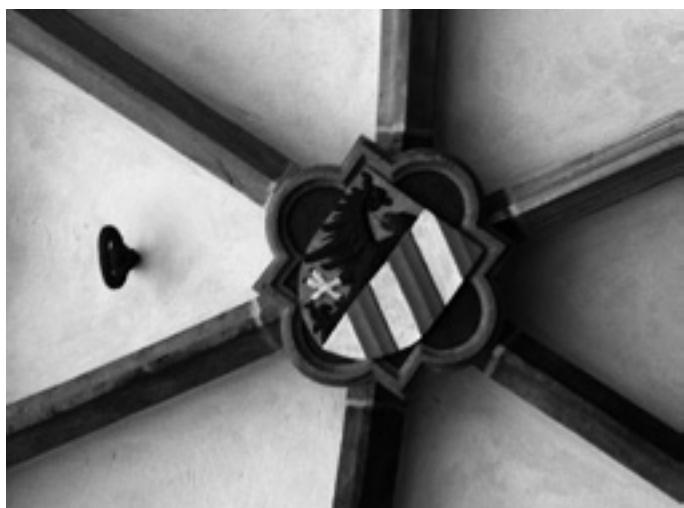


4 Frankfurt, Tordurchfahrt im Nürnberger Hof, um 1410,
Glauburg-Wappen, Aufnahme 2011

Sprengring, durch den Säcke und Ballen in und aus den darüber liegenden Speicherräumen gehievt wurden – eine in solchen Torfahrten übliche Einrichtung. Die Schlusssteine links und rechts von diesem Sprengring zeigen nun aber keine familiäre, sondern eine städtische Heraldik, nämlich die Stadtwappen von Frankfurt und Nürnberg (Abb. 5–6). Einerseits war wie bereits erwähnt der Nürnberger Hof als Handelsniederlassung dieser fränkischen Stadt derjenige Ort, an dem auch die Kaufleute aus dieser Stadt beim Besuch der Frankfurter Messe wohnten. Andererseits waren sowohl Nürnberg wie auch Frankfurt die wichtigsten Orte für die zeremonielle Repräsentanz des Kaisertums: Fand in Frankfurt die Wahl des Kaisers statt, so wurden in Nürnberg spätestens seit 1423 die Reichskleinodien aufbewahrt.



5 Frankfurt, Tordurchfahrt im Nürnberger Hof, um 1410,
Wappen der Stadt Frankfurt, Aufnahme 2011



6 Frankfurt, Tordurchfahrt im Nürnberger Hof, um 1410,
Wappen der Stadt Nürnberg, Aufnahme 2011

Gerthener hat nun die vier Ecken des Rechtecks miteinander verbunden und so den Mittelpunkt des ganzen Gebildes definiert. Hier liegt ein

bemerkenswerter Unterschied zu den Parlern vor, denn diese Verbindung der gegenüberliegenden Eckpunkte durch Diagonalrippen ist in Prag unbekannt.¹⁴ Gerthener hingegen verknüpft die Eckpunkte jeweils mit einer joch- und gewölbeübergreifenden Formidee und folgt damit dem zweiten – positiven – Grundgesetz der Parlerschen Wölkunst, das zur bekannten Parallelrippenkonstruktion führt.¹⁵ Hier wird sie laut Kemp folgendermaßen umgesetzt: »Die Diagonalen zwischen den vier Eckpunkten diktieren den Rippenzügen, die von den mittleren Positionen nach beiden Richtungen hin ausgehen, die Richtung. Führt man alle diese Linien aus, entsteht ein dichtes, den ganzen Gewölbespiegel überziehendes Rautennetz. Es erfüllt das Bedürfnis nach Vereinheitlichung, arbeitet aber der angestrebten Zentrumsbildung entgegen.«¹⁶ Gerthener führt letztere jedoch wieder ein, indem er das Maschennetz mit einer dritten Form ergänzt: »Durch einen alternierenden Einsatz von Querbezügen und durch ebenso alternierendes Auslassen von Linien erreicht er eine Figuration, die aus dem uniformen Netz ein Sterngewölbe werden lässt: So entsteht ein sechssstrahliger Vollstern in der Mitte sowie zwei beschnittene Sterne an den Rändern. Sie alle sind nach beiden Seiten durch eine gemeinsame Raute verbunden«, so abschließend Kemp.¹⁷ Es wird nachfolgend zu zeigen sein, dass es gerade diese Idee des Sternes und der an den Kreuzungspunkten der gewölbeorientierten Rippenbahnen implementierten Wappen ist, die in allen weiteren Gewölben des Mittelrheingebietes befolgt wird.

Die Kirche St. Leonhard am Frankfurter Mainufer ist der zweite wichtige Ort, an dem der die Gestalt bestimmende Einsatz von heraldischen Schlusssteinen durch Gerthener umgesetzt wurde (Abb. 7).¹⁸ Die Weihe des Chores erfolgte 1434. Der zwei Joch tiefe Chor mit 3/6-Schluss wurde mit großer Wahrscheinlichkeit zum größten Teil noch unter der baulichen Leitung, sicher aber nach einem Entwurf des 1430 gestorbenen Madern Gerthener fertiggestellt (Abb. 8).¹⁹ Wie Friedrich Wilhelm Fischer gezeigt hat, ergibt im Leonhardschor die Verbindung der vier

14 Vgl. ebd., S. 279.

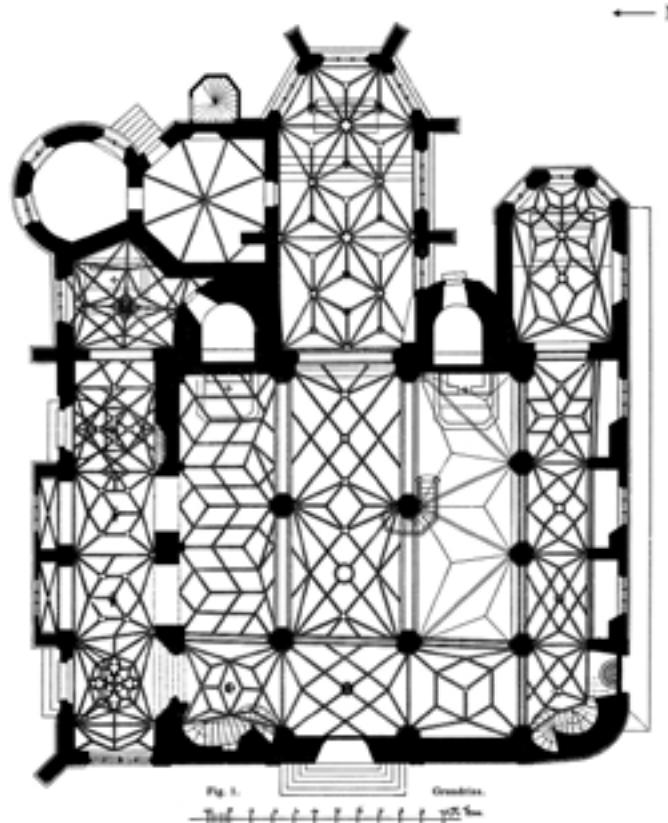
15 Vgl. ebd., S. 279 f.

16 Ebd., S. 280.

17 Ebd., S. 280.

18 Vgl. Haberland 1992, S. 59–62; Kemp 2006, S. 284–295 – Die ebenfalls hochdifferenzierte heraldische Ausgestaltung der Seitengewölbe von St. Leonhard, insbesondere des nördlichen Hängegewölbes, wird hier nicht berücksichtigt, vgl. dazu Nußbaum/Lepsky 1999, S. 248 f.

19 Vgl. Haberland 1992, S. 59 f.

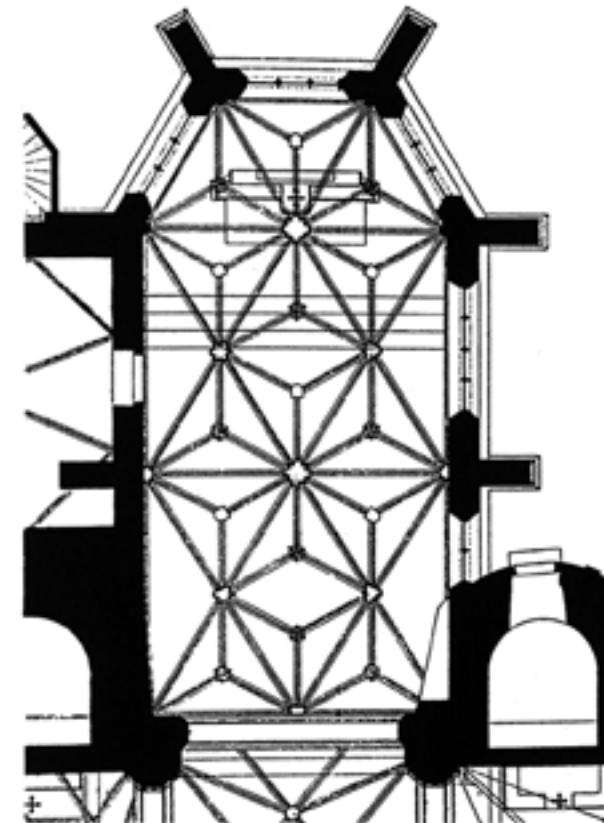


7 Frankfurt, St. Leonhard, Grundriss

Ecken in Längsrichtung zwei gleichseitige Dreiecke.²⁰ Norbert Nußbaum betont in seiner Beschreibung von St. Leonhard das Rippenmuster im Chor, bei dem Gurtrrippen und »ein über beide Chorhalsjoche gelegtes Diagonalrippenkreuz« hinzutreten, was zur Folge hat, dass alle Rautenelemente von exakt gleicher Form und Größe sind.²¹ Das wiederum hat zur Folge, dass alle entstehenden Rauten von exakt gleicher Form und Größe sind. Weil die beiden Hauptschlusssteine, ähnlich wie bei der Tordurchfahrt im Glauburghof, exakt in den Scheiteln der Gurtrrippen sitzen, dominieren aber nicht die Rauten die Gewölbedecke, sondern

²⁰ Vgl. Fischer 1962, S. 36 f.

²¹ Nußbaum/Lepsky 1999, S. 248.



8 Frankfurt, St. Leonhard, Ostchor, Deckenschema

die Sechsrautensterne auf den Gurtachsen.²² In diesem Chorgewölbe hat die bedeutendste Patrizierfamilie der Stadt, die Familie Holzhausen, ihr Wappen nicht weniger als fünfzehnmal untergebracht. Der Patrizier Johann d. J. von Holzhausen starb 1413; daher ist es wahrscheinlich, dass dieser Holzhausen seinen Sohn testamentarisch beauftragte, einen Teil des Erbes für den Bau von St. Leonhard aufzuwenden. Die Holzhausenwappen zeigen hier die Verbindungen von Johann dem Alten, also des Großvaters, mit Guda Goldstein und von deren Sohn Johann mit Anna von Marburg an.²³

²² Vgl. Nußbaum/Lepsky 1999, S. 248.

²³ Vgl. ebd., S. 284.



9 Frankfurt, St. Leonhard, Ostchor, Decke, bis 1434

In St. Leonhard sind die Schilder nicht einfach nachträglich platziert sondern von Anfang an ein berechnetes Strukturelement.²⁴ Dass die architektonische Hülle, die spezielle Ausdehnung der Chorjoche allerdings noch nicht stringent auf die Notwendigkeit zurückzuführen ist, hier eine bestimmte Anzahl genealogischer Schilder unterzubringen, wird durch eine besondere Eigenart dieser genealogischen Symbole plausibel: Sie

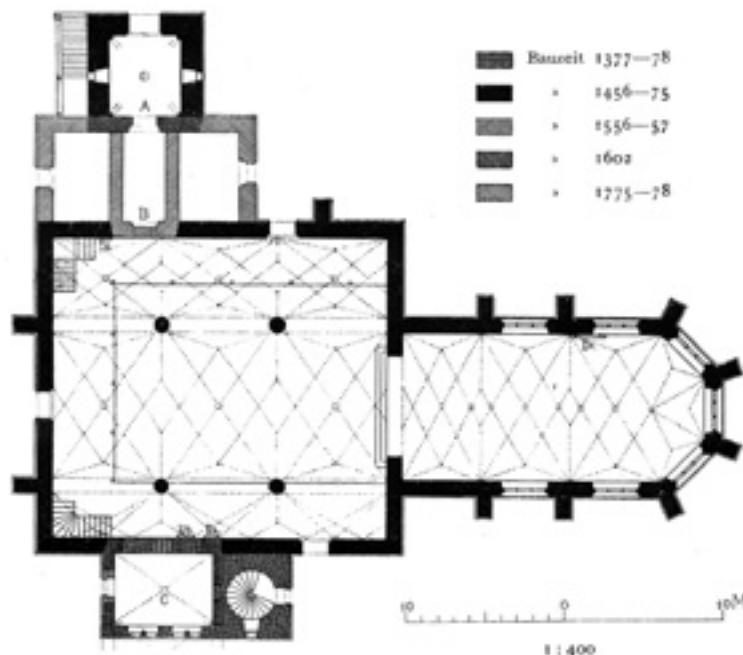
²⁴ Vgl. ebd., S. 284.

bezeichnen nicht stringent Ahnenwappen, wie im Falle der Tordurchfahrt des Nürnberger Hofes, sondern markieren lediglich zwei Generationen der Holzhausen mit Wappenschilden. Die anderen, sich wiederholenden Wappen der Holzhausen sind systemisch gesehen daher nur ein Surplus, sind im Hinblick auf ihren informativen Wert somit streng genommen redundant. Hier spielt nicht zuletzt die Tatsache eine Rolle, dass patrizische Familien nicht in dem Maße auf eine Vorfahrenschaft von acht oder sechzehn Vorfahren zurückgreifen konnten, wie dies bei dynastischen Familien der Fall war, wie wir am Beispiel Büdingen dies noch erläutern werden. Insofern lässt sich im Chor von St. Leonhard eine bestimmte Raumdimension (noch) nicht durch die Unterbringung einer bestimmten genealogischen Information erklären. Wie variantenreich und differenziert jedoch die Ausstattung der Leonhardschores mit dem immer gleichen Wappenbild der Holzhausen vonstatten ging, hat Wolfgang Kemp hervorgehoben: »Ohne Beispiel« sei, so Kemp, »das Vorgehen, einen ganzen Chor mit einer heraldischen Komposition zu überwölben. Und dies zur höheren Ehre eines einzigen Geschlechts, einer weltlichen Stifterfamilie«.²⁵

Kemp beschreibt anschaulich, mit welcher Akribie und mit welchem Variantenreichtum nun das Gewölbesystem des Leonhardschores mit im Grunde immer dem gleichen Wappenbild, der Holzhausenrose, ausgestattet wurde: »Die Zentren der Sterne, in denen 12 Rippen zusammenlaufen, haben die größten und am aufwendigsten gestalteten Schlusssteine: die beiden Allianzwappen Holzhausen/Marburg (im Polygon) und Holzhausen/Lichtenstein erscheinen in unterschiedlichen Rahmenformen, die sich nicht nur durch ihr Format, sondern auch durch ihre Form vor den anderen Markierungen auszeichnen. Sie sind als Vierpässe gestaltet, während die Schlusssteine des zweiten Rangs, die über den vier achtstrahligen Kreuzungspunkten sitzen, nur als Dreipässe mit drei Rundungen und drei Spitzen ausgebildet sind. Sie tragen auch nur einen kleineren Schild mit den Holzhausenrosen. Ihre Funktion ist es, die Berührungsstellen der Sterne oder ihre Spitzen zu markieren. In dritter Rangfolge kommen kleine Holzhausenschildchen ohne Rahmung. Sie sitzen in jeweils drei der eingezogenen Ecken der Sterne«.²⁶ Die Hierarchisierung einzelner Gewölbezonen wird also einerseits durch die Prominenz der jeweiligen Rippenbahnen sowie ihrer Kreuzungspunkte erreicht, zusätzlich aber

²⁵ Ebd., S. 285.

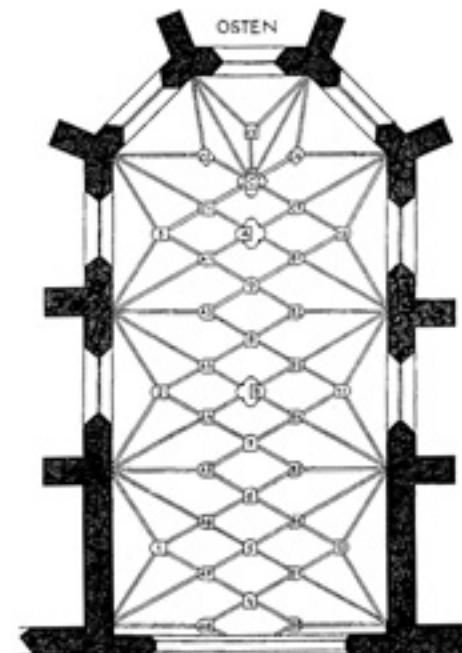
²⁶ Ebd., S. 290 f.



10 Büdingen, St. Marien, Grundriss

auch durch die Ausgestaltung divergenter Rahmenbildungen um das eigentliche Wappenschild herum bewerkstelligt. Das Gewölbesystem bestimmt demnach seine Figuren mit Hilfe der Wappenschlusssteine – diese nutzen die verschiedenwertigen Positionen, die ihnen das Gewölbenetz anbietet. Als Folge der übergreifenden und reich gegliederten Figur artikuliert sich das Chorgewölbe von St. Leonhard als hochdifferenzierte Folie einer heraldisch bestückten Decke. Wobei gerade das Holzhausen gewölbe in St. Leonhard einen zentralen Unterschied zu dem letzten, hier vorgestellten Gewölbe markiert: In St. Leonhard wird ein Gewölbe immer nur mir dem Wappen einer einzelnen Familie bestückt. Es muss sich also nicht an die typischen Zahlen von zwei, vier, acht oder sechzehn heraldischen Vertretungen halten, die für Ahnenwappen verbindlich sind. Von daher ist die Zahl 15 für die Wappenvertretungen in St. Leonhard eine eher durch die Kreuzungspunkte vorgegebene Zahl, weniger, wie Kemp ausführt, eine, die durch die Heraldik selbst vorgeben wäre.

Ein letztes Beispiel, das hier gezeigt werden soll, und wo dann tatsächlich die heraldische Vorgabe über die Gewölbebildungen dominiert und diese bestimmt, ist in dem fünfzig Kilometer von Frankfurt entfernten



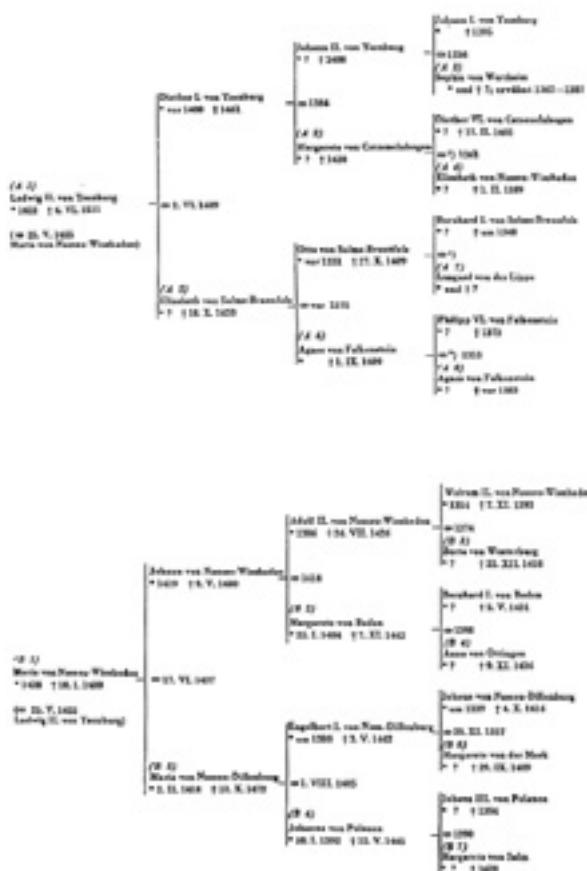
11 Büdingen, St. Marien, Ostchor, Grundriss

Chor von St. Marien in Büdingen verwirklicht worden (Abb. 10-12).²⁷ Hier in Büdingen war der Bedarf nach heraldischer Repräsentanz gänzlich anders geartet als in St. Leonhard, denn es handelte sich nicht um eine städtisch-patrizische, sondern um eine dynastisch-landesherrliche Heraldik mit entsprechend anderen Anforderungen. In Büdingen entstand 1377 die nach Nord-Süd orientierte Basilika von St. Marien.²⁸ Diese wurde zwischen 1476 und 1491 durch eine nunmehr in Ost-Westrichtung ausgerichtete spätgotische Hallenkirche ersetzt. Sie war in mehrfacher Hinsicht ein Denkmal des reichsgräflichen Hauses Ysenburg, insbesondere des Grafen Ludwig II. von Ysenburg (†1511) und seiner Frau Maria von Nassau-Wiesbaden, denn Graf Ludwig beabsichtigte, hier zu seiner Familie Seelenheil ein Stift einzurichten.²⁹ Um die Mitte des 16. Jahrhunderts wurde im Chor zusätzlich auch die Grablege der ysenburgischen Grafenfamilie eingerichtet.

27 Vgl. Heck 2002, hier bes. S. 85-132.

28 Zur Baugeschichte vgl. Dielmann 1957, S. 108; Fischer 1962, S. 137 ff.

29 Vgl. Decker 1991, S. 35; Decker 1995, S. 188 f.



12 Büdingen, S. Marien, Genealogisches Schema der Ahnenwappen im Ostchor

Karl Dielmann hat 1957 in einer überzeugenden Analyse diese Tonschilde im Netzgewölbe des Chores als die Ahnenprobe zu 16 Ahnen des Erbauer- und Stifterpaars Ludwig von Ysenburg und Maria von Nassau identifiziert (Abb. 12–14).³⁰ Auf der Nordseite, der Schwertseite, sind die acht Ahnenwappen der Vorfahren Ludwigs II. angebracht worden. Auf der Südseite, der Spindelseite, befinden sich in gleicher Richtung die Wappen der acht Vorfahren der Maria von Nassau. Die Wappen werden nach dem grundlegenden Prinzip der Nähe zur agnatischen Stammlinie

30 Vgl. Dielmann 1957, S. 110; dazu auch Decker 1986, S. 332.

hierarchisiert beziehungsweise subordiniert. Diese hierarchische Sequenz legt weiterhin fest, dass die wichtigen Wappen sich näher am Chorpolygon befinden, die weniger wichtigen in Richtung des Mittelschiffs.³¹

Zunächst wird, von Westen ausgehend, der Strang der Ahnenwappen Ludwigs in seinem verwandtschaftlichen Bezug zum Probanden



13 Büdingen, S. Marien, Ostchor, Decke, bis 1491



14 Büdingen, S. Marien, bis 1491, Panoramaansicht

31 Vgl. Heck 2002, S. 109 f.

beschrieben; danach werden zunächst die Ahnenwappen der Großeltern väterlicherseits, dann die Wappen der beiden Urgroßmütter der Vaterseite Ludwigs aufgeführt.³² Erst anschließend folgen nach Westen die Wappen der Vorfahren der mütterlichen Seite des Grafen. Entsprechend bildparallel verhält es sich bei dem südlichen Strang der Ahnenwappen Maria von Nassaus. Hier sind die Vorfahren mit dem genau gleichen familiologischen System wie bei Ludwig als Wappen in die Kreuzungspunkte des Gewölbes eingesetzt.³³ Die Kategorie *ad sanctos*, die bei den mittelalterlichen Grablegen so bedeutsam ist, wird auch bei den Genealogien des späten 15. Jahrhunderts als Regulativ aufrechterhalten: die wichtigen Wappen der Verwandten aus der Kernfamilie werden demnach vorgeordnet und dem polygonalen Zentrum über dem Hauptaltar angenähert, die Wappen der entfernteren Vorfahren hingegen den subordinierten Zonen des hinteren Chorbereichs zugewiesen.³⁴

Vergleicht man das Netzwerksystem in Büdingen mit dem der Frankfurter Gewölbe, dann fällt zunächst die auch hier existente Sternenformation auf. Von St. Leonhard abgeschaut ist gleichfalls, dass die beiden Vollwappen Ysenburg und Nassau an genau den beiden Stellen liegen, bei denen die einzigen das gesamte Joch querdiagonal durchgezogenen Rippen sich kreuzen. Zudem bilden sich auf diese Weise von Ost nach West drei Parallelstränge. Damit ähneln sich die drei Wappensysteme des Nürnberger Hofes, des Leonhards- und des Marienchores sowohl in der partiellen – wenn auch im Detail unterschiedlichen – Ausbildung eines oder mehrerer Sterne, wie auch in der Kreierung dreier, parallel zueinander verlaufender Stränge mit Schlusssteinen auf der jeweiligen dominanten Mittellinie. Eine Interdependenz der drei Gewölbedecken liegt insofern sehr nahe, was auch der Chronologie ihrer Entstehung entspräche. Damit sind die Gemeinsamkeiten aber auch schon beendet, denn das System in Büdingen ist eher an der Raute orientiert, die als geometrische Form in St. Leonhard wie beschrieben eher zurückgenommen wurde. Hier läge also eher eine Gemeinsamkeit mit dem Gewölbe des Nürnberger Hofes als mit dem von St. Leonhard vor.

Diese Hierarchiebildung im genealogischen System hat gravierende Folgen für den Kirchenbau selbst: Die ungewöhnliche Längenausdehnung des Büdinger Chores wurde aller Wahrscheinlichkeit nach

³² Ebd., S. 110.

³³ Ebd., S. 110 ff.

³⁴ Ebd., S. 112.

überhaupt erst durch den Platzbedarf der Ahnenprobe verursacht.³⁵ Die Raumbildung des Chores der Marienkirche ist demnach – und das ist ein zentraler Gedanke in meiner Ausführung – durch das genealogische System bestimmt, und nicht umgekehrt von einer architektonischen Rahmengabe das Ausstattungsprogramm vorgegeben worden. Die Meublierung des Kirchenraumes mit den Wappenschlusssteinen zeigt auf überzeugende Weise, dass die spezifische Raumauflistung mit ihrer ebenso spezifischen Anordnung der Wappen der konkreten Notwendigkeit nach Unterbringung einer genealogischen Topographie entsprungen ist.³⁶ Die diagrammatische Ausfächerung der Quadratfunktion von zwei (4, 8, 16) als ein Grundschema des genealogischen Baumes wird erst in den analytischen Tiefenräumen durchgeführt, wie sie bei den Ahnentafeln vorliegen.³⁷ Gleichwohl ist in der Büdinger Ahnenprobe bereits etwas enthalten von dem Potential einer inhärenten Speicherstruktur, die bald zu anderen Varianten und Lösungen greifen wird als zur Parallelisierung zweier narrativer Bildstränge.³⁸

Nun sind in der Marienkirche noch weitere Wappen vorhanden. Zunächst findet sich noch eine zweite Ahnenprobe zu sechzehn Ahnen im Hauptschiff, die in der Anordnung genau identisch ist mit der des Chores. Dann finden sich aber auch Wappen anderer Familien, sowohl niederadeliger wie auch bürgerlicher. Sie sind gleichfalls untereinander hierarchisiert, befinden sich aber, wenig überraschend, im Vergleich zur Ahnenprobe des Grafenpaars an untergeordneten Stellen, nämlich in den Seitenschiffen. Auch konnten sich diese Familien nicht in ganzen Ahnenproben ausdifferenzieren, sondern nur, je prominenter, desto zahlreicher, durch die Mehrfachanbringung des einzelnen Familienwappens gegenüber anderen Familien als jeweils prominenter hervorheben. So taucht etwa das Wappen der Adelsfamilie Rabenolt insgesamt dreimal auf, das anderer Familien aber eben nur ein- oder zweimal.³⁹ Diese Sichtbarmachung der personalen Gliederung kommt vermutlich der sozialen Realität und den personalen Einflussphären der einzelnen Familie innerhalb von Stadt und Grafschaft recht nahe.⁴⁰ In jedem Fall konnte die Superiorität der ysenburgischen Dynastie mit Ludwig II. und Maria

³⁵ Ebd., S. 120.

³⁶ Ebd., S. 122.

³⁷ Ebd., S. 122.

³⁸ Ebd., S. 122.

³⁹ Vgl. Ebd., S. 123.

⁴⁰ Ebd.

von Nassau durch die zweifache Anbringung ihrer Ahnenprobe in Chor und Mittelschiff sowie durch die mehrfache – und stets den übrigen Genealogien vorgeordnete – Demonstration der beiden Allianzwappen gewahrt werden. Und genauso kann wohl einer niederaidlichen Familie mit dreifacher Wiederholung ihres Wappens im Kirchenschiff mehr Einfluss zugebilligt werden, als einer Familie mit einfacher Wappenrepräsentanz.⁴¹ Die dynastischen Wappen der Ysenburger werden in der Marienkirche damit im besten Sinne konfiguriert, erhalten erst durch ihre Einbettung in den sozialen Kontext mit den ›minderwertigen‹ Wappen der Büdinger Ritters- und Bürgersfamilien ihre Dominanz.

Mit einer Definition von Christopher Alexander für städtische Gliederungsmechanismen lassen sich die hier gemachten Beobachtungen zusammenfassen: Alexander formulierte bereits 1967 das Postulat »A city is not a tree«, womit er meinte, dass die Stadt nicht wie ein Baum selektive Axiome ohne Überlagerung aneinander binde.⁴² Für Büdingen wäre festzustellen, dass die Stadt als genealogisches Dispositiv eben *auch* ein Baum ist.⁴³ Innerhalb der Baumstruktur ist es nämlich keineswegs so, wie Alexander voraussetzt, dass »kein Teil irgendeiner Einheit je mit anderen Einheiten verbunden ist, außer durch das Medium dieser Einheit als Ganzes«. Es ist eben nur so, dass innerhalb der einzelnen Denkkategorie, innerhalb der Logik des einzelnen operativen Feldes die Kommunikation in bezug auf die Kommunikationspartner vollständig vorherbestimmt ist.⁴⁴

Aber genau das Existieren verschiedener Kategorien von Diskursen, verschiedener »Semiosphären« wie Juri Lotman das nennen würde, findet eben nur statt, wenn das einzelne operative Feld in seiner internen Logik absolut gesetzt wird.⁴⁵ In *diesem* einen Moment und in *dieser* einen räumlichen Einheit wird tatsächlich keine andere Kommunikation geduldet als die gerade geführte.⁴⁶ Es handelt sich bei diesem kommunikativen Abgleich der Zeichenkodes der Wappen untereinander zwar nicht um einen monumentenhaften Diskurs im Sinne eines ›Immer‹, wie das die Konstrukteure der Frankfurter und der Büdinger Wappenlandschaften vermutlich beabsichtigten, aber es handelt sich doch immerhin um einen

⁴¹ Ebd.

⁴² Vgl. Alexander 1967, S. 283 ff.

⁴³ Vgl. Heck 2002, S. 132.

⁴⁴ Ebd.

⁴⁵ Ebd.

⁴⁶ Ebd.

Diskurs, der für einen bestimmten zeitlichen Abschnitt innerhalb der beschriebenen sozialen Konstellation dieser spätmittelalterlichen Stadt seine Sinnfälligkeit hatte. Insofern sollte die Wappenlandschaften immer auch nur als transitorische Festschreibung eines bestimmten, in diesem Falle des heraldischen Diskurses aufgefasst werden.⁴⁷

Es ist wenig bekannt über die Dauerhaftigkeit dieses Wappendiskurses der Büdinger Familien in der Marienkirche. Wahrscheinlich waren diese Zonierungen durchaus umstritten, ebenso wie die Machtverhältnisse innerhalb der Bevölkerung Schwankungen unterlegen waren. Vermutlich ist deshalb der heutige Zustand der Wappensetzungen im Netzgewölbe nur ein zufällig erhaltener, letzter Status quo eines Diskurses, bevor er aufgegeben und schließlich verdrängt wurde.⁴⁸ Dass Gewölbedecken wie im Falle des Nürnberger Hofes, St. Leonhards und der Marienkirche eben auch als Diagramm, als Folie angesehen werden können, ist nur nach einer genauen Betrachtung des Zusammenspiels von Architektur, Gewölbgebung, Rippensystematik und heraldischer Bestückung der Kreuzungspunkte überhaupt erkennbar. Dann aber lässt sich verstehen, dass die Notwendigkeit einer sozialen Vertretung in Form der Wappenrepräsentanzen im Falle des Nürnberger Hofes und St. Leonhards die vorgegebene Architektur geschickt bestückt. Im Falle der Marienkirche lässt sich sogar erkennen, dass die Heraldik zum bestimmenden Moment wird und über die Architekturform insofern dominiert, als sie die Dimensionen der architektonischen Hülle vorprägt und damit komplett bestimmt.

LITERATURANGABEN

Alexander 1976 Alexander, Christopher: Die Stadt ist kein Baum, »A City is not a tree«. In: Bauen und Wohnen, Juli 1967, S. 283–290.

Decker 1986 Decker, Klaus-Peter: Zum Wappenwesen des Hauses Isenburg-Ysenburg. In: Der Herold. Vierteljahresschrift für Heraldik, Genealogie und verwandte Wissenschaften 29, 1986, S. 321–340.

Decker 1991 Decker, Klaus-Peter: Zum Kirchenwesen zwischen Mittelalter und Reformation. In: 1491–1991. 500 Jahre Marienkirche Büdingen, Büdingen 1991, S. 14–45.

⁴⁷ Ebd.

⁴⁸ Ebd.

Decker 1995 Decker, Klaus-Peter: Die Burgkapellen der Grafen von Ysenburg-Büdingen. In: Barbara Schock-Werner (Hg.): *Burg- und Schloßkapellen*, Braubach 1995 (Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung B/3), S. 118–126.

Dielmann 1957 Dielmann, Karl: Bemerkungen zur Baugeschichte der Marienkirche in Büdingen. In: *Büdinger Geschichtsblätter I*, 1957, S. 103–118.

Fischer 1962 Fischer, Friedrich Wilhelm: *Die spätgotische Kirchenbaukunst am Mittelrhein*, Heidelberg 1962.

Freigang 2010 Freigang, Christian: Madern Gerthener und der Aufstieg Frankfurts zum Architekturzentrum im Spätmittelalter. In: Evelyn Brockhoff (Hg.): *Das neue Frankfurt. Innovationen in der Frankfurter Kunst vom Mittelalter bis heute* (Vorträge der 1. Frankfurter Bürger-Universität), Wiesbaden 2010.

Haberland 1992 Haberland, Ernst-Dietrich: Madern Gerthener »der stadt franckenfurde werkmeister«. Baumeister und Bildhauer der Spätgotik, Frankfurt 1992.

Heck 2002 Heck, Kilian: Genealogie als Monument und Argument. Der Beitrag dynastischer Wappen zur politischen Raumbildung der Neuzeit, München/Berlin 2002.

Kemp 2006 Kemp, Wolfgang: Genealogie und Gewölbe. Zu zwei Gewölben Madern Gertheners in Frankfurt am Main. In: Kilian Heck und Cornelia Jöchner (Hg.): *Kemp-Reader. Ausgewählte Schriften von Wolfgang Kemp*, München/Berlin 2006, S. 267–298

Kniffler 1978 Kniffler, Gisela: *Die Grabdenkmäler der Mainzer Erzbischöfe vom 13. bis zum frühen 16. Jahrhundert. Untersuchungen zur Geschichte, zur Plastik und zur Ornamentik*, Köln/Wien 1978.

Nußbaum/Lepsky 1999 Nußbaum Norbert / Lepsky, Sabine: *Das gotische Gewölbe, eine Geschichte seiner Form und Konstruktionen*, München/Berlin 1999.

ABBILDUNGSNACHWEISE

2, 8 Kemp 2006.

1, 3, 4, 5, 6 Aufnahmen des Autors.

7, 9 ([http://de.wikipedia.org/wiki/Leonhardskirche_\(Frankfurt\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Leonhardskirche_(Frankfurt)) – 15.02.2012).

13 ([http://de.wikipedia.org/wiki/Marienkirche_\(Büdingen\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Marienkirche_(Büdingen)) – 15.02.2012).

10 Fischer 1962.

11, 12 Dielmann 1957.

14 Roy Wagenbach, (<http://home.fotocommunity.de/roy/index.php?id=995098&d=23961409> – 15.02.2012).

III. PROJEKTE

dabei eine Voraussage, die vom »death of the diagram ...« spricht. Damit hatte ich die erste Bestätigung für den lokalen Befund einer sehr zögerlichen Entwicklung für den Zeitraum nach 2005.²

GERHARD DIRMOSEN

DIAGRAMM-BEGRIFFE IM VERGLEICH

ÜBERBLICK ZUR STUDIE »DIAGRAMM-BEGRIFFE IM VERGLEICH«

Bereits bei der Recherche für eine Mapping-Ausstellungsreihe (TransPublic Linz 2002/2003) zeichnete sich im Feld der Architektur ein Diagramm-Schwerpunkt für die 1990er Jahre deutlich ab. In den Jahren 2002–2010 war die Literatur-Sammlung zum Thema »Diagramme & Architektur« auf etwa 200 Buchtitel und 560 Diagrammbeispiele angewachsen. Die hier vorgestellte Studie bezieht sich auf ca. 3600 Textstellen, die sich explizit mit der zu untersuchenden Diagramm-Begrifflichkeit befassen. Im Zuge dieser Zusammenstellung entstanden eine breit angelegte Literaturliste (700 Einträge), eine Zitate-Statistik, eine timeline und der erste Versuch einer vernetzten historischen Zusammenschauf.¹ Für einige Architektinnen und Architekten war es erst durch aufwändige Ergänzungsrecherchen zu klären, wie weit sie für einen diagrammatischen Zugang relevant sein könnten. Ich denke dabei unter anderem an Greg Lynn, Frank O. Gehry, Zaha Hadid, Coop Himmelblau, Archim Menges, Kas Oosterhuis und Asymptote (Hani Rashid + Lise Anne Couture). Für die Überprüfung meiner Überlegungen war es eine enorme Hilfe, dass ab Mai 2010 der Reader »The Diagrams of Architecture« von Mark Garcia zur Verfügung stand. Vor allem die für dieses Buch neu verfassten Textbeiträge waren eine wichtige Stütze bei der Einschätzung der versammelten Materialien. In seiner Einleitung zum Text von Lars Spuybroek zitiert Mark Garcia

¹ Im Detail siehe: http://gerhard_dirmoser.public1.linz.at/FU/. Die Ergebnisse der Studie stehen in Plakatform im WWW zur Verfügung. Die Ao-Plakate sind im Buch-Format nicht lesbar, daher wird in diesem Beitrag auf Abbildungen verzichtet.

AUSGANGSFRAGESTELLUNG – LIEGT BEREITS EINE »DIAGRAMMATIK DER ARCHITEKTUR« VOR?

Haben philosophische Dienstleister wie Manuel DeLanda, Kenneth J. Knoespel und Patrick Schumacher oder Architektur-Theoretiker und -Historiker wie Anthony Vidler, Robert Somol, Sanford Kwinter und Hyungmin Pai unabhängig von den Bildwissenschaften eine Diagrammatik der Architektur ausgearbeitet? Leider nein! So geht etwa Manuel DeLanda in keinem seiner Bücher ausführlich auf den Diagramm-Begriff von Deleuze ein, und auch Kenneth Knoespel ist weit davon entfernt, eine Diagrammatik zu formulieren. Immerhin zeigt letzterer den Stellenwert von Diagrammen für visuelles Denken auf. Anthony Vidler und Hyungmin Pai bieten einen guten historischen Überblick, Sanford Kwinter verfolgt einen genetischen Ansatz und Robert E. Somol widmet sich den Projekten von Peter Eisenman – aber keiner dieser Autoren versucht sich am theoretischen Fundament einer breit gefassten Diagrammatik.³ Gute Anknüpfungspunkte für eine Diagrammatik finden sich hingegen in den aktuellen Beiträgen von Patrik Schumacher, der räumliche Verteilungen, Fragen der Topologie und die »NURBS«-Repräsentation (s. u.) ebenso thematisiert wird Bildungsregeln für Ornamente, und grammatische Visualisierungen. Das »parametrische Diagramm« definiert er als Programm.⁴

Es ist für mich schwer zu fassen, warum sich im Feld der Architektur noch keine fundierte Diagrammatik entwickeln konnte. Anstatt die eigene profunde Diagramm-Praxis zugrunde zu legen und eine fachspezifische Diagrammatik im Rahmen einer Entwurfstheorie zu verankern, hat man sich offenbar zu lange am Begriff der »abstrakten Maschine«

² Im Rahmen dieser Studie kamen für die Begriffsanalysen semantische Netze und für die Literaturauswertung Zitationsnetzwerke zur Anwendung, wobei für die Erarbeitung und Darstellung der komplexen Zusammenhänge die Software SemaSpace (von Dietmar Offenhuber) zum Einsatz kam.

³ Garcia 2010.

⁴ Schumacher 2010.

abgearbeitet. Das Gestaltungsfeld der Architektur scheint mir jedoch als Untersuchungsgegenstand der Diagrammatik besonders wichtig zu sein, da es neben den gezeichneten Diagrammen die materialisierten beziehungsweise gebauten Diagramme und den gestaltenden Denkprozess (also das zeichnende Denken) zu fassen gilt.

Wichtige Grundlagen für die aktuelle Diagrammatik-Diskussion findet man in der Kulturgeschichte der technischen Zeichnung und in der Geschichte kartographischer Planwerke. Im Zuge der Analyse städtischer Strukturen, der Abbildung des Gebäudeumfeldes, der Planung von Verkehrsinfrastruktur und der Realisierung von Masterplanungen sind kartographische Repräsentationsansätze auch im Feld der Architektur von Bedeutung. Kevin Lynch thematisiert selbstgezeichnete Karten als *›mental map‹* beziehungsweise *›cognitive map‹* und nutzt sie, um bestimmende Strukturen und Anhaltspunkte abzufragen. Diese beiden Stränge können hier aus Platzgründen nicht weiter verfolgt werden, auch existieren dazu bereits Arbeiten.⁵

Die begleitende Architekturtheorie und die Forschung zu Entwurfstheorien hat es leider verabsäumt, eine Diagrammatik der Architektur zu entwickeln. Aber auch ohne diese kann man in der Frage nach dem Diagramm weiter kommen. Ich denke, dies drückt auch der Buchtitel von Marc Garcia aus, der auf die Diagramme statt die Diagrammatik zielt. Die meisten Architektur-Theoretiker hofften, das Fundament für eine Diagrammatik in den Texten von Foucault, Deleuze/Guattari und Peirce zu finden. Dabei haben sie, meiner Ansicht nach, die Analyse der konkreten Diagramme, Pläne und Karten aus den Augen verloren. Eine Sonderstellung nehmen die Forschungen von Bill Hillier ein. Er verfügt über eine 30 Jahre umfassende diagrammatische Praxis. Für seine laufend weiter entwickelten Theorien und Methoden hat er den Begriff *›Diagrammatik‹* jedoch nie verwendet. In seinem Buch *›space is the machine‹* sucht man im Index vergeblich nach Einträgen zu Diagramm-Begriffen. Seine Schwellen-Analysen und die blickorientierten Verfahren sind jedoch wegweisend für diagrammatische Analysen von architektonischen Binnenstrukturen und die Analyse ganzer Stadträume.⁶

⁵ Siehe dazu: Bogen 2006; Wolfgang Pircher: Diagrammatik-Vorlesung an der UNI Wien; Kemp 2009; Lehmann/Maurer 2006. Für die Bauhaus-Zeit sind außerdem Herbert Bayer und Walter Gropius zu nennen.

⁶ Hillier 2004.

WAS KANN MAN ALSO IM FELD DER ARCHITEKTUR FÜR DAS FORSCHUNGSFELD EINER ›ALLGEMEINEN DIAGRAMMATIK‹ LERNEN?

Auch wenn noch keine ausgereifte *›Diagrammatik der Architektur‹* vorliegt, können für eine *allgemeine Diagrammatik* (im Feld der Bildwissenschaften) einige Defizite aufgezeigt werden. Die Bildwissenschaft hat wichtige raumbezogene Aspekte aus dem Blick verloren, die über Architektur-bezogene Analysen nun wieder mit einfließen können. Um mich von der Bildfrage auch begrifflich zu lösen, habe ich in den letzten zwei Jahren den Versuch unternommen, diagrammatische Ordnungsmuster über den Begriff des *›Zueinander‹* zu fassen. Die Leitfrage der Analysen war: *›Hat das Zueinander eine Form?‹*. Die Schwellenanalyse von Bill Hillier und die Anwendung der Schwellen-Ansätze auf beliebige architektonische *›Funktionsflächen‹* lenkten mein Interesse auf die blickorientierte Auswertung von räumlichen Situationen. Auf diese Weise ergab sich unter Berücksichtigung der Ansätze von Eva Schürmann eine weitere Schlüsselfrage: *›Wie kommt das Zueinander in den Blick?‹*. Auf diese Weise konnten unterschiedlichste Inschriften – wie etwa die Leitsysteme im öffentlichen Raum – als blickleitende und blickbegrenzende Diagramme diskutiert werden.

HISTORISCHER ÜBERBLICK

Um die historische Entwicklung der Diagramm-Frage zu thematisieren, werde ich von einer großflächigen Netzwerk-Darstellung von Zitations- und Zusammenarbeitsbeziehungen ausgehen. Auf der Zeitachse lassen sich unschwer einige Entwicklungsschwerpunkte festmachen. Eine erste sehr dichte Entwicklung ergab sich ausgehend von den 1920er hin zu den 1960er Jahren. Ein zweiter Entwicklungsschub erfolgte dann ab 1985 bis etwa 2005. Diese zweite Phase wurde durch den philosophischen Diagramm-Diskurs in den Jahren 1984–87 eingeleitet, nachdem 1983 Klaus Herdeg die diagrammatischen Ansätze der Gropius-Schule einer vehementen Kritik unterzogen hatte.⁷ Der erste Abschnitt (1920er–1960er) scheint von sehr

⁷ Seine Schrift *›the decorated diagram‹* wurde später als *›geschmückte Formel‹* übersetzt. Herdeg nahm dabei von der zwischenzeitlichen Theorieentwicklung in Frankreich keine Notiz (Herdeg 1983).

vielschichtigen Praxen geprägt zu sein. Der Correalismus von Friedrich Kiesler könnte auch bereits als Diskurs gefasst werden, wie der Beitrag von Gert Hasenhütl in diesem Band belegt. Die Ansätze von Lawrence Halprin und Kevin Lynch heben sich durch den Einsatz von komplexen Notationen ab, wobei sehr spannende Beziehungen zum Tanzbereich bestehen. Wenig bekannt ist, dass die weit verbreitete Laban-Notation von einem ausgebildeten Architekten entwickelt wurde. Nicht nur Yannis Xenakis war in dieser Zeit mit den Graphen der musikalischen Notationen vertraut. Auch Deleuze und Guattari berufen sich bei ihrem Konzept zum »Glatten und Gekerbten« auf einen Text von Pierre Boulez aus dem Jahr 1963, worin er den »glatten Zeit-Raum« vom »gekerbten Zeit-Raum« unterscheidet.⁸

Als zentraler Vordenker diagrammatischer Ansätze ist natürlich Christopher Alexander zu nennen. Die Bezüge zu KI-Forschungen am MIT und der Einsatz von Software für seine Problembeschreibungsnetze nahmen einige Entwicklungen der Expertensystem-Forschung vorweg.

Für den Zeitraum 1965 bis 1985 – einer Art *Zwischenzeit*, die auch die architektonische Postmoderne mit umfasst – möchte ich den Strukturalismus-Diskurs ansprechen, der in der Architektur auf jeden Fall mit Yona Friedman in Verbindung gebracht werden kann. 1967–1985 ist auch die Zeit des »Institute for Architecture and Urban Studies NY«. Neben den IAUS-Gründern Peter Eisenman und Emilio Ambasz sind als Mitglieder Toyo Ito, Rem Koolhaas, Ben van Berkel, Caroline Bos, Bernhard Tschumi und Frank O. Gehry zu nennen, also durchwegs Schlüsselfiguren des Diagramm-Diskurses. Und 1977 steht die Pattern Language von Christopher Alexander als Buch zur Verfügung, der seinen Ansatz in der Hinsicht weiter entwickelt, als nicht mehr die Problemfelder modelliert werden, sondern ein Netz von modularen Lösungsmustern aufgebaut wird, für die er den Diagramm-Begriff verwendet. Fast zeitgleich mit dem philosophischen Diagramm-Diskurs dieser Jahre sind für 1984 die Schwellen-Analysen von Bill Hillier und Julianne Hanson sowie die Thematisierung der Feldkräfte durch Stan Allen um 1985 zu nennen.⁹

Die Arbeiten zur Knotentopologie von UN Studio (um 1993) und die Besprechung von Kazuyo Sejima durch Toyo Ito im Jahr 1996 bringen den Begriff der »Diagramm-Architektur« in Umlauf. In etwa zeitgleich wird von Bill Hillier die »space syntax« wesentlich weiter entwickelt. Bemerkenswert scheint, dass in derselben Zeitspanne William Mitchell

⁸ Deleuze/Guattari 1980, S.662, vgl. Pierre Boulez, *Musik denken heute 1*, übers. von J. Häusler und P. Stoll, Mainz 1963.

⁹ Hillier/Hanson 1984, S. 149–157; Allen 2000, S. 216

den »pictorial turn« (1992) und Gottfried Boehm den »iconic turn« (1994) ausrufen. In den Jahren 1998–1999 kann angesichts der Anzahl der Publikationen schließlich von einem »Diagramm-Hype« gesprochen werden, der entscheidend von den »diagram diaries« Peter Eisenmans mitbestimmt wird. Es scheint nur folgerichtig, wenn Anthony Vidler 2000 den »diagrammatic turn« für die Architektur ausruft – bemerkenswerter Weise erfolgt dies auch zeitgleich in den Bildwissenschaften durch Steffen Bogen und Felix Thürlemann.¹⁰

Mit dem NeoMaterialismus-Diskurs (auch »New Materialism«) in den Jahren 2001–2004 scheint der Diagramm-Diskurs ins Stocken zu geraten. Mit Unterstützung von Manual DeLanda werden nun erneut die Schriften von Deleuze, im Anschluss an den Falten-Diskurs (1993) und den Genetik-Diskurs (1998) fruchtbar gemacht. Neben dem »neomaterialism« thematisiert DeLanda »populational thinking«, »topological thinking« und ein »intensive thinking«. Diesen Weg beschreiten mit ihm unter anderem Lars Spuybroek (NOX), Archim Menges und Michael Hensel. Als wesentliches Vorbild wird dabei Frei Otto umfassend gewürdigt – aktuelle Software-Technologie soll den Selbstbildungsdiskurs der 1970er erneuern. Lars Spuybroek war es dann auch, der die Diagrammsicht unter dem Titel »The death of the diagram« mit einem Ablaufdatum versehen hatte. Der seit 1998 parallel dazu gepflegte parametrische Ansatz, erreicht 2008/2009 einen Höhepunkt, als Patrick Schumacher den »Parametricismus« als *den* neuen Stil ausruft. Dies geschieht anfangs ganz ohne Bezugnahme auf diagrammatische Ansätze. In seinem Text »Parametric Diagrams«¹¹ gelingt es Schumacher 2010, die Diagrammsicht vollständig in seine parametrischen Ansätze zu integrieren. Ähnlich kann man den Ornament-Diskurs und seine Suche nach Bildungsregeln in den Jahren 2008–2010 an den Diagramm-Diskurs anschließen.

In einer etwas feiner gegliederten Form können sieben Entwicklungsphasen unterschieden werden. Auch bei dieser Einteilung sollte der Begriff »Diagrammatik« im Sinne eines Forschungsfeldes gelesen werden, weniger als abgeschlossene Theorie.

1840–1900 Topologische Grundlagen der Diagrammatik

1900 (Zeichen)Logik-orientierte Diagrammatik

1900–1940 Funktionsanalytische Diagrammpraxis

¹⁰ Anlass war ein Symposium zu »Joachim von Fiore«; wobei die Publikation der Texte erst 2003 erfolgte. Siehe: Bogen/Thürlemann 2003.

¹¹ Garcia 2010, S. 260

1960–1970	Strukturanalytische Diagrammpraxis
1965–1980	Philosophische Diagrammatik
1990–2005	Formanalytische Diagrammatik/Graphematik (Software-Wende / Befreiung der Form)
2005–2010	Physikalische Diagrammatik (NeoMaterialism)

Von den aktuellen Entwicklungen ist besonders der Versuch von Jane und Mark Burry 2010 hervorzuheben, die aktuelle Architektur aus der Sicht der Mathematik und der Sicht der Softwaretechnologie zu fassen. Ihr Buch »The new mathematics of architecture« ist für mich ein Meilenstein im Diagramm-Diskurs, da anhand zahlreicher Architekturprojekte belegt wird, dass neben einer geisteswissenschaftlichen Diagrammatik der Verknüpfungsformen eine mathematisch-naturwissenschaftliche Herangehensweise benötigt wird, um die aktuellen Entwicklungen fassen zu können.¹² Für eine ›Diagrammatik der Architektur‹ sollte es jedoch zu denken geben, dass die Autoren nur noch bei den Projekten von UN Studio den Begriff ›Diagramm‹ verwenden. Es scheint also an der Zeit, den Ansatz von Dieter Mersch aufzugreifen und neben der Diagrammatik, mit Derrida und Rheinberger auch eine spurorientierte *Graphematik* zu formulieren.¹³ Eine ähnliche Entwicklung hat sich seit Jahren bei Cecil Balmond abgezeichnet. Als begnadeter Diagramm-Zeichner nimmt er im Kontext der mathematischen Strukturbetrachtungen, für die Auslegung der Tragwerke und statischer Berechnungen auf den Diagrammbegriff in seinen Texten eher selten Bezug, obwohl er jahrelang maßgeblich an der Umsetzung der Bauprojekte diagramm-begeisterter DesignerInnen beteiligt war. Auch in seiner theoretischen Analyse struktureller Begrifflichkeit setzt er zwölf Relationen-Begriffe in mehreren Abstraktionslagen zueinander in Beziehung, ohne den Begriff ›Diagramm‹ zu berücksichtigen.¹⁴

MATHEMATISCHER ZUGANG

Gestützt auf die Recherche zu Hermann Graßmann¹⁵ und bestärkt durch Formulierungen von Dieter Mersch und Hans-Jörg Rheinberger, gilt es

¹² Burry 2010, S. 15, 99, 114, 123, 157, 166, 252–266

¹³ Heßler/Mersch 2009, S. 26, 27, 30, 33

¹⁴ Balmond 2002, S. 384

¹⁵ Graßmann 1878.

der *Diagrammatik* versuchsweise eine *Graphematik* zur Seite zu stellen. In praktisch allen Disziplinen kommen Diagrammtypen (wie Reihen, Bäume, Netze) zur Anwendung, in denen diskrete Einheiten (Knoten, Symbole, Begriffe, Darstellungen) mittels Kanten (Verbindungslien) oder definierten Positionen (etwa in einer Matrix) zueinander in Beziehung gesetzt werden. Diese Diagramme entsprechen dem, was Graßmann unter »Verknüpfungs-Form« anspricht.¹⁶ In den technischen Disziplinen und den Naturwissenschaften gilt es aber auch, komplexe dynamische Phänomene zu beschreiben. Um die nebelartigen, fluiden, bewegten Singularitäten zu fassen, werden gekrümmte Graphen, komplexe gekrümmte Flächen, definierte Raumpositionen oder mehrdimensionale mathematische Modelle ins Spiel gebracht. Ein Teil davon lässt sich wiederum mit Graßmann als »stetige Form« fassen. Mersch und Heßler schreiben dazu: »... Darüber hinaus wäre im engeren Sinne zwischen repräsentationalen und ›syntaktischen‹ Bildern sowie hinsichtlich der syntaktischen noch einmal zwischen ›diagrammatischen‹ und ›graphematischen‹ Formaten zu differenzieren, die wiederum unterschiedliche Funktionen übernehmen, wobei Graphen ausschließlich auf abstrakte mathematische Ausdrücke referieren, die sich wiederum in der Nähe zu Schrift und Notationalität aufzuhalten.«¹⁷

Die erste fundierte Spur zum Begriff ›Graphematik‹ bieten Texten von Hans-Jörg Rheinberger¹⁸, der den Begriff im Rahmen der Übersetzung der Grammatologie Derridas verwendet und den spur- beziehungsweise markierungsbezogenen Ansatz in der Folge für seine eigenen Forschungen fruchtbare machen konnte. Mittels Rheinbergers Schriften wurde dann auch deutlich, dass die Diagrammatik (und somit meine Diagramm-Sammlung) in Bezug auf Naturwissenschaften und Technikdisziplinen – also für den Bereich der ›technischen Bilder‹ – noch kaum etwas zu bieten hatte. Damit ergab sich eine erste Erklärung dafür, warum es so schwierig war, die Projekte von Peter Eisenman und Greg Lynn diagrammatisch zu fassen. Auch die Zuordnung der Faltungsbeispiele und komplexen topologischen Knoten zu einer eigenen Kategorie hatte daran nichts geändert – sie blieben im Rahmen der konventionellen Ordnungsmuster nach wie vor ein Sonderfall. Erst mit der Fassung der Spurphänomene durch Ansätze von Derrida und der Einbeziehung der mathematischen Topologie über Listing, Poincaré und andere, sowie

¹⁶ Ebd., S. XXIV.

¹⁷ Heßler/Mersch 2009, S. 26.

¹⁸ Derrida 1983, S. 130.

mit der Nutzung der Kurvendiskussionen (Leibniz), erschlossen sich diese komplexen Gebilde und die dafür geschaffenen mathematischen Formate wie etwa die NURBS-Präsentation (Non-Uniform Rational B-Spline).¹⁹ Es liegt auf diese Weise auch ein Erklärungsmuster vor, warum sich mathematisch versierte Gestalter wie Greg Lynn und Cecil Balmond, aber auch materialbezogene Forscher wie Lars Spuybroek, Archim Menges und Michael Hensel schrittweise aus dem Diagramm-Diskurs zurück gezogen haben. Vom Gesichtspunkt eines Diagramm-Diskurses her kann es als extrem kontraproduktiv gelten, die Sicht der Mathematik nicht rechtzeitig berücksichtigt zu haben.

WAS LEISTET DER BEGRIFF ›DIAGRAMM-ARCHITEKTUR‹?

Im Jahr 1996 prägt Toyo Ito für die Arbeiten von Kazujo Sejima den Begriff der ›Diagramm-Architektur‹, wobei der Diagramm-Begriff von Ito wiederum auf einen MOMA-Ausstellungskatalog von 1990 zurückgeht: »Information Art – Diagramming Microchips«. In der Folge erkennt vor allem Stan Allen sehr schnell, dass seine Studie zu modernen und klassischen Organisationsstrategien (›Modern and Classical Organizational Strategies‹) aus dem Jahr 1995 einen formal ähnlichen Zugang unter dem Begriff der ›Field Conditions‹ thematisiert. Er pflegt in der Folge die Kontakte zu SANAA und holt Kazujo Sejima und Ryue Nishizawa für Lehraufträge nach Amerika. Im Rahmen seiner Aufstellung relevanter Ordnungsmuster und Beziehungsstrukturen entwickelt Stan Allen einen Blick für feldhafte Beziehungen. In den ersten graphischen Darstellungen noch als statische Cluster dargestellt, werden sie bereits ein Jahr später als Schwarm- und Herden-Strukturen und komplexe dynamische Gebilde

19 NURBS – Die Grenzen der technischen Zeichnung: Die komplexe gekrümmten Formen aus dem Fahrzeugbau sind nun seit ca. 20 Jahren auch für architektonische Großprojekte produktionstechnisch umsetzbar. Die dafür eingesetzte Präsentationstechnik NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline) steht seit 1989 auf Silicon Graphics Rechnern und seit 1994 am PC zur Verfügung. Diese NURBS-Daten bieten mathematisch definierte Kurven und beliebig komplexe Freiformflächen. Es ist noch kaum aufgefallen, dass damit auch die konventionelle technische Zeichnung, mit den drei Rissen bzw. Standardansichten obsolet wurde. Diese Risse bieten im Prinzip nur noch die Silhouette. Die vollständige Information wäre aber nur in tausenden Schnitten repräsentierbar.

diskutiert. Ein Textabschnitt aus 1996 ist mit »Flocks, Schools, Swarms, Crowds« übertitelt.²⁰ Da das komplexe Zueinander der beteiligten Elemente nicht über Verbindungselemente (als Zwischenschreibung) gefasst werden kann, kommt man nicht umhin, den Zwischenraum, Blickverhältnisse und Prozesse zu thematisieren. Sofern die Zwischenräume nicht als konventionelle Verkehrsräume (Gänge, Straßen, Plätze) entschlüsselt werden, stößt man auch im Rahmen der Form-Analysen schnell an Grenzen. Man entdeckt – wie Rainer Leschke es klar herausarbeitet – Felder und Formen als strukturelle Antipoden.²¹

Anhand der Projekte von SANAA und der Texte von Stan Allen, wird deutlich, dass konservative Diagramm-Klassifikationen Cluster-Strukturen und später auch die Schwarm-Strukturen nicht berücksichtigen. Wenn man zusätzlich berücksichtigt, dass SANAA außerdem extrem offene Grundrisskonzepte erarbeitet, dann stellt sich die Frage, wie der Begriff ›Diagramm-Architektur‹ näher gefasst werden kann. Dies gestaltet sich auch dadurch als sehr schwierig, dass Sejima und Nishizawa in ihren Büchern nicht näher auf den Diagramm-Begriff eingehen – an zwei Stellen wird lediglich der kurze Artikel von Toyo Ito wieder abgedruckt. Auch in den dokumentierten Lehrveranstaltungen scheint der Begriff keine wichtige Rolle zu spielen. Nur wenigen Interview-Partnern gelingt es, ihnen einige knappe Bemerkungen zur Diagramm-Begrifflichkeit zu entlocken. Wenn man 2010 anlässlich der Architektur Biennale in Venedig erhofft hatte, von Kazujo Sejima Näheres über diagrammatische Ansätze zu erfahren, dann wurde man wiederum enttäuscht. Weder im Katalog, noch in den Interviews, noch im Konzept ihrer Ausstellungen konnte man Beiträge zu einer aktuellen Diagrammatik entdecken.

DIAGRAMMATIK DER ARCHITEKTUR ALS EIN ARCHITEKTURANALYTISCHER ZUGANG?

In einer Übersichts-timeline wählte ich für die Projekte von Peter Eisenman den Titel ›analytische Diagrammatik des architektonischen Denkens‹. Belege dafür waren seine Dissertation mit dem Titel »the formal basis of modern architecture«, die übrigens nur an einer Stelle auf ein Diagramm zu sprechen kommt – und zwar bezugnehmend auf »Le Corbusier's

20 Allen 2000.

21 Leschke 2010.

early diagram for the »maison domino«; und zweitens die faszinierende diagrammatisch-zeichnerische Analyse der »ten canonical buildings 1950-2000«.²² In dieser Studie erfindet Peter Eisenman sehr einprägsame Diagramm-Begriffe, um historische Vorbilder und Projekte seiner Kollegen zu charakterisieren. Neben dem »Dom-ino-Diagramm« von Le Corbusier, findet man »The Umbrella Diagram« (Ludwig Mies van der Rohe), »The Nine-Square Diagram« (Robert Venturi), »the diagram as logo and branding« und »the folded plane as diagram« (Rem Koolhaas), »The Soft Umbrella Diagram« (Frank O. Gehry). Eine faszinierende Sammlung von Analysen wurde auch von Roger H. Clark und Michael Pause erarbeitet.²³ Auch wenn die analytischen Ansätze von Christopher Alexander gänzlich anders als bei Eisenman gelagert sind, können die Publikationen der 1960er Jahre durchaus als analytische Diagrammatik begriffen werden – wobei sein Schwerpunkt auf der Problemanalyse lag und nicht wie bei Eisenman, auf einer Grammatik der architektonischen Form. Auch die zeichnerischen Analysen von Otto Antonia Graf sollten an dieser Stelle kurz zur Sprache kommen, der an einer »Weltgeschichte der Grundformen« arbeitet.

SEMANTISCHE VS. A-SEMANTISCHE ANSÄTZE

Wenn man die diagrammatischen Arbeiten von Christopher Alexander aus den Jahren 1963/64 mit den frühen diagrammatischen Architekturstudien von Peter Eisenman vergleicht, dann fällt auf, dass einige der von Alexander im Detail beschriebenen Verfahren, wie das sehr abstrakte »Diagramm der Wechselwirkungen der Erfordernisse«, einen semantischen Hintergrund besitzen.²⁴ Er nutzt die MIT-Computer, um mittels Software komplexe inhaltliche Zusammenhänge zu berücksichtigen und geregelt mit inhaltlichen Zielkonflikten umzugehen.²⁵ Im Gegensatz dazu geht es bei Peter Eisenman immer um die Formfindung, oder mit dem Titel seiner Dissertation gesprochen, um »die formale Grundlegung der modernen Architektur«. Auf den ersten Blick, sind die Unterschiede nicht so klar zu sehen, da sich Eisenman über Jahre hinweg mit den linguistischen Modellen von Noam Chomsky beschäftigt. Mit den

²² Eisenman 1963; Eisenman 2008.

²³ Sie stehen im Buch »Precedents in Architecture – analytic diagrams, formative ideas, and parts« zur Verfügung, Clark 2005.

²⁴ Chermayeff 1963.

²⁵ Ebd.; Alexander 1964; Eisenman 1963.

Detailbetrachtungen von Jörg Gleiter wird jedoch deutlich, dass Eisenman primär an den generativen Momenten der »Transformativen Grammatik« interessiert ist und *nicht* an semantischen Fragestellungen.²⁶ Christopher Alexander nutzt hingegen die Ordnungsmuster der diagrammatischen »Verknüpfungsformen«, um Problemkontakte, aber auch Lösungsmuster – wie in seiner Pattern-Language – zu verknüpfen.

Er bewegt sich damit in einer Tradition, die sich einige Jahre später in den Datenmodellen der Expertensysteme und der Repräsentations-technik der »semantischen Netze« niederschlägt. Seine ersten Ansätze zur Unterstützung der Problemanalyse sind also durchaus im Kontext der Diagnose-Systeme der KI-Tradition zu sehen. Alexander war sehr gut mit den Ansätzen der »general problem solver« von Newell, Shaw und Simon vertraut.

In den Jahren 1988 bis 1990 schwenkt Peter Eisenman in Richtung mathematischer Transformationsverfahren um. 1990 ist mit dem Rebstockpark-Projekt die Faltungsfrage ein Schlüsselthema. Bei diesen Projekten gelingt es nun nicht mehr, das Zueinander der architektonischen Elementen mittels einer konventionellen Diagrammsicht der Verknüpfungsformen zu fassen. Und genau an dieser Stelle wird es nun fruchtbar, in der (Form-)Analyse gedanklich auf eine mathematisch orientierte Graphematik umzuschalten.²⁷

Zeitgleich mit der Entdeckung der »Falte« findet man in den Jahren 1991–93 die Beschäftigung mit der »Verflüssigung« von Formen. Dies geht 1994 nahtlos in eine physiognomische Perspektive über, die sich unter anderem in Landscaping-Projekten von FOA niederschlägt. Im Kontext des viel zitierten Yokohama-Projektes stößt man bei FOA und bei UN Studio erstmals auf die Diagramm-Begrifflichkeit. In die Zeit 1993–98 fällt auch das Konzept zum Möbius-Haus von UN Studio – einer Ikone der »diagrammatischen Architektur«. Die Entdeckung der Diagrammsicht ist also im Kontext der Falte, der Verflüssigung und der Physiognomie anzusiedeln. In der Phase des Diagramm-Hypes um 1998/1999, werden diese Themen nun von den parametrischen Ansätzen schrittweise abgelöst.²⁸

²⁶ Gleiter 2001.

²⁷ Auch gilt es zu bedenken, dass die komplexen Formungen ab 1990 in der Regel mit dem Einsatz von Softwaretools Hand in Hand gehen (auch im Büro von Frank O. Gehry wird ab 1989 CATIA eingesetzt).

Anfang der 90er Jahre kommt es zu einer Art Befreiung der Form.

²⁸ Der Begriff des »parameter-based modelling« wird von Greg Lynn in den Jahren 1999 verwendet.

DIE TOTENGRÄBER DES DIAGRAMMATISCHEN – IM KONTEXT DER PARAMETRISCHEN ANSÄTZE UND DES ›NEW MATERIALISM‹

In Bezug auf Eisenman ist wesentlich, dass er alle seine Arbeiten genau in jener Phase der diagrammatischen Sicht zuordnet, als die parametrischen Ansätze sich zu etablieren beginnen. Da die parametrischen Ansätze auch methodisch gut mit den bestehenden Software-Traditionen zusammen gehen, kann sich dieser Strang sehr schnell entwickeln. Die Proklamierung des ›Parametricsm‹ durch Patrik Schumacher ist somit die Konsequenz einer längeren Entwicklung, die sich über fünf Jahre auf Kosten einer ›konventionellen Diagrammatik‹ hinzieht. Schumacher versucht die diagrammatische Sicht in seinen Ansatz methodisch zu integrieren, kann aber im Prinzip nichts mehr daran ändern, dass Spuybroek, Menges, Hensel und Weinstock im Rahmen des ›New Materialism‹ neue Wege beschreiten wollen. Eine erste Wende in Bezug auf die Gewichtung von Struktur und Material haben bereits die technischen Fachkräfte wie Cecil Balmond (Arup) Hanif Kara (AKT) und Mutsuro Sasaki (SAPS) eingeleitet. Die komplexen Formen der Designer-Entwürfe wurden in der konkreten Umsetzung eine statische und auch produktions-technische Herausforderung. Dieser Umstand forcierte den umfassenden Einsatz von Softwaretools auch im Tätigkeitsbereich der technischen Auslegung und der Fertigung.

FORMFINDUNG ALS SCHLÜSSELTHEMA EINER DIAGRAMMATIK?

Mit dieser knappen historischen Skizze sollte auch klar geworden sein, wie stark das Schicksal einer ›Diagrammatik der Architektur‹ mit der Form-Frage zusammen hängt.

Die – *Befreiung* der Form – ermöglicht durch Software und der jeweils zugrunde liegenden Mathematik, hat durch die technische Umsetzbarkeit komplex gekrümmter Gebilde ein enormes Betätigungsgebiet für skulpturale Gestaltungen geschaffen. Inhaltliche Fragestellungen und ihre Handhabung mittels ›konventioneller Diagramme‹ wurden damit in den Hintergrund gedrängt. Diese diagrammatischen Methoden und Zugänge existieren natürlich nach wie vor, aber als *modisches Thema* haben sie ausgedient. Diese Praxis der ›komplexen Kurven‹ gilt es nun mit Hilfe einer spurorientierten Graphematik einzufangen – dabei wird

deutlich, dass Diagrammatik und Graphematik nicht im Widerspruch zueinander stehen. Es gilt mehrere Formenklassen zu fassen und außerdem semantische Ansätze und a-semantische mathematische Verfahren klar auseinander zu trennen.

DER EINFLUSS VON DELEUZE UND GUATTARI AUF EINE ›DIAGRAMMATIK DER ARCHITEKTUR‹

Um der frustrierenden Voraussage vom ›death of the diagram‹ etwas entgegen zu setzen, möchte ich die Aufmerksamkeit darauf lenken, dass bei der Bearbeitung der Architektur-Fachliteratur über 900 Diagramm-Begriffe und -Wendungen zu entdecken und zu verarbeiten waren. Das semantische Feld der Diagramm-Begrifflichkeit leidet also keineswegs an eindimensionaler Wortkargheit.²⁹ Bereits im Rahmen der breit angelegten Literaturoauswertung zu Diagramm-Fragestellungen war für das Feld der Architektur klar zu sehen, dass den Schriften von Deleuze eine wichtige Rolle zukommt. Wie schwierig die Sachlage aber im Detail ist, kann im Rahmen dieses Beitrages nur kurz angedeutet werden. Alleine bei Deleuze und Guattari können mindestens vier sehr unterschiedliche Zugänge zum Diagramm-Begriff festgestellt werden, wobei jedoch nur wenige ArchitektInnen im Detail auf die Bacon-Analyse von Deleuze Bezug nehmen.³⁰ Statt dessen werden sehr eigenwillige Spekulationen aus den Texten zur ›abstrakten Maschine‹ abgeleitet. Die panoptischen Konzepte von Bentham erscheinen häufig bei Architekten, werden aber selten weiter geführt – eine denkbare Erklärung dafür ergibt sich durch die allzu knappen Ausführungen von Foucault. Umfassende Rezeption erfahren außerdem die Schriften zur ›Falte‹, wobei überraschender Weise keine Bezüge zum Glatten und Gekerbten (in den ›Tausend Plateaus‹) hergestellt werden. Die Bücher von Guattari wurden auch von den Architektur-TheoretikerInnen in der Regel nicht

²⁹ Im Kontext dieser Darstellung gilt es anzumerken, daß die Ansätze von Rem Koolhaas (OMA), Winy Maas (MVRDV), Alejandro Zaera-Polo & Farshid Moussavi (FOA), Reiser + Umemoto und Douglas Graf in meinem Überblicksbeitrag etwas zu kurz gekommen sind. Auch konnte die Diagramm-Nutzung durch Kunsthistoriker und Architekturhistoriker nicht im Detail ausgeführt werden.

³⁰ Vgl. Daidalos Bd. 74 (›Diagrammania‹) und Garcia 2010.

einbezogen.³¹ Auch was den Diagramm-Begriff in den Geisteswissenschaften angeht, so ist nach Deleuze natürlich Derrida zu nennen, der sich auch aktiv in den Architektur-Diskurs eingebracht hat – wobei Peter Eisenman über den Verlauf der Briefwechsel mit ihm nicht sehr glücklich war. Neben Derridas Beitrag zum Dekonstruktionsdiskurs ist seine Bedeutung für spurorientierte Ansätze heraus zu streichen. Seine Formulierungen dienten auch als Grundlage für die Begründung einer Graphematik. An dritter Stelle gilt es, Peirce zu nennen. Er wird einerseits als Semiotiker zitiert und andererseits auch als einer der Begründer der ›philosophischen Diagrammatik‹ gewürdigt. Auch erscheinen Noam Chomsky, Gregory Bateson und in letzter Zeit auch vermehrt Edmund Husserl.

Abschließend möchte ich nochmals betonen: Um das Projekt einer ›Diagrammatik der Architektur‹ wieder zu beleben, gilt es mathematische Ansätze breiter zu berücksichtigen. Eine Möglichkeit wäre, der Diagrammatik eine Graphematik zur Seite zu stellen. Außerdem gilt es anzumerken, dass die Architektur nicht im Sinne der ›Neuen Abstraktion‹, als Zweig einer a-semantischen Computerkunst missverstanden werden sollte. Mit jeder inhaltlichen bzw. sozial relevanten Fragestellung haben die diagrammatischen Methoden nach wie vor ihre volle Daseinsberechtigung.

LITERATURANGABEN

- Alexander 1964** Alexander, Christopher: *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge/MA 1964.
- Allen 2000** Allen, Stan: *Practice: Architecture, Technique and Representation*. Amsterdam 2000.
- Balmond 2002** Balmond, Cecil: *Informal*. München 2002.
- Bauer/Ernst 2010** Bauer, Matthias und Ernst, Christoph: *Diagrammatik – Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliche Forschungsfeld*. Bielefeld 2010.

31 Auf die Rolle von Manuel DeLanda als Deleuze-Vermittler habe ich bereits hingewiesen. Seine Wirkung wurde mit den Begriffen ›populational thinking‹, ›intensive thinking‹, ›topological thinking‹ und ›neomaterialism‹ bereits angedeutet. Die Sicht der ›intensiven Größen‹ hat gerade für aktuelle Entwicklungen einiges zu bieten.

- Bogen 2006** Bogen, Steffen: *Zwischen Bild und Diagramm – Eine Kunstgeschichte gezeichneter Maschinen* (unpublizierte Habilitationsschrift).
- Bogen/Thürleman 2003** Bogen, Steffen und Thürleman, Felix: *Jenseits der Opposition von Text und Bild. Überlegungen zu einer Theorie des Diagramms und des Diagrammatischen*. In: Patschovsky, Alexander: *Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore – Zur Medialität religiopolitischer Programme im Mittelalter*. Ostfildern 2003.
- Bohnacker 2009** Bohnacker, Hartmut u. a. (Hg.): *Generative Gestaltung: entwerfen, programmieren, visualisieren*. Mainz 2009.
- Böker 2005** Böker, Johann, Josef: *Architektur der Gotik*. Salzburg, München 2005.
- Bredekamp 2008** Bredekamp, Horst u. a. (Hg.): *Das Technische Bild – Kompendium zu einer Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder*. Berlin 2008.
- Bredekamp 2010** Bredekamp, Horst: *Theorie des Bildakts*. Frankfurter Adorno-Vorlesungen 2007. Berlin 2010.
- Burry 2010** Burry, Jane und Mark: *The New Mathematics of Architecture*. London 2010.
- Chermayeff 1971** Chermayeff, Serge und Christopher Alexander: *Gemeinschaft und Privatbereich im neuen Bauen – Auf dem Wege zu einer humanen Architektur*. Mainz 1971.
- Clark 2005** Clark, Roger H. und Michael Pause: *Precedents in Architecture: Analytic Diagrams, Formative Ideas, and Partis*. Hoboken/NJ 2005.
- Deleuze/Guattari 1980** Deleuze, Gilles und Guattari, Felix: *1440: Das Glatte und das Gekerbte*. In: Gilles Deleuze und Felix Guattari: *Tausend Plateaus. Kapitalismus und Schizophrenie*. Berlin 1980.
- Deleuze 1993** Deleuze, Gilles: *Logik des Sinns*. Frankfurt/Main 1993.
- Derrida 1983** Derrida, Jacques: *Grammatologie*. 1983, Frankfurt am Main.
- Dirmoser 2010** Dirmoser, Gerhard: *Denkfiguren – Verwendung von Diagrammen in Wissenschaft und Kunst*. 2010. Online unter: http://gerhard_dirmoser.public1.linz.at/FU/Denkfiguren_Diagrammatik.pdf (Oktober 2011; Englische Fassung in: Gansterer, Nikolaus: *Drawing A Hypothesis*. Wien 2011).
- Eisenman 1999** Eisenman, Peter: *Diagram Diaries*. London. New York 1999.
- Eisenman 2006** Eisenman, Peter: *The Formal Basis of Modern Architecture*. Baden 2006.
- Eisenman 2008** Eisenman, Peter: *Ten Canonical Buildings: 1950–2000*. New York 2008.
- Elkins 1999** Elkins, James: *The Domain of Images*. Ithaca/New York 1999.
- Ferguson 1992** Ferguson, Eugene S.: *Das innere Auge – Von der Kunst des Ingenieurs*. Basel u. a. 1993.
- Garcia 2010** Garcia, Mark: *The Diagrams of Architecture*. London 2010.
- Gehring 1992** Gehring, Petra u. a. (Hg.): *Diagrammatik und Philosophie*. Akten des 1. Interdisziplinären Kolloquiums der Forschungsgruppe Philosophische Diagrammatik 15./16.12.1988 an der FernUniversität/Gesamthochschule Hagen. Amsterdam, Atlanta 1992.

- Glaeser 2007** Glaeser, Georg: Geometrie und ihre Anwendungen in Kunst, Natur und Technik. München 2007.
- Gleiter 2001** Gleiter, Jörg H.: Kritische Theorie des Ornaments – Zum Statuswandel der Ästhetik in der architektonischen Moderne. Dissertation Weimar 2001. Online unter: <http://e-pub.uni-weimar.de/volltexte/2004/28/pdf/Gleiter.pdf> (Oktober 2011).
- Graßmann 1878** Graßmann, Hermann: Die Ausdehnungslehre von 1844 – oder – Die lineale Ausdehnungslehre, ein neuer Zweig der Mathematik, dargestellt und durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, auf die Statik, Mechanik, die Lehre und die Krystallomomie erläutert von Hermann Grassmann. Zweite, im Text unveränderte Auflage. Mit 1 Tafel. Leipzig 1878 (Digital verfügbar u. a. auf Google Books).
- Hanoch-Roe 2007** Hanoch-Roe, Galia: Scoring the Path: Linear Sequences in Music and Space. In: Mikesch Muecke und Miriam Zach (Hg.): Essays on the Intersection of Music and Architecture. (Resonance – Vol.1) Ames/IA 2007. S. 77–144.
- Herdeg 1983** Herdeg, Klaus: The Decorated Diagram – Harvard Architecture and the Failure of the Bauhaus Legacy. Cambridge/MA 1983.
- Heßler/Mersch 2009** Heßler, Martina und Dieter Mersch: Bildlogik oder Was heißt visuelles Denken? In: Martina Heßler und Dieter Mersch (Hg.): Logik des Bildlichen. Bielefeld 2009. S. 8–62.
- Hillier/Hanson 1984** Hillier, Bill und Julienne Hanson: The Social Logic of Space. Cambridge 1984.
- Hillier 2004** Hillier, Bill: Space is the machine, Cambridge 2004.
- Höfler 2005** Höfler, Carolin: Form und Feld. In: Margarete Pratschke (Hg.): Digitale Form (Bilderwelten des Wissens Band 3,2). Berlin 2005. S. 64–73.
- Jormakka 2005** Jormakka, Kari: Genius locomotionis. Wien 2005.
- Jormakka 2008** Jormakka, Kari u. a.: Design Methods. Basel 2008.
- Kemp 2003** Kemp, Martin: Bilderwissen: Die Anschaulichkeit naturwissenschaftlicher Phänomene. Köln 2003.
- Kemp 2009** Kemp, Wolfgang: Architektur analysieren – Eine Einführung in acht Kapiteln. München 2009.
- Khaled 2003** Khaled, Sandrina: Pikturale Graphismen der Technik, 1569–1870. In: Horst Bredekamp (Hg.): Bilder in Prozessen (Bilderwelten des Wissens Band 1,1). Berlin 2003. S. 64–78.
- Knoespel 2002** Knoespel, Kenneth J.: Diagrammatic Transformation of Architectural Space. Online unter: <http://www.lcc.gatech.edu/~knoespel/Publications/DiagTransofArchSpace.pdf> (Oktober 2011).
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: Das ›Auge des Denkens‹, Visuelle Epistemologie am Beispiel der Diagrammatik (Vorlesung FU Berlin WS 2009/2010).

- Krämer 2010a** Krämer, Sybille: Notationen, Schemata und Diagramme: über Räumlichkeit als Darstellungsprinzip. In: Gabriele Brandstetter u. a. (Hg.): Notationen und choreographisches Denken. Freiburg 2010.
- Krämer 2010b** Krämer, Sybille: IFK: Kündigungsgespräch mit Matthias Dussini. In: Falter – Feuilleton, Heft 48 (2010).
- Kwinter 2008**: Kwinter, Sanford: Bowery Ma. In: Kazuyo Sejima u. a. (Hg.): Shift – SANAA and the New Museum. Baden 2008. S. 125–132.
- Lehmann/Maurer 2006** Lehmann, Christine und Maurer, Betram: Karl Culmann und die graphische Statik – Zeichnen, die Sprache des Ingenieurs. Berlin 2006.
- Leschke 2010** Leschke, Rainer: Medien und Formen – Eine Morphologie der Medien. Konstanz 2010.
- Lynn 1999** Lynn, Greg: Animate Form. New York 1999.
- Nancy 2006** Nancy, Jean-Luc: Am Grunde der Bilder. Zürich 2006.
- Nancy 2010** Nancy, Jean-Luc: Das Vergessen der Philosophie. Wien 2010. Österreich. Gesellschaft für Architektur – Institut für Architekturtheorie, Technische Universität Wien (Hg.): Diagramme, Typen, Algorithmen UmBau19 (Juni 2002).
- Oxman 2010** Oxman, Neri: Structuring Materiality – Design fabrication of heterogeneous materials (2010), in: the new structuralism – AD ARCHITECTURAL DESIGN Juli/August 2010, S. 78.
- Pottmann 2010** Pottman, Helmut u. a. (Hg.): Architekturgeometrie. Wien 2010.
- Rowe/Koetter 1984** Rowe, Carolin und Koetter, Fred: Collage City. Basel 1984.
- Schmidt-Burkhardt 2005** Schmidt-Burkhardt, Astrid: Stammbäume der Kunst – Zur Genealogie der Avantgarde. Oldenbourg 2005.
- Schröter 2009** Schröter, Jens: 3D – Zur Geschichte, Theorie und Medienästhetik des technisch-transplanen Bildes. Paderborn 2009.
- Schumacher 2010** Schumacher, Patrik: Parametric Diagrams. In: Mark Garcia: The Diagrams of Architecture. London 2010. S. 260.
- Shane 2005** Shane, Graham David: Recombinant Urbanism – Conceptual Modeling in Architecture, Urban Design, and City Theory. Hoboken/NJ 2005.
- Stjernfelt 2007** Stjernfelt, Frederik: Diagrammatology – An Investigation on the Borderlines of Phenomenology, Ontology, and Semiotics. Dordrecht/NL 2007.
- Ulama 2007** Ulama, Margit: Die Architektur der Fläche – Geschichte und Gegenwart. Wien 2007.
- Willats 1997** Willats, John: Art and Representation – New Principles in the Analysis of Pictures. Princeton / New Jersey 1997.

DANK FÜR DEN GEDANKENAUSTAUSCH GEHT AN

Sybille Krämer, Gert Hasenhütl, Dietmar Offenhuber, Dieter Mersch, Astrit Schmidt-Burkhardt, Tim Otto Roth, Sabine Zimmermann, Walter Pamminger, Wolfgang Pircher, Boris Nieslony, Eva Schürmann, Gerhard Widmer, Udo Wid, Gitti Vasicek, Fadi Dorninger, Christian Bartel, Peter Haslinger, Nikolaus Gansterer, Katja Mayer, Arnaud Moreau

Vortragstext http://gerhard_dirmoser.public1.linz.at/FU/Beitrag_Koeln_2011_Dirmoser.pdf

Vortragsfolien http://gerhard_dirmoser.public1.linz.at/FU/Beitrag_Koeln_Folien.pdf

DOMINIK LENGYEL UND CATHERINE TOULOUSE

DIE BAUPHASEN DES KÖLNER DOMES UND SEINER VORGÄNGERBAUTEN

Gestaltung zwischen Architektur und Diagrammatik

Anlässlich der archäologischen Landesausstellung im Römisch-Germanischen Museum im Jahr 2009 und im Zusammenhang der Errichtung eines neuen Zugangs zur Turmbesteigung, der seitdem durch die Fundamente des Südwest-Turmes und zur archäologischen Zone unterhalb des Domes führt, sollte die visuelle Vermittlung der Bauphasen des Kölner Domes und seiner Vorgängerbauten grundlegend neu konzipiert werden. Das Projekt wurde gefördert durch die Hohe Domkirche zu Köln, das Römisch-Germanische Museum der Stadt Köln und das Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes NRW. Angelegt als Dauerinstallation zwischen den Fundamenten der Westtürme dient der mit einem Sprechertext versehene Film seit Mai 2009 der interessierten Öffentlichkeit als Einführung und Information. Das dazugehörige Buch, das seit Ende 2011 erhältlich ist, ergänzt den Film um weitergehende Texte und zusätzliche erläuternde architektonische Pläne: »Es wird damit der Versuch gemacht, den Menschen, die sich für die Geschichte des Domes und die Entwicklung der abendländischen Architektur interessieren, anschaulich die Veränderungen der Stadt und das Wachsen des Baues zu zeigen«.³² Der Kölner Dom ist nicht die erste Kirche an dieser Stelle. Befunde, die mit einer Kirchennutzung in Verbindung gebracht werden können, lassen sich bis in die Römerzeit zurückverfolgen. Vieles ist allerdings nicht durch Befunde gesichert, auch lassen sich nicht zu allen Phasen in allen Details gesicherte Aussagen

³² Lengyel/Schock-Werner/Toulouse 2011.

treffen. Unvollständige oder auch widersprüchliche Hypothesen schließen eine Rekonstruktion in herkömmlichem Sinne aus. Gesucht war daher ein Weg, diese Hypothesen trotzdem erfahrbar zu machen.



1 Kölner Dom – Perspektive des Zustandes 1340

VERMITTLUNG ARCHÄOLOGISCHER HYPOTHESEN

Das Ziel der Gestaltung der Bauphasen des Kölner Domes und seiner Vorgängerbauten ist die Vermittlung der räumlichen archäologischen Hypothesen, die bei den Forschungsarbeiten am Kölner Dom entstanden sind. Im besonderen sollen aber nicht das Leben und die Zustände während der jeweiligen Bauphasen, sondern vor allem die architektonische Gestalt (gemeint ist die Gesamtheit der äußeren Erscheinung, das Ergebnis des Gestaltungsprozesses) und deren Veränderungen in Form und Größe über die Zeit, die sich verändernde Geometrie der Bauphasen vermittelt werden – man kann also behaupten, dass schon der Ausgangspunkt unserer Arbeit gestaltgeprägt ist (Abb. 1). Dadurch treten andere – für die

Geschichte des Domes nicht minder bedeutende – Aspekte zwangsläufig in den Hintergrund und sind höchstens noch implizit enthalten: Die Liturgie, der Gebrauch des Raums und seiner Einbauten, das Licht im Verlauf eines Tages oder Jahres, die Klangatmosphäre und vieles mehr. Der große Vorteil der Beschränkung auf die formale Erscheinung und räumliche Gestaltwirkung ist das deutliche Hervorheben genau dieser Aspekte. Für die räumliche Gestalt müssen Annahmen getroffen werden, die ein Höchstmaß an Wahrscheinlichkeit mit einem Minimum an spezifischer Ausprägung verbinden. Dabei entsteht das Bild eines Gebäudetypus mit unterschiedlich ausgeprägter Individualität, der sich mit denjenigen Gebäuden, die in zeitlicher oder räumlicher Nähe der jeweiligen Bauphase entstanden sind, in Beziehung stellen lässt.

Die Grundlage der Rekonstruktion bilden die Forschungsergebnisse der Archäologie und Bauforschung, genauer die archäologische und bauhistorische Interpretation der Befunde und deren Aufmaße. Die archäologische Interpretation liefert jedoch nur zum Teil räumliche Hypothesen, manchmal erschöpft sie sich in Datierung und Deutung der einzelnen Befunde. Die archäologische Sicht auf die Befunde beinhaltet allerdings nicht unbedingt auch diejenigen Fragen, die wir als Architekten stellen. Es war daher für uns in vielen Fällen wichtig, die Befundlage selbst nachzuvollziehen. Das gilt auch für die Deutung historischer Quellen aus der Zeit der Gebäude, seien es Texte oder Abbildungen. Diese geben nicht unmittelbar Zeugnis vom Gebäude selbst, sondern lediglich von der Wahrnehmung des Gebäudes zu ebenjener Zeit.

Die zweite wichtige Grundlage für die Rekonstruktionen bildet die Architekturgeschichte der jeweiligen Zeitphasen, und daraus insbesondere Bauten, die mit dem Kirchenbau in Köln in Beziehung gebracht werden können (Abb. 2, 3). Vergleichsgebäude so auszuwählen, dass sie in einen relevanten Zusammenhang mit den Kirchen in Köln gestellt werden können, ist ebenso entscheidend wie umstritten, ähnlich wie auch die Deutung der Befunde. Dabei ist die Zuordnung von Vergleichsbauten für Köln deshalb so entscheidend, weil sie die Gestaltung der Rekonstruktion direkt beeinflusst.

VIRTUELLE FOTOGRAFIE

Unsere Arbeitsmethode besteht in der Übersetzung der archäologischen Hypothesen in architektonische Gestaltung, oder in anderen Worten, im auf architektonische Weise visuellen Nachvollziehen der archäologischen Argumentation. Damit die rekonstruierte Architektur wie selbstverständlich



2 Einhardsbasilika in Steinbach



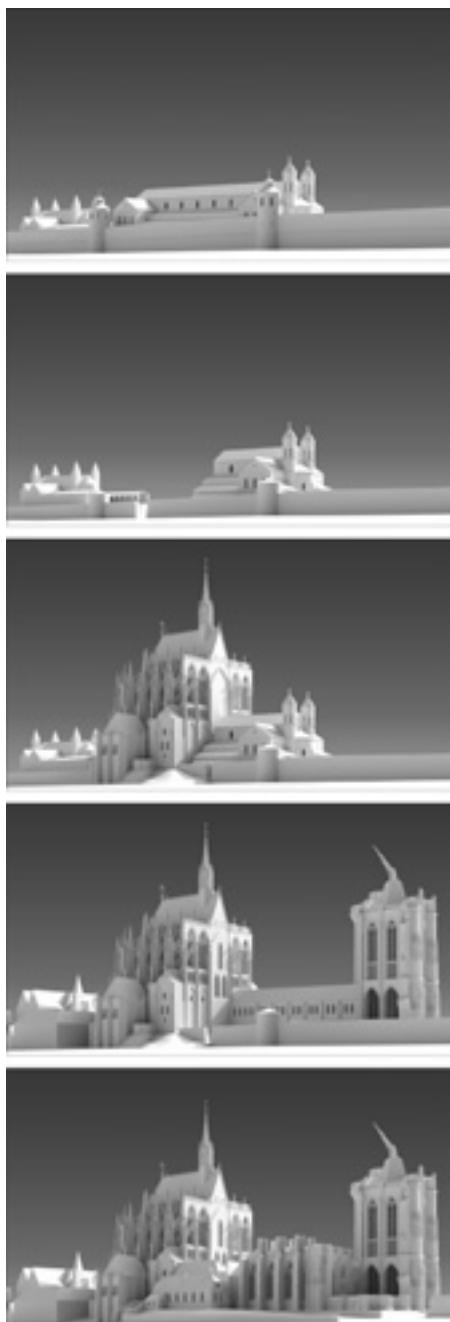
3 Torhalle, Kloster Lorsch

wahrgenommen werden kann, werden traditionelle Darstellungsmethoden kombiniert. Die schemenhafte Darstellung entspricht dem architektonischen Entwurfsmodell, aber auch der klassischen, handgezeichneten archäologischen Perspektive, die mit wenigen Linien vieles andeuten und anderes durch die Wahl des Standpunktes verschwinden lassen kann. Der traditionellen Architekturfotografie entlehnt sind zum einen die streng

senkrecht ausgerichteten Gebäudekanten im Gegensatz zu den meist >stürzenden Linien< unprofessioneller Aufnahmen mit geneigter Kamera – denn das Auge nimmt senkrechte Gebäudekanten immer als solche wahr. Zum anderen entspricht die Wahl der Augenhöhe fotografischen Positionen. Der Betrachter muss sich sicher sein können, wann er sich auf der Höhe eines Fußgängers befindet und wann nicht. Es ist unser Anliegen in der Architekturfotografie, Architektur so zu zeigen, dass sie durch dieses Medium verständlich wird. Veränderungen wie das Wachsen der Kirchenbauten werden beispielsweise unter gleichbleibendem Blickwinkel besonders deutlich (Abb. 4). Die fotografische Gestaltung hat in unserer Darstellungsmethode virtueller Rekonstruktionen einen so hohen Stellenwert, dass man sie als virtuelle Fotografie bezeichnen könnte.

STATUS QUO ANTE

Die uns als Ausgangsmaterial zur Verfügung stehenden Darstellungen des Kölner Domes und seiner Vorgängerbauten unterschieden sich grundlegend: zum einen die im Fundament des Kölner Domes ausgestellten großen Axonometrien der Bauphasen des gotischen Domes seit dem 13. Jahrhundert, zum anderen als Computervisualisierung erstellte Perspektiven der Vorgängerbauten als Standbild und Animation, die ausschließlich in archäologischen Publikationen verwendet wurden. Die Axonometrien verstehen sich dabei schon wegen der distanzierenden Projektionsart – der Betrachter steht dabei niemals im Bild – als sachliche Diagramme, die maßgetreu die archäologische Hypothese dokumentieren. Die klassische gezeichnete Perspektive in der Archäologie dagegen stellt den Betrachter direkt in Beziehung zum Ort und nutzt die spezifischen Vorteile des perspektivischen Blicks, nämlich durch die Wahl des Standpunktes oder durch räumliche Schichtung Dinge hervorzuheben oder zu verstecken. Die zeichnerische Herangehensweise ermöglicht vielerlei Andeutungen, während dabei vieles im Unklaren bleibt: wenige Striche bereits können vieles bedeuten. Die Interpretation solcher Zeichnungen ist dabei ebenso vertraut wie vieldeutig. Das heißt, obwohl die Interpretation einer solchen Zeichnung einen sehr großen Spielraum impliziert, wird sie genau in ihrer intendierten Unbestimmtheit richtig gelesen. Unbekannte Bereiche werden ebenso unbestimmt wahrgenommen wie sie dargestellt sind. Ganz ähnlich zur archäologischen Zeichnung verhält es sich mit architektonischen Modellen, vor allem mit Modellen früher Entwurfsphasen. Während auf der einen Seite die Archäologie die malerischen Mittel gezielt einsetzt, um



4 Bauphasen 12. Jh. bis 1520

Unklares zu verschleiern, trifft auf der anderen Seite das architektonische Entwurfsmodell in seiner geometrischen Abstraktion Entscheidungen bewusst nicht, um diese erst später festlegen zu können. Die Motive sind also unterschiedlich, während das Ergebnis durchaus vergleichbar ist.

Seit einiger Zeit kommt das Computerrendering zum archäologischen Darstellungsrepertoire hinzu, was nicht unproblematisch ist: seit der Verbreitung des Computers bei der Erstellung virtueller Architektur stehen die meisten Ergebnisse im Zeichen der gerade aktuellen technologischen Entwicklung. Waren es zunächst einfache Flächen, die abhängig vom Winkel zur Lichtquelle heller oder dunkler wiedergegeben wurden, ist inzwischen die gesamte Bandbreite der natürlichen optischen Erscheinungen verfügbar, vom fotorealistischen Material über physikalische Lichtausbreitung bis hin zu Linsenabbildungsfehlern. In demselben Maße allerdings, in dem die Möglichkeiten gestiegen sind, hängt das Ergebnis von der technischen Kompetenz ab. Das heißt, prinzipiell ist es durchaus möglich, täuschend echt wirkende Visualisierungen zu erstellen, und entsprechend ist das Ziel – der Fotorealismus in der Computerdarstellung – in der Filmindustrie auch längst erreicht. Es wird schwerlich möglich, unbeabsichtigte Schwächen in der Visualisierung noch zu rechtfertigen. Durch diese allerdings wie auch bedingt durch die sich ähnelnde Struktur der Computerprogramme führen Versuche, Visualisierungen realistisch auszuführen, häufig zu einer unbeabsichtigten formalen Übereinkunft: das darin begründete, nahezu einheitliche, allgegenwärtige Erscheinungsbild des Computerrenderings schien determiniert. Schwerwiegender noch als die gestalterisch prekäre Lage dieser Entwicklung ist die subjektive Botschaft solcher Darstellungen, die sich von einer Assoziation nur mit Mühe trennen kann, die sich schwerlich in das wissenschaftliche Arbeitsumfeld eingliedern lässt, derjenigen des Computerspiels.

GESTALTUNG VON ARCHITEKTUR

Umgekehrt geht die hier vorliegende, architektonisch gewollte Reduktion in der Darstellung vor. Sie verfolgt – genau wie die archäologische Hypothese – nämlich ein völlig anderes Ziel: wenig festzulegen und damit vieles anzudeuten. Seit vielen Jahren arbeiten wir an der Suggestivkraft von Perspektiven geometrisch vereinfachter Architekturmodelle. Unsere Fragestellung lautete von Beginn an, wie es gelingen kann, geometrisch reduzierte Modelle so darzustellen, dass die Reduktion nicht versteckt wird, sondern im Gegenteil zum zentralen Ausdruck der Darstellung wird und

dabei – trotz der reduzierten Geometrie – eine aussagekräftige Atmosphäre erzeugt. Der Atmosphäre, ein schwierig zu fassender Begriff, der vielleicht als Ergebnis guter Gestaltung subsummiert werden kann, kommt die Aufgabe zu, subjektiv die Plausibilität des Dargestellten zu erhöhen. 2007 begannen wir, unseren Ansatz als »Darstellung archäologischer Unschärfe« auf die antike Stadt Pergamon anzuwenden¹, ab 2008 im Verbund des Berliner Skulpturennetzwerkes und des DFG-Exzellenzclusters TOPOI. In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Archäologischen Institut entstand so das erste vollständige virtuelle Modell des Burgbergs.² Seit 2011 sind die Ergebnisse, die den aktuellen Stand der Forschung repräsentieren, für ein Jahr in der ersten großen monografischen Ausstellung über Pergamon im Pergamon Museum Berlin zu sehen.³

Die größte Herausforderung bei dieser an der Hypothese orientierten Rekonstruktion von Architektur besteht darin, so zu entwerfen, dass es natürlich und selbstverständlich wirkt. Anders als bei zeitgenössischer Architektur, die mitunter versucht, neue formale Wege zu beschreiten, deren Beständigkeit sich erst im Nachhinein zeigen wird, ist das Ziel in der Rekonstruktion, im architekturgeschichtlichen Sinne glaubhaft zu sein. Der angestrebte Ausdruck ist daher derjenige der Entstehungszeit der Architektur, soweit das aus dem aktuellen Gestaltungsprozess heraus überhaupt möglich ist. Das bedingt unter anderem, die architektonische Entwurfsabsicht klar von der konkreten Bauausführung zu trennen. Erheblich sicherer rekonstruierbar ist nämlich die Entwurfsabsicht, wie sie in den archäologischen Rekonstruktionshypthesen verbalisiert ist.⁴ Dabei unterscheiden sich die Bauphasen hinsichtlich der Quellenlage deutlich: der Kirchenbau selbst ist in den nach-römischen Phasen – so die übereinstimmende archäologische Aussage – ein prägender Großbau inmitten der ihn umgebenden Siedlung bzw. Stadt. Während die Gebäudetypen der römische Bebauung der späten Kaiserzeit weitgehend bekannt sind und über die mittelalterliche Struktur durch den Mercatorplan von 1571 (Abb. 5) in Verbindung mit dem Urkataster einiges abgeleitet werden kann, ist die Bebauung der Umgebung in der Zeit dazwischen erheblich unsicherer. Daher fällt die Umgebungsbebauung in mehrerer Hinsicht schematisch aus: Die Darstellung beabsichtigt nichts weiter als eine Aussage über die Bebauungsdichte und allgemeine Gebäudehöhen, und zwar nicht bezogen

¹ Lengyel/Toulouse 2011a.

² Lengyel/Toulouse 2011b.

³ Lengyel/Toulouse 2011c.

⁴ Lengyel/Toulouse 2011d.



5 Stadtplan von Köln von Arnold Mercator 1571

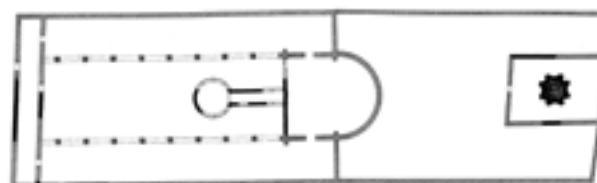
auf das einzelne Gebäude, sondern auf die Gebäudegruppe in Bezug auf den jeweiligen Kirchenbau, als Stadttextur, die dem Erscheinungsbild der jeweiligen Zeitphase entspricht. Bei der Vorstellung der Arbeit stellte sich heraus, dass die architektonischen Rekonstruktionen tatsächlich Beiträge zur archäologischen Diskussion liefern. Es sind nämlich Fragen der Architektur – nach der Ordnung, der Praktikabilität und der Statik, insgesamt also Fragen nach der Gestaltung der Kirchen –, die z. T. vorhandene Hypothesen bestätigen, aber auch neue aufwerfen. So hat sich die Erwartung bestätigt, dass innerhalb der Möglichkeiten, die durch archäologische Erkenntnisse aufgespannt werden, auch solche Hypothesen aufgestellt werden können, die die Ansprüche der Architektur erfüllen.

ERKENNTNISSE AUS DEN UNTERSCHIEDLICHEN ZEITPHASEN

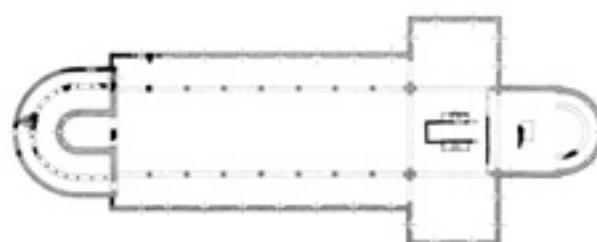
Einige exemplarische Zeitphasen aus der Zeit vor dem gotischen Dom sollen die unterschiedlichen Herangehensweisen und deren Auswirkungen auf Architektur und Archäologie verdeutlichen. Über den Typus Römische Insula ist hinreichend geforscht worden, so dass wir einigermaßen konkrete Hinweise auf die wahrscheinliche Kubatur und die formale Ausprägung erhalten konnten, die sich unmittelbar in ein Modell umsetzen ließen. Auch wenn vieles hypothetisch bleibt, gilt die Aussage der homogenen Stadttextur mit den bekannten Variationen römischer Architektur als relativ gesichert, vor allem eindeutig genug, um für denjenigen Garten mit Wasserbecken als Kulisse zu dienen, über dem sich später der Dom entwickeln sollte. Anders in der frühchristlichen Zeit, in

der das römische Köln langsam verfällt. Hier verfügen wir über wenige Quellen, das Wissen insgesamt ist sehr begrenzt. Entsprechend schematisch fallen die rekonstruierten Gebäude aus, nämlich als eine – bedingt durch die wenigen Befunde – grobe Kubatur, dabei aber doch ähnlich zu bekannten Gebäudetypen durch Anwendung vertrauter Proportionen und Gestaltungsregeln wie etwa Symmetrie, Dachform, Dachneigung u. a. Trotz der großen Unsicherheit im konkreten Erscheinungsbild ist die Darstellung der Umgebung unverzichtbar, da die Kirchen niemals allein gestanden haben, sondern immer im Kontext wahrgenommen wurden.

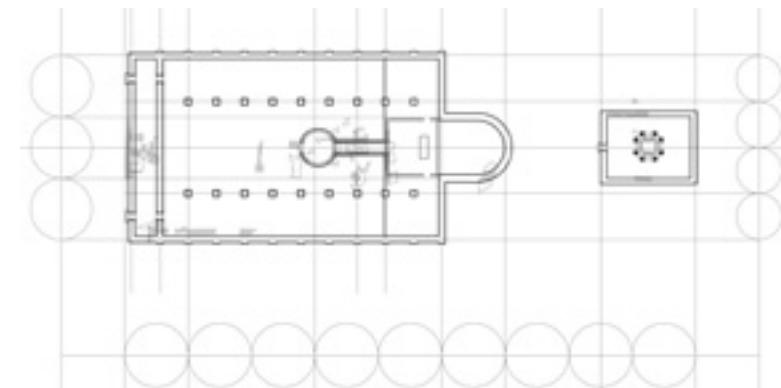
Architektonische Überlegungen führten uns in der merowingerzeitlichen Bauphase zu einem gegenüber früheren Rekonstruktionen veränderten Ansatz. Galt es immer schon, die bruchstückhaften Befunde als Teil eines Ganzen zu interpretieren, bestehen dabei immer sehr viele unterschiedliche Möglichkeiten, vor allem wenn man davon ausgeht, dass die Planung der Architektur auch im frühen Mittelalter regelmäßig war und lediglich die Ausführung bautechnikbedingt weniger präzise ausfiel. So konnten wir gegenüber früheren Rekonstruktionen durch eine leichte Drehung der Hauptachse der Bauphase um das 6. Jahrhundert unter Beibehaltung sämtlicher Befunde eine formale Ordnung herstellen, die die Beziehung zum St. Galler Klosterplan wesentlich deutlicher herstellt. Unsere gedrehte Hauptachse liegt wiederum parallel zu Hauptachsen



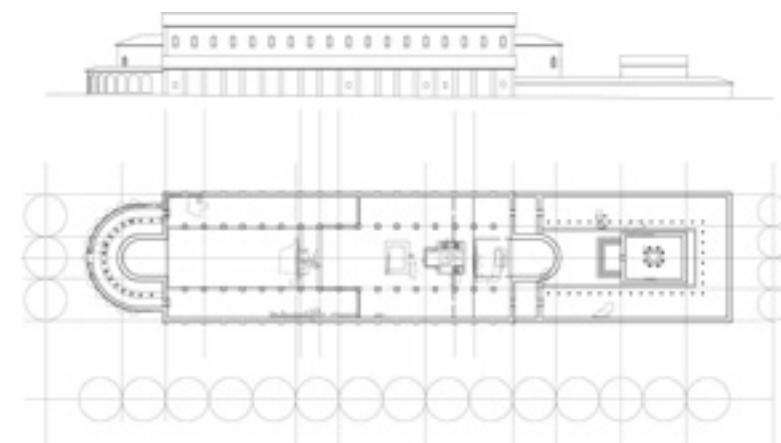
6 Frühere Rekonstruktion der Kirche des 6. – 7. Jh.



7 Frühere Rekonstruktion der Kirche des 7. – 8. Jh.



8 Neue Rekonstruktion der Bauphase des 6. – 7. Jh.

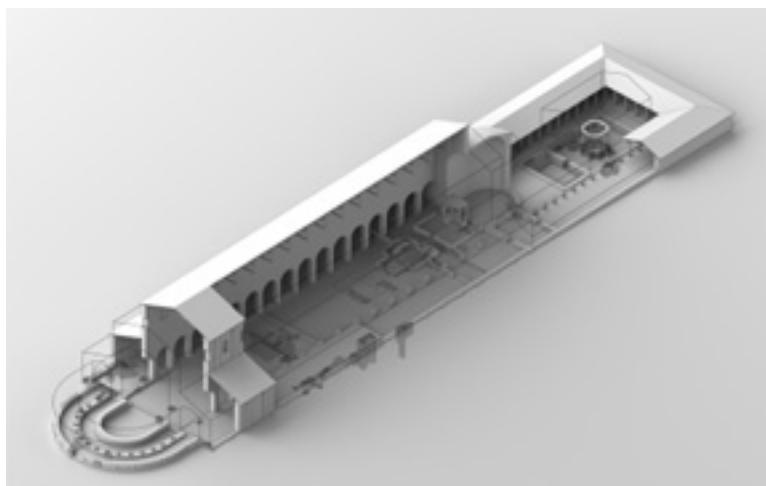


9 Neue Rekonstruktion der Bauphase des 7. – 8. Jh.

früherer wie späterer Hauptachsen, architektonisch ist auch dies durchaus naheliegend. Die Anregung zu diesem Rekonstruktionsansatz lieferte das Übereinanderlegen der Zeitschichten. Im Vorgriff auf die nachfolgenden Überlegungen zur Diagrammatik ist hier festzuhalten, dass die ordnende Zeichnung der Zeitschichten, die aus den vorhandenen Informationen die jeweils relevanten auswählt und darstellt und damit sichtbar macht, das Diagramm aus Befunden und Achsen also, den entscheidenden Hinweis liefert hat.

Unklar war auch, ob die Kirche des 7.–8. Jahrhunderts (Abb. 7) ein Neubau oder eine Erweiterung der Kirche des 6.–7. Jahrhunderts ist (Abb. 6). Es lag nahe, zu überprüfen, welche Hinweise für eine Erweiterung

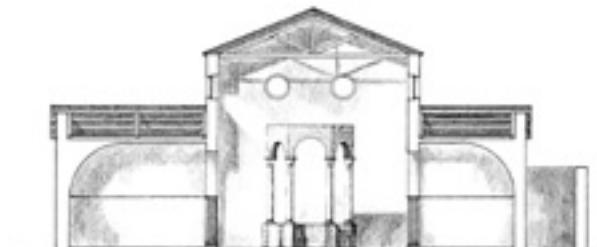
sprechen. Für eine Erweiterung sprechen deutliche Gemeinsamkeiten, vor allem Proportionen und Stützenraster. Die architektonische Auslegung der Befunde der Kirche des 6. – 7. Jahrhunderts legt einen möglichen Entwurf in den Proportionen 3:5 nahe, einschließlich Apsis 3:6, also 1:2. Selbst das Baptisterium fügt sich in die Ordnung ein (Abb. 8). Anders als in früheren Rekonstruktionen passen dann auch die Befunde im Inneren der Kirche in ein Stützenraster, dessen Bedeutung vor allem in der Erweiterung deutlich wird. In der Kirche des 7. – 8. Jahrhunderts wird das Verhältnis ganzzahlig von 3:6 zu 3:10 verlängert – ohne die beiden jetzt gleich großen Apsiden 3:8 (Abb. 9). Eine ganzzahlig Teilung kann auch im Inneren beider Kirchen angenommen werden, da die Befunde eine Fortsetzung des bestehenden Stützenrasters bis zur neuen Westfassade der Kirche des 7. – 8. Jahrhunderts ermöglichen. Es dürfte kein Zufall sein, dass die Befunde so nahe an einer vollständig regelmäßigen Geometrie liegen: aus Sicht der Architektur ist daher die archäologische Hypothese der Erweiterung wahrscheinlicher als die des Neubaus. In der Kirche des 7. – 8. Jahrhunderts ist eine weitere Besonderheit auszumachen. Man würde erwarten, dass ältere Befunde grundsätzlich unterhalb jüngerer Befunde liegen. In dieser Kirche allerdings befinden sich einige Fußböden des frühen Christentums auf einem niedrigeren Niveau als ältere römische Befunde. Unter der Annahme, dass es sich tatsächlich um einen gemeinsamen Kirchenraum handelt, muss dies bedeuten, dass der Fußboden der Kirche im Mittelschiff um bis zu vier Stufen unterhalb des Seitenschiffes lag (Abb. 10).



10 Rekonstruktion und Befunde der Bauphase des 7. – 8. Jh.



11 Taufbecken im heutigen Zustand



12 Frühere Rekonstruktion der Taufkapelle

Auch das Taufbecken warf Fragen auf. Es ist noch heute im Osten des Domes zu besichtigen und zeigt sich fast vollständig freigelegt (Abb. 11). Der äußere Durchmesser beträgt knapp fünf Meter, wodurch sich eine sichtbare Gesamthöhe von über 120 Zentimetern ergibt. Dies wurde so in bisherigen Rekonstruktionen auch angedeutet (Abb. 12). Allerdings führte dies zu der Annahme, dass eine vielleicht hölzerne Stufenkonstruktion den Zugang der Täuflinge ermöglicht haben muss. Gestaltung und Funktion eines Taufbeckens sind jedoch architektonische Fragestellungen, auch in frühchristlicher Zeit. So hat eine erneute, architektonisch motivierte Suche zu einer Überprüfung bereits bekannter Befunde von Fußbodenfragmenten geführt, die nur knapp 40 Zentimeter unter der Beckenoberkante liegen. Aus dieser viel geringeren Höhendifferenz ergibt sich eine Einstiegshöhe, die sich mühelos überwinden lässt (Abb. 13).

Das Widmungsbild des Hillinuscodex ist als historische Quelle für die Rekonstruktion von besonderer Bedeutung. Zeitgenössisch stellt sie neben dem Gebäude also vor allem die damalige Wahrnehmung



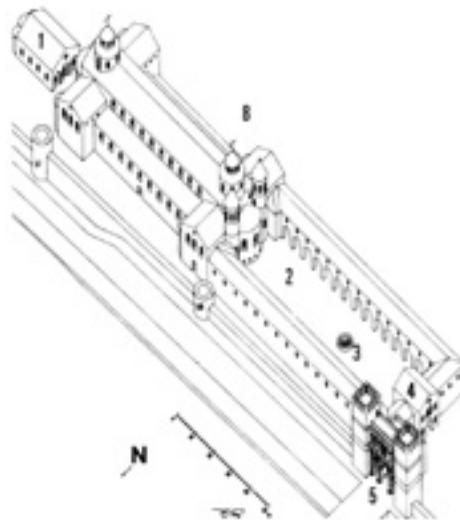
13 Neue Rekonstruktion der Taufkapelle

des Gebäudes dar. Es ist eine Aneinanderreihung von Ansichten, ohne perspektivische Verkürzung, und ohne die Umgebung zu zeigen (Abb. 14). Oberhalb des Firstes sind zwei Türme abgebildet, die in den bisherigen Rekonstruktionen als Vierungstürme interpretiert wurden (Abb. 15). Die Lage der Türme auf dem Dach spricht jedoch gegen diese Annahme. Statisch betrachtet lasten Vierungstürme auf den Vierungspfeilern, d. h. ihr Durchmesser entspricht durch die Lastabtragung exakt dem Abstand



14 Widmungsbild im Hillinuscodex

der Vierungspfeiler, also der Breite der Kirchenschiffe. Die auf dem Widmungsbild gezeigten Türme lassen dagegen weder ihrer Größe noch ihrer Lage nach auf Vierungstürme schließen. Zudem verläuft die Firstlinie des Daches in der historischen Darstellung völlig ungestört unterhalb der Türme hindurch. Es scheint sogar so, als würde das Kirchendach gerade noch Fensterbögen in den Türmen verdecken. Einen weiteren Hinweis auf die Bedeutung der Türme geben die Kreuze auf den Turmspitzen, die

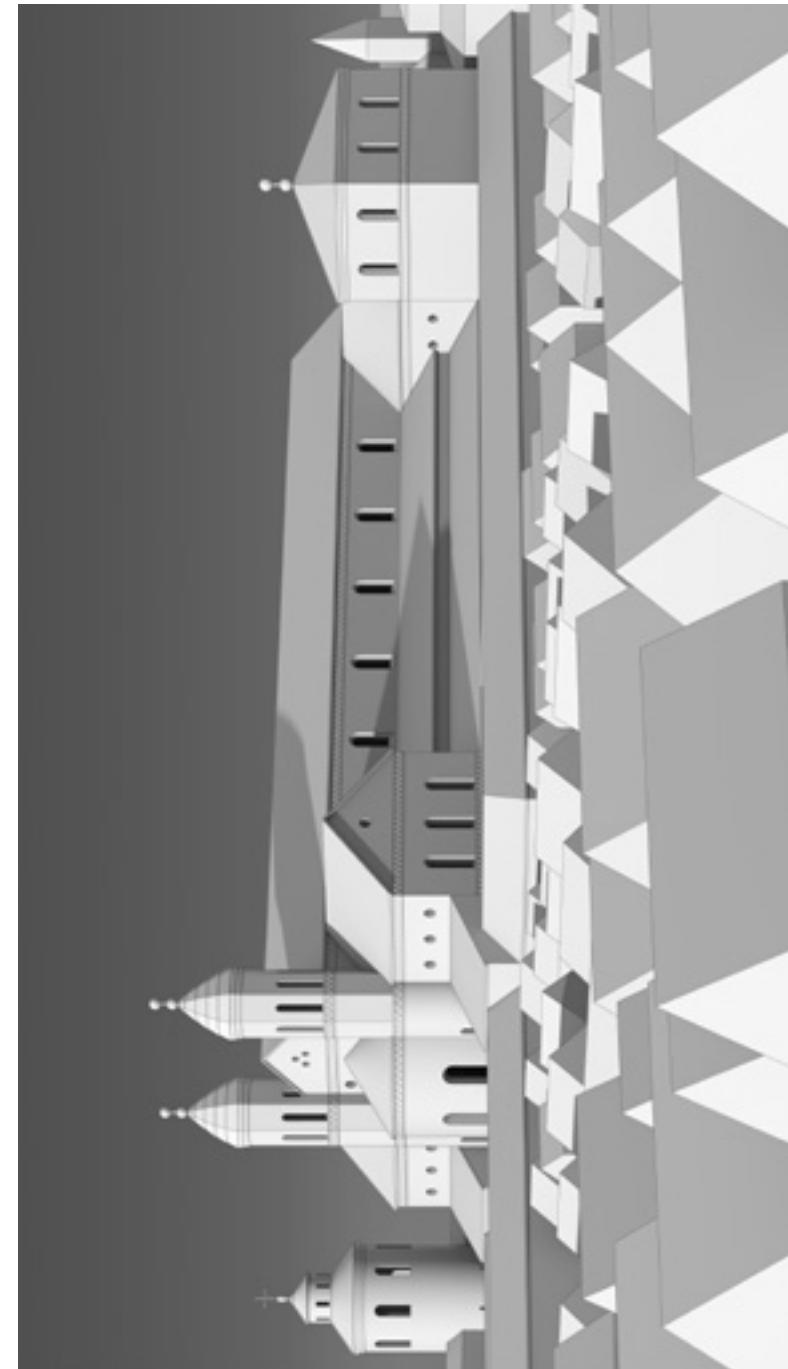


15 Frühere Rekonstruktion des Alten Domes

nahtlos in das Schmuckband übergehen, das das gesamte Widmungsbild umkränzt, möglicherweise ein Hinweis auf den Rahmen der Widmung. Es waren Bibliotheksbauten, die mit der Finanzierung des Alten Domes im Zusammenhang standen, die sich zur Zeit der Errichtung des Alten Domes auf der römischen Stadtmauer befanden. Die Abbildung der Türme könnte als Hinweis auf genau diesen Zusammenhang gemeint sein, eine Referenzialität in einer historischen Darstellung wäre nichts Ungewöhnliches. Die scheinbar enorme Größe der Türme – höher als das Kirchendach – könnte wiederum in der zeitgemäßen Darstellung begründet sein: Zum einen besteht die Abbildung aus aneinander gereihten Ansichten und ist keine nach heutigen Regeln konstruierte Parallel- oder Zentralprojektion, zum anderen war die Erscheinung nicht unbekannt: Das dargestellte Ensemble aus Kirche und Türmen ließ sich nämlich von Norden, von außerhalb der Stadt, in genau dieser Weise als Ganzes betrachten, ohne dass man auf Dächer oder Kirchtürme steigen musste, und von diesem Standpunkt aus erheben sich die Spitzen der Türme, wenn auch perspektivisch bedingt nur scheinbar, deutlich über der Firstlinie des Alten Domes (Abb. 4 oben).

Der Hillinuskodex allerdings zeigt wiederum nur den Kirchenbau selbst. Er zeigt zwar auch die bedeutsamen Bibliothekstürme, die

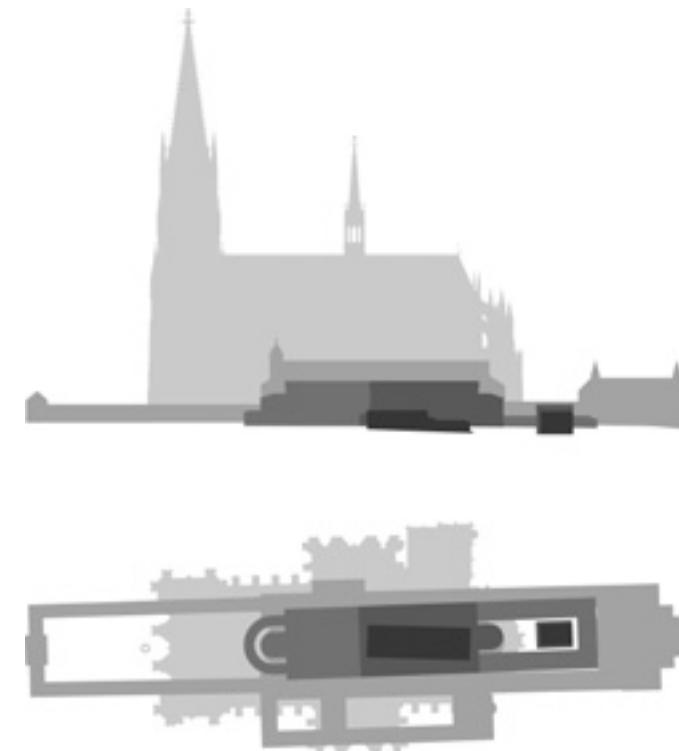
Rechts: 16 Neue Rekonstruktion des Alten Domes



Erscheinung der Profanbauten um den Kirchenbau herum ist in der Darstellung jedoch nicht thematisiert. Eine Übersetzung dieser historischen Wahrnehmung in eine Darstellung, die den Kontext einschließt, konnte daher für uns nur bedeuten, die Umgebung stereotyp zu gestalten, als eine Häusermasse ohne individuelle Züge, als Textur oder eben Diagramm: um den schematischen Charakter der Umgebung zu betonen, sind alle die Kirche umgebenden Bauten zum einen rechtwinklig an der Kirche ausgerichtet und besitzen zum anderen eine einheitliche Dachneigung. Durch diese offensichtliche Unwahrscheinlichkeit – so hat die Stadt niemals tatsächlich ausgesehen – setzt sich die Umgebungsbebauung explizit vom Versuch einer realistischen Darstellung ab und fokussiert gleichzeitig die Aufmerksamkeit des Betrachters auf das eigentliche Zentrum der Darstellung, den Vorgängerbau des Kölner Domes (Abb. 16). Motiviert wurden die neuen Rekonstruktionsansätze von der architektonisch unbefriedigenden Lösung bisheriger Rekonstruktionsversuche, in denen die Kirche lediglich das Potential eines angemessenen Erscheinungsbildes andeuten konnte.

DIAGRAMMATIK IN DER ARCHITEKTUR DER VISUALISIERTEN HYPOTHESEN

Zusammengefasst sind das Ziel der Darstellungen atmosphärische Ansichten der Kirche in der Stadt, die den architektonischen Charakter der jeweiligen Zeitphase andeuten, ohne über das dafür Notwendige hinaus zu gehen. Während im Vorhergehenden die Entstehung der Bauphasen aus Sicht der Architektur dargestellt wurde, soll im Folgenden deren diagrammatischer Charakter thematisiert werden. Dabei darf nicht vergessen werden, dass die vorliegenden Überlegungen den Prozess der Gestaltung von innen, also aus eigener voreingenommener Perspektive, heraus reflektieren, es sich also nicht um eine im engen Sinne geisteswissenschaftliche, rein analysierende Arbeit handelt. Allerdings hat sich gezeigt, dass unsere Herangehensweise an die großen Unsicherheiten in der Rekonstruktion von Architektur tatsächlich eng angelehnt ist an das Schaffen von Diagrammen, geht es doch im Gestaltungsprozess vor allem darum, erstens klare Ideen zu vermitteln und dies zweitens in einer so expliziten Deutlichkeit, dass gar nicht erst der Verdacht aufkommt, es könnte sich um eine wirkliche Rekonstruktion handeln – diese Zielsetzung könnte man so verstehen, dass das Diagrammatische als solches erkennbar wird.



17 Alle Bauphasen im Überblick

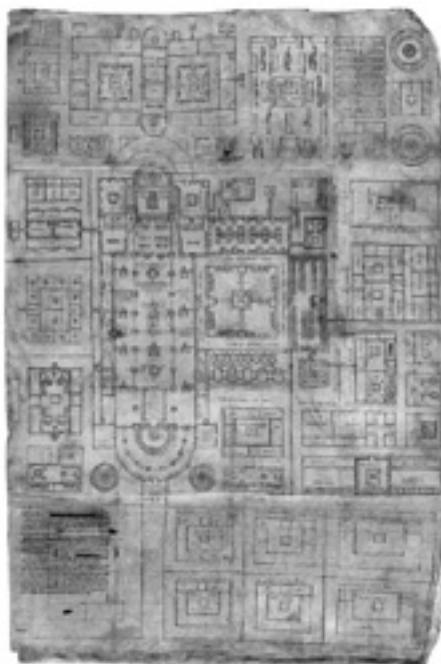
Neben veritablen Diagrammen (Abb. 17) trägt vor allem die durchgängige geometrische Abstraktion charakteristische Züge des Diagrammatischen, und zwar nicht nur äußerlich, sondern auch dadurch, dass die Abstraktion die Wahrnehmung gezielt fokussiert. Die schematische Bebauung der Umgebung der Kirchen ähnelt der vereinfachten Darstellung auf Landkarten, die in diagrammatischer Form auf das Vorhandensein einer Bebauung hinweisen, ohne auf die individuelle Form der Gebäude einzugehen. Das Gegenüber von Kirche und Kontext bildet ein diagrammatisches Merkmal der Darstellung: die hier entstehende formale Opposition entspricht der inhaltlichen Opposition in der Sicherheit der Rekonstruktion; dem vergleichsweise gut rekonstruierbaren Kirchenbau wie auch der römischen Stadtmauer stehen die weitgehend unbekannten Umgebungsgebäude gegenüber (Abb. 18).

Die visualisierten Hypothesen der Kirchenbauten bergen ein weiteres typisch diagrammatisches Charakteristikum, die Zeichenhaftigkeit. Es

entsteht eine Form von Idealbild von Architektur, die dem Symbolgehalt von Diagrammen entspricht. Durch die Auswahl von Referenzobjekten



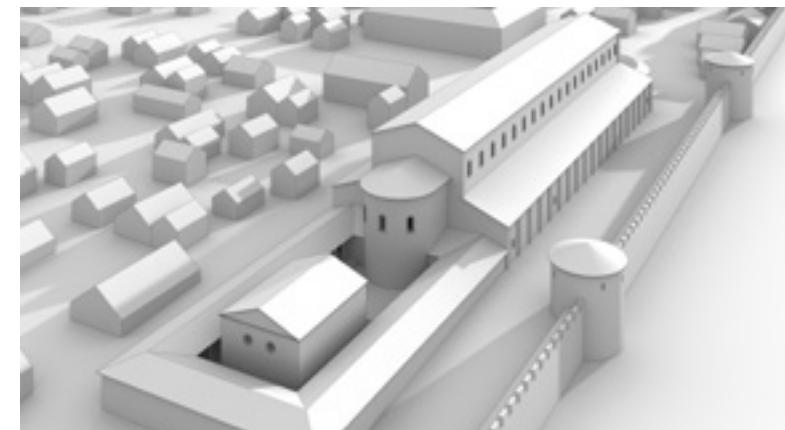
18 Bauphase 9. – 12. Jh. Alter Dom



19 St. Galler Klosterplan

aufgrund von Ähnlichkeiten auf Basis der Befunde, aber auch regionaler und zeitlicher Verwandtschaft besteht eine unmittelbare Beziehung zwischen dem rekonstruierten Idealbild der Kirche, dem Ausgangspunkt der hier vorliegenden Art der Darstellung hypothetischer architektonischer Entwürfe, und der Definition eines ikonischen Zeichens nach Charles Sanders Peirce und damit auch zum Diagramm, das dieser charakterisiert als eine »besonders brauchbare Art von Ikon, weil es gewöhnlich eine Menge von Details ausläßt und es dadurch dem Geist gestattet, leichter an die wichtigen Eigenschaften zu denken«⁵.

So ist auch schon das historische Dokument des sogenannten St. Galler Klosterplans (Abb. 19) als ein Diagramm und nicht etwa geometrisch zu lesen. Im Vordergrund stehen topologische Beziehungen in der Fläche. Dies vor allem in der Anordnung der Gebäude, die die eigentliche Kirche umgeben. Im Kircheninnenraum stellt es sich anders dar, hier ist ohnehin eine ausgeprägte innere Ordnung gegeben, die bekannten Kirchen aus dieser Zeit weisen auch in ihrer tatsächlichen Gestalt im Inneren eine diagrammähnliche Ordnung auf. Analog dazu besitzen in der neuen Rekonstruktion des Domes die Beziehungen der Körper zueinander eine größere Bedeutung als die tatsächliche geometrische Ausformung. Hier lässt sich im Sinne der Diagrammatik von einer topologisch-geometrischen Relation sprechen (Abb. 20). Ähnlich wie der St. Galler Klosterplan die diagrammatischen Inhalte im Grundriss vermittelt, geschieht dies



20 Bauphase 7. – 8. Jh.

5 Peirce 2000, S. 205.

beim Hillinuskodex im Aufriss. Auch diese historische Darstellung ist, wie oben beschrieben, abgesehen von konkreten Details wie der Fußbodengestaltung und möglicherweise der Turmspitzen, insgesamt eher diagrammatisch als geometrisch zu lesen.

Das aufmerksame Lesen der Darstellungen steht im Vordergrund, insofern greift für die Gestaltung der Bauphasen der Begriff »operatives Bild«, wie ihn Sybille Krämer ausführt, wenn sie »Syntaktizität« neben fünf weiteren konstituierenden Aspekten der operativen Bildlichkeit aufstellt: »wir müssen nicht einfach etwas als etwas sehen, sondern etwas als etwas wieder erkennen«, damit »eine empirisch vorkommende Markierung beim Lesen als Verkörperung eines generellen Typus identifiziert wird.«⁶ Noch näher an unserer Intention der abstrakten Geometrie der Profanbauten liegt folgende Überlegung: »Das Lesen ist die – regelfundierte – Fähigkeit, beim Sehen zugleich absehen und mannigfaltige Aspekte einer sinnlichen Erscheinung vernachlässigen zu können« und weiter: »Und eine Relation zu sehen, besser: zu erkennen, gründet darin, die konkrete Erscheinungsweise ihrer einzelnen Bildungselemente zugunsten ihrer Konfiguration und Anordnung vernachlässigen zu können. In diesem Sinne können wir tatsächlich sagen: Wir sehen in einer singulären Einstellung etwas Allgemeines«⁷ – die allgemeine Kirche ihrer Zeit, das allgemeine Wohnhaus seiner Zeit, die allgemeine stadträumliche Struktur ihrer Zeit usw.

Da es bei der Gestaltung der Bauphasen nicht in erster Linie darum geht, Bilder zu erzeugen, die allein stehen und sich selbst genügen, sondern der Abbildcharakter unverkennbarer Kern der Arbeit ist, ist ebenso offensichtlich, dass auch die Referenzialität unter den aufgeführten Aspekten der operativen Bildlichkeit zutreffend ist, denn »für diese ist der Fremdbezug fundamental«. Abschließend wird aus der Referenz und der transnaturalistischen Abbildung gefolgert – die Bauphasen als verbildlichte Hypothesen sind eindeutig nicht-dinglichen Ursprungs –, dass »immer auch ein Wahrheitsbezug ins Spiel« kommt, und »visuelle Evidenz« geschaffen wird, denn wie es die rhetorische Frage andeutet, besteht für uns kein Zweifel, dass gerade dieser »propositionale Gehalt« der Visualisierung der architektonischer Entwurfsideen, die wir über den archäologischen Hypothesen zu rekonstruieren versucht haben, als »visuelle Behauptungen« auftritt.⁸

⁶ Krämer 2009, S. 101.

⁷ Krämer 2009, S. 102.

⁸ Krämer 2009, S. 103 f.



21 Bauphase 6. – 7. Jh.

Der räumliche Aspekt der verbildlichten Hypothesen über die Bauphasen steht sicher im Vordergrund, ist es doch auch ausdrückliche Absicht, eine atmosphärische und vor allem räumliche Vision entstehen zu lassen (Abb. 21). Es ist daher vielleicht nicht unbedingt davon auszugehen »daß das Bild selbst, durch die Suche des Betrachters nach diagrammatischen Strukturen, eine semantische Kohärenz gewinnt«⁹ – aber dennoch: »man könnte mit Blick auf den Rezipienten von einer zur Produktion gegenläufigen Bewegung, von einer diskursiven Expansion oder Entfaltung des Diagramms sprechen.«¹⁰ In diesem Sinne ist die Interpretation des Betrachters ein essentieller Aspekt dieser neuen Rekonstruktionen, und dem Betrachter wird bewusst – und das ist durchaus beabsichtigt – dass erst seine eigene Vorstellungskraft die Darstellung zu Architektur werden lässt. Oder um mit der Herleitung der operativen Bildlichkeit zu argumentieren, »das, was der Sklave [aus Platons Menon] in dem dargestellten geometrischen Gegenstand sieht, ist ein konzeptueller Sachverhalt«¹¹: während es nämlich dort um die Anschaulichkeit eines geometrischen Schemas zur Verdopplung des Flächeninhalts des Quadrats über dessen Diagonale geht, bezieht sich der Sachverhalt bei den Bauphasen auf das Beziehungsgefüge der einzelnen Bestandteile der Kirchenbauten einerseits und andererseits der Kirche zur sie umgebenden

⁹ Bogen/Thürlemann 2003, S. 21.

¹⁰ Bogen/Thürlemann 2003, S. 8.

¹¹ Krämer 2009, S. 114.



Stadt, die als Konzeption deutlich werden, und zwar als Prinzip, nicht als konkrete beispielhafte Ausführung (Abb. 22). Und weil dadurch deutlich wird, dass es dann geradezu notwendig ist, die durch das Sehen wahrgenommenen Schemata zu Architektur zu ergänzen, die Darstellungen also erst durch die eigene Ergänzung, das individuelle Denken, zu Architektur werden können – individuell und notwendig, weil die Unbestimmtheit unausweichlich einen Spielraum in der Interpretation einfordert –, könnte auch weiter mit der Herleitung der operativen Bildlichkeit, nämlich den interaktiven Kippbildern Wittgensteins argumentiert werden: denn ähnlich wie dort »zeigt [das Diagramm]« (hier die Darstellungen der Bauphasen) »nichts aus sich heraus« (abgebildet ist die Notwendigkeit zur Interpretation nicht explizit), »sondern erst in der Interaktion mit dem Betrachter, für den es dann die Erfahrung [des Aspektwechsels]« (hier der eigenen Interpretation, der Ergänzung der Entwurfsideen zu Architektur) »ebenso initiiert wie exemplifiziert«. Das heißt, der Betrachter versteht, dass die Darstellung zum Denken anregt: »wir sehen in der Zeichnung die Konzeption ... einer Liaison von Sehen und Denken«¹².

LITERATURANGABEN

Bogen/Thürlemann 2003 Bogen, Steffen / Thürlemann, Felix: Jenseits der Opposition von Text und Bild. Überlegungen zu einer Theorie des Diagramms und des Diagrammatischen. In: Patschovsky, Alexander (Hrsg.): Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore: zur Medialität religiopolitischer Programme im Mittelalter. Stuttgart 2003, S. 1–22.

Krämer 2009 Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ›Grammatologie‹ zu einer ›Diagrammatologie‹? Reflexionen über erkennenes ›Sehen‹. In: Martina Heßler, Dieter Mersch (Hrsg.): Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Bielefeld 2009, S. 94–122.

Lengyel/Schock-Werner/Toulouse 2011 Lengyel, Dominik / Schock-Werner, Barbara / Toulouse, Catherine: Die Bauphasen des Kölner Doms und seiner Vorgängerbauten. Cologne Cathedral and Preceding Buildings. Köln 2011.

Lengyel/Toulouse 2011a Lengyel, Dominik / Toulouse, Catherine: Darstellung von unscharfem Wissen in der Rekonstruktion historischer Bauten. In: Katja Heine, Klaus Rheindt, Frank Henze, Alexandra Riedel (Hrsg.): Von

¹² Krämer 2009, S. 117.

Handaufmaß bis High Tech III. 3D in der historischen Bauforschung. Darmstadt/Mainz 2011, S. 182–186.

Lengyel/Toulouse 2011b Lengyel, Dominik / Toulouse, Catherine: Ein Stadtmodell von Pergamon – Unschärfe als Methode für Darstellung und Rekonstruktion antiker Architektur. In: Lars Petersen, Ralf von den Hoff (Hrsg.): Skulpturen in Pergamon – Gymnasium, Heiligtum, Palast. Ausstellungskatalog Archäologische Sammlung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Freiburg 2011, S. 22–26.

Lengyel/Toulouse 2011c Lengyel, Dominik / Toulouse, Catherine: Darstellung von Unschärfe in archäologischem Wissen. In: Antikensammlung Staatliche Museen Berlin (Andreas Scholl / Volker Kästner / Ralf Grüninger) (Hrsg.): Pergamon. Panorama der antiken Metropole. Ausstellungskatalog Pergamon Museum Berlin. Petersberg 2011, S. 82–86.

Lengyel/Toulouse 2011d Lengyel, Dominik / Toulouse, Catherine: Die Gestaltung der Vision Naga – Designing the Vision of Naga. In: Karla Kröper / Sylvia Schoske / Dietrich Wildung (Hrsg.): Königsstadt Naga – Naga-Royal City. Grabungen in der Wüste des Sudan. Excavations in the Desert of the Sudan. Ausstellungskatalog Ägyptisches Museum München. München/Berlin 2011, S. 163–175.

Peirce 2000 Peirce, Charles S.: Semiotische Schriften. In: Kloesel, Christian / Pape, Helmut (Hrsg. und Übersetzer), 3 Bände, Band 1. Frankfurt am Main 2000.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1, 4, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22 Berlin, Lengyel Toulouse Architekten.
- 2 Regensburg, Verlag Schnell und Steiner, Einhards-Basilika Michelstadt-Steinbach (ISBN 3795414318).
- 3, 19 Petersberg, Verlag Imhof, Kloster Lorsch (ISBN 3865686435).
- 5 Köln, Rheinisches Bildarchiv.
- 6, 7, 12 Köln, Domgrabung, Z. Vasáros.
- 11 Köln, Dombauarchiv, Matz und Schenk.
- 14, 15 Köln, Dombauarchiv, A. Wolff.

SIGRUN PRAHL

RAUMDIAGRAMME

Ein Studierendenprojekt zum Erfassen, Verstehen und Entwerfen von Stadträumen

Städte sind komplexe Organismen, die nur durch Abstraktion und Reduktion abbildbar sind. Daher haben die Darstellungen der Objekte und Prozesse in Städtebau, Architektur und Gestaltung häufig einen konzeptuellen Charakter. Dem Diagramm als Analyse- und Abbildungsform kommt hier eine besondere Bedeutung zu, denn es hat typischerweise einen hohen Abstraktionsgrad und ermöglicht, komplexe Zusammenhänge auf einfache, übersichtliche und verständliche Aussagen zu reduzieren. Hierin unterscheidet sich das Diagramm vom Bild, denn es bildet nicht nur ab, sondern es erklärt und zeigt vielschichtige Beziehungen auf.

Im Prozess der Gestaltung und im Architekturentwurf dient das Diagramm zumeist als erläuterndes Medium, welches die wesentlichen Charakteristiken einer Entwurfsabsicht oder eines fertiggestellten Projekts beschreibt. Gleichzeitig werden Diagramme auch im Entwurfsprozess selbst zur Analyse einer gegebenen Situation verwendet, besonders um die Organisation des Raumprogramms, die Raumfunktionen und die Hierarchie der Nutzungen festzulegen. So entwirft Le Corbusier mit seinem »Dom-Ino-Diagramm«¹ 1914 ein Struktur- und Konstruktionsdiagramm, dem die direkte Umsetzung des Diagramms in die gebaute Form folgen kann; CIAM (Congrès International d'Architecture Moderne) legt mit »Grid and Function«² 1928 formale Raster für die Trennung von

¹ Marek 2008.

² Mumford 2000.

Funktionen fest, die zu der Zeit im Städtebau und in der Architektur als Idealbild gelten. Auch die Lehre am Bauhaus³ (1919–1933) sieht die Entmischung von Funktionen vor und bildet dies vielfach diagrammatisch ab. Peter Eisenman hingegen nutzt in seinen »Diagram Diaries«⁴ 1999 das Diagramm, um seinen eigenen diagrammbasierten Entwurfsansatz mit dem Fokus auf die befreiende architektonische Form zu illustrieren. Mark Garcia stellt in seinem Standardwerk »Diagrams of Architecture«⁵ 2010 die Verwendung des Diagramms in der Architektur illustrationsreich zusammen.

Bei den erwähnten Beispielen dient das Diagramm jedoch meist nur zur »objektivierten« Darstellung von Beziehungen zwischen Räumen und Nutzungssystemen, Architektur wird durch Funktionsdiagramme erzeugt, oder das Raumdiagramm wird direkt in Architektur umgesetzt.

Herangehensweisen in der Architektur und der Gestaltung können jedoch nicht auf Funktionszuweisungen beschränkt bleiben, sie bedeuten neben der Verknüpfung von gestalterischen Elementen auch neue Wege des Spürens, des Sehens, des Hörens, der Orientierung und ebenso der gesellschaftlichen Verantwortung. Diagramme sind in diesem Sinne als Methode zur Inhalts-, Sinn- und Formfindung geeignet. Eine diagrammatische Beschreibung und Analyse sich täglich ändernder Aktivitäten, ihrer Bedeutungen und ihrer Empfindungen können den Ausgangspunkt des Entwurfsprozesses darstellen.

In diesem Zusammenhang können das Anfertigen und Interpretieren von Diagrammen wichtige Elemente in der Gestaltungslehre sein. Das Bild der Stadt und der Umgang mit ihr beinhalten immer auch eine individuelle Projektion von Stadt. Wir erfahren Stadtraum bewusst und unbewusst und gewinnen dadurch Erkenntnisse, die durch Beschreibungen, Texte, Pläne, Zahlen und Abbildungen nur unzulänglich abgebildet werden können. Wir projizieren Erfahrungswerte von Erlebnissen und Kenntnissen der Stadt voraus, unser Gehirn komplettiert unvollständige Informationen schematisch. Wir entziffern Stadt nach dem uns anerzogenen oder erlernten Muster. Wir tauchen durch eine interaktive Interpretation von Stadt, die dem subjektiven Erfahrungshorizont von einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit folgt, was sich jedes Mal anders darstellt. Wir reagieren auf den Stadtraum emotional und lenken damit unsere Aufmerksamkeit unbewusst auf ein Ereignis, ein

³ Lichtenstein 1988.

⁴ Eisenman 1999.

⁵ Garcia 2010.

Erlebnis oder ein Produkt. Dabei können die technischen, emotionalen oder verhaltensmäßigen Botschaften im Stadtraum ganz unterschiedliche Interpretationen und Wirkungen hervorrufen.

Für die Planungsdisziplinen stellt es eine geeignete Methode dar, sich diese Prozesse bewusst zu machen, sie zu nutzen und aktiv in die Entwurfsprozesse einfließen zu lassen. Die Übersetzungsleistung von einer gedanklichen Verknüpfung oder Erfahrung in eine visuelle oder sprachliche Form beinhaltet zugleich eine Reduktion der Informationen auf verständliche und erkennbare Zeichen und Diagramme. Gestalter/innen erfahren in der Auseinandersetzung mit kognitiver Rezeption und diagrammatischer Repräsentation von Raum Erkenntnisse und Kriterien nicht nur für die fundierte neue Produktion von räumlichen Zusammenhängen, sondern auch von ihren Wirkungen. Die Wechselwirkung von räumlicher Umwelt und menschlichem Verhalten wird so analysierbar.

Die Frage nach der Bedeutung der Form der Stadt und ihrer Wirkung auf die Menschen ist Motivation für den Geographen Kevin Lynch, in den sechziger Jahren diagrammatische Erfassungs- und Abbildungsmuster zu entwickeln. In seinem Ansatz kategorisiert er zunächst die Stadt nach formalen und physischen Elementen, die eine gewisse Wirkung auf den Menschen erzielen. Mithilfe dieser Hierarchisierung der Stadträume werden die persönlichen Erfahrungen und Erinnerungen verortet. Lynch stellt jedoch nicht die physische Form, sondern das »Innenbild«, das Bewohner/innen von ihrer Stadt haben, in den Fokus. So kreieren Stadtwahrnehmung, Erinnerungsstrukturen, Orientierung, Interaktionen, Einprägsamkeit, Ablesbarkeit und »Bildprägekraft« der Stadtszenarien die Stadt bzw. das Bild der Stadt.⁶ »Das Bild der Stadt« stellt aufgrund der Typisierung, des entworfenen Stadtvokabulars und der Mappingmethode seit über fünfzig Jahren einen fundierten Klassiker der Fachliteratur zur Stadtgestaltung dar. Kevin Lynch sieht die diagrammatische Darstellungsweise als Abbildungsinstrument der Stadterfahrung und als Mittel zur Orientierung in der Stadt an und ebenso als Anweisung für eine bessere Stadtplanung.

Der Geograph Roger M. Downs und der Psychologe David Stea entwickeln in den siebziger Jahren das Mental Mapping als eine Methode des Visualisierens von Erlebnissen im Raum, das vom erkennenden Handeln gefolgt wird. Sie bezeichnen diesen Prozess als ein kognitives

⁶ Lynch 1965, S. 10–24, 60–109.

Kartieren, das ermöglicht, Informationen über die räumliche Umwelt zu sammeln, zu ordnen, zu speichern, zu deuten, zu verarbeiten und abzurufen.⁷ Eine kognitive Karte wird so zu einem Diagramm, das einen Ausschnitt der Welt zu einem bestimmten Zeitpunkt widerspiegelt. Die Repräsentationen sind von den vier Komponenten Zweck, Perspektive, Maßstab und Legende geprägt. Dieses Kartieren beschreibt laut der Autoren einen Prozess, in dem der Betrachter die räumlichen Informationen in Beziehung zu sich selbst und seinen Erfahrungen setzt, sie bewertet und entsprechend befähigt wird, sich zu orientieren. Kognitive Karten bilden so einen interaktiven, selektiven und strukturierenden Prozess, der keine exakte Wiedergabe des Ortes anstrebt, sondern ein zwei- oder dreidimensionales, diagrammatisches Modell, das eine Orientierung in einer komplexen, räumlichen Umgebung ermöglicht.

Ähnlich wie bei Lynch und Downs/Shea stellt die Orientierung in der Stadt und in der Landschaft den Gegenstand der Spaziergangswissenschaften oder Promenadologie dar, die in den achtziger Jahren von dem Soziologen Lucius Burckhardt und der Künstlerin Annemarie Burckhardt begründet wurde. Die »Strollology« ist eine interdisziplinäre Herangehensweise mit Elementen aus der Wahrnehmungspsychologie, Soziologie, Stadtplanung, Landschaftsplanung und Architektur. Sie greift auf die ursprünglichste Form der Weltwahrnehmung zurück: das Spazierengehen. Raumeindrücke und räumliche Bezüge werden unmittelbar vermittelt, da Raum durch die eigene körperliche Bewegung erfahren wird, was durch eine »rein wissenschaftliche Beschreibung« nicht erfassbar ist. Der Körper dient so als Instrument zur Erforschung der alltäglichen Lebensumwelt. Die Autoren gehen davon aus, dass ohne eine bewusste Haltung nur das vermeintlich Typische der Stadt oder der Landschaft selektiv wahrgenommen würde. Das Bild, das so entstehe, sei aus Vorkenntnissen und Teilespekten zusammenmontiert und gebe die erlebten Räume nur unvollständig wieder.⁸ Ziel der Promenadologie ist hingegen das konzentrierte und bewusste Wahrnehmen der Umwelt, das forschende Erkennen der alltäglichen Umgebung, das Weiterführen des bloßen Sehens zur Vermittlung von Inhalten und Wissen und als Ausgangspunkt eines fundierten Entwurfsprozesses. Dies wird diagrammatisch abgebildet. Lucius Burckhardt entwickelte das Fach zu einer komplexen und weitblickenden Planungs- und Gestaltungswissenschaft,

die bis heute im architektonisch-städtebaulichen Diskurs verortet ist und weiterentwickelt wird.⁹

Auf der Grundlage der oben ausgeführten Ansätze zeigt das im Folgenden dargestellte Lehrkonzept ein Beispiel für die Verknüpfung von Raumwahrnehmung, -interpretation und -entwurf. In diesem Zusammenhang werden mit »Chain Reaction« und »Diagramming Space« zwei diagrammatische, einwöchige Übungen vorgestellt, die den Beginn eines Entwurfsseminars im Bachelorstudiengang Architektur am Fallbeispiel Boston (USA) markieren. Sie stellen eine geeignete Methode dar, auf der Grundlage von vielschichtigen Raumwahrnehmungen kreative Entwurfsprozesse zu initiieren, die ebenfalls auf andere Gestaltungsdisziplinen übertragbar sind. Studierende beschreiben mit diesen Herangehensweise nicht nur die Stadt, wie sie augenscheinlich »ist«, sondern explorieren Vorschläge, wie die Welt gesehen und erlebt wird. Diese Methoden erproben Varianten, erweitern Perspektiven, inspirieren, gehen neue Wege und ermöglichen Alternativen und Szenarien für zukünftige Verhältnisse von Menschen und Städten, Objekten, Dingen und Abläufen. Elemente dieser besonderen Vorgehensweise sind: Schärfung der Beobachtungsgabe, multiperspektivische Informationssammlung, Erkennung von komplexen Mustern und Potentialen im Bestehenden, Entwicklung einfallsreicher und angemessener Zukunftsszenarien und eigenständige Ausdrucksfindung. Diese Übungen wirken im Semesterverlauf gleichzeitig als Designinitiator zur Gestaltung von Stadt und Stadtleben.

Bei einer Kettenreaktion initiiert ein Objekt, eine Bewegung oder eine Handlung eine andere Reaktion. Dieses weit verbreitete Motiv wird zum Beispiel musikalisch in dem Lied »Chain Reaction«, gesungen von Diana Ross 1985, und filmisch in der amerikanischen Filmproduktion »Chain Reaction« von 1996 (Regisseur Andrew Davis) benutzt. Häufiger als in der Musik oder Kunst wird das Muster der Kettenreaktion in Spielen – besonders deutlich im Domino – oder in zahlreichen Computerspielen angewandt. Der Film »Der Lauf der Dinge« der Schweizer Medienkünstler Peter Fischli und David Weiss aus dem Jahr 1987¹⁰ macht die Kettenreaktion als eine Art der gegenseitigen Abhängigkeit von Objekten und Motiven in künstlerischer Weise sichtbar. In knapp 30 Minuten zeigt der Film den Ablauf einer Kettenreaktion von in Abhängigkeit zueinander angeordneten Objekten wie Stühlen, Ebenen, Dosen, Reifen, Flaschen,

⁷ Downs/Stea 1977, S. 90–97, 141–169.

⁸ Burckhardt 2006, S. 251–266.

⁹ Weisshaar 2010, S. 72–97.

¹⁰ Fischli/Weiss 1987.

Ballons, die jeweils einen Bewegungsimpuls an das nächste Objekt weitergeben. Jedes Ende eines Ereignisses ist zugleich der Beginn eines neuen.

Am MIT, dem Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, USA, findet seit 1998 einmal im Jahr »FAT«, Friday after Thanksgiving, statt. In Zusammenarbeit mit dem MIT-Museum führt der Erfinder von FAT, der Künstler Arthur Ganson, an jedem Freitag nach dem immer auf einem Donnerstag liegenden Feiertag Thanksgiving eine große Kettenreaktion als Event in einer Sporthalle durch. Hierzu melden sich im Vorfeld verschiedene Gruppen interessierter Personen an, die jeweils ein Element der Kettenreaktion gestalten, realisieren und mit den anderen Elementen vor Ort zu einer Kette zusammenstellen. Jedes Element löst hier jeweils die Reaktion der nächsten aus. FAT visualisiert auf populäre Weise, dass Objekte nicht isoliert im Raum existieren, sondern sich gegenseitig beeinflussen und in direktem Zusammenhang miteinander stehen.

Diese Motive gegenseitiger Einflussnahme sind auf Stadtgestaltungsfragen übertragbar. Hier gibt es ein ständiges Zusammenspiel verschiedener Elemente und Faktoren wie zum Beispiel politischer Mechanismen, rechtlicher Bestimmungen, gesellschaftlicher Gruppierungen, wirtschaftlicher Abhängigkeiten, geschichtlicher Hintergründe, städtebaulicher Planungen und verschiedener Gebäudetypologien, die alle einen direkten Einfluss auf Stadträume, Stadtgestaltung und auch auf die Wahrnehmung, Nutzung und auf das Bild von Stadt nehmen. Diese Faktoren beeinflussen einander, verändert man ein Element, zeigt es eine Wirkung auf das nächste. Jede politische Wahl, jede Gesetzesänderung, jede Bürgerbewegung, jede Baugenehmigung und auch jeder temporär genutzte Raum gestaltet Stadt im Zusammenwirken mit den anderen Faktoren immer wieder neu.

Für Studierende in den Gestaltungsdisziplinen ist es von großer Bedeutung, diese Zusammenhänge zu erkennen, zu verstehen, zu verdeutlichen und für ihre eigene Herangehensweise zur Gestaltung von Räumen und Prozessen zu nutzen, um nicht nur gut informiert, sondern auch mit offenen Augen und Sinnen in den Prozess der Reflexion und Gestaltung einzutreten. Eine Visualisierung als Kettenreaktion veranschaulicht diese Komplexität und Korrelation in anschaulicher Weise. Sie ist eine Übung zur Wahrnehmung von Objekten und Abläufen, die zufällig oder gesteuert sein können, von Indikatoren für Systemkomponenten, die kausal ineinander greifen und voneinander abhängig sind. So impliziert eine Chain Reaction die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft und zeigt in diagrammatischer Weise Kausalzusammenhänge und systemische Parameter auf. Wenn man ein Objekt oder einen Parameter

verändert, verändert sich die ganze Kettenreaktion. Die Kettenreaktion als Diagramm ist hier keine visuelle Argumentation, die auf geometrischen Grundformen basiert, sondern ein materialisierter Gedankengang, der mit Hilfe von konkret gewählten Materialien oder found objects in die Dreidimensionalität übertragen wird.

Die Übung findet zu Beginn des Entwurfsprojektes »Urban Design« im vierten Studienjahr des Bachelorprogramms im Studiengang Architektur statt. 22 Studierende arbeiten gemeinsam an ihren festen Arbeitsplätzen im Studio während des Semesterverlaufs wahlweise in Einzel- oder Gruppenarbeit. Die Studioatmosphäre erleichtert die ständige Kommunikation zwischen den Studierenden und ermöglicht das Lernen voneinander. In der einwöchigen Übung »Chain Reaction« wählen sich die Studierenden in Gruppenarbeit zunächst ihr aktuelles Motiv, ihr Thema zur Stadt. Als Inspiration dienen hier einige Themen beziehungsweise Buchtitel wie zum Beispiel:

Space, Time, and Architecture (Sigfried Giedion 1941), Order and Action in Urban Public Space (Lyn Lofland 1973), Form Follows Fiasco (Peter Blake 1977), Invisible Cities (Italo Calvino 1978), The Global City: New York, London, Tokyo (Saskia Sassen 1981), Public Places and Spaces (Irwin Altman 1989), Control of Disorder (Elizabeth Wihon 1991), Underground and Overhead (Trevor Boddy 1992), Urban Control (Mike Davis 1992), Metropolitan Mutations (Detlef Mertins 1994), Urban Expectations (Joseph Rykwert 1995), Post-Industrial Landscape (Storefront Artist Project 1995), The Power of Place (Dolores Hayden 1995), Public Spaces – Public Life (Jan Gehl, Lars Gemzoe 1996), Urban Make (Erik Christian Soerensen 1996), Everyday Urbanism (John Chase, Margaret Crawford, John Kaliski 1998).

Die Studierenden, denen die Literatur zum großen Teil bekannt ist, entscheiden sich jedoch zumeist für Themen aus ihrem eigenen Lebenszusammenhang. Durch den Dialog zwischen den Lehrenden und den Studierenden werden diese Inhalte zunächst konkretisiert und entsprechende Haltungen und Objekte hierzu entwickelt, geformt, hinterfragt und gefestigt. Anschließend entwerfen und bauen die Studierenden ihre »Box«, die die unterschiedlichen Parameter zu dem gewählten Thema verdeutlicht. Jeder dieser Kästen hat die gleichen Abmessungen und ist auf beiden Schmalseiten mit einer Kordel versehen, die vor Start der Kettenreaktion mit den Nachbarboxen lose verbunden wird. Diese Kordel muss jeweils einen vorher festgelegten Impetus vorsehen, der in Verbindung mit der nächsten Kordel die nächste Reaktion wie ein Dominospiel initiieren kann. Alle Objekte werden im Seminar untereinander

zu einer großen Kettenreaktion verbunden, und der Ablauf wird mit einer Videokamera dokumentiert.

Kugeln als Parameter für Verkehrsflüsse (Taf. 11)

In diesem studentischen Projekt interpretieren Kugeln die Verkehrsflüsse in der Stadt, in der Objekte und Personen sich durch unterschiedlich gestaltete Räume unterschiedlich schnell und unterschiedlich gerne bewegen. Die nach keinem ersichtlichen Plan eng und quer zueinander angeordneten Kuben auf der oberen Ebene verlangsamen den Weg, den die Kugeln zu der unteren Ebene nehmen – ähnlich einem Flipperautomaten. Durch die linear angeordneten Elemente auf der unteren Ebene jedoch rasen die Kugeln schnell zu ihrem Ziel. Diese Gegenüberstellung symbolisiert die Aufenthaltsdauer in einem Raum in Abhängigkeit zu seiner Gestaltung (Laura Pritt, Casey Tosti).

Primärfarben als Indikatoren für verschiedene Bevölkerungsgruppen (Taf. 12)

Hier zeigen Primärfarben die Segregation verschiedener Bevölkerungsgruppen auf, die in Boston zumeist getrennt voneinander in homogenen Stadtteilen leben. Murmeln rollen auf der schießen Ebene des Nagelbettes herunter, durchmischen Farben, hinterlassen Spuren und symbolisieren den Wunsch nach mehr Durchmischung und Toleranz in Stadt und Gesellschaft (Elizabeth Dunne, Bart Poulin).

Abhängigkeiten der sichtbaren von der unsichtbaren Stadt (Taf. 13, 14)

Diese Arbeit zeigt zwei Grundaspekte von Stadt als Sinnbild für ihre Erscheinung und ihr Funktionieren. Die Vorderseite dieser Installation symbolisiert das »Gesicht« der Stadt, wie man es durch die tägliche Nutzung erfährt und kennt, durch Photos und Zeichnungen, die Rückseite visualisiert die Technik, die für das Funktionieren der Stadt notwendig ist, aber normalerweise nicht gesehen oder wahrgenommen wird wie zum Beispiel unterirdische Leitungen für Wasser oder Strom. Wasserschläuche durchbohren in dieser Installation die Grenze zwischen Vorder- und Rückseite, zwischen sichtbarer und unsichtbarer Stadt. Mit Hilfe einer Autobatterie wird eingefärbtes Wasser als Symbol für unterirdische Versorgungsstränge durch den Schlauchkreislauf gepumpt, das auf der Vorderseite punktuell in Erscheinung tritt. Dies verdeutlicht die Beziehung von sichtbarer und unsichtbarer Stadt (David Noe, Felix Reyes).

Das Erstellen von Kettenreaktionen fördert das tiefere Verständnis für urbane Abläufe und eine Sensibilisierung für ihre Bilder, Bedeutungen,

Prozesse, Funktionen und Produkte. So können die Studierenden Prozesse und Produkte besser begreifen und sie in ihrer systemischen Entwicklung und Abhängigkeit auch im Zusammenhang mit ihrer Nutzung oder ihrer Umgebung betrachten, entwerfen und anwenden. Die Kettenreaktion als Diagramm wird hier nicht auf seine Funktion als Abbildung reduziert, sondern ist aktiver, sich verändernder Teil im Erkenntnis- und Entwurfsprozess.

Nach der einwöchigen Übung Kettenreaktion schließt sich für die gleiche Gruppe im Curriculum eine Woche zum Thema »Diagramming Space« an. Diagramming Space ist eine Methode zur multisensuellen Wahrnehmung von Orten und Abläufen. Somit stellt dies weniger eine sogenannte realistische Abbildung als vielmehr ein Erleben, ein subjektives Bild, eine innere Vorstellung und einen Möglichkeitsraum dar. Das Wissen und Erleben der Wahrnehmungskomponenten von Stadt und ihren Prozessen ist ein wichtiges Element in der Stadtgestaltung. Jeder Raum wirkt zu jeder Zeit immer wieder anders. Dies muss bei der Gestaltung des Raumes vorausgedacht und vorausschauend mit entworfen werden. Daher ist es für Studierende der Stadt-, Produkt- und Prozessgestaltung unerlässlich, nicht nur den Raum, das Objekt oder den Prozess zu kennen und zu gestalten, sondern auch ihre Wirkungen. In diesem Kontext hilft »Diagramming Space« zu verstehen, dass das Denken und Handeln der Menschen nicht nur von Fakten und Objekten, sondern auch von inneren Vorstellungsbildern, Erlebnissen und Interpretationen abhängt.

In diesem Zusammenhang dient das Buch »A View from the Road« von Appleyard, Lynch und Myer als Inspiration.¹¹ Es beschreibt, wie die Individuen die städtische Landschaft sehen, durchfahren, erleben, ertüpfen und bewerten. Die Autoren sehen die Wahrnehmung des physischen Raums durch den Menschen als Ausgangspunkt für gelungene Städtebaugestaltung, da er zwangsläufig immer seine eigenen mentalen Karten und Diagramme seines Erlebens und seiner Interpretation von Raum kreiert. Den Autoren nach sind diese kategorisierbar, teilweise vorausschaubar und bestehen im wesentlichen aus fünf Elementen: »paths« (Straßen, Bürgersteige, Wege, Verkehrslinien), »edges« (als Grenzen oder Barrieren empfundene Elemente wie Wände, Gebäude, Küsten), »districts« (größere Stadtgebiete von einheitlichem Charakter), »nodes« (besondere Punkte, Kreuzungen) und »landmarks« (besonders gut wahrnehmbare Elemente und Referenzpunkte). Diese Kategorien sind sicherlich auch heute noch

¹¹ Appleyard/Lynch/Myer 1965, S. 6–16, 21–37, 50–55.

für die Abbildung der Wahrnehmung von Raum und im Entwurfsprozess anwendbar. Die Studierenden werden jedoch nach der Lektüre des Buches aufgefordert, ihre eigenen Kriterien für die Stadtwahrnehmung zu entwickeln und zu visualisieren. Zudem wird »A view from the road«, die Autofahrerperspektive, durch die Fußgängerperspektive ersetzt.

In der einwöchigen Übung ist die Aufgabe, die fünf Kilometer lange Hauptstraße der Stadt Boston multisensuell zu erfahren, zu erfassen, zu interpretieren und ein eigenes Vokabular für die diagrammatische Abbildung zu entwickeln. Hierzu besuchen die Studierenden die Straße mehrfach an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Tageszeiten, da ein Raum in Abhängigkeit von Licht, Wetter, Belebtheit, Stimmung etc. immer wieder anders wirkt. Die Washington Street verbindet mehrere, sehr unterschiedliche Stadtviertel untereinander und endet im Zentrum der Stadt am Rathaus. In historischer Perspektive war sie die entscheidende Verbindung der damaligen Insel Boston mit dem Festland.

**Synästhetisches Vokabular als kombinierbares System
für Gerüche, Geräusche, Erlebnisse (Taf. 15)**

Das System von ineinander gefalteten »Fensterflügeln« zeigt ein Vokabular für die Sinneseindrücke, die die Straße hinterlassen hat. Auf unterschiedlichen, durchsichtigen Ebenen sind verschiedene Aspekte und Erlebnisse kategorisiert. Durch Umklappen und Übereinanderschieben der »Flügel« können diese Aspekte einzeln betrachtet und bewertet und in unterschiedlichen Kombinationen auch in ihren Wechselwirkungen gezeigt werden (Jillian Burtt, Mathew Holst, Matthew Lawrence).

**Tempo und Rhythmus der Stadt als Zeit-/Raumwahrnehmung
(Taf. 16)**

Tempo und Rhythmus des Straßenabschnittes zu unterschiedlichen Tages- und Wochenzeiten sind Grundlage dieser Raumanalyse. Vierfache Pläne zeigen vier unterschiedliche Erfahrungen, dreimal tagsüber, einmal nachts. Diese Aussage wird ergänzt durch vier drehbare Würfel zu jeweils vier Themen: Lichtgestaltung, Materialwirkung, Möblierungsnutzung, Verkehrsempfinden und zeigt, dass der Raum zu unterschiedlichen Zeiten immer wieder anders erlebt und genutzt wird (Felix Reyes, Erick Swenson).

**Lichterketten als Zeichen für Kontexte und Geschwindigkeiten
im Raum (Taf. 17)**

Empfindung, Dichte und Kontexte von Straßenbereichen wird hier in eine Farb- und Formstruktur umgewandelt, die vom Betrachter instinktiv

wahrgenommen wird. Verschiedene Objekte und Materialien sind bestimmten Erlebnissen und Zuständen zugeordnet. Zur besseren Orientierung wird der gesamte Straßenverlauf durch an der Wand platzierte Schilder, die auf die Querstraßen verweisen, markiert. So kann jeder seine eigenen Beobachtungen an den konkreten Orten direkt vergleichen. Die Arbeit wird komplettiert durch ein Holzmodell (Greg Coulon, Elizabeth Dunne).

Snacks als Symbole für verschiedene Stadtteilcharakteristika
Bestimmten Stadtvierteln und ihren Bewohnern werden hier konkrete Objekte in Form von Lebensmitteln zugeordnet. Auf der Straße stadteinwärts symbolisieren zunächst Süßigkeiten wie Smarties ein Wohngebiet mit vielen Kindern, gefolgt von den regelmäßig bei den im Galerenviertel stattfindenden Vernissagen gereichten Cheese and Cracker, anschließend bekommt die Gruppe Glückskekse als Symbol für Chinatown, Trüffelschokolade für einen »upscale neighbourhood«, und eine mit Gin angerührte Götterspeise dient als Platzhalter für das Clubviertel in der Innenstadt. Das Probieren der Snacks ist ein sensuelles Erlebnis für den ganzen Kurs, der auf diese Weise die Interpretation der Abfolge von Stadtvierteln nachempfindet und miterlebt. Gleichzeitig sind diese Proben Indikatoren für Stadtstrukturen und soziale Gruppierungen (Scott Livernois, Bart Poulin).

Stahlskulptur als zeitlich versetztes Bewegungsmuster
Die Stahlskulptur visualisiert eine zeitlich versetzte Raumwahrnehmung. Die Straße wurde mehrfach begangen, die Kurven im Stahl symbolisieren die unterschiedlichen Erlebnisse bzw. Wege. Mal wurde die eine Seite der Straße als interessant empfunden, zu anderer Zeit die gegenüberliegende. Die Kurven des Objektes zeigen diese unterschiedlichen Bewegungsflüsse. Die Querstreben symbolisieren die Seitenstraßen und verorten den Gang auf eine abstrakte Weise (Justin Hawker, David Noe).

**Rauminstallation als erlebbarer Parcours von Raumabfolgen
(Taf. 18)**

In diesem Parcours wird das Diagramm selbst wieder zum dreidimensionalen und durch den ganzen Körper erfahrbaren, mehrschichtigen Raum mit seinem eigenen Vokabular. Die Systematisierung von ähnlichen Erlebnissen wird symbolhaft durch Kreis, Dreieck und Quadrat ausgedrückt. Abbildungen und Photographien von signifikanten Orten der Begehung sind entsprechend ihrer Lage im Stadtraum angebracht. So findet

zum Beispiel die Abbildung eines Kirchturms oder einer Baumkrone, zu denen man vom Straßenraum aus hochblickt, eine höhere Position in der Installation als die Abbildungen von Auslagen, tiefen Schaufenstern oder Bodenbelägen, zu denen man vom Bürgersteig aus den Blick senken muss. Eine Art Teppich auf dem Boden, der mal weiter, mal schmäler ausgeführt ist, zeigt das Empfinden beim Entlangschlendern der Straße, die – obwohl stets von gleicher Breite – im Verlauf unterschiedlich breit empfunden wird. Eine Legende am Eingang dieses Parcours erklärt das eigens für diese Übung entwickelte Vokabular und initiiert den Eintritt in die Installation. Die Erlebnisse im Straßenraum werden zum dreidimensionalen Objekt, die Studierenden durchschreiten ihre eigene Abstraktion (David Noe, Erik Servies).

In »Chain Reaction« und »Diagramming Space« entwickeln die Studierenden ihre eigenen Wertesysteme und ihr individuelles Vokabular für Raumanalyse, -interpretation und -entwurf. Die Übungen fördern die Studierenden in ihrer Entfaltung und in ihrer gesellschaftlichen Verständigung. Die Fähigkeit, komplexe Daten, Eindrücke, Haltungen, Reaktionen oder Lösungsvorschläge in neuen, diagrammatischen Ordnungssystemen zu fassen, stellt hier ästhetische Synthesen her, die ein individuelles wie allgemeines Verständnis hervorrufen können. Dies folgt nicht den Regeln und Methoden einer einzelnen Disziplin, sondern fußt auf einer fundierten Einsicht, auf dem Prozess reflektierten Tuns und auf einer gestalterisch-ästhetischen Offenlegung und Vermittlung. Das Diagramm dient hier nicht nur als Abbildungsform, sondern auch als Vehikel, Methode und Produkt.

Diese multisensuellen Erfahrungen des Ortes und seiner Systemkomponenten dienen im weiteren Verlauf des Semesters als Voraussetzung und Grundidee für einen Objektentwurf. Die Analyse und die Diagramme sind hier also Initiatoren des in Einzel- oder Gruppenarbeit entwickelten Semesterprojektes, sie dienen als Auslöser weiterer, kreativer Prozesse. Auf der Grundlage dieser Einführungsbürgungen wählen die Studierenden für ihren Entwurf einen Ort entlang der Washington Street, für den sie einen besonderen Planungsbedarf erkannt haben, selbst aus und entwickeln individuelle Projekte mit einer dem Ort entsprechenden Nutzung und Gestaltung. So entstehen im Kurs nicht zahlreiche ähnliche Projekte am gleichen Ort, sondern die fünf Kilometer lange Straße wird auf der gesamten Länge hypothetisch mit unterschiedlichen, sich ergänzenden Entwürfen belebt. Durch die enge Zusammenarbeit der Studierenden im Studio, die Betreuung dreimal die Woche und die wöchentlich stattfindenden Entwurfsvorstellungen beschäftigen sich die Studierenden

so nicht nur mit den Kriterien für ihre eigene Aufgabenstellung und Entwurfsentwicklung, sondern erfahren durch die Projekte ihrer Mitstudierenden zahlreiche Herangehensweisen und lernen ebenfalls mehrere Gebäudetypologien kennen. So ist das Semester im Verlauf und im Ergebnis vielfältig gestaltet, was zu einer erhöhten Aufmerksamkeit und zu einem größeren Lernerfolg bei den Studierenden führt.

Die einführenden, experimentellen Übungen »Kettenreaktion« und »Diagramming Space« sind so im Semester keine isolierten Lockerungsübungen zu Beginn, sondern sie dienen experimentell als Entwurfsinitiatoren und sind integrierte Bausteine innerhalb eines konsequent strukturierten Kursaufbaus mit großen gestalterischen Freiheiten und Förderung der individuellen Talente und Interessen. Die Übungen sind Umsetzungen von Erlebnissen in bildliche Botschaften, in visuelle Argumentationen, in Diagramme mit dem Ziel der abstrakten Visualisierung und Verständigung, ein gedanklicher, assoziativer, emotionaler, experimenteller und auch handwerklicher Freiraum in einem akademischen und gestalterisch-künstlerischen, gesellschaftlichen Kontext.

Wie dieses Praxisbeispiel zeigt, gelten in der Gestaltung andere Methoden zur Erkenntnis- und zur Wissensgenerierung als in den klassischen Wissenschaften und ebenso andere Methoden zur Entwicklung und Förderung von Entwurf, Haltung und Engagement. Ähnliches gilt auch für das Experiment. In den Natur- und Technikwissenschaften verifiziert oder falsifiziert das Experiment eine Hypothese. In der Kunst und Gestaltung ist das Experiment eine Methode zum individuellen Erkenntnisgewinn, ein Weg ohne vorher absehbares und messbares Ergebnis. Das Diagramm kann in diesem Zusammenhang also auch als Experiment fungieren oder experimentell angewandt werden. Entwurfsmethodik, Gestaltung und Kunst entwickeln generell eine andere Wissenskultur als die Natur- und Geisteswissenschaften. So sind auch dem Diagramm und dem Diagrammbegriff in den verschiedenen Wissenschaftsgebieten grundsätzlich unterschiedliche Rollen zugewiesen. Die Naturwissenschaften bilden Hypothesen und erklären Phänomene, diese Ergebnisse werden häufig durch Tabellen, Texte und durch Diagramme abgebildet und verständlich gemacht. Das Diagramm dient hier also als Übersetzungshilfe, als Sprachrohr, hat eine illustrierende, dienende Funktion. Die Geisteswissenschaften legen Quellen aus und beschreiben Sinnzusammenhänge neu. Hier kann das Diagramm als Sujet dienen. Das Diagramm wird so in seinen vielfältigen Formen zum Forschungsgegenstand.

In dem aktuellen Wissenschaftsdiskurs über »artistic research« oder »knowledge production in and through the arts« als entweder »Art with

Research« (Kunst bezieht sich auf einen theoretischen Diskurs) oder »Art about Research« (wissenschaftliche Forschung ist Thema) oder »Art as Research«¹² ist das beschriebene Projekt als »Art as Research« einzuordnen, wobei der Begriff der Kunst hier noch um den Begriff der Gestaltung zu erweitern ist. In diesem Feld entstehen Erkenntnisse unmittelbar aus der kritischen Reflexion und aus dem eigenen, künstlerischen Handeln. Die individuell entwickelten Sichtweisen und Interpretationen führen in diesem Kontext quasi »systemimmanent« zum Erkenntnisgewinn, zumeist ohne die Hinzuziehung von historischen Quellen, Axiomen und Thesen. Das Diagramm selbst dient hier also nicht wie bei den oben genannten, zu Beginn des letzten Jahrhunderts entwickelten Konzepten zur Organisation des Raumprogramms, der Funktionen und der Hierarchie der Nutzungen, sondern es kann in diesem Prozess Gegenstand, Methode, Ergebnis oder Produkt sein. In jedem Fall ist es ein Auslöser weiterer kreativer Prozesse.

Architektur und Gestaltung spielen ebenfalls aktive Rollen in der gesellschaftlichen Entwicklung. In diesem Zusammenhang bringen die beschriebenen experimentellen und anwendungsorientierten Lehrmethoden bei den Studierenden nicht nur ihr gestalterisches Innovationspotential hervor, sondern sie zeigen auch die gesellschaftliche Relevanz von Gestaltung auf, schaffen ständige Transformation, ständigen Dialog und ständige Reflexion über gesellschaftliche Bedeutungen und Veränderungen. Das Studium fördert auf diese Weise die Studierenden sowohl in ihrer künstlerische Entfaltung als auch ihre Fähigkeit zum gesellschaftlichen Handeln. Sie entwickeln individuelle und verantwortungsbewusste Haltungen zum Design. Dem Diagramm ist hierbei in den Übungen »Kettenreaktion« und »Diagramming Space« eine besondere Rolle als Methode, Prozess und Ergebnis zugeschrieben. Wer im Studium diagrammatische Sensualschulungen durchläuft, lernt die Umwelt besser zu erkennen, zu interpretieren und zu gestalten. Dieser Prozess unterstützt Studierende auf ihrem Weg zu kreativen und verantwortungsbewussten Gestalterpersönlichkeiten, die auf die ständig wechselnden gesellschaftlichen Prozesse kritisch und kreativ reagieren können. In diesem Sinne gilt es, aktives Engagement bei den Studierenden zu fördern und entsprechende Lehrinhalte, Methoden und Rahmenbedingungen im Hochschulbereich zu entwickeln, zu erproben, zu evaluieren und ständig zu erneuern.

¹² Busch 2009, S. 3.

Die Methoden des Diagramming dienen in diesem Zusammenhang nicht nur als Ausgangspunkt für eine Schärfung der Wahrnehmung und für ein fundiertes Verständnis von Raum, sondern sie sind ein besonderes Element in der Entwurfsgestaltung und Formfindung, sie stellen einen Ausgangspunkt für eine verbesserte Gestaltung der Umwelt, eine interdisziplinäre Stadtplanung und für ortsbezogene Architekturentwürfe dar, sie dienen als Initiator für Entwurfsprozesse im dreidimensionalen Raum, und sie sind essentiell in dem Entstehungsprozess von kritischem Entwurfswissen, kreativer Entwurfshaltung und eigenständiger Entwurfsverantwortung.

LITERATURANGABEN

- Appleyard/Lynch/Myer 1965** Appleyard, Donald / Lynch, Kevin / Myer, John R.: *The View from the Road*. Cambridge USA 1965.
- Burckhardt 1996** Burckhardt, Lucius: Promenadologische Betrachtungen über die Wahrnehmung der Umwelt und die Aufgaben unserer Generation. 1996 (http://www.lucius-burckhardt.org/Texte/Lucius_Burckhardt.html; Zugang am 13.05.2012).
- Burckhardt 2006** Burckhardt, Lucius: Warum ist Landschaft schön? Die Spaziergangswissenschaft (Hrsg: Markus Ritter, Martin Schmitz). Berlin 2006.
- Busch 2009** Busch, Kathrin: Artistic Research and the Poetics of Knowledge. In: *Art & Research – A Journal of Ideas, Contexts and Methods*. Volume 2, No. 2, S. 2-7 (2009).
- Downs/Stea 1977** Downs, Roger M. / Stea, David: *Maps in Minds: Reflections on Cognitive Mapping*. New York 1977.
- Eisenman 1999** Eisenman, Peter: *Diagram Diaries*. London 1999.
- Fischli/Weiss 1987** Fischli, Peter / Weiss, David: *Der Lauf der Dinge* (DVD), Kamera: Corradi Pio, Production T&C Film AG, Zürich 1987.
- Garcia 2010** Garcia, Mark: *Diagrams of Architecture*. Hoboken USA 2010
- Lichtenstein 1988** Lichtenstein, Claude (Hrsg.): *Bauhaus 1919–1933*. Zürich 1988.
- Lynch 1965** Lynch, Kevin: *Das Bild der Stadt* (Original: *The Image of the City* 1960). Cambridge USA 1965.
- Marek 2008** Marek, Katja: *Le Corbusier: Domino*: Entwurf einer Stahlbetonskelettkonstruktion. Saarbrücken 2008.
- MIT Museum at Massachusetts Institute of Technology** Friday After Thanksgiving: *Chain Reaction* (<http://web.mit.edu/museum/programs/fat.html>; Zugang am 30.09.2011).
- Mumford 2000** Mumford, Eric: *The CIAM discourse on urbanism, 1928–1960*. Cambridge USA 2000.

Weisshaar 2010 Weisshaar, Bertram: Gehen um zu verstehen. Spaziergangswissenschaft, in: von Keitz, Kay / Voggenreiter, Sabine (Hrsg.): En passant. Reisen durch urbane Räume: Perspektiven einer anderen Art der Stadtwahrnehmung, S. 72–97. Berlin 2010.

ABBILDUNGSNACHWEISE

Alle Abbildungen Fotografien der Autorin.

JULIAN JACHMANN UND ALEXANDER KOBE

DIAGRAMMATIK ALS WISSENSCHAFTLICHE PRAXIS DER KUNSTGESCHICHTE

Geographische Informationssysteme

Seit der Entwicklung Geographischer Informationssysteme (GIS) in den 1960er Jahren sind diese in vielfältiger Weise für historische und archäologische Disziplinen adaptiert worden. Die Reflexion dieser neuen und komplexen Formen der Wissenschaftspraxis ist bis heute vornehmlich von der Bewältigung pragmatischer Schwierigkeiten gekennzeichnet, während bezüglich einer erkenntnistheoretischen oder wissenschaftspraxeologischen Problematisierung eher ein Defizit zu konstatieren ist. Dieser Beitrag soll auf der Basis der Arbeiten von Sybille Krämer einen Vorschlag zur Charakterisierung der GIS als wissenschaftliche Praxis und somit Kulturtechnik vornehmen, der aus der Kategorie des Diagramms und der damit verbundenen ›operativen Bildlichkeit‹ erwächst. Wir zielen dabei nicht auf die gesamten Möglichkeiten dieser Systeme, sondern ihre Anwendung für den Bereich der Kunstgeschichte, bezüglich der durch ein Kölner Projekt zahlreiche Erfahrungen gesammelt werden konnten. Unter einem GIS versteht man im weitesten Sinne ein computergestütztes Informationssystem, das einen Umgang mit geografischen Daten erlaubt – sei es in der Wissenschaft, der Verwaltung oder Wirtschaft.¹ GIS erheben aus geoinformatischer Perspektive den konzeptionellen Anspruch, die reale Welt beziehungsweise einen spezifischen Ausschnitt daraus in einem digitalen Modell abzubilden. Ihr Zweck ist es, den innerhalb des Modells simulierten Raumausschnitt mit

¹ Zu GIS allgemein vgl. Saurer/Behr 1997, Olbrich/Quick/Schweikart 2002, de Lange 2006, Hennermann 2006, Gregory/Ell 2007, Bill 2010. Zu GIS in historischen Disziplinen vgl. die Beiträge im Sammelband Knowles 2008. Dem Projektmitarbeiter Michael Wieczorek sei an dieser Stelle für kritische Anmerkungen herzlich gedankt.

den Funktionalitäten eines digitalen Informationssystems auf spezifisch räumliche Fragestellungen hin auszuwerten. Die Abteilung Architekturgeschichte des Kunsthistorischen Instituts der Universität zu Köln eruiert seit 1999 in Zusammenarbeit mit dem Römisch-Germanischen Museum Köln im Rahmen des Pilotprojektes ›Digitaler Archäologischer Stadtschichtenatlas Köln‹ die Möglichkeiten, die ein GIS für die Erforschung der komplexen Bau- und Stadtgeschichte einer mittelalterlichen Metropole bietet.² Gegenstand des Vorhabens ist die Stadt Köln sowie ihre Bebauung innerhalb der Grenzen der letzten mittelalterlichen Stadterweiterung vom Ende des 12. und Anfang des 13. Jahrhunderts. Ziel der bisherigen Arbeiten ist es, die bauhistorische Entwicklung aller bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts bestehenden kirchlichen Großbauten zu dokumentieren und in Form thematischer ›Layer‹ (Zeitschichten) darzustellen und damit die Grundlagen für den Aufbau eines Geographischen Informationssystems zur Stadtgeschichte Kölns zu legen. Aufgrund der starken topographischen Kontinuitäten umspannt der bisher bearbeitete Zeitraum fast 1000 Jahre: als älteste dokumentierte Urbauten sind die spätantiken Grabarchitekturen unter St. Gereon und St. Severin zu nennen, die auf das 4. Jahrhundert zurückgehen. Die jüngsten Bauphasen reichen bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts und stehen damit an der Schwelle zum gotischen Dombau.

Für den wissenschaftlichen Arbeitsprozess eines historischen GIS wie des Stadtschichtenatlanten besitzt die visuelle Komponente der Daten eine fundamentale Bedeutung, da die bildliche Darstellung sich nicht darauf beschränkt, das Ergebnis einer Abfrage beziehungsweise das Objekt einer Analyse zu sein, sondern ihrerseits zum Ausgangspunkt neuer Fragestellungen und Forschungskonzepte werden kann. Da sich die charakteristischen Potentiale dieses Werkzeugs erst in der Praxis, dem Prozess entfalten, erlauben gerade Modelle aus dem Feld des Pragmatismus und der Erforschung von Kulturtechniken ihre reflektierende Differenzierung. Diese Art der Theoriebildung hat seit einigen Jahren die Philosophin Sybille Krämer besonders exponiert vertreten, etwa in einer Analyse der Entwicklung formaler Sprachen im 17. Jahrhundert und ihrer Bedeutung für die Erkenntnistheorie. Jüngst richtete sich ihre Aufmerksamkeit auf operative Bilder und damit ein Medium, welches eine große Nähe zu GIS aufweist.³ Krämers präliminare Überlegungen zur operativen Bildlichkeit und zu der damit verbundenen Diagrammatik oder

² Vgl. hierzu Häuber/Schütz 1999, Spiegel 2003, Häuber/Nußbaum/Schütz 2004, Kobe/Nußbaum 2010.

³ Krämer 2009.

Diagrammatologie bieten eine Ausgangsbasis, die Potentiale von GIS für die Kunstgeschichte zu charakterisieren. Dabei erleichtert Krämers Nähe zu kunsthistorischer Theoriebildung die Übertragung, da sie bezüglich ihrer Begriffsbildung von Bestimmungen ausgeht, die auch die zeitgenössische Bildtheorie oder Bildwissenschaften prägen. So betont sie wie etwa Christian Stetter, Steffen Bogen und Felix Thürlemann die Stellung des Diagramms zwischen den Medien von Text und Bild und wie Andreas Gormans seine Leistung für eine »Versinnlichung von Unsichtbaren«.⁴ Bewusst ausgeklammert bleibt dabei eine Verwendung jenes Diagrammbegriffs, der für die architektonische Praxis charakteristisch ist – wichtige Exponenten sind etwa Peter Eisenman oder UN Studio. Trotz wichtiger Vorarbeiten von Anthony Vidler und Mark García⁵ bereitet die dort angelegte extrem breite Begriffsbestimmung, die auch Schemazeichnungen⁶ und Strukturen umfasst und im Entwurf ebenso auftreten kann wie der Präsentation und Architekturanalyse terminologische Schwierigkeiten, die sie eher zu einem Forschungsobjekt denn zu einer Methode werden lässt. Vor diesem Hintergrund erweist sich das Bemühen Krämers, auf verschiedenen Ebenen Begriffe zu klären, zu systematisieren und in definitorischer Weise handhabbar zu machen nicht nur für den vorliegenden Beitrag als besonders hilfreich. Sie differenziert operative Bilder, die sie von raumillusionistischen Bildern getrennt sehen will, in Karten, Notationen und Diagramme⁷, und führt sechs Aspekte aus, durch die

⁴ Bonhoff 1993; Gormans 2000; Bogen/Thürlemann 2003, S. 3; Stetter 2005. Zum Diagramm als Erkenntnismittel vgl. Greaves 2002; Anderson 2002; Bertin 2010. Zentral für die kunsthistorische Diagrammforschung sind auch die Arbeiten von Steffen Siegel (vgl. etwa Siegel 2006).

⁵ Vidler 2000; García 2010. Das Thema führen andere Beiträge in diesem Band fort, vgl. die Aufsätze von Haberer, Höfler und Hnilica.

⁶ Die Kategorie des Schemas ist auch von kunsthistorischer Seite in unterschiedlicher Weise für die Deutung historischer Plandarstellungen fruchtbar gemacht worden, vgl. etwa für das Mittelalter Schenkluhn 2005, S. 105–113. Dieser zieht für die Deutung der auf skelettartige Linienzeichnungen reduzierten Grundrisse bei Villard de Honnecourt Argumente aus dem Bereich der Symbolik und Rhetorik heran und weist auf diese Weise der Darstellungsform eine eigenständige Bedeutung zu, durch die sie sich im Sinne Krämers als Kulturtechnik beschreiben lässt und auf ihre Relevanz für den Diagrammbegriff zu hinterfragen ist.

⁷ Das Verhältnis von Diagramm und Karte wird auch von anderen Theoretikern behandelt, wichtig sind hier v. a. die Ergebnisse von Günzel (Günzel 2009).

sie sich auszeichnen und von anderen Medien oder Kulturtechniken unterscheiden lassen. Innerhalb dieser operativen Bilder stellen die Diagramme einen Idealtypus dar, der anhand von vier Kronzeugen der Philosophiegeschichte plastisch herausgearbeitet wird. Bei der Auswahl von Peirce, Kant, Wittgenstein und Platon kann sich Krämer auf eine bereits etablierte Auswahl innerhalb der Diagrammforschung stützen.⁸

Stellen wir zunächst die sechs Merkmale operativer Bildlichkeit nach Krämer denjenigen Techniken und Methoden von GIS gegenüber, die für den Stadtschichtenatlas fruchtbar gemacht wurden. Mit dem ersten Aspekt, demjenigen der Flächigkeit ist für Krämer eine »simultane Präsenz« verbunden, deren »synoptische Gleichzeitigkeit« zum Erkenntnisinstrument werden würde: »..., wir können Verschiedenes vergleichen, und damit Gleichartigkeiten und Abweichungen feststellen, wir können Relationen, Proportionen und Muster in der Fülle des Mannigfaltigen erkennen.«⁹ Da sich alle GIS auf die Erde, d. h. ihre unregelmäßige, mathematisch nicht exakt zu beschreibende Körperform beziehen, muss der darzustellende Ausschnitt der gekrümmten Erdoberfläche wie bei analogen Karten mittels entsprechender mathematischer Operationen auf eine Ebene projiziert werden.¹⁰ Im Endergebnis entstehen hierdurch digitale Karten – zusammengesetzt aus thematischen ›Layern‹ – die aufgrund der Einbettung in ein gemeinsames geodätisches Bezugssystem auf dem Bildschirm übereinander projiziert werden und sich somit bei simultaner Einblendung überlagern.¹¹ Auf diese Art und Weise ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur Analyse thematischer, geometrischer, topologischer und zeitlicher Zusammenhänge. GIS stellen hierfür spezifische Werkzeuge bereit.¹² Attributbezogene oder thematische Datenbankabfragen können per Suchfunktion oder SQL-Ausdruck und Visualisierung des Ergebnisses verschiedene Themen in ihrer topographischen Ordnung darstellen (Taf. 19). Umgekehrt werden bei einer geometrischen Abfrage die vektorisierten Inhalte der Karte als Auswahlinstrument benutzt, indem per Mausklick Objekte identifiziert werden, deren Sachdaten abgefragt und in Tabellenform angezeigt werden können.

⁸ Vgl. die Einleitung in Gehring 1992.

⁹ Krämer 2009, S. 99.

¹⁰ Vgl. Bill 2010, 179–188.

¹¹ Zu unterschiedlichen Möglichkeiten, die Höhendimension in ein GIS zu integrieren vgl. Bill 2010, S. 24–26.

¹² Zu den verschiedenen Abfrage- und Selektionstypen in einem GIS vgl. Saurer/Behr 1997, S. 120–130.

Komplexer ist die Möglichkeit einer Zonengenerierung (›Buffering‹) als topologische Operation.¹³ Diese erzeugt eine Geometrie um ein Objekt herum, um Nachbarschaftsbeziehungen zwischen verschiedenen Objekten zu analysieren. Es lässt sich auf diese Weise beispielsweise darstellen, welche Haustypen innerhalb eines definierten Abstandes entlang eines Flusslaufes liegen, oder welche sozialen Schichten zu einem bestimmten Zeitpunkt im Umfeld eines Klosters oder eines Prozessionsweges zu finden sind. Das vielseitigste Element ist jedoch die Möglichkeit der graphischen Überlagerung. Damit verbunden ist die sogenannte Verschneidung. Mit Hilfe dieser Methode werden aus den verschneiteten Objekten neue Geometrien generiert, die automatisch die Sachattribute der ursprünglichen Objekte übernehmen. Im Gegensatz zum einfachen graphischen ›Overlay‹ entstehen somit Daten, die vorher nicht Teil des Datenbestandes waren.¹⁴ Durch die simultane Aktivierung mehrerer Layer lassen sich Fragestellung durch unmittelbare visuelle Evidenz klären. Für den Stadtschichtenatlas sind Gegenüberstellungen von Layern unterschiedlicher Zeitstellungen und Befundlagen besonders fruchtbar, die zu einer Analyse architektonischer Persistenz- und Transformationsprozesse zwischen Spätantike und Früh- bzw. Hochmittelalter beitragen.

Mit diesem Gesichtspunkt ist einerseits eine besonders entscheidende Bedeutung des GIS für die Architekturgeschichte benannt, indem durch das ordnende und experimentelle Rekombinieren von Informationen bislang unbekannte Verbindungen aufscheinen – beispielsweise könnten zwei Grabungsbefunde durch eine bisher nicht identifizierte gemeinsame Mauerflucht auf ein und dieselbe bauliche Struktur verweisen. Andererseits scheint das Modell von Krämer gerade in diesem Punkt einer Differenzierung zu bedürfen. Die Kategorien der Simultaneität und der Präsenz sind wenig geeignet, das operative von einem perspektivisch konstruierten Bild abzugrenzen, und tatsächlich nennt Krämer neben der simultanen auch eine sukzessive Wahrnehmung des operativen Bildes als charakteristisch. Eine raumillusorische Darstellung besitzt eine weit größere Tendenz zur Simultaneität, da mit dem Illusionscharakter das Einfangen eines Momentes impliziert ist, während ein operatives Bild weit stärker eine sukzessive Wahrnehmung mit sich bringt – man denke an die

¹³ de Lange 2006, S. 341f.; Gregory/Ell 2007, S. 76–78.

¹⁴ Vgl. de Lange 2006, S. 343–345, Gregory/Ell 2007, S. 72–75. Erst die Verschneidung ist konstituierend für ein GIS, da die rein graphische Überlagerung auch mit Grafikverarbeitungs- und CAD-Programmen möglich ist. Vgl. de Lange 2006, 345 und Bill 2010, S. 458 f.

Planung einer Route auf einer Karte, das rekursive Entschlüsseln eines Organigramms oder das Entlanggleiten des Blicks an einer Börsenkurve. Schärft man die Kategorisierung Krämers in dieser Weise, so ergibt sich eine fruchtbare Charakterisierung der unterschiedlichen digitalen architekturhistorischen Werkzeuge – neben dem GIS die dreidimensionalen Modelle –, die am Ende dieses Beitrages gegenübergestellt werden.

Mit der Kategorie der Flächigkeit verbindet Krämer in überzeugender Weise den Aspekt der Gerichtetheit. Eine Flächenordnung folgt nicht nur topologischen Hierarchien wie oben-unten, innen-aussen, sondern nutzt diese in essentieller Weise, um Aussagen zu vermitteln. Auch das einem GIS zugrunde liegende Koordinatensystem weist eine Richtung auf, die angesichts der komplex verformten Kugelgestalt der Erde und ihrer notwendigen Projektion auf eine Fläche eine konventionalisierte Setzung darstellt. Von größerer Bedeutung ist jedoch das Moment des Graphismus, welches Krämer als Drittes nennt. Sie betont bezüglich der kulturellen Bedeutung der Linie auf der Basis von George Spencer-Brown und Horst Bredekamp den Aspekt der Grenzziehung oder Distinktion, also einer Unterscheidung, bei der sich optische und erkenntnistheoretische Ebenen überlagern. Im Prozess des Zeichnens fallen Handlung und Erkenntnis, Bildwerdung und Analyse, Distinktion und Synthese zusammen. Mit diesen knappen Ausführungen ist auch das Arbeiten an einem kunsthistorisch genutzten GIS erstaunlich präzise umrissen. Der Kölner Atlas verfolgt die Absicht, die Baugeschichte der großen mittelalterlichen Sakralbauten der Stadt zwischen der Spätantike und der Mitte des 13. Jahrhunderts anhand von Grundrissen beziehungsweise Zeitschnitten nachvollziehbar zu machen. Da eine Erzeugung der Bilddaten durch unmittelbares Neuaufmaß aufgrund der großen Zahl an Objekten sowie der Unzugänglichkeit der meisten Befunde nicht möglich ist, muss zur Herstellung der Geodaten auf schon vorhandenes Planmaterial zurückgegriffen werden. Dieses liegt normalerweise in analoger Form vor und muss daher durch Digitalisierung in das Vektorformat überführt werden. Die hierfür notwendigen Arbeitsschritte umfassen die Aufarbeitung der Baugeschichte, Auswahl des Planmaterials, Digitalisierung, Georeferenzierung der Digitalisate und abschließend die manuelle Vektorisierung in Form einer Nachzeichnung am Computer. Da es nur wenige Kölner Kirchen gibt, deren Baugeschichte zwischen Spätantike und Hochmittelalter zusammenhängend untersucht und systematisch mit entsprechendem Planmaterial zeichnerisch dokumentiert ist, ergibt sich die für GIS-Anwendungen charakteristische Problematik, einzelne Pläne oder Grundrisse unterschiedlichster Provenienz anhand von Passpunkten

in ein gemeinsames geodäisches Bezugssystem zu transformieren.¹⁵ Erst wenn dieser Prozess der ›Georeferenzierung‹ abgeschlossen ist, liegen alle Grundrisse lagegerecht zueinander und es kann mit der Vektorisierung begonnen werden. Je mehr Bauphasen eine Kirche umfasst beziehungsweise je mehr Pläne zur Vektorisierung einer Bauphase herangezogen werden müssen, desto komplexer stellt sich der Entzerrungsvorgang dar. Das Ausmaß der durch Alterung, Funktionsunterschiede, variierte Schnitthöhen und Generalisierungsgrade der Pläne verursachten Maß- und Lagedifferenzen wird üblicherweise erst im letzten Teil des beschriebenen Prozesses vollständig sichtbar, und zwar vornehmlich aufgrund bauhistorischer Sachverhalte: Die aufeinander folgenden Bauphasen weisen meist starke Kontinuitäten auf; sehr oft wurde nur ein Teil eines Gebäudes erneuert, während andere Gebäudeteile über sehr lange Zeiten hinweg bestehen blieben. Selbst bei kompletten Neubauten wurden oftmals ältere Fundamente, Bauachsen und ähnliche Elemente weiter genutzt. In der strukturierenden Inschriftion von Linien, Punkten und Flächen werden am Monitor verschiedene Informationen und Hypothesen zusammengebracht und durch das distinguierende Arbeiten mit Hand und Auge geschieden und überlagert, zur Synthese gebracht und geprüft, indem die vektorisierten Phasengrundrisse per Ein/Ausblendung der Ebenen immer wieder untereinander und mit den Planvorlagen abgeglichen werden. Durch höhere Genauigkeit der Vektorgraphik gegenüber der auflösungsabhängigen Unschärfe von Rasterdateien werden die Maß- und Lagedifferenzen vor allem bei der Vektorisierung deutlich. Nicht selten tritt der Fall ein, dass die Referenzierung einer oder mehrerer Planvorlagen zu diesem späten Zeitpunkt korrigiert werden muss. Der beschriebene Arbeitsprozess besitzt somit stark iterativen Charakter, da bauhistorische Interpretation, Georeferenzierung und Vektorisierung untrennbar ineinander verflochten sind. Auch medial ist eine Synthese wirksam, da die Bewegungen der Hand nicht direkt wahrnehmbar sind, sondern erst in ihrer Übersetzung in ein visuelles Signal, den Mauszeiger oder Cursor, der je nach Anwendung unterschiedlich gestaltet und handhabbar sein kann.

Die Scheidung der Elemente durch trennende Linien ermöglicht darüber hinaus eine Syntax distinkter Formen – der vierte Bestimmungsfaktor nach Krämer. Zur Visualisierung der Bilddaten stehen in GIS mit

¹⁵ Da das Planmaterial nur in den seltensten Fällen noch das für ein Aufmaß notwendige Bezugssystem (bspw. den Polygonzug) aufweist, muss die Georeferenzierung in der Regel anhand von markanten Punkten wie Mauerecken, die auf sämtlichen zu entzerrenden Plänen vorhanden sind, erfolgen.

Vektor- und Rastergrafik zwei Datenmodelle zur Verfügung, die aufgrund ihrer unterschiedlichen digitalen Struktur verschiedene Einsatzmöglichkeiten eröffnen.¹⁶ Da der Kerndatenbestand des Atlanten, die Abfolge der Zeitschichten, im Vektormodell organisiert ist, seien im Folgenden seine wichtigsten Merkmale erläutert.¹⁷ Jede Vektorgraphik setzt sich aus den drei geometrischen Primitiven Punkt, Linie und Fläche zusammen. Tatsächlich gespeichert werden jedoch nur die Eck- und Stützpunkte sowie die topologischen Relationen zwischen den Punkten. Die Bildgebung, also die graphische Synthese der Punkte zu Linien (Polygonzügen) und Flächen (geschlossenen Polygonen) erfolgt durch entsprechende Algorithmen. Da zur Verarbeitung von Geometrien in einem GIS ein räumliches Bezugssystem definiert sein muss, wird jeder Punkt als geodätisches Koordinatenpaar gespeichert. Somit ist eine Vektorgeometrie in ihren Teilen durch geometrische Operationen und Algorithmen ansprechbar. Auf diese Weise werden diskrete Geometrien erzeugt, die einfach selektiert und mit Sachdaten gekoppelt werden können.

Für die Frage nach der Syntax macht Sybille Krämer semiologische Positionen von Nelson Goodman und Charles Sanders Peirce namhaft und liest die distinkten Formen als Verkörperungen eines universellen Typus. Auch dieses semantische Moment findet sich unmittelbar im GIS wieder, da das Vektormodell nicht nur in mathematischer (Geometrie, Topologie), sondern auch in inhaltlicher Hinsicht eine hohe Diskretierung besitzt. So werden die Daten im Vektormodell nach ihren Sacheigenschaften (Thematiken) in Ebenen (Layer) differenziert (Abb. 1). Jeder Modellierung geht eine mehrfache Distinktionsleistung des Nutzers voraus: Zu Beginn der Modellierung muss definiert werden, welche Informationskategorien (Thematiken) visualisiert werden sollen. Die Wahl des Geometrietyps (Punkt, Linie oder Fläche) sowie die Definition der graphischen Ausprägung (Farbe, Art der Schraffur, Linienart) sind hierbei unmittelbar an inhaltliche Festlegungen (Distinktionen) gebunden. Während des Zeichenvorgangs muss fallweise entschieden werden, welche konkreten bildlichen Informationen auf welchem Layer einzutragen sind. Die semantische Komponente bezieht sich somit nicht nur auf konventionalisierte Kodierungsformen für unterschiedliche Inhalte – unterschiedliche Farbgebung für Vegetation, Steinarten, Höhenlinien

¹⁶ Zu den prinzipiellen Unterschieden zwischen Vektor- und Rastergrafik vgl. Olbrich/Quick/Schweikart 2002, S. 128–131; de Lange 2006, S. 328–336; Gregory/Ell 2007, S. 23–30.

¹⁷ Für das Folgende vgl. Olbrich/Quick/Schweikart 2002, S. 129.

-- NOT FOR ONLINE-PUBLICATION - © RESERVED --

1 Stadtschichtenatlas St. Severin, Bau E, Zeitschicht 1000–1049. Aufsplitzung der Darstellung in thematische Layer unterschiedlicher geometrischer und graphischer Ausprägung: a) Befund: geschlossenes Polygon (Fläche), Farbe gemäß Zeitschicht; b) Befund, projizierte Elemente unterhalb der Schnittebene: Polylinie, durchgezogen; c) Befund, projizierte Elemente oberhalb der Schnittebene: Polylinie, gestrichelt; d) Rekonstruktion, projizierte Elemente unterhalb der Schnittebene: Polylinie, durchgezogen; e) Rekonstruktion, projizierte Elemente oberhalb der Schnittebene: Polylinie, gestrichelt; f) Aktivierung aller Layer

etc. – sondern auch auf eine Metaebene im Bemühen um eine Standardisierung des Systems und seiner Modelle.

Die Syntax ist, solange sie nicht im kantischen Sinne ein leerer Begriff sein soll, auf eine Relation zu etwas Drittem angewiesen. Dieses fünfte Merkmal operativer Bildlichkeit nutzt Krämer sehr intensiv zu einer Abgrenzung zum konventionellen Bild im kunsthistorischen Sinne. Während Letzteres für sich selbst stehen kann, ist ein operatives Bild immer auf den Fremdbezug angewiesen oder besitzt – positiv gewendet – bezüglich eines Dritten, eines außerhalb der Darstellung Gelegenen

Evidenz und den Anspruch auf Wahrheit. Dieser Gedanke einer Abbildung, Projektion oder Transkription in die Darstellung ist auch zentral für die Definition von GIS, wie sie sich in Handbüchern durchgesetzt hat.

Ein Widerspruch ergibt sich auf den ersten Blick zwischen dem Aspekt der Relationalität und Krämers sechstem und damit letztem Punkt, der Operationalität. Die Autorin fasst dieses Merkmal überaus weit: operative Bilder bedeuten demnach nicht nur die bereits betonte Zusammenschau, eine mögliche Explorierung und einen Eingriff in das räumliche Nebeneinander der Elemente, wobei sich die Autorin bezüglich des diskursiven Charakters auf einen breiten Konsens in der Forschung stützen kann.¹⁸ Auch die Möglichkeiten, dass mit den Darstellungen flüchtige Phänomene fixiert und auf Dauer gestellt sowie überhaupt erst erzeugt werden – die Konstitutionsleistung der Darstellungen – finden Berücksichtigung. Gerade die Vorstellung einer Konstitution der Phänomene durch die Darstellung kollidiert zunächst mit der Behauptung einer notwendigen Referenzialität operativer Bilder. Um diesen scheinbaren Konflikt aufzulösen, ist die in der Theorie der GIS so zentrale Kategorie des Modells¹⁹ hilfreich. In diesem treffen sich geradezu idealtypisch alle Bestimmungen von Krämer: Unter der Maßgabe explizit formulierter und methodisch reflektierter Kriterien werden einzelne Eigenschaften der

18 Siegel thematisiert die Bedeutung diagrammatischer Abstraktionen menschlicher Körper für den Prozess künstlerischer Bewältigung des menschlichen Körpers als Bildmotiv bei Lautensack (Siegel 2006). Meier-Staubach kommt zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich mittelalterlicher Diagramme, welche die »Analyse, Strukturierung, Neukombination in stärkerem Maße in Gang« setzen würden als andere Darstellungsformen (Meier-Staubach 2003, S. 53). Gehring beschreibt die Kategorie des Diagramms bei Foucault als operationalen Terminus »der das, was die Analyse zu erfassen meint, auf die Seite des Analysevorgangs holt« (Gehring 1992, S. 94 f.). Auch Bogen, Thürlemann und Wilharm betonen den performativen Charakter des Diagramms: »Die besondere Stärke der genuineen Diagramme beruht dennoch auf dem, was man ihre pragmatische Potenz nennen könnte. Mehr als andere Diskursformen sind Diagramme darauf hin angelegt, Nachfolgehandlungen nach sich zu ziehen.[...] Das Diagramm erscheint wie ein Umschlagplatz des Sinns, wie ein semiotischer Haltepunkt zwischen Produzent und Rezipient.« (Bogen/Thürlemann 2003, S. 22; vgl. Wilharm 1992, S. 158).

19 Zum Modellbegriff vgl. Saurer/Behr 1997, S. 139–142; Ott/Swiaczny 2001, S. 21–30; Bartelme 2005, S. 43–48; de Lange 2006, S. 327 f.; Hennermann 2006, S. 36–43; Bill 2010, S. 18 f. und 206 f.

topographischen Erfahrungswirklichkeit isoliert und in das GIS übertragen, um dort unter ebenso reflektierten Gesichtspunkten – Fragestellungen, Interessen, Algorithmen – rekombiniert zu werden. Dieser Prozess führt zu Erkenntnis. Dabei stehen die Informationsauswahl und -bearbeitung sowie die Theoriebildung und der Erkenntnisgewinn in einer engen Wechselwirkung, die am treffendsten als das Arbeiten an einem Modell beschrieben werden kann, also einem Konstrukt, das die Fragestellung gleichzeitig offenlegt wie eine explorierende Modifikation von Theorie und Material ermöglicht. Dieses Modell ist im Sinne von Krämer also konstitutiv, wird als Gegenstand erst erzeugt, und ist ebenso referenziell wie operationell. Die Evidenz, die das Modell erzeugt, beruht nicht nur auf einer bildhaften oder projekionalen Referenz zum realräumlichen Objekt, sondern kann – wie schon Peirce betonte – auf eine strukturelle Ähnlichkeit zurückgehen, die das Modell mit dem Referenzobjekt verbindet.

Auf ein architekturhistorisch genutztes GIS bezogen stellt sich die Modellbildung zunächst als technische Voraussetzung für die EDV-gestützte Verarbeitung von Daten dar, da die kontinuierlichen, unscharfen Phänomene der Wirklichkeit in diskrete, für den Computer fassbare Formen überführt werden müssen.²⁰ Darüber hinaus ergeben sich aus dieser Notwendigkeit charakteristische inhaltliche Relationen zwischen der realen Welt und dem digitalen Modell im Computer. Da es weder wünschenswert noch möglich ist, die empirische Realität in ihrer ganzen Komplexität wiederzugeben, repräsentiert ein GIS immer nur einen Ausschnitt aus einem größeren Ganzen, der in der Regel durch eine fachspezifische Perspektive geprägt ist. Die Modellbildung erfolgt somit immer in Abhängigkeit von Erkenntnisinteresse, funktionalen Zielvorstellungen und pragmatischen Erwägungen des Nutzers. Der erste konzeptuelle Schritt hin zu einem GIS besteht somit darin, eine Vorstellung zu entwickeln, welche inhaltlichen Aspekte relevant sind, und zu ermitteln, welche Typen von Phänomenen (»Objektklassen«) auftreten und in welchen Kategorien sie beschrieben werden sollen.²¹ Das

20 Bill 2010, S. 18; Ott-Swiaczny 2001, S. 21.

21 Saurer-Behr 1997, S. 139 f. Im Grunde geht es darum, die Objekte und ihre Eigenschaften nach Typen zu klassifizieren. Diese Klassifizierung bildet dann die Grundlage für Entwurf und Realisierung der Geodatenbankstrukturen. Heine betont Aufwand und grundlegende Bedeutung dieses ersten Schrittes innerhalb der Durchführung eines GIS-Projektes, da nachträgliche Änderungen an einer Datenbank nur schwierig realisierbar sind. Vgl. Heine 2006, S. 98. Die Transformierung des zu beschreibenden

Grundprinzip des Modellierens, das heißt die Aufsplittung der Phänomene und ihrer Eigenschaften in verschiedene Typen beziehungsweise Kategorien, lässt sich am Begriff des Geoobjektes erläutern. Geoobjekte sind die digitale (modellhafte) Umschreibung eines Phänomens der Wirklichkeit, das sie innerhalb des GIS repräsentieren.²² Die Eigenschaften von Geoobjekten sind aus geoinformatischer Sicht in vier Kategorien zu fassen: Geometrie, Topologie, Thematik und Dynamik (Zeit). Ihre Beschreibung kann sowohl in verbaler und numerischer wie in visueller Form erfolgen.²³ Während die Thematik vornehmlich durch die in der Geodatenbank abgespeicherten Sachdaten repräsentiert wird, sind Geometrie und Topologie sowohl durch die Datenbank als auch durch deren graphische Repräsentation abgebildet – etwa durch Vektorobjekte auf einer Karte.²⁴ Ein im GIS abgebildeter Grundriss ist somit nichts anderes als die ›visuelle‹ Komponente eines Geoobjektes, von der aus alle Eigenschaften von der Geometrie bis hin zur Semantik erschlossen werden können.²⁵ Diese allgemeinen Aussagen sollen am Beispiel einer Bauphase aus dem Stadtschichtenatlas kurz erläutert werden (Abb. 1). Ausgangspunkt ist die bildliche Repräsentation des Geoobjektes in Form eines Grundrisses – einer Darstellungsform, die bis heute trotz ihrer Kanonisierung unterschiedlich verwendet und kontrovers gedeutet wird.²⁶

Raumausschnittes in das digitale Modell erfolgt dann über folgende Stufen: konzeptuelles Raummodell, konzeptuelles Datenmodell, logisches Datenmodell und physisches Datenmodell. Vgl. Ott-Swiaczny 2001, S. 22–26.

22 Zum Begriff des Geoobjektes, vgl. Bartelme 2005, S. 25–27 und 43–46; de Lange 2006, S. 159–166; Bill 2010, S. 19–23.

23 Vgl. Hennermann 2006, S. 37.

24 Die Eigenschaft Dynamik bezieht sich auf die temporale Veränderlichkeit der Eigenschaften Geometrie, Topologie und Thematik. Sie stellt eines der am kompliziersten zu modellierenden Phänomene innerhalb eines GIS dar. Vgl. hierzu de Lange 2006 S. 165 f. sowie Ott/Swiaczny 2001.

25 Die thematischen Informationen können über textliche Datensätze hinaus durch Fotos, Raster- und Vektorgraphiken, Video- und Tondokumente ergänzt werden, die ebenfalls in der Datenbank gespeichert oder etwa per Hyperlink angebunden werden können (sog. Multimedia-GIS). Die Geometrieobjekte stellen daher nur einen wenn auch zentralen Teil eines übergeordneten, multimedialen und interaktiv explorierbaren Wissensraumes dar, dessen einzelne Bestandteile durch Schnittstellen miteinander verbunden sind.

26 Vgl. den Beitrag von Monika Melters in diesem Band sowie für das Mittelalter die Aufsätze in Helten 2005. Auch gewinnt die Plandarstellung als Kulturtechnik für die Architekturgeschichte von daher besondere Bedeutung,

Die Darstellung präsentiert sich als Orthogonalprojektion, das heißt, der Baubestand wird in einer bestimmten Höhe geschnitten, so dass die räumliche Struktur deutlich wird. Obwohl die Konfiguration aus Flächen, durchgezogenen und gestrichelten Linien als Einheit erscheint, setzt sich die Graphik wie oben erläutert aus mehreren thematischen Schichten zusammen, die gleichzeitig aktiviert sind. Da das Objekt als Vektorgrafik modelliert ist, können die geometrischen Informationen des Objektes leicht ermittelt werden. Die thematischen Eigenschaften der Geoobjekte-Klasse ›Bauphase‹ umfassen folgende Informationen, die als Tabelleneinträge abgerufen werden können: Name oder Patrozinium des Bauwerks, Lage und Beschreibung des Baubestandes (u. a. Informationen über das Verhältnis zum Vorgängerbau), Funktion zum entsprechenden Zeitpunkt, Angaben zu Datierung, Baugeschichte und Laufniveau (Höhenangabe in Meter über NN). Die Aufsplittung der Darstellung in thematische Layer unterschiedlicher graphischer Gestaltung eröffnet weitere semantische Dimensionen: Farbe (Angabe der Zeitstellung), Differenzierung in opake Flächen (Befund), durchgezogene Linien (Rekonstruktion) und gestrichelte Linien (projizierte Elemente, Befund und Rekonstruktion).

Für Krämer ist das Diagramm innerhalb der operativen Bilder ein besonders idealtypischer Fall. Charakteristisch für diese Form, etwa im Gegensatz zu einer Karte oder Notation, ist die Darstellung etwas Allgemeinen, Abstrakten, das ohne die Darstellung nicht hätte erfasst werden können. Intellektuelle Erkenntnis und visuelle Wahrnehmung bedingen sich hier unmittelbar, etwa in der Darstellung eines Kreises oder der Zahl Null. Krämer stützt sich hier auf Platons Menon sowie insbesondere den Begriff des Schemas nach Kant. Wenn ein architekturhistorisch genutztes GIS sich als operatives Bild fassen lässt, könnte es auch an einer diagrammatologischen Struktur partizipieren. Auf den ersten Blick funktioniert ein GIS nicht als Diagramm, sondern als Karte. Die Ordnung der Fläche stellt in ihrer strikten Georeferenzierung der Elemente keinen Freiheitsgrad dar, der zu einer inhaltlich bestimmten Darstellung genutzt werden kann – etwa als Organigramm oder Zeitstrahl – oder in den Worten von Günzel: »Je diagrammatischer eine Karte ist, desto größer die Abweichung gegenüber ihrer topographischen Repräsentation.«²⁷ Allerdings

als sie in der Baufaufnahme heute unmittelbar als Erkenntnisinstrument dient, und damit die Chance bietet, historischen Forschungsgegenstand und Forschungsmethode in der methoden- und medienkritischen Debatte eng aufeinander zu beziehen (vgl. etwa für die Baufaufnahme Wangerin 1992).

27 Günzel 2009, S. 133.

existieren im Bereich der Karten unterschiedliche Möglichkeiten, mit der räumlichen Ordnung umzugehen – in Gestalt einer mathematisch definierten Geometrie oder einer Topologie, die nicht auf Quantitäten, sondern qualitativen Einheiten und Relationen beruht, die sich als Orte, Adressen, Knoten, Kanten, Nachbarschaften definierten lassen. Und die Karte kann als ein Ausgangspunkt für die räumliche Ordnung und Visualisierung nichträumlicher Sachverhalte dienen, die zentral für das Diagramm sind.²⁸ Bereits im 18. Jh. waren bezüglich der Wissensordnung konkurrierende Modelle bekannt wie die Kette, die Baumfigur oder die weniger hierarchische Landkarte, die Diderot und d'Alembert vorschlugen.

Für ein GIS stellt sich die Situation noch komplizierter dar, als die Karte, die als Interface, Ausgabe- und Präsentationsmedium dem GIS meist das Gesicht verleiht, nur eine mediale Facette dieses Systems unter mehreren darstellt. Andere sind lediglich während des Arbeitsprozesses relevant und bleiben in der Form der Ergebnisvisualisierung unsichtbar – was sie für eine Analyse der Operativität um so wichtiger erscheinen lässt. Dabei handelt es sich um unterschiedliche Formen, von denen im Stadtschichtenatlas vornehmlich die Datenbankmaske, die Schichtung von Layern und die Liste von Bedeutung sind. Sowohl die Datenbankeinträge, deren Kategorien etwa in hierarchischer Weise wie ein Baumdiagramm geordnet werden können, als auch das Konzept von kartographischen Schichten lassen sich als eine diagrammatische Denkweise und Praxis deuten. Die Idee zeitlich sukzessiver Zeitschnitte, die sich als Karten überlagern, folgt zunächst der Peirce'schen Vorstellung einer strukturellen Übernahme lebensweltlicher Erfahrungen, in diesem Fall der Übersetzung eines stratigraphischen Schichtenmodells in digitale Form. Wesentlich wichtiger ist diesbezüglich jedoch die Möglichkeit, experimentell mit dem Material verfahren zu können. Layer unterschiedlicher Thematiken – Sozialgeschichte, Kunstgeschichte, Grundstückskataster – sowie unterschiedlicher Medialität – Vektorzeichnungen, Pixelzeichnungen, gescannte Handzeichnungen, Satellitenfotos – lassen sich beliebig überlagern, addieren und subtrahieren, um Erkenntnisse zu gewinnen oder zu prüfen. Das Werkzeug für diese Praxis liegt dabei auf einer anderen Ordnungsebene als die Karte, auf jener der Datenbank sowie der Liste (Taf. 20), anhand derer man die Ebenen auswählt und ihnen eine Sichtbarkeit oder eine teilweise beziehungsweise vollständige Transparenz zuweist. So wie sich im Sinne von Krämer eine Karte von

²⁸ Krämer 2009, S. 96.

der Seite der Bildlichkeit einem operativen Bild oder Diagramm annähert, so ist eine Liste als ein entsprechender textlicher Exponent zu deuten, bei dem die räumliche Ordnung stärker als einem Fließtext eine Rolle spielt. Wenn Günzel eine Karte als analoges Diagramm, eine Tabelle als digitales Diagramm bezeichnet, so kann das GIS gerade als Bindeglied zwischen diesen verstanden werden.²⁹ Zum Verständnis dieses Vorganges hilft der von Krämer herangezogene Text von Wittgenstein weiter. Der Autor untersucht die enge Verbindung von Sehen und Verstehen anhand des Beispieles von Wechselbildern, also Darstellungen, die als Bilder von zwei Gegenständen interpretiert werden können wie die Vase / das Doppelprofil oder das vom Autor erwähnte Hase-Ente-Bild. Der hier zentrale Aspektwechsel oder Kippeffekt bildet beim Arbeiten mit einem GIS eine zentrale Praxis, die auf den Erkenntnisgewinn ausgerichtet ist. Durch die ständig fluktuierende Rekombination verschiedener Medien und geometrischer Figuren – linienhaft oder flächig, schraffiert oder umrisshaft – treten die unterschiedlichen Lesbarkeiten und Qualitäten der einzelnen Darstellungstypen in extremer Weise hervor: In der Gegenüberstellung mit einer modernen Befundzeichnung wird etwa ein anschaulicher historischer Plan in ähnlicher Weise auf materielle Aspekte reduziert gelesen (Taf. 21, 22). Dass dabei eine Sensibilisierung für die Stärken und Schwächen der einzelnen Medien erfolgt – es sei hierbei auf die oben erwähnte Quellenproblematik hinsichtlich der Maß- und Lagegenauigkeit des Planmaterials erinnert – ist dabei nur eine Konsequenz unter mehreren. Wichtiger ist dabei, und hier kann man Krämers Wittgenstein-Interpretation folgen, dass durch die Möglichkeit des Wechsels ein »Operations- und Erfahrungsraum« für den Rezipienten beziehungsweise Akteur bereit gestellt wird, der in der engen Verbindung von Sehen und Denken gleicherweise reflexiv und analytisch wie synthetisch tätig ist und eine entsprechende Sukzession im Umgang mit den Medien provoziert. Allerdings ist diese Ordnung nicht konstant visuell manifest, sondern entwickelt sich im Geist des Operators, ist imaginiert.³⁰ »Diagramme schaffen Evidenz, indem sie Einsichten ermöglichen, die nicht bereits in die Konstruktion des Diagramms eingeflossen sind.«³¹ Dieser wissenschaftlicher Mehrwert beim medienreflektiven und

²⁹ Günzel 2009, S. 134.

³⁰ Krämer fasst das Diagrammatische oder Diagrammatologische sehr weit, als Mittler zwischen »Einbildungskraft, Hand und Auge« und damit als wesentlich für die Herausbildung von Epistemen (Krämer 2009, S. 105).

³¹ Ebd., S. 106.

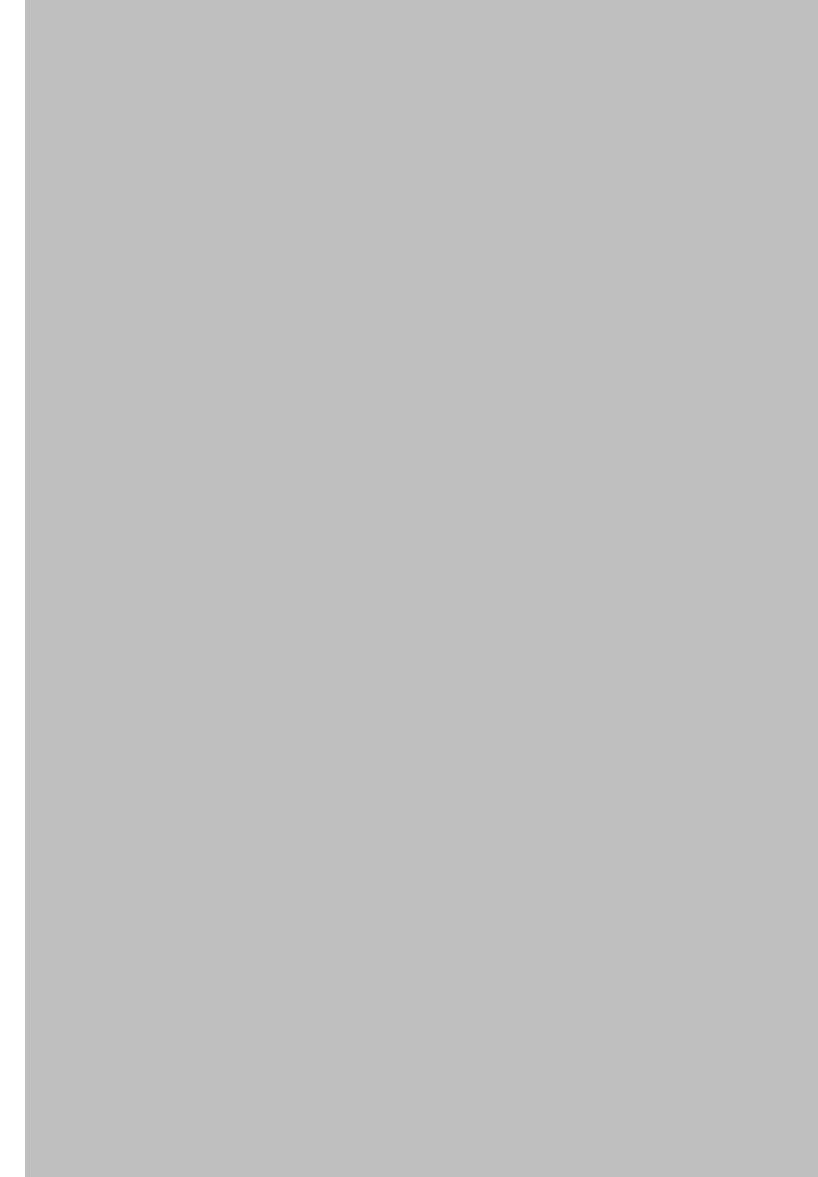
topologischen Neben- und Übereinander verschiedener Quellen und Darstellungen ist dabei keine Neuerfindung des GIS sondern eine konsequente Weiterentwicklung herkömmlichen Umganges mit operativen Bildern, wie etwa eine Darstellung Piranesis belegt (Abb. 2). Die verschiedenen historischen Entwicklungsphasen oder Schichten des antiken Rom sind hier bildlich als ein Nebeneinander mehrerer Plandarstellungen wiedergegeben, die auf diese Weise nicht nur den gegenseitigen Bezug, eine geistig vollzogene Überlagerung der Pläne provozieren, sondern in der virtuellen Medialität des Planes diese selbst zur Anschauung bringen und damit einer kritischen Reflexion überantworten.³² Es handelt sich nicht um das antike Rom, das hier dargestellt ist, sondern um die bildliche Zusammenführung verschiedener kartographischer Versuche, dieses einzufangen. Wie bei einem GIS, in dessen Datenbanken auch Angaben über Herkunft, Art und Qualität der gespeicherten Informationen abgelegt werden können – Bearbeiter, Literatur, Quellen – wird hier auf die Vorzüge, aber auch Beschränkungen des Mediums Karte verwiesen.³³

Wenn die historisch-wissenschaftliche Arbeit mit einem GIS die Ansprüche an ein operatives Bild nach Krämer fast ausnahmslos idealtypisch erfüllt oder sich sogar an einen diagrammatologischen Umgang mit Wissen anbinden lässt, so erlaubt diese Deutung auch eine neue Bewertung der Nachbarschaft zu einer alternativen visuellen computergestützten Methode, der dreidimensionalen Modellierung. Gemeint ist damit die weit verbreitete Praxis, aktuelle oder vergangene bauhistorische Zustände in CAD als dreidimensionale Objekte zu rekonstruieren, vor und in dem sich der Benutzer mittels Monitor und Eingabegeräten virtuell bewegen kann, und aus dem unterschiedlichen räumlichen und orthogonale Darstellungen generiert werden können – Schnitte, Ansichten, Vogelschauperspektiven mit verschiedenen Lichtsituationen und Detailierungsgraden. Noch weit weniger als bei den GIS ist bislang eine grundlegende methodisch-praxeologische Reflexion dieser technischen Möglichkeit erfolgt, die bislang vornehmlich bezüglich des Endproduktes charakterisiert wird, also der Anschaulichkeit des Modells und seiner Rolle auf der Schnittstelle von Wissenschaft und Wissenschaftsvermittlung etwa im musealen Kontext, der Lehre oder dem Internet. Aus diesem Grund können die folgenden Überlegungen nur als eine erste thesenhafte Annäherung an eine Aufgabenzuweisung der Techniken verstanden werden. Ein räumliches Bild

³² Höper hebt hervor, dass Piranesi eine »Arbeitssituation« mit seiner Darstellung evozieren möchte (Höper 2002, S. 10).

³³ Bill 2010, S. 20.

– – NOT FOR ONLINE-PUBLICATION – © RESERVED – –



2 Giovanni Battista Piranesi, Bauphasen des römischen Marsfeldes
(Il Campo Marzio dell'Antica Roma 1762, Taf. 4)

zeigt eine gesteigerte, anders profilierte Simultanität, die statt auf eine ebenso gleichzeitige wie sukzessive *Verfügbarkeit* in einem GIS auf eine gleichzeitige *Präsenz* aller Dargestellten zielt. Bezuglich der Visualität lassen sich diese beiden Kategorien durch das Moment der Transparenz differenzieren. Der Umgang mit einem GIS im Rahmen wissenschaftlicher Arbeit partizipiert mehrfach und explizit am Konzept der Transparenz. Durch die Möglichkeit ebenso additiven wie subtrahierenden Arbeitens können die einzelnen Informationsquellen und Thesen getrennt und zugeordnet werden, auch sind mögliche Suchtechniken und kartographische Methoden als Algorithmen einsehbar. Auf einer viel grundlegenderen Ebene geht es um die Möglichkeit, Informationen durchsichtig werden zu lassen, um nur diejenigen Aspekte miteinander in Bezug zu setzen, die der eigenen Fragestellung entsprechen; bei jeder Art der Darstellung wird nur ein minimaler Teil der gespeicherten Daten angezeigt. Anders ausgedrückt lässt man selektiv ausgewählte Ebenen und Datenbankinhalte auf dem Bildschirm opak werden, womit jedoch das Risiko einer willkürlichen Auswahl verbunden ist. Diese Gefahr korrespondiert mit der diagrammatischen Struktur des GIS: Auch bei einem Diagramm bleibt der Bildgrund indifferent, kann ständig neue Formen hervorbringen und verschlucken, ohne die Logik der Darstellung zu gefährden – ganz im Gegensatz zu einer bildlichen Darstellung im Sinne von Goodman oder Boehm. Ruhen die Figuren eines Diagramms scheinbar fest auf einem geschlossenen Bildgrund, kann sich dieser jedoch jederzeit zur Unendlichkeit des Möglichen, des Nichtgesagten öffnen. Auf diese Weise erhält ein dreidimensionales Modell den Charakter eines notwendigen Komplementärs zum GIS.³⁴ Auf den ersten Blick wird die Bildebene hier im Sinne einer vollständigen Transparenz der räumlichen Illusion geöffnet – ganz im Sinne von Albertis Fenstermetapher. Auf den zweiten Blick bringt die Logik der plastisch-räumlichen Konstruktion einer Fluchtpunktperspektive jedoch ein Figur-Grund-Verhältnis mit sich, das sich bezüglich der Verbindlichkeit der dargestellten Bildgegenstände als besonders geschlossen darstellt. Der Hintergrund eines perspektivischen Bildes bringt auf Grund der Nähe der Darstellung zur Erfahrungswirklichkeit – auf welche die Darstellungsart rekurriert und in der sie ihren Prüfstein besitzt – den Anspruch mit sich, nicht lediglich Bildgrund zu sein, sondern auch eine gegenständliche Bedeutung zu besitzen, etwa als Himmel, Meer

³⁴ Uli Richtmeyer thematisiert die Negation im Bild. Ihm zufolge gilt für Bilder der »Modus des Zeigens«, der keine Negation duldet (Richtmeyer 2009, S. 159 f.).

oder abstrahierte Landschaft. Die gesamte Bildfläche ist in dieser Weise determiniert, und dementsprechend impliziert das Fehlen von Bauten oder Bauteilen, dass diese in der modellhaft dargestellten (historischen) Realität nicht vorhanden waren. Demgegenüber bezeichnet eine leere Fläche auf einer Karte mit Grabungsbefunden schlicht eine fehlende Information oder ein an dieser Stelle nicht manifestes Erkenntnisinteresse. Konkret gesprochen bringt die Transparenz einer 3d-Rekonstruktion, die im Gegensatz zu den Schichten eines GIS nicht disponibel, sondern im Sinne einer opaken Präsenz hinter einer transparenten Bildfläche in sich abgeschlossen ist, Widersprüche und Desiderate viel deutlicher zum Ausdruck als ein GIS-System, das wie ein Diagramm verschiedenste Widersprüche zusammenbringen kann.

Noch stärker lassen sich diese beiden Methoden differenzieren, wenn man auf die Kategoriebildung des am intensivsten rezipierten Theoretikers diagrammatischer Logik zurückgreift, Charles Sanders Peirce. Seine Positionen sind etwas umfangreicher, als es die häufig praktizierte Isolation pointierter Aussagen zunächst vermuten lassen. Für Peirce existieren drei Arten des Schließens, Abduktion, Induktion und Deduktion, die untereinander in mehrfacher Weise verbunden sind.³⁵ Von zentraler Bedeutung für sein Konzept des Pragmatismus ist dabei die Abduktion, da nur durch diese neuen Thesen in die Wissenschaft gelangen können. Sie leistet die Auswahl von relevanten Hypothesen aus der infiniten Menge an Phänomenen und Möglichkeiten.³⁶ Allerdings wird das Diagramm bei Peirce nicht mit der Abduktion, sondern der Deduktion verbunden, also der Weiterführung von Theorien durch logische Operationen. Während die Induktion lediglich die experimentelle Überprüfung einer bestehenden, aus der Abduktion gewonnene These darstellt, so sei das deduktive Denken das einzige notwendige Schließen und daher mit mathematischen und diagrammatischen Verfahren identisch.³⁷ Auf diese Weise entwickelt die Deduktion nur die Folgen einer reinen Hypothese, und der Abduktion bleibt die Einführung neuer Ideen in den Prozess überlassen: »Deduction proves that something must be, Induction shows that something actually is operative; Abduction merely suggests that something may be.«³⁸ Nun scheinen diese Differenzierung und die Zuweisung des Diagramms in den Bereich der Deduktion genau demjenigen kreativen Potential zu widersprechen, für das Peirces

³⁵ Peirce 1973, S. 226 f., §171.

³⁶ Ebd., S. 243 f., §181.

³⁷ Ebd., S. 188 f., 211–213, §145, 161 f.

³⁸ Ebd., S. 226 f., §171.

Diagrammkonzept so häufig namhaft gemacht wird. Allerdings zieht diese These ihre Berechtigung aus einer engen und charakteristischen Verbindung zwischen den Operationen. So bildet die Deduktion die einzige logische Grundlage (»rationale«) aller drei Schlussweisen.³⁹ Umgekehrt ist mit der Abduktion eine Einschränkung der Prämissen⁴⁰ verbunden, die der Deduktion zugrunde liegen – prinzipiell sind diese Prämissen infinit, und Peirce weist zurecht darauf hin, dass ein mechanisch angewandtes Überprüfen zufälliger Thesen erst in quasi unendlich langen Zeiträumen zu Erkenntnis führen würde, was das Modell von Aufstellen und Prüfen von Hypothesen so lang ad absurdum führt, bis die Genese der Hypothese selbst nicht ebenfalls methodisch reflektiert wird.⁴¹

Wenn also Abduktion die Prämissen, Deduktion die logische Struktur und das Regelwerk der Schlüsse vorgibt und schließlich Induktion eine empirische Prüfung von Hypothesen leistet, ergibt sich daraus eine erhellende Analogie zum Stadtschichtenatlas: Das GIS bedeutet eine mögliche Inklusion verschiedener Themen und bietet ein Werkzeug zur Abduktion – einer sinnvollen Auswahl und Arbeit am Material. Auch induktive Vorgehensweisen sind Teil der Praxis, etwa durch Datenbankabfragen, die einzelne Thesen falsifizieren können. Von weit größerer Bedeutung ist jedoch eine syntaktisch streng gehandhabte Ordnung auf zwei medialen Ebenen – die diagrammatischen Schichten als Zeitschichten sowie die räumliche Logik der georeferenzierten Karten – als ein Mittel zur Deduktion, die im Sinne regelstrenger und notwendiger Schlüsse weiterführende Aussagen, etwa zu Bauphasen oder historischen Abläufen erzeugen kann. Dabei deckt sich die besondere Praxis des Schließens im GIS mit Peirces Anmerkungen zur Deduktion als komplex rekursivem Ablauf:⁴²

»All necessary reasoning without exception is diagrammatic. That is, we construct an icon⁴³ of our hypothetical state of things and proceed to observe it. This observation leads us to suspect that something is true, which we may or may not be able to formulate with precision, and we proceed to inquire whether it is true or not. For this purpose it is necessary to form a plan of investigation and this is

³⁹ »[...], yet the only rationale of these methods is essentially Deductive or Necessary.« (Peirce 1973, S. 190 f., §146).

⁴⁰ Ebd., S. 264 f., §196.

⁴¹ Ebd., S. 264 f., §196.

⁴² Zum GIS vgl. Knowles 2008, S. 10.

⁴³ Zum Begriff des Icon vgl. die Einleitung von E. Walther in Peirce 1973.

the most difficult part of the whole operation. We not only have to select the features of the diagram which it will be pertinent to pay attention to, but it is also of great importance to return again and again to certain features. Otherwise, although our conclusions may be correct, they will not be the particular conclusions at which we are aiming. But the greatest point of art consists in the introduction of suitable abstractions. By this I mean such a transformation of our diagrams that characters of one diagram may appear in another as things. A familiar example is where in analyses we treat operations as themselves the subject of operations⁴⁴

Mit dem letzten Punkt ist eine Abstraktion bis hin zur Selbstähnlichkeit oder Selbstreferenzialität angesprochen, die für das GIS wichtig ist. Was in dem Modell als »suitable abstraction« gelten soll, kann je nach Fragestellung und Material sehr viel schneller angepasst werden als bei analogen Medien. Die damit verbundene Metaebene lässt sich in einem solchen System in Form von sogenannten Metadaten integrieren, die in den Datenbanken wie den Karten Aussagen über Bearbeiter, Methoden, Herkunft und Qualität der Daten darstellen und somit – wie Peirce es beschreibt – die Operation selbst zum Objekt der Operation werden lassen. Daraus folgt eine neue Möglichkeit, wie eine Reflektionsebene und eine Kontrollierbarkeit im Sinne eines wissenschaftlichen Anspruches in ein GIS zu integrieren ist. Die diskursive Struktur bringt es mit sich, dass die einfache Vorstellung einer vor Arbeitsbeginn festgelegten Setzung von Methoden, Material und Zielen und ein Abarbeiten in mehreren klar definierten sukzessiven Schritten nicht einmal als Idealbild haltbar ist⁴⁵, was jedoch mit erheblichen Risiken für die Nachvollziehbarkeit und die Rechenschaft über das Vorgehen verbunden ist. Mit den Metadaten lassen sich in das GIS nun selbst seine Entstehungs- und Forschungsgeschichte, seine Ansprüche und Methoden einschreiben, die auf dieser Ebene den Anspruch auf Transparenz einlösen. Mit diesen Metadaten können häufig auftauchende Probleme neu angegangen werden, wie die Frage nach der Genauigkeit⁴⁶, die sich bei einer beliebig skalierbaren Darstellung auf einem Monitor anders stellt als bei einer analogen Karte

⁴⁴ Peirce 1973, S. 212f, §162.

⁴⁵ Das Idealbild findet sich etwa in der Formulierung von Knowles: »The most exciting thing about historical GIS is often the »eureka« moment when someone sees data mapped for the first time.« (Knowles 2008, S. 18).

⁴⁶ Knowles 2008, S. 2; Goodchild 2008, S. 182.

oder der Problematik, dass jede Karte bereits eine Interpretation darstellt, was Mark Monmonier in der provokanten Aussage verdichtete »Not only is it easy to lie with maps, it's essential.«⁴⁷

Überträgt man das Begriffsraster von Peirce auf die dreidimensionalen digitalen Modelle, so ergibt sich ein anderes Bild. Ein Missverständnis ist es jedoch, dem Modell das Potential der Abduktion abzusprechen. Im Gegensatz zur *opinio communis* in der Literatur, bei derartigen Visualisierungen lediglich vom Endergebnis auszugehen, sei an dieser Stelle die umgekehrte Vorgehensweise vorgeschlagen. Für wissenschaftliche Erkenntnis ist der explorative Umgang mit den verschiedenen Möglichkeiten während der Erstellung des Modells von weit größerer Bedeutung als das fertige Produkt, welches dann in wissenschaftlicher Hinsicht steril über eine Beamerprojektion auf Ausstellungen und in Museen rotieren darf. Durch die Prozessualität⁴⁸ wird die Modellbildung auch einem GIS unmittelbar vergleichbar, obwohl das Ergebnis hier abgeschlossen, bei einem GIS grundsätzlich offen konzipiert ist. Beide wissenschaftlichen Praktiken partizipieren dabei an einem diskursiven Prozess, der prinzipiell Abduktion einschließt. In der Generierung der Modelle aus unterschiedlichen Informationen können und sollen Thesen entwickelt werden. Der Unterschied liegt hingegen in den Bereichen von Induktion und Deduktion. Obwohl auch die Konstruktion eines dreidimensionalen Modells geometrisch exakt ist, tritt hier die diagrammatische Struktur hinter das Ziel der Anschaulichkeit zurück. Statt eines Messens und eines notwendigen Folgerns aus quantifizierbaren räumlichen Zusammenhängen zielt die Plausibilität hier auf einen Eindruck, der an der visuellen Erfahrung des Rezipienten gemessen wird. Gegenüber einem GIS tritt das Moment der Deduktion daher völlig hinter das der Induktion zurück. Die spezifische visuelle Präsenz einer dreidimensionalen Darstellung erlaubt vornehmlich das induktive Überprüfen von Hypothesen.⁴⁹ Ein Modell wird unter bestimmten Prämissen generiert und dann durch das Auge des Bearbeiters geprüft – liegen Widersprüche wie ungeplante Überschneidungen der Baukörper vor, entspricht der Eindruck des Bauwerks zeit-

⁴⁷ Monmonier 1991, S. xi.

⁴⁸ Die Prozessualität bei der Modellbildung betont Echtenacher und sieht hier eine Parallele zum Handaufmaß (Echtenacher 2011, S. 49, 57).

⁴⁹ Bei mehreren Autoren, welche die Möglichkeiten von 3d-Modellen vom Standpunkt praktischer Erfahrung erläutern, deutet sich dieser Schwerpunkt auf der Hypothesenprüfung bereits an (Echtenacher 2011, S. 49; Riedel/Henze/Marbs 2011, S. 140 f.).

genössischen formalen Vorstellungen? Nach dieser Phase der Kritik wird ein neues Modell generiert oder es können mehrere Vorschläge nebeneinandergestellt werden – nicht jedoch in der komplexen Überblendung der Schichten in einem GIS. Damit bestärkt die Kategorisierung nach Peirce die Beobachtungen, die bereits unter der offeneren Begrifflichkeit der Transparenz gemacht wurden: Die 3d-Visualisierungen erzeugen eine artifizielle *Präsenz*, die weit eher Hypothesen falsifizieren und Wissenslücken aufzeigen kann, als dass sie wie der Umgang mit Karten und Daten im GIS durch diagrammatisches Schließen zur Deduktion führt.

Ermöglicht die *Verfügbarkeit* über die Informationen in einem GIS auf visueller Ebene ebenso Abduktion wie Deduktion und Induktion, und ist umgekehrt die *Präsenz* eines 3d-Modells für Induktion und Abduktion geeignet, so ist damit jedoch nicht eine Abwertung der zweiten Methode verbunden. Stattdessen scheinen beide als notwendige Komplementäre in der wissenschaftlichen Bewältigung historischer räumlicher Strukturen notwendig zu sein. Mit der Konzentration auf die Induktion ermöglicht es das dreidimensionale Modell, vor allem räumlich weit komplexere Hypothesen in Hinblick auf visuelle Plausibilität zu thematisieren. Dabei wird eine größere Nähe zur menschlichen Wahrnehmung und einer phänomenologischen Vorstellung von Raum ermöglicht, die von zentraler Bedeutung für die Beantwortung zahlreicher Fragen im Sinne des *spatial turn* ist. Wenn unter dem Leitgedanken einer Performativität nach der sozialen, kultischen oder politischen Bedeutung von Raum in der ganz konkreten Dimension einer körperlichen Besetzung, Erfahrung und Wahrnehmung gefragt wird, so eignet sich ein GIS hervorragend für eine Kartierung von derartigen Phänomenen unter Berücksichtigung einer Vielzahl möglicher Gesichtspunkte – erst in der räumlichen Rekonstruktion kann jedoch die konkrete Situation eines performativen Aktes vorstellbar und überprüfbar gemacht werden.⁵⁰ Gerade die sehr weitreichende und verlockend schnelle Rekombinierbarkeit unterschiedlicher Informationen in der räumlichen

⁵⁰ Derartige Ansätze werden bezüglich Residenzarchitekturen momentan – auch unter dem treffenden Stichwort der »knowledge spaces« – im »ESF Research Networking Programme PALATIUM« verfolgt. In diesem Beitrag konnten die Ergebnisse der vielversprechenden Tagung im April 2012 nicht mehr berücksichtigt werden (vgl. den Call for Papers: Stephan Hoppe und Stefan Breitling: Virtual Palaces, Part II. Lost Palaces and their Afterlife. Virtual Reconstruction between Science and Media; <http://www.courtresidences.eu/index.php/events/workshops-and-colloquia/Munich2012/> [17.1.2012]).

Matrix eines GIS birgt in Verbindung mit den offenen Fragestellungen nach einer räumlichen Komponente von Gesellschaft und Herrschaft große Risiken. Demgegenüber wirkt das langwierige Arbeiten am Modell und die Reduktion der Schlussmöglichkeiten im Sinne der Peirce'schen Kategorien als eine notwendige Disziplinierung. In diesem Sinne wäre das 3d-Modell nicht länger als bloß anschaulich gemachte Wissenschaft auf der Schnittstelle zur Wissenschaftsvermittlung zu sehen, sondern kann sich gerade wegen seiner höheren Anschaulichkeit als das erkenntnistheoretisch rigider Modell dem GIS gegenüber behaupten. Gerade durch den damit verbundenen Abschied von einer Vorstellung von GIS als ebenso universales wie objektives Erkenntnisinstrument ergeben sich Möglichkeiten, wie in Zukunft aus der Praxis heraus weitere Überlegungen zu einer möglichen Aufgabenverteilung verschiedener digitaler Werkzeuge der Architekturgeschichte erwachsen.

LITERATURANGABEN

- Anderson 2002** Anderson, Michael: *Diagrammatic representation and reasoning*. London u. a. 2002.
- Bartelme 2005** Bartelme, Norbert: *Geoinformatik. Modelle, Strukturen, Funktionen*, Berlin/Heidelberg u. a. 2005.
- Bertin 2010** Bertin Jacques: *Graphische Semiolologie, Diagramme, Netze, Karten*. Berlin 1983.
- Bill 2010** Bill, Ralf: *Grundlagen der Geo-Informationssysteme*. Berlin u. a. 2010.
- Bogen/Thürlemann 2003** Bogen, Steffen / Thürlemann, Felix: Jenseits der Opposition von Text und Bild: Überlegungen zu einer Theorie des Diagramms und des Diagrammatischen. In: Patschovsky, Alexander (Hg.): *Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore*. Ostfildern 2003, S. 1–22.
- Bonhoff 1993** Bonhoff, Ulrike Maria: Das Diagramm – kunsthistorische Betrachtung über seine vielfältige Anwendung von der Antike bis zur Neuzeit. Münster 1993.
- De Lange 2006** De Lange, Norbert de: *Geoinformatik in Theorie und Praxis*. Berlin/Heidelberg/New York 2006.
- Dünne 2009** Dünne, Jörg: Die Karte als Operations- und Imaginationsmatrix. Zur Geschichte eines Raummediums. In: Döring, Jörg / Thielmann, Tristan (Hg.): *Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Bielefeld 2009, S. 49–69.
- Echtenacher 2011** Echtenacher, Götz: Wissenschaftliche Erkenntnisse durch manuelles Konstruieren von 3D-Modellen. In: Heine, Katja u. a.

- (Hg.): *Erfassen, Modellieren, Visualisieren. 3D in der historischen Bau- forschung. Von Handaufmaß bis High Tech III*. Darmstadt/Mainz 2011, S. 49–57.
- Garcia 2010** Garcia, Mark (Hg.): *The diagrams of architecture*. Chichester/Wiley 2010.
- Gehring 1992** Gehring, Petra: Paradigma einer Methode. Der Begriff des Diagramms im Strukturdenken von M. Foucault und M. Serres. In: Gehring, Petra u. a. (Hg.): *Diagrammatik und Philosophie. Akten des 1. Interdisziplinären Kolloquiums der Forschungsgruppe Philosophische Diagrammatik*. Amsterdam/Atlanta 1992, S. 89–106.
- Goodchild 2008** Goodchild, Michael F.: Combining space and time: new potential for temporal GIS. In: Knowles, Anne Kelly (Hg.): *Placing History: How Maps, Spatial Data, and GIS Are Changing Historical Scholarship*. Redlands 2008, S. 179–198.
- Gormans 2000** Gormans, Andreas: *Imaginationen des Unsichtbaren – zur Gattungstheorie des wissenschaftlichen Diagramms*. In: Holländer, Hans (Hg.): *Erkenntnis, Erfahrung, Konstruktion*. Berlin 2000, S. 51–71.
- Greaves 2002** Greaves, Mark: *The Philosophical Status of Diagrams*. Stanford 2002.
- Gregory/Ell 2007** Gregory, Ian N. / Ell, Paul S.: *Historical GIS. Technologies, methodologies, and scholarship*. Cambridge studies in historical geography 39. Cambridge / New York / Melbourne u. a. 2007.
- Günzel 2009** Günzel, Stephan: Bildlogik – phänomenologische Differenzen visueller Medien. In: Heßler, Martina / Mersch, Dieter (Hg.): *Logik des Bildlichen*. Bielefeld 2009, S. 123–138.
- Häuber/Schütz 1999** Häuber, Chrystina / Schütz, Franz Xaver: Die Entwicklung des Informationssystems Digitaler Archäologischer Schichtenatlas Köln. In: *Kulturlandschaft. Zeitschrift für Angewandte Historische Geographie* 9 (1999), S. 47–60.
- Häuber/Nußbaum/Schütz/Spiegel 2004** Häuber, Chrystina / Nußbaum, Norbert / Schütz, Franz Xaver / Spiegel, Elisabeth Maria: Das Informationssystem Digitaler Archäologischer Schichtenatlas Köln. Stationen einer Entwicklung. In: Horn, Günter (Hrsg.): *Stadtentwicklung und Archäologie (Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 7)*. Essen 2004, S. 169–193.
- Helten 2005** Helten, Leonhard (Hg.): *Dispositio. Der Grundriß als Medium in der Architektur des Mittelalters*. Beiträge des Internationalen Paul-Frankl-Kolloquiums aus Anlaß des 100. Geburtstages des Halleschen Instituts für Kunstgeschichte am 22. – 23. Oktober 2004. Halle 2005.
- Hennermann 2006** Hennermann, Karl: *Kartographie und GIS. Eine Einführung*. Darmstadt 2006.
- Höper 2002** Höper, Corinna: Die ›Legende zum Bild‹ – Über das Verhältnis von Schrift und Darstellung in den Radierungen Piranesi. In: Höper, Corinna u. a. (Hg.): *Giovanni Battista Piranesi. Die Wahrnehmung von*

- Raum und Zeit. Akten des internationalen Symposiums Staatgalerie Stuttgart 25. – 26.6.1999. Marburg 2002, S. 9–20.
- Knowles 2008** Knowles, Anne Kelly (Hg.): *Placing History: How Maps, Spatial Data, and GIS Are Changing Historical Scholarship*. Redlands 2008.
- Kobe/Nußbaum 2010** Kobe, Alexander / Nußbaum, Norbert: Kölner Profanbau des Mittelalters. Bestandsicherungen auf der Grundlage des digitalen Stadtschichtenatlanten Köln. In: Otten, Thomas / Hellenkemper, Hansgerd / Kunow, Jürgen u. a. (Hg.): *Fundgeschichten. Archäologie in Nordrhein-Westfalen*. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 9. Mainz 2010, S. 261–263.
- Krämer 2009** Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit – von der ›Grammatologie‹ zu einer ›Diagrammatologie‹? Reflexionen über erkennendes ›Sehen‹. In: Heßler, Martina / Mersch, Dieter (Hg.): *Logik des Bildlichen*. Bielefeld 2009, S. 94–122.
- Meier 2004** Meir, Ulrich: Die Sicht- und Hörbarkeit der Macht. Der Florentiner Palazzo Vecchio im Spätmittelalter. In: Rau, Susanne / Schwerhoff, Gerd (Hg.): *Zwischen Gotteshaus und Taverne. Öffentliche Räume in Spätmittelalter und früher Neuzeit (Norm und Struktur 21)*. Köln/Weimar/Wien 2004, S. 229–271.
- Meier-Staubach 2003** Meier-Staubach, Christel: Die Quadratur des Kreises – die Diagrammatik des 12. Jahrhunderts als symbolische Denk- und Darstellungsform. In: Patschovsky, Alexander (Hg.): *Die Bildwelt der Diagramme Joachims von Fiore*. Ostfildern 2003, S. 23–53.
- Monmonier 1991** Monmonier, Mark: *How to lie with Maps*. Chicago/London 1991.
- Olbrich/Quick/Schweikart 2002** Olbrich, Gerold / Quick, Michael / Schweikart, Jürgen: *Desktop mapping. Grundlagen und Praxis in Kartographie und GIS*. Berlin / Heidelberg / New York 2002.
- Ott/Swiaczny 2001** Ott, Thomas / Swiaczny, Frank: *Time-integrative GIS. Management and analysis of spatio-temporal data*, Berlin / Heidelberg / New York 2001.
- Peirce 1973** Peirce, Charles Sandes: *Lectures on Pragmatism. Vorlesungen über Pragmatismus (Hg. und Üb. Elisabeth Walther)*. Hamburg 1973.
- Richtmeyer 2009** Richtmeyer, Uli: Logik und Aisthesis – Wittgenstein über Negationen, Variablen und Hypothesen im Bild. In: Heßler, Martina / Mersch, Dieter (Hg.): *Logik des Bildlichen*. Bielefeld 2009, S. 139–162.
- Riedel/Henze/Marbs 2011** Riedel, Alexandra / Henze, Frank / Marbs, Andreas: Paradigmenwechsel in der historischen Bauforschung? Ansätze für eine effektive Nutzung von 3D-Informationen. In: Heine, Katja u. a. (Hg.): *Erfassen, Modellieren, Visualisieren. 3D in der historischen Bauforschung. Von Handaufmaß bis High Tech III*. Darmstadt/Mainz 2011, S. 131–141.
- Saurer/Behr 1997** Saurer, Helmut / Behr, Franz-Josef: *Geographische Informationssysteme. Eine Einführung*. Darmstadt 1997.

- Schenkluhn 2005** Schenkluhn, Wolfgang: Die Grundrißfiguren im Bauhüttenbuch des Villard de Honnecourt. In: Helten, Leonhard (Hg.): *Dispositio. Der Grundriß als Medium in der Architektur des Mittelalters. Beiträge des Internationalen Paul-Frankl-Kolloquiums aus Anlaß des 100. Geburtstages des Halleschen Instituts für Kunstgeschichte am 22. – 23. Oktober 2004*. Halle 2005, S. 103–120.
- Siegel 2006** Siegel, Steffen: Vom Bild zum Diagramm – bildmediale Differenzen in Heinrich Lautensacks ›Gründlicher Unterweisung‹. In: Sachs-Hombach, Klaus (Hg.): *Bild und Medium. Kunstgeschichtliche und philosophische Grundlagen der interdisziplinären Bildwissenschaft*. Köln 2006, S. 115–131.
- Spiegel 2003** Spiegel, Elisabeth Maria: Der Digitale Archäologische Stadtschichtenatlas Köln und SICAD. In: Tagungsbericht 8. Internationales Anwenderforum für Geoinformationssysteme Universität Duisburg-Essen. Duisburg 2003, S. 95–103.
- Stetter 2005** Stetter, Christian: Bild, Diagramm, Schrift. In: Grube, Gernot / Kogge, Werner / Krämer, Sybille (Hg.): *Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*. München 2005, S. 115–135.
- Vidler 2000** Vidler, Anthony: Diagramme der Utopie. In: Daidalos 74, Diagrammanie (2000), S. 6–14.
- Wangerin 1992** Wangerin, Gerda: *Bauaufnahme. Grundlagen – Methoden – Darstellung*. Braunschweig/Wiesbaden 1992.
- Weferling 2002** Weferling, Ulrich: *Bauaufnahme als Modellierungsaufgabe*. Diss. Ing. TU Cottbus 2001. Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Reihe C Dissertationen 561. München 2002.
- Wilharm 1992** Wilharm, Heiner: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Über Begriff und Verwendung diagrammatischer Darstellungen in Philosophie und Wissenschaft. In: Gehring, Petra u. a. (Hg.): *Diagrammatik und Philosophie. Akten des 1. Interdisziplinären Kolloquiums der Forschungsgruppe Philosophische Diagrammatik*. Amsterdam/Atlanta 1992, S. 121–160.

ABBILDUNGSNACHWEISE

- 1 Stadtschichtenatlas Köln, Alexander Kobe.
2 G. B. Piranesi, *Il Campo Marzio dell'Antica Roma* 1762, Taf. 4.

TAFELN

- 19, 20, 21, 22 Stadtschichtenatlas Köln, Alexander Kobe.

VERZEICHNIS DER AUTOREN

CHRISTOF BAIER (Kunstgeschichte), Dr., Jun. Prof. für Gartenkunstgeschichte am Institut für Kunstgeschichte der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Zuletzt zum Thema erschienen: *Bastion – quasi prora: Analogiebildung und Formübertragung in der Defensivbaukunst bei Alberti, Francesco di Giorgio und Leonardo*, in: *In situ* 2/2, 2010, S. 203–216.

DIETRICH BOSCHUNG (Klassische Archäologie), Prof. Dr., Direktor des Internationalen Kollegs Morphomata. Zuletzt erschienen: (Hrsg. zus. mit Erich Kleinschmidt) *Lesbarkeiten. Antikerezeption zwischen Barock und Aufklärung*, Würzburg 2010, Morphomata Bd. 1.

GERHARD DIRMOSER (Informatik), beruflich als Systemanalytiker tätig, Lehrauftrag an der Donau-Universität Krems (Bereich Bildwissenschaften). Zuletzt erschienen: *Figures of Thought – The Use of Diagrams in Science and Art*, in: Nikolaus Gansterer, *Drawing a Hypothesis*, Wien 2011.

SEBASTIAN FITZNER (Kunstgeschichte), M. A., wiss. Assistent am Institut für Kunstgeschichte, Ludwig-Maximilians-Universität München. Zuletzt erschienen: *Erinnerung, Gedächtniswert und Bauanleitung. Die Architekturdarstellungen Daniel Specklins im Kontext des Festungsbaus der frühen Neuzeit*, in: *Die Burg zur Zeit der Renaissance. Forschungen zu Burgen und Schlössern* 13, 2010, S. 127–136.

LILIAN HABERER (Kunstgeschichte), Dr. phil., wiss. Assistentin, Abteilung Allgemeine Kunstgeschichte des Kunsthistorischen Institutes der Universität zu Köln. Zuletzt erschienen: (Hrsg. zus. mit Ursula Frohne) *Kinematographische Räume. Installationsästhetik in Film und Kunst*, München 2012.

GERT HASENHÜTL (Philosophie), Dr. phil., Vertragslektor an der Akademie der bildenden Künste Wien, Institut für das künstlerische Lehramt und

am FH Joanneum Graz, Studiengang Informationsdesign für die Fächer »Produktkultur«, »Technik und Gesellschaft« und »Designgeschichte«. Zuletzt publiziert: *Anmerkungen zur Psychologie des Entwurfs*, Wien 2012 und *Eine Hypothese zeichnen?*, Rezension zu: Nikolaus Gansterer, *Drawing a Hypothesis*, Wien 2011.

KARSTEN HECK (Kunstgeschichte), M. A., wiss. Mitarbeiter in der Abteilung »Das Technische Bild« am Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik der Humboldt-Universität zu Berlin. Zuletzt zum Thema erschienen: *Formen des Stils. Heinrich von Geymüllers graphische Methoden der Stilgeschichtsschreibung*, in: *Stil-Linien. Diagrammatische Praxis der Kunstgeschichte*, hrsg. von Wolfgang Cortjaens und Karsten Heck (= Transformationen des Visuellen, Bd. 2), München/Berlin 2013 (in Vorbereitung).

KILIAN HECK (Kunstgeschichte), Prof. Dr., Lehrstuhl für Kunstgeschichte (Allgemeine Kunstgeschichte), Caspar David Friedrich Institut, Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald. Zuletzt erschienen: *Das zweite Bild im Bild: zur Bedeutung des Ausschnitts in den Landschaften von Carl Blechen*, in: *Landschaft am »Scheidepunkt«*, hrsg. von Markus Bertsch und Reinhard Wegner, Göttingen 2010, S. 204, 451–471.

INGE HINTERWALDNER (Kunstgeschichte), Dr. phil., wiss. Assistentin am Kunsthistorischen Seminar der Universität Basel, sowie Leiterin der Arbeitsgruppe »Bild und Modell« am Nationalen Forschungsschwerpunkt »Bildkritik« / eikones, Basel. Zuletzt erschienen: *Das systemische Bild. Ikonizität im Rahmen computerbasierter Echtzeitsimulationen*, München 2010.

SONJA HNILICA (Architekturtheorie), Dipl.-Ing. Dr., wiss. Assistentin am Lehrstuhl Geschichte und Theorie der Architektur der Technischen Universität Dortmund. Zuletzt erschienen: *Metaphern für die Stadt. Zur Bedeutung von Denkmodellen in der Architekturtheorie*, Bielefeld 2012.

CAROLIN HÖFLER (Architektur/Kunstgeschichte), Dr. phil. Dipl. Ing., Akademische Rätin am Institut für Mediales Entwerfen der Technischen Universität Braunschweig. Zuletzt erschienen: »Whirls and Eddies«. Charles Jencks' Bubble-Diagramme zur Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts, in: *Stil-Linien. Diagrammatische Praxis der Kunstgeschichte*, hrsg. von Wolfgang Cortjaens und Karsten Heck (= Transformationen des Visuellen, Bd. 2), München/Berlin 2013.

JULIAN JACHMANN (Kunstgeschichte), Dr. phil., wiss. Assistent an der Abteilung Architekturgeschichte des Kunsthistorischen Institutes der Universität zu Köln. Zuletzt erschienen: Claude-Nicolas Ledoux als Sensualist, in: *Zeitschrift für Kunstgeschichte* 75/3, 2012, S. 351–372.

ALEXANDER KOBE (Kunstgeschichte), M. A., wiss. Mitarbeiter im Rahmen des ERC-Forschungsprojektes »Design Principles in Late-Gothic Vault Construction. A New Approach Based on Surveys, Reverse Geometrie Engineering and Reinterpretation of the Sources«, an der Technischen Universität Dresden, Institut für Kunst- und Musikwissenschaft, Lehrstuhl für Christliche Kunst der Spätantike und des Mittelalters. Zuletzt erschienen: Zus. mit Norbert Nußbaum, Kölner Profanbau des Mittelalters. Bestandserhebungen auf der Grundlage des digitalen Stadtschichtenatlanten Köln, in: Thomas Otten u. a. (Hrsg.), *Fundgeschichten. Archäologie in Nordrhein-Westfalen (Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 9)*, Mainz 2010, S. 261–263.

DOMINIK LENGYEL (Architektur), Univ.-Prof. Dipl.-Ing., Lehrstuhl für Darstellungslehre an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. Zuletzt zum Thema erschienen: zusammen mit Barbara Schock-Werner und Catherine Toulouse, *Bauphasen des Kölner Domes und seiner Vorgängerbauten*, Köln 2011.

MONIKA MELTERS (Kunstgeschichte), PD Dr., Technische Universität München, tätig am Lehrstuhl für Theorie und Geschichte von Architektur, Kunst und Design TU. Zuletzt zum Thema erschienen: Zur komplexen Bildlichkeit der Säulenarchitektur von Brunelleschi bis Behrens, in: *Das Auge der Architektur*, hrsg. Andreas Beyer, Matteo Burioni, Johannes Grave, München 2011, S. 115–144.

SIGRUN PRAHL (Architektur), Prof. Dr., Professorin für Design an der Hochschule Niederrhein in Krefeld, Zuletzt erschienen: *Art and Architecture in Media: The Representation of City, Design and Behaviour in Science Fiction Movies*, in: Mimar Sinan Fine Arts University (Hrsg.), *Mimarlik Medya Sanat – Architecture Media Art*, Istanbul 2012.

OLIVER SCHÜRER (Architekturtheorie), Dipl.-Ing. Dr. techn., Autor, Kurator, Editor, sowie Senior Scientist am Fachbereich Architekturtheorie der Technischen Universität Wien. Zuletzt erschienen: *Automatismen und Architektur; Medien, Obsessionen, Technologien*, Wien 2012.

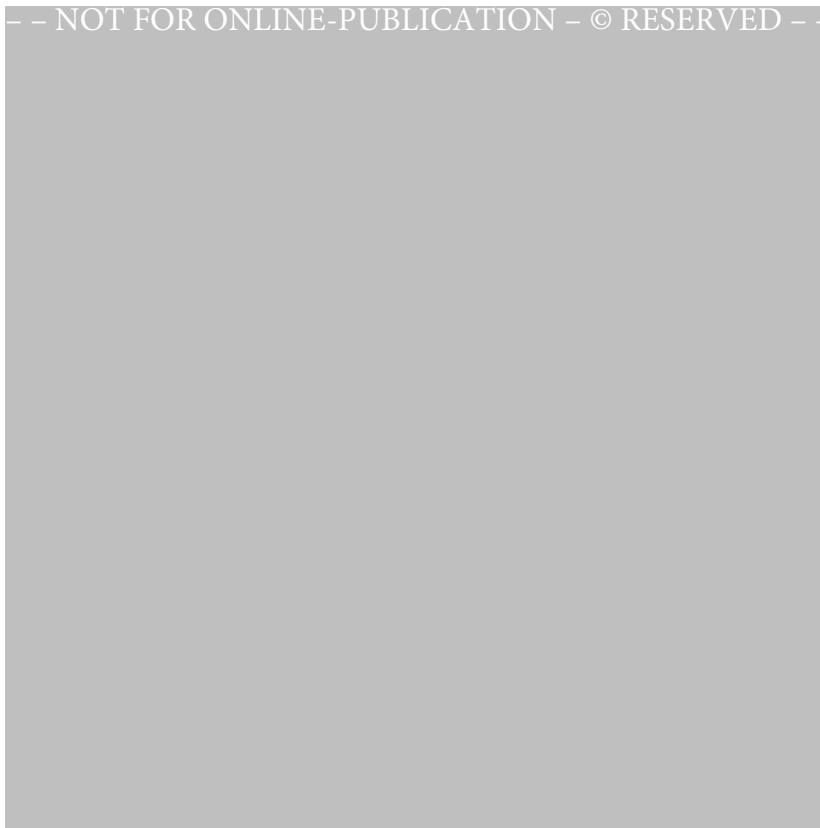
CATHERINE TOULOUSE (Architektur), Dipl.-Ing. Als freie Architektin tätig. Zuletzt zum Thema erschienen: zusammen mit Barbara Schock-Werner und Dominik Lengyel, *Bauphasen des Kölner Domes und seiner Vorgängerbauten*, Köln 2011.

TAFELN

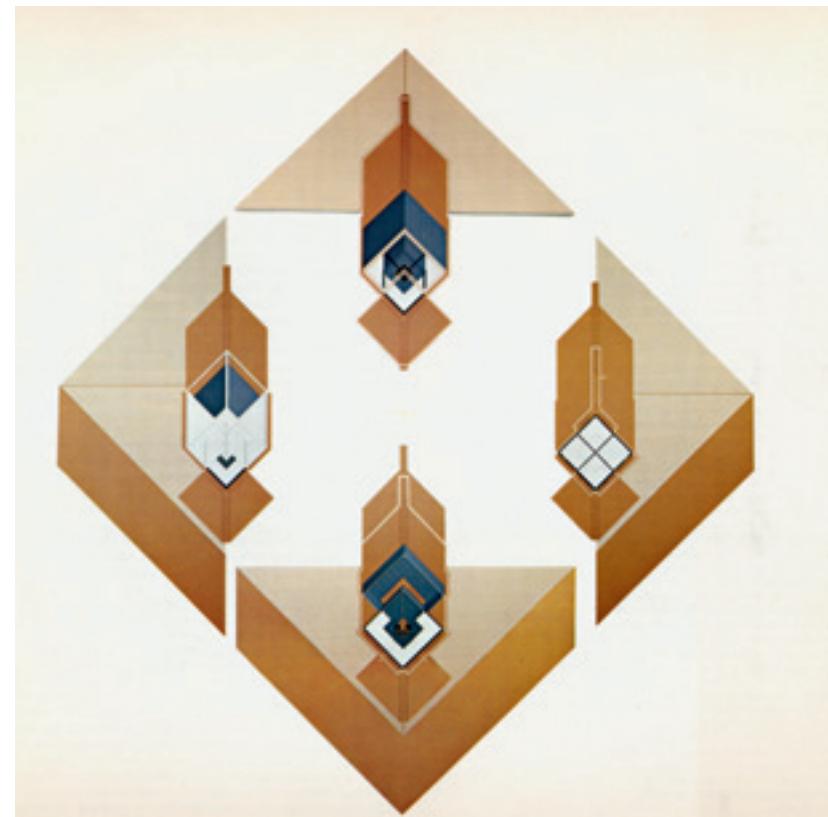
-- NOT FOR ONLINE-PUBLICATION -- © RESERVED --

1 Leonardo da Vinci: Horizontalschnitt durch eine bastionierte
Befestigungsanlage

-- NOT FOR ONLINE-PUBLICATION -- © RESERVED --



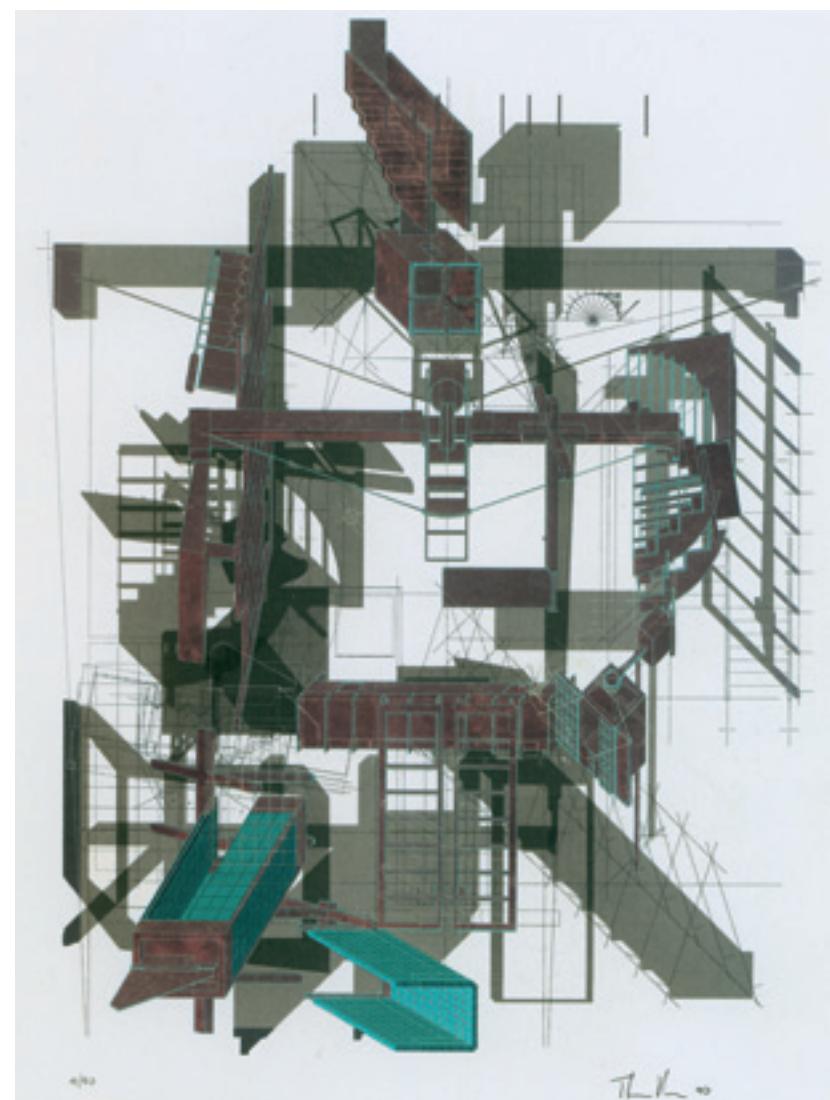
2 Leonardo da Vinci: Horizontalschnitt durch eine bastionierte Befestigungsanlage – Ausschnitt



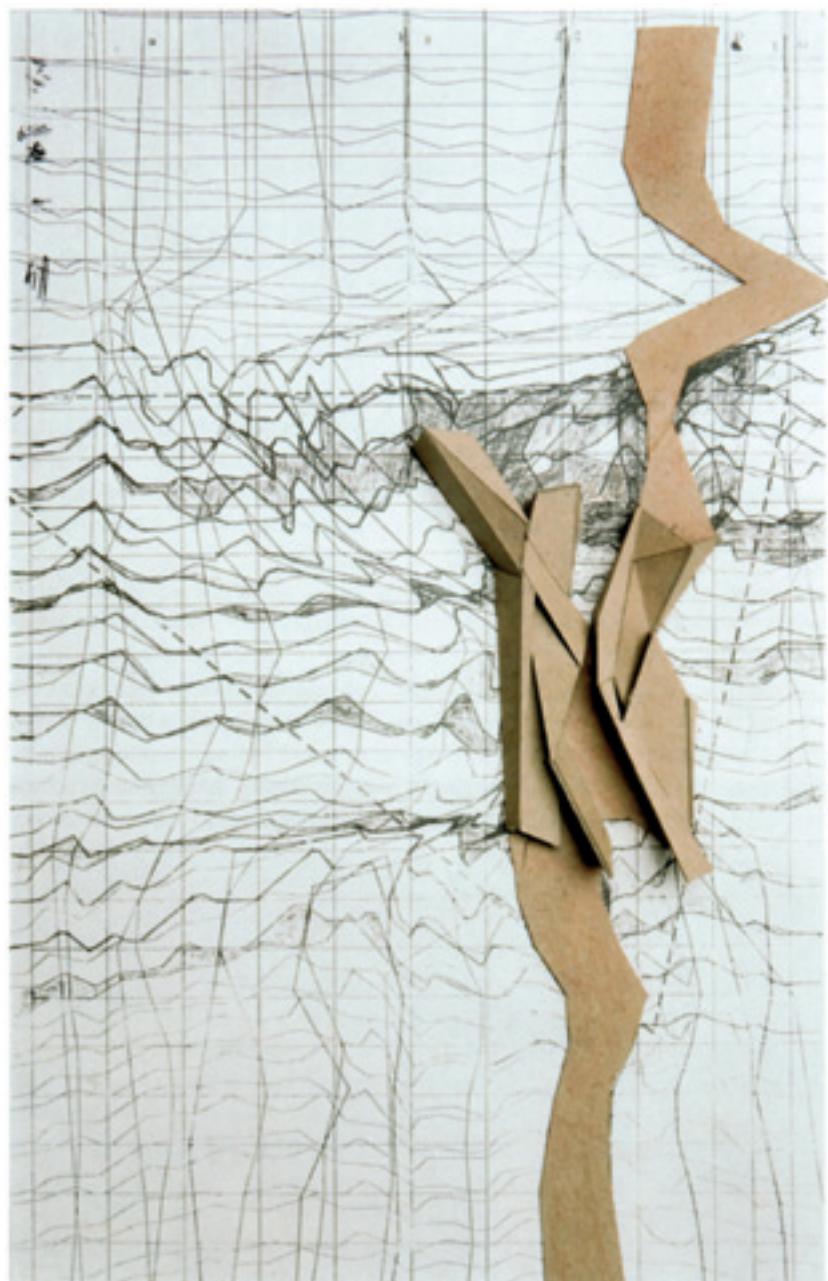
3 Peter Eisenman: Haus El Even Odd, 1980



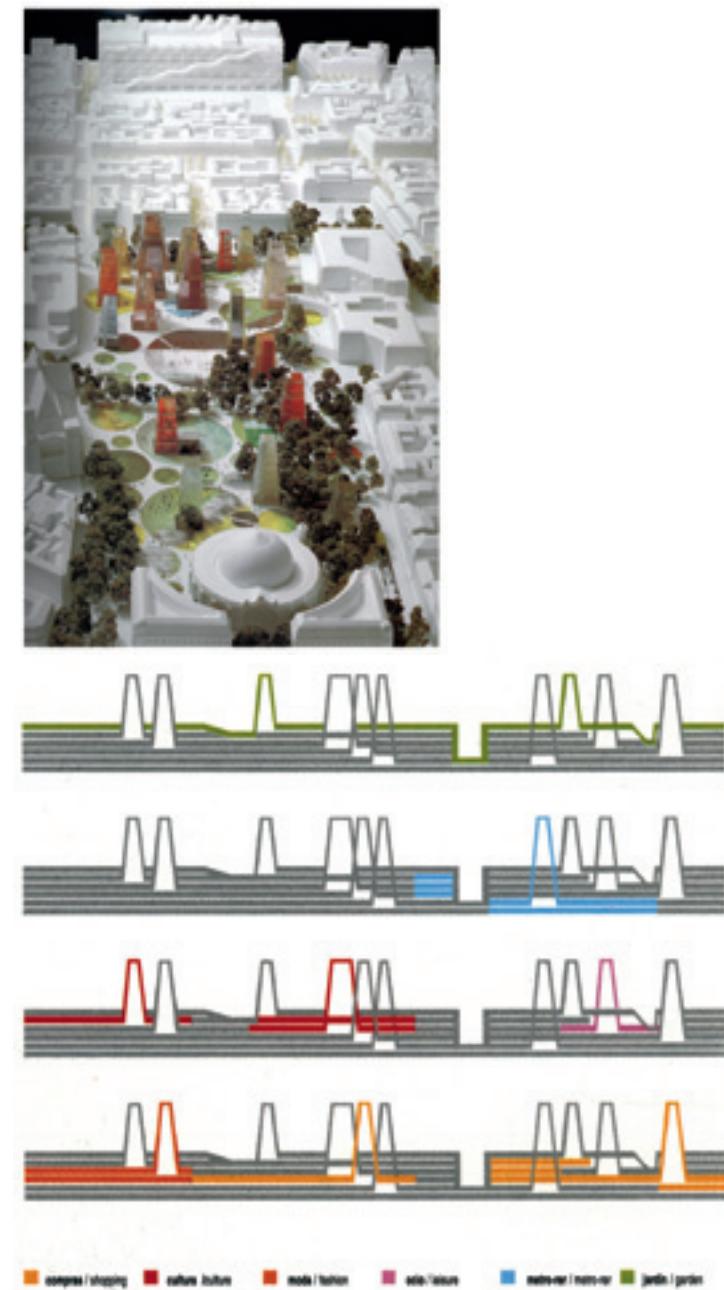
4 Antoni Gaudí, Entwurfsskizze der projektierten Kirche Colonia Güell, Übermalung einer Fotografie des Hängemodells



5 Thom Mayne, *Sixth Street House*, 1986–87, Tusche und Graphit auf Strathmore-Platte



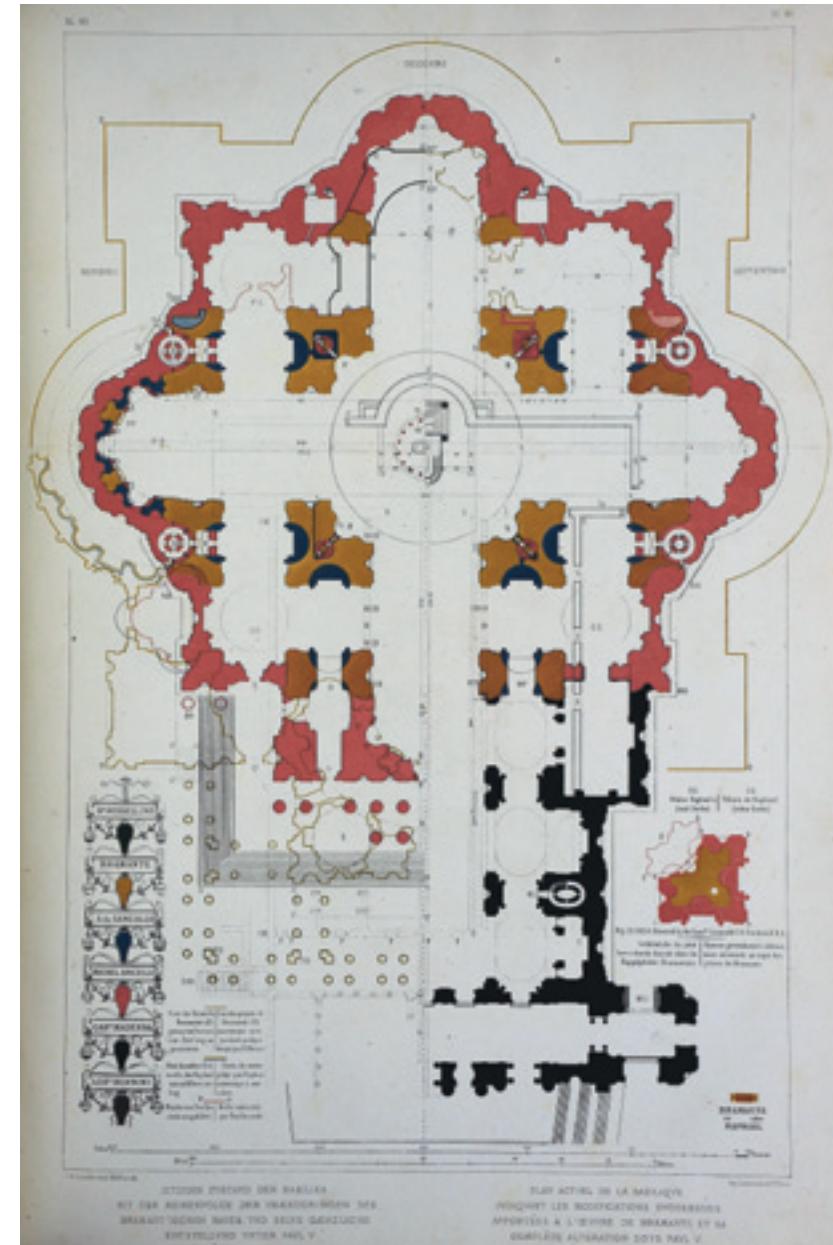
6 Peter Eisenman, Diagrammatisches Modell für das Virtual House Berlin, Projekt 1997



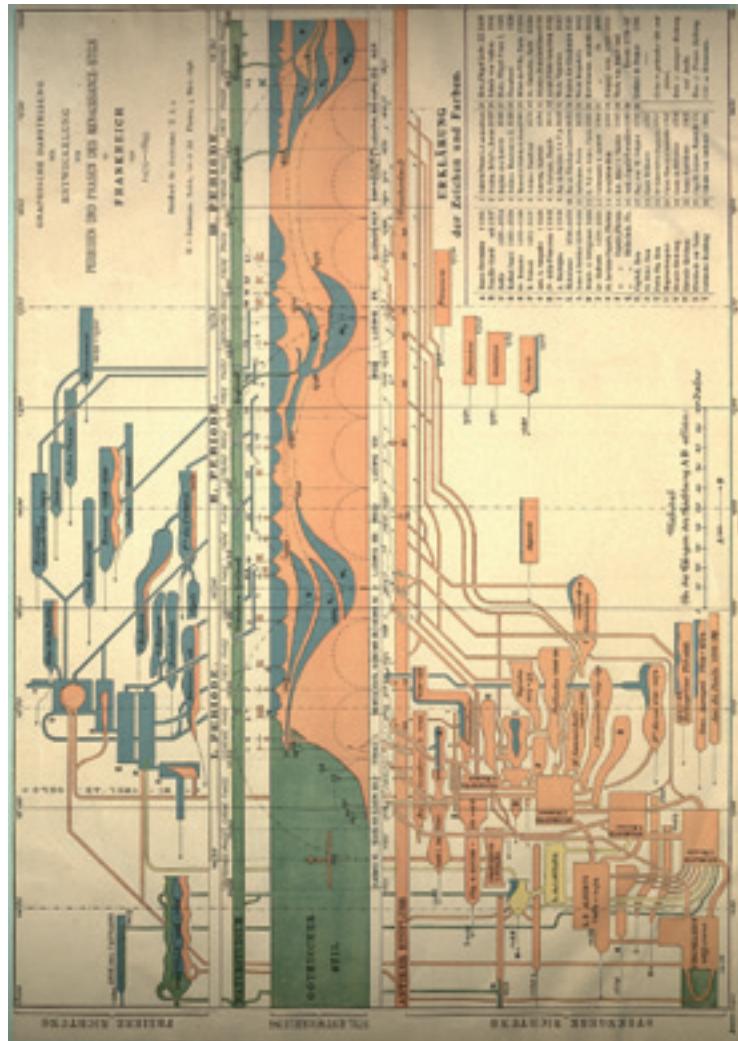
7 OMA, Schnitt-Diagramme und Modell für das Projekt Les Halles, 2004



8 Karl Friedrich Schinkel, Gotischer Dom am Wasser, 80 × 106,5 cm, Öl auf Leinwand, 1813, Staatliche Museen zu Berlin, Nationalgalerie



9 Heinrich von Geymüller, »Jetziger Zustand der Basilika mit der Reihenfolge der Umänderungen des Brant'schen Baus und seine gänzliche Entstellung unter Paul V«, aus: Geymüller 1875, Tafelband, Tafel 45



10 Heinrich von Geymüller, »Graphische Darstellung der Entwicklung der Perioden und Phasen des Renaissance-Stils in Frankreich von 1475–1895«, aus: Geymüller 1898, S. 28–29



11 Kugeln als Parameter für Verkehrsflüsse, Projekt von Laura Pritt und Casey Tosti

12 Primärfarben als Indikatoren für verschiedene Bevölkerungsgruppen, Projekt von Elizabeth Dunne und Bart Poulin

13 Abhängigkeiten der sichtbaren von der unsichtbaren Stadt, Projekt von David Noe und Felix Reyes – Vorderseite

14 Abhängigkeiten der sichtbaren von der unsichtbaren Stadt, Projekt von David Noe und Felix Reyes – Rückseite



15 Synästhetisches Vokabular als kombinierbares System für Gerüche, Geräusche, Erlebnisse; Projekt von Jillian Burtt, Mathew Holst und Matthew Lawrence

16 Tempo und Rhythmus der Stadt als Zeit-/Raumwahrnehmung, Projekt von Felix Reyes und Erick Swenson

17 Lichterketten als Zeichen für Kontexte und Geschwindigkeiten im Raum, Projekt von Greg Coulon und Elizabeth Dunne

18 Rauminstallation als erlebbarer Parcours von Raumabfolgen, Projekt von David Noe und Erik Servies



19 Stadtschichtenatlas, Dombereich. Im Kartenfenster Anzeige des Urkatasters (1836/37), der Bauphasen des Doms zwischen dem 4. und 9. Jahrhundert (»Zeitschichten«) sowie des aktuellen Domgrundrisses (dunkelgrau). Oben links Abfrage aller topographischen Objekte, die St. Peter als Patron führen. Darunter Selektion der Tabelle »Stift St. Peter (Domstift)« aus der Liste und Anzeige der Basisdaten in Tabellenform

-- NOT FOR ONLINE-PUBLICATION -- © RESERVED --

20 Stadtschichtenatlas, St. Severin. Der Kartenausschnitt zeigt den Urkataster (1836/37) im Bereich der Stiftskirche sowie die ottonische Bauphase Mitte des 10. Jahrhunderts (Zeitschicht 900–949). Das Feld links des Kartenfensters zeigt alle im Projekt gespeicherten graphischen Layer in Form einer Liste an. Die Position der Layer innerhalb der Liste hat Auswirkungen auf die Visualisierung, da die oben angeordneten Schichten die unteren überlagern. Die Aktivierung eines Layers erfolgt über einfaches Anklicken per Maus

-- NOT FOR ONLINE-PUBLICATION -- © RESERVED --

21 Stadtschichtenatlas, Dombereich. Overlay von Urkataster (1836/37), aktuellem Domgrundriss und karolingischen Dom (sog. »Alter Dom«, Zeitschicht 800–849). Einblendung einer Rasterdatei per Hyperlink, die einen dreidimensionalen Rekonstruktionsvorschlag des karolingischen Bauzustandes nach D. Lengyel / C. Toulouse 2011 zeigt

-- NOT FOR ONLINE-PUBLICATION -- © RESERVED --

22 Stadtschichtenatlas, Dom. Overlay der transparent geschalteten Vektor-geometrie des Alten Doms (Zeitschicht 800–849) mit einer georeferenzierten Rasterdatei, die einen archäologischen Befundplan nach Weyres 1987 zeigt. Die Überblendung ergibt deutliche Differenzen zwischen beiden Grundrissen

Die *Morphomata*-Reihe wird herausgegeben von Günter Blamberger und Dietrich Boschung.

Das **Internationale Kolleg Morphomata**: Genese, Dynamik und Medialität kultureller Figurationen wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Initiative ›Freiraum für die Geisteswissenschaften‹ als eines der *Käte Hamburger Kollegs* gefördert. Jährlich bis zu 10 Fellows aus aller Welt forschen gemeinsam mit Kölner Wissenschaftlern zu Fragen kulturellen Wandels. Im Dialog mit internationalen Wissenschaftlern gibt das Kolleg geisteswissenschaftlicher Forschung einen neuen Ort – ein Denklabor, in dem unterschiedliche disziplinäre und kulturelle Perspektiven verhandelt werden.

www.ik-morphomata.uni-koeln.de

Dietrich Boschung (Klassische Archäologie), Professor für Klassische Archäologie an der Universität zu Köln und Direktor des Internationalen Kollegs Morphomata.

Julian Jachmann (Kunstgeschichte), Assistent für Kunstgeschichte am Kunsthistorischen Institut der Universität zu Köln.

INTERNATIONALES
KOLLEG
MORPHOMATA
GENESE, DYNAMIK UND MEDIALITÄT
KULTURELLER FIGURATIVEN

WILHELM FINK

ISBN 978-3-7705-5520-8

9 783770 555208