
Elemente architektonischer Medien

Wolfgang Schäffner

SEITDEM DIE ELEKTRONISCHEN MEDIEN den Blick für die Analyse der materialen und technischen Bedingungen von Informationsflüssen geschärft haben, ergeben sich veränderte Perspektiven auf die räumlichen Bauformen des Wissens. Vom Buchdruck und der perspektivischen Malerei, über Telegraphie, Telefon, Film, Television bis zu den digitalen Medien und den so genannten Computer-Architekturen sind unterschiedliche Räume der Verarbeitung, Übertragung und Speicherung von Informationen entworfen worden, die man als mediale Architekturen des Wissens begreifen kann. Vor diesem Hintergrund haben traditionelle Disziplinen wie die Kunst- und Literaturwissenschaften eine regelrechte medienhistorische Wendung erfahren und bildeten einen der wesentlichen Ausgangspunkte für die Etablierung der Medienwissenschaften.¹ Die Architektur als ebenso technische wie ästhetische Raum-Disziplin hat dagegen trotz all ihrer umfassenden medientechnischen Aufrüstung in diesem Sinne noch keine eigentliche mediale Wendung vollzogen. Wird Architektur – von der Entstehung der Fassade, über die Zentralperspektive bis zur Lehre von den Baustilen oder der Gestalt – als visueller Gegenstand,² oder, wie im Rahmen der Dekonstruktion, als Text verstanden,³ tritt ein operatives und damit fundamental mediales Verständnis der Architektur in den Hintergrund. Die grundlegende Herausforderung, die Architektur selbst in elementarer Weise als Medium zu verstehen, ist bisher nur in wenigen Ansätzen erfolgt.⁴ Das heißt vor allem, die Architektur als operatives Gefüge zu entwerfen und die technischen und konstruktiven Be-

¹ Wesentliche Ansätze der Medienwissenschaften entstanden im Bereich der Literaturwissenschaften, vgl. Marshall McLuhan: *Understanding Media. The Extensions of Man*, New York 1964; Friedrich Kittler: *Aufschreibesysteme 1800/1900*, München 1985.

² Peter Eisenman: *Visions Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media*, in: Luca Galofaro (Hg.): *Digital Eisenman: An Office of the Electronic Era*, Basel 1999, S. 84f.

³ Vgl. die Kritik daran: Tomás Maldonado: *Ist die Architektur ein Text?* (1992), in: ders.: *Digitale Welt und Gestaltung. Ausgewählte Schriften*, hrsg. u. übers. v. Gui Bonsiepe, Basel/Boston/Berlin 2007, S. 271–280.

⁴ William J. Mitchells Analyse der neuen Medien und die damit verbundenen Veränderungen des Raums entwickeln zumindest indirekt eine mediale Perspektive auf die Geschichte der Architektur, vgl. William J. Mitchell: *City of Bits: Space, Place and the Infobahn*, Cambridge, MA 1995.

dingungen der Architektur und ihre Materialisierungen in den Vordergrund zu rücken.

Diese Wendung legt vor allem eine Medienwissenschaft nahe, deren Analyse sich auf die materialen und technischen Übertragungs-, Verarbeitungs- und Speicherprozesse konzentriert und damit in unmittelbarer Weise deutlich machen kann, wie selbst die Informationsmedien vom Buchdruck bis zum Computer architektonische Räume entwerfen. Medientechniken und die damit verbundenen technischen Infrastrukturen haben in diesem Sinne die historische Entwicklung der Architektur maßgeblich geprägt. Denn Kommunikationstechniken betreffen nicht nur Informationen, sondern ebenso Transport und Speicherung von Personen und Objekten.⁵ Daher wird eine grundlegende Rekonstruktion der Architektur als Medientechnik möglich, wenn man nicht mehr von dem Gebäude als Basiseinheit ausgeht, sondern von medialen Operationen und deren architektonischen Materialisierungen. Die folgenden Überlegungen versuchen daher aus der Perspektive einer Geschichte technischer Medien den Bereich der Architektur selbst als Ensemble architektonischer Medien deutlich werden zu lassen.

Dazu soll zunächst der medientheoretische Ansatz für die Analyse architektonischer Medien skizziert werden, der es erlaubt, der Architektur einen wesentlichen Platz in der Geschichte und Theorie der Medien zuzuweisen. In dieser Hinsicht soll an einem der Gründertexte der frühneuzeitlichen Architektur, an Albertis *Libri de re aedificatoria decem*, und – exemplarisch für das frühe 20. Jahrhundert – an Siegfried Ebelings *Raum als Membran* deutlich gemacht werden, wie sich aus einer Geschichte der Architektur als eines medialen Systems von Öffnungen auch Kriterien für eine Architekturforschung ableiten lassen, die den fundamentalen medialen Charakter der Architektur sichtbar machen kann.

1. Architektonische Medien

Elemente architektonischer Medien sind keine Objekte, keine bloß materialen Dinge im engeren Sinne, keine Ziegelsteine, Beton, Eisenträger oder Stahlgerüste, sie sind auch keine Wörter, Metaphern oder Elemente von Texten. Ein entscheidendes Modell dafür bilden die Elemente aller Elemente, die seit Euklid einen ebenso geometrischen wie operativen Raum aufbauen lassen und als solche auch, wie Michel Serres formuliert, eine Maschine darstellen.⁶ Diese geometrischen

⁵ Harold Adams Innis: *Empire and Communications*, Oxford 1950; Friedrich Kittler: *History of Communication Media*, unter: <http://hydra.humanities.uci.edu/kittler/comms.html>.

⁶ Vgl. dazu Michel Serres: *Gnomon. Die Anfänge der Geometrie in Griechenland*, in: ders. (Hg.): *Elemente einer Geschichte der Wissenschaften*, Frankfurt/M. 1994, S. 109–177.

Elemente sind sicher in fundamentaler Weise im Spiel, wenn man über architektonische Elemente nachdenkt. Denn diese architektonischen Elemente sind wie die geometrischen ebenso symbolische wie materiale Operationen, also operative Elemente, die einen architektonischen Raum als solchen modellieren: Wände und Decken, Öffnungen und Schließungen, Hohlräume und Strukturen bilden erst in ihrer Kombination die architektonischen Elemente, mit denen Licht und Schatten, Luft, Schall und Wasser, Energie und Information operabel gemacht und auch die Bewegung und Lagerung von Objekten und Personen ermöglicht werden. Fenster und Türen, Treppen, Korridore oder Kanäle, Kabel und Schaltungen können als Systeme von Öffnungen und Schließungen gelten, die ein Prozessieren von Objekten und Personen, von Daten und Energien erlauben. Indem sich diese Operationen in architektonischen Elementen implementieren, entstehen Objekte, die ebenso materialen wie immaterialen Charakters sind. Diese Operationen können in keiner Weise von dem materialisierten Objekt getrennt werden. Gebäude und architektonische Objekte sind in demselben fundamentalen Sinne als Medien zu verstehen, wie eine Telegraphenleitung mit ihren Relais, Kabeln, Masten und Stationen, mit denen sich die Übertragung elektrischer Informationen technisch und architektonisch realisiert. Entscheidend ist, welche Operationen modelliert und als solche möglich gemacht werden. Das weist zugleich auf die Erweiterung des traditionellen Gegenstandsbereichs der Architektur auf Ingenieurobjekte wie Leitungen, Brücken und Wegesysteme, mit denen sich Übertragungsoperationen ebenso architektonisch materialisieren, wie dies bei Treppen oder Leitungsschächten der Fall ist; das bedeutet aber auch eine Erweiterung auf die Konstruktions-techniken selbst, d. h. neben Daniel Liebeskind oder Rem Koolhaas werden auch Cecil Balmond oder Ove Arup zu entscheidenden Akteuren.⁷

Le Corbusier hat in *Vers une architecture* (1923) wesentliche Verkehrstechniken in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der modernen Architektur hervorgehoben: Vom Flugzeug über Schiff und Auto bis hin zu Brücken, Maschinen und Silos tauchen bei Le Corbusier Objekte auf, die sich in unmittelbarer Weise als Materialisierung von Übertragungstechniken und Speicherräumen ableiten.⁸ Selbst wenn er damit nicht mediale Aspekte, sondern vielmehr die innovativen technischen Konstellationen verfolgt, die sich aus dem Schiffbau, dem Flugzeugbau etc. für die Architektur ergeben, so liegt der entscheidende Aspekt in dem Funktionalismus, der sich mit seinen Beispielen verbindet: Schiffs- und Flugzeugarchitekturen sind mobile Übertragungs- und Transporträume, die als solche eine fundamentale mediale Funktion verkörpern und historisch als *architectura navalis* zum Kernbestand der Architektur zählten.

⁷ Cecil Balmond: *Informal*, München 2002.

⁸ Le Corbusier: *Vers une architecture*, Paris 1923.

Es gibt also einerseits architektonische Elemente, die selbst Teil des Übertragungs- und Transportstroms werden, und andererseits eine Architektur statischer Installationen, die dazu dient, die Verkehrsströme von Objekten, Personen und Informationen zu regeln. Flughäfen, Bahnhöfe oder Häfen, die als Architekturen sich über ihre mediale Funktion bestimmen, verbinden sich mit den mobilen Räumen der Flugzeuge und Schiffe, die nicht zufällig zu architektonisch innovativen Objekten werden. Die Abkehr von der Form zur Funktion in der modernen Architektur, wie sie Le Corbusier und Gropius exemplarisch auch an der Speicherarchitektur verdeutlichen,⁹ entspricht einer Wende von einer ästhetischen zu einer medialen Perspektive.¹⁰ Die Geschichte des Funktionalismus erlaubt es, die Architektur als spezifisch räumliche Funktionsform zu denken. Insbesondere die Geschichte der *architectura militaris* liefert hier wichtige Einblicke in die architektonische Modellierung ganz spezifischer Funktionszusammenhänge. Die Neigungswinkel der Festungsmauern werden gemäß den artilleristischen Standards derart modelliert, dass möglichst geringe Kollisionen erfolgen können.

Die Koordination von Öffnungen und Schließungen zur Sicherung der eigenen und zur Abwehr der feindlichen Artillerie führt zu einer kalkulierten Gestaltung der Festungsanlagen, die über Jahrhunderte das europäische Stadtbild und die kolonialen Weltreiche bestimmten¹¹ und im Zweiten Weltkrieg ihren vorerst letzten Höhepunkt hatten. Paul Virilios Bunker-Architektur der 1960er Jahre hat in unmittelbarer Weise an diese mediale Qualität der Festungsbauten angeknüpft.¹² Die schiefe Ebene als Bewegungsraum,¹³ der den Unterschied zwischen Wand und Boden auflöst, entfernt sich von der klassischen Welt der scheinbaren Stabilität des vertikalen Gleichgewichts. Dabei wird der Boden zu einer Funktion der Wand oder umgekehrt die Wand eine Funktion des Bodens. Virilio überträgt damit die Bunker-Räume mit ihren auf ballistische Kurven ausgerichteten Mauern in einen operativen Raum jenseits der horizontalen Flüsse und vertikalen Hindernisse. Die schrägen Flächen der Festungen werden zu einer neuen operativen Ebene, die kontinuierliche Bewegungen durch den dreidimensionalen Raum erlaubt und

⁹ Walter Gropius: Die Entwicklung moderner Industrie-Baukunst, in: Jahrbuch des Deutschen Werkbundes 1913, Jena 1913, S. 17–22.

¹⁰ Adolf Behne: Der moderne Zweckbau, Wien/Berlin 1926.

¹¹ Wolfgang Schäffner: 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.

¹² Neben den Architektur-Projekten mit Claude Parent vgl. Paul Virilio: Bunker Archéologie: Étude sur l'espace militaire européen de la Seconde Guerre mondiale, Paris 1975.

¹³ Claude Parent / Paul Virilio: Vivre à l'oblique (1970), Paris 2004; dies.: Le Cœur de l'oblique, Paris 2005.

damit auch einen neuen medialen, d. h. dromologischen Charakter des architektonischen Raums bestimmt. Virilio schreibt in *La función oblicua*:

»Ich bin überzeugt, dass in der Zukunft das entscheidende architektonische Element nicht die Fassade oder die Rückkehr zur Bedachung sein wird, wie es die jüngsten Forschungen über die dreidimensionalen Strukturen, über Hängedächer oder pneumatische Strukturen nahe zulegen scheinen, sondern die Waagrechte, der Fußboden. Die ökonomischen Notwendigkeiten werden dieses bisher so vernachlässigte und verachtete Element in den Vordergrund rücken, von den ebenen Dächern (Terrassen) bis zu den *curtain walls* gibt es eine konstante Entwicklung, die immer deutlicher den Fussboden freilegt. Das hat verschiedene Gründe: Der Fussboden wird damit dem Wesen der Architektur, ihren Inhalt zu verräumlichen, zugänglich; andererseits ist er als Nutzfläche das materialste der Elemente. Die fundamentale Erneuerung, welche die schräge Funktion für die Architektur und den Urbanismus bewirkt, wird sich auch auf die Produktion der Möbel und allgemein auf jede Produktgestaltung auswirken.«¹⁴

Diese Räume, die Virilio zusammen mit Claude Parent in der Kirche von Sainte-Bernadette in Nevers 1966 realisiert und für das *Centre Culturel de Charleville* geplant hatte, manifestieren einen explizit medialen Charakter der Architektur.

Die Isolierung und Entwicklung von Bewegungs-Funktionen, deren Optimierung und architektonische Implementierung, wie sie an den Festungen und Virilios schiefen Ebenen deutlich werden, vollziehen denselben Prozess, der auch für die Geschichte der ingenieurtechnischen Werke wie Brücken, Schiffe oder auch für die Telegraphie grundlegend ist. Der Blick, den die moderne funktionalistische Architektur entwickelt, lokalisiert nicht zufällig auch klassische Medientechniken wie die Telegraphie oder auch Speicher als Paradigmen der neuen Architektur im Zentrum des architektonischen Diskurses.

An der elektrischen Telegraphie kann deutlich werden, wie sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts das Element der elektrischen Informationsübertragung aus dem Kommunikationsverbund von Objekten und Personen isoliert und in den Kabelleitungen einen getrennten Übertragungsweg erhält. Diese Ausdifferenzierung der Telekommunikationsmedien und ihre architektonische Implementierung durch Kabel-Telegraphie, drahtlose Telegraphie und Telefonie haben in unterschiedlicher Weise eine Neugestaltung des architektonischen Raums nach sich gezogen. Doch nicht in dem Sinne, dass nun erstmals architektonische Objekte mit Medientechniken in Beziehung geraten würden, sondern dass diese Übertragungsleitungen, Sender- und Empfängerkonstruktionen nur eine neue Durchdringung des architektonischen Raums mit Übertragungstechniken herstellen.

¹⁴ Paul Virilio: *La función oblicua*, in: *Nueva Forma* no. 27, April 1968, S.41 (Übers. W. S.).

Die Verkabelung des städtischen Raums durch die Telegraphen- und später Telefonkabel hat aber noch einen weiteren Effekt. Die Entdeckung des Kabels nicht nur als Informationsleitung, sondern auch als Kraftleitung und Bauelement ermöglicht seit Johann August Roebing Bauwerke als geradezu unkörperliche Gebilde zu errichten.¹⁵ In diesem Sinne bilden Roebings Kabel-Brücken und elektrische Telegraphenkabel nur unterschiedliche Versionen all der Kabeltypen, die von seiner Firma John A. Roebing's & Sons hergestellt werden. Die Übertragung von Informationen und Kräften erhält in den Kabeln eine neue Transmissionsarchitektur. Im Falle der Unterseekabel der transatlantischen Telegraphen-Verbindungen verschmelzen bei der Überbückung von Tiefsee-Gräben beide Formen zu einem Kabeltyp.

Die Übertragungs- und Verkehrsnetze mit ihren Knotenpunkten bilden von den Schiffen und Häfen über die Eisenbahnen und Autostraßen bis zu den Flugplätzen eine komplexe architektonische Infrastruktur. Die verschiedenen Übertragungstechniken, die Verarbeitungs- und Speicherorte, alle diese Elemente formen ein weit verzweigtes Netzwerk, in das jedes Bauwerk in spezifischer Weise eingebunden ist. Diese Konnektivität von modularen medialen Raumeinheiten setzt sich auch in den einzelnen Gebäuden selbst fort, denn die Netzwerke von Kanalsystemen, Verkehr, Energie und Information bilden auch die Grundlage für jedes Gebäude, das selbst wiederum aus elementaren Einheiten aufgebaut ist. Die Isolation einzelner Funktionen, wie im Falle der Speicher, ist dabei eher eine Ausnahme. Schon die Industrie- und Wissenschaftsarchitektur macht die vielfältigen medialen Verbindungs- und Kommunikationssysteme von Gebäuden besonders deutlich. Peter Behrens Montagehalle von AEG, in der sich Lager, Montageaum und Transport in unmittelbarer Weise architektonisch materialisieren, erweist sich ebenso als isoliertes Gebäude wie als Übertragungsmodul, wenn die Transport-Gleise schon im Gebäude selbst beginnen.

Als Bündel elementarer Operationen, die sich in spezifischer Weise architektonisch modellieren, werden Gebäude weniger von ihrer äußeren Form bestimmt, als vielmehr von diesen inneren Operationen und Konnektionen, mit denen die unterschiedlichen Energie- und Informationsflüsse gesteuert werden.

¹⁵ Konrad Waxmann: *Wendepunkt im Bauen* (1959), Stuttgart 1971, S. 34 ff.

2. Theorie der Öffnung

Architektonische Medien formatieren in fundamentaler Weise den Raum zur Erzeugung geregelter und beliebig wiederholbarer Operationen. Das System von Öffnungen und Schließungen als Basiselementen erlaubt es, eine regelrechte Kombinatorik und Verschaltung der einzelnen architektonischen Elemente zu entwickeln, mit denen die unterschiedlichsten Operationsformen für Objekte oder Personen, für Licht, Luft, Schall oder Energie ermöglicht werden. Die Küche kann in diesem Sinne als zentrales Modul der Bündelung, Verbindung und Umsetzung unterschiedlichster Flüsse von Energien, Flüssigkeiten und Gasen gelten. Der Blick auf solche Operationsformen ist nicht neu. Die unterschiedlichen Funktionsformen der Architektur, die jedes Gebäude als vielfältiges System von Öffnungen und Schließungen durchziehen, werden um 1900 in umfangreicher Weise in dem *Handbuch der Architektur* dokumentiert.¹⁶ Die dargestellten Konstruktions-Elemente betreffen alle wesentlichen Kommunikationsformen von den *Wänden und Wandöffnungen* über die *Fenster und Türen*, die *Anlagen zur Vermittlung des Verkehrs in den Gebäuden*, den *Anlagen zur Versorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Wasser*, bis zu den *Koch-, Spül-, Wasch- und Bade-Einrichtungen*¹⁷ und liefern insofern eine wichtige Grundlage für die Analyse architektonischer Medien.

Zum ersten Mal jedoch taucht die Öffnung als fundamental neues Element der Architektur weit früher auf: in Leon Battista Albertis Handbuch *De re aedificatoria libri decem* (1450): »Es steht also fest, dass die gesamte Architektur auf sechs Elementen beruht. Diese sind: die Gegend, der Grund (die Baustelle), die Einteilung (Grundriss), die Mauer, die Decke und die Öffnung.«¹⁸ Selbst wenn das Gebäude mit seiner Lage einen bestimmten Ort definiert, konstituiert es sich dennoch durch die Lokalisation unterschiedlicher Operationen. Diese ursprüngliche Teilung des Raums, gemäß der verschiedene Verrichtungen an verschiedenen Orten vor sich gehen,¹⁹ bestimmt das Gebäude als Isolierung elementarer Handlungen, aber zugleich auch als deren Kombination und Verbindung. Diese operative Bestimmung des Gebäudes manifestiert sich in besonderer Weise an dem neuen Element der Öffnung.

Selbst wenn Alberti ganz traditionell mit der Wand beginnt, wird die grundlegende Veränderung seiner Sichtweise daran deutlich, dass er mit der offenen Wand, der Säulenreihe anhebt: »Bei der Behandlung der Wände will ich mit dem

¹⁶ Vor allem der 4. Teil von Eduard Schmitt: *Handbuch der Architektur*, 4 Teile (28 Bände), Stuttgart 1904 ff.

¹⁷ All diesen Themen ist jeweils ein eigenes Heft in Schmitts *Handbuch der Architektur* gewidmet.

¹⁸ Leon Battista Alberti: *Zehn Bücher über die Baukunst*, Darmstadt 1980, S. 21.

¹⁹ Ebd. S. 20.

Wichtigeren beginnen. Es ist hier also der Ort, von den Säulen und allem, was sich auf sie bezieht, zu sprechen, da ja die Säulenreihen nichts anderes sind als eine Mauer, die an mehreren Stellen durchbrochen und offen ist.«²⁰ Die Säule, als »fester und ununterbrochener Teil der Mauer, der sich lotrecht vom Boden unten in die Höhe erhebt, um die Decke zu tragen«, ist damit geschlossen und offen zugleich. Der ununterbrochene, lotrechte Körper der Säule erscheint so als Element, das wie der Gnomon, der antike Schattenstab, im Zusammenhang mit seiner Umgebung seinen operativen Charakter entfaltet.²¹ Die Wand wird damit abgeleitet von der Säule, als dem zentralen Element, das den Raum zwischen Boden und Decke aufspannt. Wird also selbst die Wand von ihrer Offenheit in Form der Säule her gedacht, dann erweist sich, in welcher fundamentalen Weise bei Alberti die Öffnung selbst den Charakter eines Basiselements erhält:²²

»Nun muss ich über die Öffnungen sprechen. Es gibt zwei Arten der Öffnungen. Denn die einen geben Licht und Luft, die anderen Dingen und Menschen Ein- und Austritt im Haus. Der Erleuchtung dienen die Fenster, den Dingen die Türen, Stiegen und Säulenzwischenräume. Auch, wodurch Wasser und Rauch abfließen, wie Brunnen, Kloaken und sozusagen der Schlund des Herdes, die Ofenlöcher und Kanäle gelten als Öffnungen.«²³

Die Öffnungen sind architektonische Schaltelemente, die unterschiedliche Zustände einnehmen und damit den Ein- und Austritt von Luft, Licht, Wasser, Energie, Personen und Dingen regeln können. Die Akkumulation und vielfältige Kombination dieser Elemente und ihrer Zustände (geöffnet oder geschlossen) bilden die Basis für den Bau eines Gebäudes. Es ist also nicht ein Gebäude, in das diese Elemente eingefügt werden, sondern es sind diese Elemente, die das Gebäude als solches aus einer Vielzahl von Operationseinheiten bilden.

Architektonische Gebilde erscheinen so als Systeme von gekoppelten Öffnungen, d. h. auch von untereinander getrennten Systemen für Energie, Wasser, Luft etc., die aus je eigenen oder auch gekoppelten Übertragungswegen bestehen und an spezifischen Stellen ihre operativen Räume bilden. Alberti denkt in diesem Sinne Operationseinheiten, die wie im Falle der Treppe eine Kombination von mehreren Öffnungen darstellen: Bei der Treppe »[...] kommen drei Öffnungen vor. Und zwar ist eine davon die Tür, welche den Zugang zur aufsteigenden

²⁰ Ebd. S. 51.

²¹ Vgl. Serres: Gnomon (wie Anm. 6).

²² Bisher hat nur Werner Oechslin auf diese zentrale Stellung der Öffnung bei Alberti hingewiesen, vgl. Werner Oechslin: Leon Battista Albertis apertio – die Öffnung schlechthin, in: Daidalos 13 (1984), S. 29–39.

²³ Alberti: Zehn Bücher (wie Anm. 18), S. 57.

Treppe bildet. Die zweite ist das Fenster, welches durch sein Licht den Auftritt jeder Stufe zu erkennen ermöglicht. Die dritte ist die Öffnung des Zimmerwerks und der Decke, durch welche wir zu dem oberen Fußboden und zur oberen Decke gelangen.«²⁴ Die Kombination von Fenster, Türen und aufsteigender Treppe sind Elemente, die einen eigentümlichen Operationstyp ermöglichen.

Die einzelnen Kommunikationssysteme müssen dabei auch gut voneinander isoliert sein, damit sich unterschiedliche Ströme nicht mischen oder das Gebäude selbst gefährden: »Für Rauch und Wasser soll der Abzug ungehindert sein und die Leitung derart, dass sie nicht stehen bleiben, nicht austreten, nichts beschmutzen, nichts beschädigen und dem Gebäude keine Gefahr bringen.«²⁵ Diese Installationen sind nicht nachträglich zum Bau hinzugefügte Elemente, sondern bestimmen in grundlegender Weise das Gebäude.

All diese Operationen, die hier erstmals mit dem neuen Element der Öffnung in Zusammenhang gebracht werden, sind bei Alberti nur sehr rudimentär konzipiert. Dennoch hat er an einem Element wie dem Fenster gezeigt, in welchem Maße unter dieser neuen Perspektive die Elemente ihren operativen Charakter verändern können. Neben der Beleuchtungs- und Belüftungsfunktion des Fensters, die schon in Vitruvs antiken Architektur-Lehrbuch erscheinen, wird das Fenster bei Alberti nun zu einem neuen optischen Medium. Der Funktionswandel des Fensters als architektonisches Medium aber wird in einem Zusammenhang deutlich, bei dem es um eine der zentralen Erfindungen der Renaissance geht, um das zentralperspektivische Bild. Bisher hat man diese Erfindungen von Brunelleschi und Alberti als Ereignis der Kunstgeschichte verstanden und weniger als fundamentale Neuerung in der Architektur. Der schlichte Grund dafür mag sein, dass Alberti die Erfindung nicht in seinem Architektur-Lehrbuch, sondern in seinem Buch *Della pittura* präsentiert. Doch der Sachverhalt ist eindeutig: Das Fenster als architektonische Öffnung wird dabei zum Ort einer genuin europäischen Bilderzeugung. So spricht Alberti in *Della pittura*, wenn er ein zentralperspektivisches Bild konstruiert, von einem offenen Fenster, einer »aperta fenestra«.²⁶ Wenn aber das Fenster mit einem Tuch als graphischer Oberfläche bedeckt wird, die transparent und gerastert ist, dann erscheint das, was durch das Fenster zu sehen ist, wie »gezeichnet und gemalt«.²⁷ Doch Albertis Rede von der »aperta fenestra« sagt nur die halbe Wahrheit, denn die entscheidende Veränderung liegt gerade darin, eine geschlossene Fläche mit der Öffnung eines Fensters zu verbinden.

²⁴ Ebd. S. 62.

²⁵ Ebd. S. 63.

²⁶ Leon Battista Alberti: *De pictura / Die Malkunst*, in: ders.: *Das Standbild. Die Malkunst. Grundlagen der Malerei*, Darmstadt 2000, S. 224.

²⁷ Ebd. S. 230 u. 251.

Dies hat Albrecht Dürer gut einhundert Jahre später in seiner *Unterweisung der Messung* von 1525 präzise auf den Begriff gebracht. Wenn er seine Zeicheninstrumente beschreibt, dann wird die mediale Architektur des Fensters in ihrer elementarsten Form sichtbar: Das Fenster ist auf einen Rahmen reduziert, dessen Öffnung geöffnet oder geschlossen werden kann.

Dazu fügt er an den Fenster-Rahmen ein »Thürlein« an, das eine intransparente graphische Oberfläche bildet und »das man auf und zu thun kann«.²⁸ Einerseits also die Durchsicht durch das Fenster, die mit dem Faden eine Messung vorzunehmen erlaubt, andererseits – »danach schlage das Thürlein zu«²⁹ – die Übertragung der Position dieses Fadens auf die Oberfläche der Tür. All dies muss vielfach wiederholt werden, bis alle Punkte übertragen sind: auf – zu, auf – zu: so unscheinbar ereignet sich eine Medienrevolution. Damit ist die Basis-Operation des Öffnens und Schließens neu kodiert: Die Tür, die sich in diesem historischen Moment mit dem Fenster verbindet, erzeugt eine Bildmaschine. Die Öffnung wird somit zu einem entscheidenden Ort optischer Medienoperationen. Verkleinert man das Fenster auf ein punktförmiges Loch, so entsteht ein Projektionsvorgang, bei dem die Öffnung nicht mehr der Ort des Bildes ist, sondern das Projektionszentrum einer Punktspiegelung bildet. Dies ist das Prinzip der *Camera obscura*, eines dunklen Hohlraums, in dem virtuelle Bilder erscheinen können. Verknüpft man dieses Visierloch mit einem zweiten Loch, das hinter diesem auf einer Geraden am anderen Ende eines Rohres liegt, so engt sich der Sehkegel durch diesen Dioptr auf einen Sehstrahl ein, der punktförmige Vermessungen erlaubt.

Öffnungen dieser Art sind Basiselemente architektonischer Medien. Sie sind immateriale Elemente, die im Falle des Fensters Zeichen, Licht und Schatten prozessieren und damit Daten- und Bild-Produktionen in Gang setzen. Wenn man zudem noch die Belichtungs- und Belüftungsfunktion des Fensters hinzunimmt, die als Filter eine komplexe Regulation des inneren Klimas ermöglicht, wird das Fenster als Bündel von Operationen deutlich, die in fundamentaler Weise den architektonischen Raum bestimmen.

Die historischen Veränderungen, die das Fenster von der Verglasung bis zur Trennung von Belichtung und Belüftung durch Rollläden oder Klimaanlage und zu seiner gegenwärtigen Neuerfindung erfahren hat,³⁰ haben sogar das Fenster selbst als Wandöffnung erfasst. Die Öffnung der Tragewände und die Ausweitung der transparenten Fensterfläche auf die ganze Außenhaut des Gebäudes oder auch die Strukturen von Raumtragewerken haben nicht nur die Mauern, sondern auch

²⁸ Albrecht Dürer: *Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit in Linien, Ebenen und ganzen Körpern* (1525), hrsg. v. Alfred Peltzer, Wiesbaden 1970, S. 183.

²⁹ Ebd.

³⁰ Wie etwa durch die Projekte von Werner Sobek, vgl. Arch+ 157 (2001).

die Fenster zum Verschwinden gebracht. Eine solche Geschichte des Fensters als optisches und architektonisches Medium, von Albertis Fenster-Bildschirm bis zum virtuellen Fenster von Windows,³¹ die ich hier nur andeute, fehlt ebenso wie eine Geschichte der Tür,³² oder von komplexeren architektonischen Schaltungen: Erst vor diesem Hintergrund kann die fundamentale mediale Qualität der architektonischen Elemente deutlich werden, die weit mehr bedeutet als das Entwerfen der Architektur durch digitale Medien. Gerade diese architektonische Selbstbezüglichkeit der Medien bilden diesen fundamentalen Zusammenhang von Architektur und Medien, den es erst noch zu entdecken gilt.

3. Raum als Membran

Fenster und Türen verweisen auf ein spezifisches Verhältnis der Öffnungen zur Mauer oder Außenwand. Die vielfältigen Relationen von Permeabilität, Perforierung, Porosität und Undurchlässigkeit betreffen nicht nur Licht und Luft, sondern ebenso Schall und jeglichen sonstigen Austausch zwischen zwei voneinander getrennten Sphären oder Phasen. Diese Oberflächen sind damit alles andere als einheitliche Abgrenzungen, sondern vielmehr Schnittstellen, die Übertragungsprozesse als Filter oder Verstärker regulieren. Das heißt vor allem, dass sie keine bloß passiven Elemente sind, sondern als aktive Zonen operative Effekte erzeugen.

Eine theoretische Formulierung haben solche Zusammenhänge von dem Bauhäusler Siegfried Ebeling erfahren, der 1926 in Dessau die programmatische Schrift *Raum als Membran* veröffentlicht. Ebeling, der 1923 ans Weimarer Bauhaus und zugleich in die Propagandaabteilung der Junkers-Werke in Dessau kommt,³³ entwickelt das System der Gebäude-Öffnungen im Sinne einer Membran-Struktur weiter. Der architektonische Raum ist von unterschiedlichen Energien und Strahlungen durchflutet, das Haus selbst ist als seine eigene Energiequelle aufzufassen.³⁴ Als multiple Schnittstelle steht der Membran-Raum mit seiner ganzen Umgebung in Beziehung und bildet selber ein Gefüge, das als Ganzes analysiert werden muss. »Architekturforschung« nach Ebeling verlangt deshalb mehr als traditionelle Architektur:

³¹ Vgl. dazu Samuel Edgerton: Die ideologische Wurzel der Zentralperspektive in der Renaissance: Warum Leon Battista Alberti »Windows 1435« erfand, in: Norbert Bolz/Friedrich Kittler/Raimar Zons (Hg.): *Weltbürgertum und Globalisierung*, München 2000, S. 127–145.

³² Vgl. den Text von Bernhard Siegert in dieser Ausgabe.

³³ Zu Siegfried Ebeling vgl. Walter Scheiffele: *bauhaus junkers sozialdemokratie. Ein kraftfeld der moderne*, Berlin 2003, S. 185 ff.

³⁴ Siegfried Ebelin: *Der Raum als Membran*, Dessau 1926, S. 15.

»Soll in das Ganze Ordnung kommen, so bietet sich wie von selbst der folgerichtige Gedanke an, von dem Geist der Apparate aus den Raum als Raum umzuwerten, indem die Forderung erhoben wird, kompliziertes Neben- und Durcheinander der Funktionsvorrichtungen möglichst auf letzte Einfachheit eines aufeinander bezogenen und auf den Außenraum automatisch sich abstimmenden Ineinander anzubinden.«³⁵

Diese einerseits an den technischen Installationen orientierte Perspektive ist aber ebenso sehr als »biologische Architektur« anzusehen, die im Sinne von Raoul Francé Technik und Organismen verbindet.³⁶ Die Austauschprozesse laufen wieder über die Öffnungen, die schon Alberti in ihrer besonderen Operativität hervorgehoben hatte. »Das Rauchrohr«, so Ebeling,

»ist bisher die einzige Anlage im Hause, die physikalische Verhältnisse des Außenraumes zu unmittelbar-dynamischer Funktion des Hausorganismus macht. Der Blitzableiter, d. h. eine Art Ansauger und Kollektor der atmosphärischen Elektrizität, hat die unmittelbare Beziehung auch, jedoch ist der Effekt zwar für den Fall des Gewitters positiv, im übrigen aber doch ganz negativ. Blitzableiter und Rauchrohr sind aber beide *rohe* Vorstadien von Elementen an einem Haus als Maschine, wie wir sie meinen.«³⁷

Ebelings Analyse des architektonischen Raums zielt auf basale operative Elemente. Architektur wird dabei zu einem Medium der Steuerung und Regulierung aller Energie-, Daten- und Objektflüsse. Das »Zurückgehen auf die Elemente«, auf elementare Funktionseinheiten bedeutet einerseits eine Grundlagenforschung, bei der die wichtigsten Disziplinen einbezogen werden sollen:

»Der Baustoff derselben [d. h. der Decken und Fußböden] richte sich ausschließlich nach der dynamischen Funktion für den dynamischen Zusammenhang der Gesamtanlage, welche mehr und mehr zum gemeinsamen gleichzeitigen Untersuchungsgegenstand der Biologie und Physiologie einerseits, der Physik und Chemie andererseits zu werden hat. Es kommt die Zeit, wo aus dem rohen, ja vielleicht rohesten aller Handwerke eins der subtilsten und vornehmsten werden wird, an dem sich alle Wissenschaft (und nicht bloß als angewandte) trifft.«³⁸

Andererseits ermöglicht die Elementarisierung der Architektur gerade die Identifizierung von Operationseinheiten und deren neue Kombination und Koordina-

³⁵ Ebd. S. 14 f.

³⁶ Raoul Francé: Die technischen Leistungen der Pflanze. Grundlagen einer objektiven Philosophie II, Leipzig 1919; ders.: Die Pflanze als Erfinder, Stuttgart 1920.

³⁷ Ebeling: Der Raum als Membran (wie Anm. 33), S. 15.

³⁸ Ebd. S. 37.

tion, wodurch neue Lösungen jenseits der Architekturtradition möglich werden. Ebelings theoretische Überlegungen zielen in eine ähnliche Richtung wie die zeitgleichen architektonischen Experimente von Richard Buckminster Fuller, die er seit den späten 1920er Jahre entwickelt. Die Radikalität dieser Ansätze, die im engeren Sinne auch Gebäude als architektonische Medien neu erfinden, ist bisher nicht wirklich eingeholt. Trotz aller Struktur- und Materialrevolutionen des 20. Jahrhunderts gilt im Bauen noch, was Buckminster Fuller 1928 über *Lightful Houses* formuliert hat: »The best architecture, so called, in small home construction today is but in continuance of the Stone Age, where materials were piled on materials and stuck together with muds, clays and other cementing materials.«³⁹ Gebäude von den Energie- und Informationsflüssen her zu denken, führt zu einer Elementarisierung, die es erlaubt, Gebäude als architektonische Medien zu entwerfen.

Dabei geht es jedoch nicht darum, Ziegelsteine einfach für Pixel einzutauschen,⁴⁰ sondern auch um solche materialen Elemente, die es erlauben ebenso symbolische wie materiale Architekturen zu errichten und damit eine mediale Qualität der Architektur im Reich der Dinge sichtbar zu machen. Diese mediale Qualität könnte man als das »Krughafte des Kruges« bezeichnen, das für Heidegger sogar zum Modellfall des Dinges wird. In dem Sinne, wie der Krug die Leere »gestaltet«,⁴¹ wie diese Leere etwas fasst und wieder ausgießbar macht. Diese Leere der Öffnung als Basiselement architektonischer Medien, das ebenso material wie symbolisch funktioniert, erlaubt den Aufbau unterschiedlichster Systeme von Öffnungen und Schließungen, von Kombinationen und Schaltungen dieser Kommunikationssysteme, deren Effekte architektonische Gebilde sind. Diese medientechnische Wendung der Architektur bleibt eine zentrale Aufgabe für die gegenwärtige Architekturforschung.

³⁹ Richard Buckminster Fuller: *Your Private Sky*. Discorse, hrsg. v. Joachim Krause u. Claude Lichtenstein Zürich 2006, S. 64.

⁴⁰ »When bricks become pixels, the tectonics of architectura become informational. City planning becomes data structure design, construction costs become computational costs, accessibility becomes transmissibility, proximity is measured in numbers of required links and available bandwidth.« Marcos Novak: *Transmitting Architecture*. *The Transphysical City*, unter: www.ctheory.net/articles.

⁴¹ Martin Heidegger: *Das Ding*, in: ders.: *Vorträge und Aufsätze*, Stuttgart 2000, S. 157–175.