

Schriftenreihe des DFG-Graduiertenkollegs „Das Wissen der Künste“

herausgegeben von Barbara Gronau und Kathrin Peters

Wessen Wissen? Materialität und Situiertheit in den Künsten

Herausgeberinnen: Kathrin Busch, Christina Dörfling, Kathrin Peters, Ildikó Szántó

Paderborn: Wilhelm Fink, 2018

Gestaltung: Jenny Baese



Der Text dieser Publikation ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung – Keine Bearbeitung 4.0 International zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA. Fotos und Abbildungen mit anderen Nachweisen sind ausgenommen.

Das Karlsruher Institut für Technologie hat freundlicherweise die Bildvorlagen (Digitalisate) aus dem Werkarchiv Carlfried Mutschler und Partner bereitgestellt.

Materialität

christina dörfling

m7 **Let's get anti-intellectual**

Materialität und Künste

helmut draxler

m17 **Das Wissen der Spaltung**

**Über die symbolischen Bedingungen
des künstlerischen Wissens**

michaela wünsch

m31 **Materialismus in der Lacanischen Psychoanalyse**

knut ebeling

m45 **Das Materialitäts-Apriori**

**Vom Wissen des Materials in Alain Resnais ♦
»Toute la mémoire du monde«**

zehn fragen an sebastian döring + jan-peter e. r. sonntag

m61 **U-A-I-SCHHHHH**

**Über Materialitäten des Wissens und Friedrich Kittlers
selbstgebauten Analogsynthesizer**

ralf liptau

m81 **Der Stoff, aus dem Entwürfe sind**

Das Architekturmodell als Spielzeug und Laborinstrument?

marcel finke

m97 **Im Nebel**

Fluide Materialien und die Kunst der Zerstreuung

marc higgin

m115 **Eine andere Art von Schönheit**

Ausgesetztsein als Aspekt künstlerischer Praxis

ute holl

m133 **Baukasten einer Mediengeschichte des Tonstudios**

michaela melián

m151 **Electric Ladyland**

Ausstellung als Medium

m167

Autor_innen

Ralf Liptau
Der Stoff,
aus dem Entwürfe sind
Das Architekturmodell als
Spielzeug und Laborinstrument?

Statisch. Hart. Überlebensgroß, zuweilen monumental. Den Blick verstellend, die Straße verschattend, im Unglücksfall Menschen unter sich begrabend: Es gibt wohl kaum ein Produkt menschlichen Schaffens, das so konkret, so an seine Physis gebunden, zuweilen so sperrig daherkommt wie Architektur. Das Gebaute ist das Schwere, das Materielle, das uns überragt, wie es in ihrer Unverrückbarkeit sonst beinahe nur Berge und Felsen tun.

Architektur ist allerdings nicht einfach so und seit Urzeiten da – sie unterscheidet sich dadurch aus unserer alltäglichen Perspektive heraus wesentlich vom Felsen. Architektur muss errichtet und – zuallererst – ent- worfen werden. Der traditionellen Idealvorstellung, wonach die Konzeption physischer Artefakte völlig losgelöst vom Materiellen im genialen Kopf des entwerfenden Subjekts entstehen könne, wird seit einigen Jahren sowohl in der Wissens- als auch der Entwurforschung zunehmend widersprochen.¹ Das Erdenken und Entwerfen einer zukünftigen materiellen Realität setzt den Umgang mit Materialien und Dingen voraus, die aktiven Einfluss sowohl auf den Entwurfsverlauf als auch dessen Ergebnis haben. Auch das Denken ist zuweilen sehr konkret und findet – unter anderem – mit den Händen statt.

Im Bereich des architektonischen Entwerfens, so meine These, kam Materialien bzw. Artefakten im 20. Jahrhundert eine besonders gewichtige Rolle zu. Konkret bedeutet das, dass die unterschiedlichsten Formen der – analogen – Modellierung bzw. des Modells im Zeitraum zwischen den Anfängen der Moderne in den frühen 1920er Jahren und dem Beginn des digitalen Zeitalters etwa seit den 1980er Jahren an Bedeutung gewonnen haben.² Dies hat zunächst vor allem architekturhistorische Gründe: Mit der Zurückweisung von kanonisierten Stilziten und dem propagierten Bruch mit der Vergangenheit war das Modell schon seit den 1920er Jahren zum festen Bestandteil jedes Entwurfsbüros geworden und hatte sich der (Perspektiv-)Zeichnung als zuvor dominierendem Entwurfsmedium zur Seite gestellt. Bei der Realisierung immer größerer und aufwendigerer Baukomplexe, der Entwicklung neuer Konstruktionsprinzipien und der zunehmenden skulpturalen Ausdifferenzierung von Baukörpern in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg wurden physische Modelle für das architektonische Entwerfen schließlich unverzichtbar, bevor sie seit den frühen 1980er Jahren zunehmend von computerbasierten Visualisierungs- und Berechnungsverfahren in vielerlei Hinsicht abgelöst wurden. Wenn mit Beginn und Verlauf moderner Architekturströmungen das tradierte Wissen über historische Baukonstruktionen und Materialien, vor allem aber die formale Übernahme der als überkommen empfundenen Stilelemente ausgeschlossen waren, musste sich der Entwurfsprozess zwangsläufig zu einem Experimental- bzw. Erkenntnisprozess entwickeln, bei dem neues Wissen *während* des Entwurfs und *für* den Entwurf generiert wurde. Den Modellen als in den Prozess involvierten, physischen Artefakten kam damit der Status eines Mediums zu, wie ihn die Philosophin und Medienwissenschaftlerin Sibylle Krämer in Abgrenzung zum bloßen Instrument oder Werkzeug beschrieben hat: »Auf ein Instrument findet man sich verwiesen, seiner bedient man sich; und was mit ihm bearbeitet wird, hat eine vom Werkzeug durchaus ablösbare Existenz. An ein Medium hingegen ist man gebunden, in ihm bewegt man sich; und was in einem Medium vorliegt, kann vielleicht in einem anderen Medium, nicht aber gänzlich ohne Medium gegeben sein.«³

An zwei konkreten Beispielen will ich im Folgenden zeigen, auf welche Weise das Modell als materielles Artefakt ›unablösbar‹ mit den entsprechenden Entwurfsprozessen verbunden war und diesen aktiv mitprägte. Das architektonische Entwerfen am und mit dem Modell vereinte dabei zwei epistemische Potenziale, die, so die These, in diesem produktiven Zusammenspiel nur dem Umgang mit dem Materiellen zukommen: einerseits das des Forschens, andererseits das des – gemeinhin eher nicht als produktiv aufgefassten – Spielens. Den Beitrag des Materiellen in modellbasierten Entwurfsprozessen der 1960er und der frühen 1970er Jahre freizulegen ist Ziel der folgenden Ausführungen. Dabei scheint es methodisch zielführend, die jeweiligen Entwurfsprozesse zunächst strukturell zwischen den scheinbaren Gegensätzen von Spiel und Forschung zu verorten.

Dies kurz vorweg: Der besondere Beitrag des Materiellen bzw. der Artefakte⁴ im Entwurf liegt darin, Denkwege und Varianten projektiv zu ermöglichen, die sich nur ›im Kopf‹ nicht ergeben hätten,⁵ und damit einen Möglichkeitsraum zu eröffnen. Ihre Bedeutung liegt allerdings gleichermaßen auch darin, im retrospektiven Blick auf ein Modell weitere Entwurfsschritte anzuleiten. Von einem bestimmten, im und durch das entstandene Artefakt manifestierten Entwurfsstand ausgehend, wird ein Entwurf weiterentwickelt, das Modell wird zum Sprungbrett für den weiteren Entwurfsvorgang. Die besondere Struktur des mit Artefakten und Materialien umgehenden Entwerfens besteht durch die Mischung aus fortschreitendem Weitermodellieren und retrospektivem Blick auf den jeweiligen Ist-Zustand des Modells in einem beständigen Vor und Zurück.

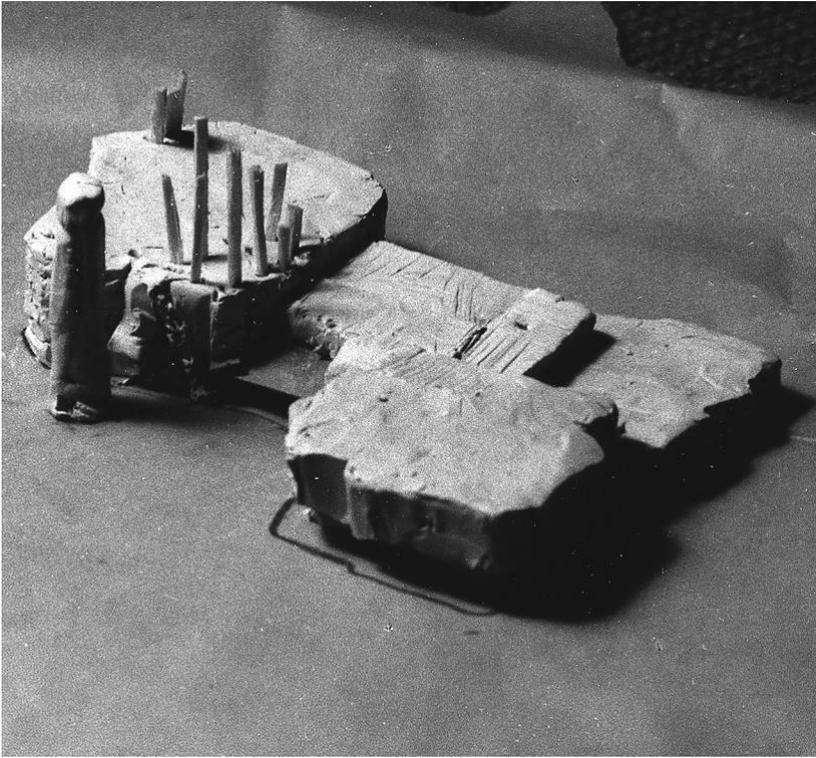
Kneten und Verschieben – zwei Entwurfsprozesse

Die Arbeit am Modell als gängige Praxis des Architektorentwurfs lässt sich heute vor allem anhand von zeitgenössischen Modellfotografien für die 1960er und die frühen 1970er Jahre rekapitulieren. Zwei konkrete Entwurfsprozesse aus dieser Zeit seien entlang des erhaltenen Archivmaterials kurz vorgestellt, um hieran in der Folge die grundsätzliche epistemische Struktur modellbasierten Entwerfens nachvollziehbar zu machen.

Ein erstes Beispiel liefert der Entwurf für ein Kirchengebäude des Mannheimer Architekten Carlfried Mutschler (1926–1999). Mutschler ist vor allem für die Realisierung der Mannheimer Multihalle im Jahr 1975 bekannt – der bis heute größten Holzgitterschalenskonstruktion der Welt, die er gemeinsam mit Frei Otto konzipiert hat. Auch das sonstige Œuvre des Architekten, der in den frühen 1950er Jahren bei Egon Eiermann in Karlsruhe studiert hat, besteht vor allem aus Sonderbauten. Darunter befinden sich zahlreiche Kirchen, die seit den frühen 1960er Jahren vornehmlich im süddeutschen Raum entstanden sind. Mutschlers Nachlass wird heute im Südwestdeutschen Archiv für Architektur und Ingenieurbau (saai) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) aufbewahrt, darunter Fotografien zu einem ersten Grobentwurf für ein – unrealisiert gebliebenes – evangelisches Gemeindezentrum in Mannheim-Sandhofen, den der Architekt 1962 aus Plastilin entwickelt hat.⁶ Bei Plastilin handelt es sich um eine zumeist synthetisch hergestellte Knetmasse, die Ende des 19. Jahrhunderts entwickelt worden ist und im Unterschied zu Ton nur sehr langsam aushärtet. In seiner Form bleibt das Material deshalb über lange Zeit variabel. Zu Mutschlers Sandhofener Kirchenprojekt haben sich die fotografischen Aufnahmen von

drei unterschiedlichen Modellen erhalten, anhand derer sichtbar wird, wie der Architekt das frei formbare Plastilin für das beständige Suchen und Versuchen, das Verwerfen und Entwickeln im Entwurfsprozess nutzte. Die Bilder zeigen,

materialität



Carlfried Mutschler: Projekt evangelisches Gemeindezentrum
Mannheim-Sandhofen, Plastilinmodell, Aufnahme 1962



wie der Architekt im Verlauf des Prozesses etwa die Form des Kirchturms immer wieder veränderte.⁷ Außerdem setzte er das Modell ein, um nach der geeigneten Anordnung von Kirchenschiff und Gemeindezentrum zu suchen, indem er die beiden Baukörper je unterschiedlich nebeneinander arrangierte. Die nur grobe Ausformulierung der Gebäudekubaturen und die deutlichen Veränderungen zwischen den Modellzuständen legen nahe, dass Mutschler das Plastilin nicht verwendete, um eine bereits weitgehend abgeschlossene Entwurfsidee nur mehr abbildend in mehreren Varianten ins Modell zu übertragen. Vielmehr reifte die Entwurfsidee während der und durch die Tätigkeit des Modellierens.

Ein vergleichbares Plastilinmodell, das Carlfried Mutschler für ein anderes Bauprojekt ebenfalls schon Anfang der 1960er Jahre geformt hatte, diente dem Architekten Rolf Janke in der 1962 erschienenen ersten Auflage seines Bandes über Architekturmodelle dazu, die besonderen Potenziale des Modellierens für den Entwurf herauszustellen. Als Erläuterung unter der Fotografie des Modells formulierte Janke: »Die Durchgestaltung von Gebäudeform und -ausdruck wird in vielen Fällen am besten am Plastilinmodell vorgenommen; es bildet die Vorstufe für das eigentliche Gebäudemodell und für die Ausarbeitung des Entwurfs.«⁸ Das Plastilinmodell wird hier explizit ganz am Beginn des Entwurfsprozesses verortet, als kreative und generative Grundlage für das Entstehen und Befördern von ersten groben Entwurfsideen.

Als zweites Beispiel soll ein Entwurfsprozess dienen, bei dem Modelle gemäß dem Architekten einen weniger kreativen, sondern vordergründig vielmehr rationalen und quasi-wissenschaftlichen Beitrag leisteten. Der Braunschweiger Architekt, Bauingenieur und Hochschulprofessor Justus Herrenberger (1920–2014), der mit Mutschler zur gleichen Architektinnen-generation gehörte, formulierte im Jahr 1973 in einer von ihm selbst zu Lehrzwecken erstellten Broschüre, wie und in welchen Schritten ein Entwurfsprozess idealerweise zu erfolgen habe.⁹ Seine Ausführungen bezog er dabei auf ein konkretes, von ihm und seinen Kollegen¹⁰ selbst geplantes Beispiel: ein Schulzentrum in Stöckheim nahe Braunschweig. Für die planerische Entwicklung seines Baukomplexes bemühte er – anders als Mutschler – nicht Plastilin als plastisches und frei formbares Modellierungsmaterial, sondern eigens zugeschnittene Styroporklötzchen, um mit ihnen die ideale Platzierung der Gebäudegruppe auf dem Baugrund und die beste Zuordnung der Gebäude Teile zueinander zu ermitteln. Das von Herrenberger skizzierte Entwurfsverfahren, das in seiner Linearität sicherlich idealisiert dargestellt ist, bedient sich an zwei Stellen des Modells als Entwurfsmedium: erstens ganz zu Beginn sowie zweitens nach weiteren eingehenden Analyseschritten, um am Modell die endgültigen Entscheidungen zur Gliederung der Baumassen zu treffen.

Mit dem ersten Modellierungsschritt sollten – nach einer fotografischen Untersuchung des Bauplatzes vor Ort – gleich zu Beginn des eigentlichen Entwurfsprozesses die Gebäudevolumina als Styroporwürfel grob und in unterschiedlichen Varianten frei angeordnet werden. Dies diene dazu, »das Konzept für die gewünschte städtebauliche Zielvorstellung am Modell entwickeln zu können. Dazu wird es vorerst erforderlich sein, Baukörpervolumen und Freiflächen zu ermitteln.«¹¹ Anhand von Diagrammen und Tabellen sollten schließlich die unterschiedlichen Funktionsbereiche des Baus analysiert werden, bevor auf dieser

**fortgeschrittenen Planungsgrundlage erneut Modellvarianten zu erstellen wären.
Hierfür sei zunächst ein zweidimensionaler**

Rasterplan anzufertigen. Gemeinsam mit den bis zu diesem Zeitpunkt erhobenen Daten und getroffenen Entscheidungen sollte dieser die Basis dafür bieten, das Raumprogramm weiter zu konkretisieren. Herrenberger empfahl hierzu das Anfertigen von »Raumklötzchen«: »a) unter Berücksichtigung der Rastermaße wird das Raumprogramm auf Zeichenkarton übertragen [...];

b) Jedem Funktionsbereich wird eine Farbe zugeordnet. Jeder Raum erhält entsprechend seiner Zugehörigkeit zum Funktionsbereich eine Farbmarkierung [...]. c) Zeichenkarton mit Raumprogramm wird auf Schaumstoffplatte geklebt.

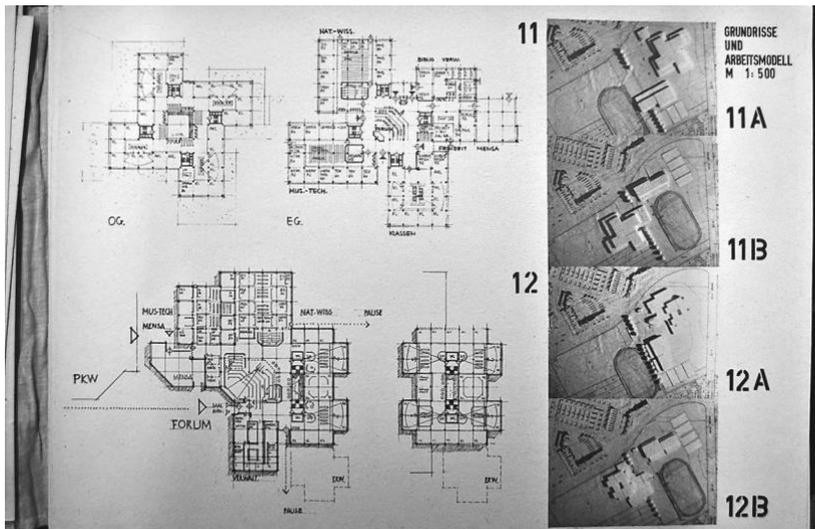
d) Diese Platte wird mit dem Modellbaumesser zerschnitten. Jedes Klötzchen stellt einen Raum dar = »Raumklötzchen.«¹² Der »Klötzchenentwurf« entsteht dann dadurch, dass auf der Grundplatte die Raumklötzchen »funktionsgemäß zusammengefügt« und für die weitere Analyse in ihren unterschiedlichen Zuständen fotografisch dokumentiert würden.¹³

Seiten aus Justus Herrenberger: *Beitrag zur praxisbezogenen Entwurfsmethodik am Beispiel »Planungsprozeß Schulzentrum Stöckheim«*



15. RAUMKLÖTZCHEN

- a) Unter Berücksichtigung der Rastermaße wird das Raumprogramm auf Zeichenkarton übertragen. Raumgrößen im Maßstab der Arbeitsmodellplatte 1 : 500 bzw. 1 : 200.
- b) Jedem Funktionsbereich wird eine Farbe zugeordnet. Jeder Raum erhält entsprechend seiner Zugehörigkeit zum Funktionsbereich eine Farbmarkierung (Filzschreiber, Buntstift). Er kann später schnell und übersichtlich eingeordnet werden.
- c) Zeichenkarton mit Raumprogramm wird auf Schaumstoffplatte geklebt (z.B. Styroporplatte, Styroporkleber sorgfältig und beidseitig).
- d) Diese Platte wird mit dem Modellbaumesser zerschnitten. Jedes Klötzchen stellt einen Raum dar = "Raumklötzchen".



Beiden Modellierungsphasen ist nach der Darstellung Herrenbergers gemein, dass sie durch die Analyse mittels Fotografie, Berechnung und Diagrammatik sowohl vor- als auch nachbereitet werden sollten. Vollständig einer nüchtern-rationalen Moderne-Auffassung verpflichtet, beschreibt der Architekt den Entwurfsprozess als Ganzen sowie den Beitrag der Modelle im Speziellen als quasi-wissenschaftlichen Entdeckungsprozess und unterschlägt dabei – bewusst oder unbewusst – den generativen Teil des Modellierens bzw. des Modells in seiner Haptik und physischen Präsenz. Denn nach welchen genauen Prinzipien die zahlreichen Varianten angeordnet werden sollten, wie die Klötzchen also zueinander gestellt, wieder verschoben, weggenommen und neu hinzugefügt werden könnten, wird von Herrenberger nicht thematisiert.

Modellieren = Forschen?

Justus Herrenberger ordnete das Modellieren im idealen Entwurfsprozess also als eine wesentlich analytische Tätigkeit ein. Er schloss sich damit einer architektonischen Haltung an, welche ganz im Sinne einer nüchtern-rationalen Moderne von künstlerisch verstandener Formgebung nichts wissen wollte und sich keinesfalls auf die subjektiven Ideen und Vorstellungen einer Entwurfsperson zu beziehen hatte. Er beschrieb die Arbeit am Modell entsprechend als eine Praxis, bei der die im Vorfeld der Modellierung bereits gewonnenen Erkenntnisse einerseits weiterverarbeitet würden. Andererseits wäre im Nachgang der Modellierung das Modell selbst Grundlage weiterer Analysen und Entscheidungsfindungen. Die Tätigkeit des Entwerfens rückt in dieser Lesart in die Nähe des (natur-)wissenschaftlichen Forschens bzw. Experimentierens. Herrenbergers Herangehensweise – und übrigens diejenige zahlreicher anderer zeitgleich tätiger Architekten und Bauingenieure wie etwa Frei Otto oder Stefan Polónyi – erfüllt damit wesentliche Charakteristika einer Praxis, die die Architekturwissenschaftlerinnen Sabine Ammon und Eva Maria Froschauer in Rekurs auf bestehende allgemeine Epistemologien unter dem Titel »Wissenschaft Entwerfen« ausgerufen haben. Sie schreiben im gemeinsamen Vorwort ihres 2013 erschienenen Bandes *Wissenschaft Entwerfen*:

Wer nach der Verhältnisbestimmung von Wissenschaft und Entwerfen fragt, hat bereits eine wichtige Grundannahme getroffen: Das Entwerfen wird nicht nur als Vorgang begriffen, der neue Artefakte schafft, sondern es wird zugleich suggeriert, dass das Entwerfen auch als Erkenntnisprozess gesehen werden muss, der Wissen hervorbringt.¹⁴

Wenn der Entwurfs- als ein Forschungs- oder Wissensprozess verstanden wird, lässt sich die Rolle von Artefakten und Materialien, die für (natur-)wissenschaftliche Forschungsprojekte seit den 1960er Jahren immer wieder kritisch hinterfragt worden ist,¹⁵ legitimerweise auch auf die Frage nach der Rolle von Artefakten und Materialien im (architektonischen) Entwurfsprozess übertragen. Mit den bestehenden Wissenschaftstheorien lässt sich nach dem aktiven Status des Modells bei der Entstehung von architektonischen Entwürfen – und damit von Wissen und Erkenntnis in diesem Bereich – fragen.

Das Modell würde dabei fassbar als »nicht-menschlicher« Akteur, wie ihn Bruno Latour in seiner Akteur-Netzwerk-Theorie seit den 1980er Jahren

**konzeptionell erarbeitet hat, mit der er gegen das Wissenschaftsverständnis der
Moderne und ihre »Trennung zwischen Natur und Gesellschaft« ins Feld**

gezogen ist.¹⁶ Im modernen Wissenschaftsverständnis, so lässt sich seine These zusammenfassen, erscheint die maximale Loslösung von der physischen, haptischen Welt geradezu als Voraussetzung für objektives Erkennen und Wissen. Die oben zusammengefasste Entwurfsbeschreibung Justus Herrens scheint diesem modernen Verständnis tatsächlich weitgehend zu folgen. Latours Akteur-Netzwerk-Theorie setzt im Gegenzug hierzu auf einen produktiven Austausch von menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren, von Gesellschaft und Natur, und weist die Idee eines »ontologischen Grabens«¹⁷ zwischen der Subjekt- und der Objektwelt zurück. Materialien und Artefakte, so lässt sich die These nochmals sehr verknüpft zusammenfassen, mischen überall dort mit, wo Wissen produziert wird. Dies impliziert freilich auch einen aktiven Beitrag von (natur-)wissenschaftlichen Modellen als Artefakten.

Auch der Wissenschaftshistoriker Hans-Jörg Rheinberger hat die aktive Rolle von Materialien, Artefakten und deren Anordnungen für die wissenschaftliche Forschung – mit Fokus auf das wissenschaftliche Experiment – beschrieben.¹⁸ Bruno Latours »nicht-menschliche Akteure« sind in Hinsicht auf meine Fragestellung mit den von Rheinberger beschriebenen »Experimentalsystemen« vergleichbar. Der Begriff setze, so der Wissenschaftstheoretiker in einer gemeinsamen Formulierung mit Michael Hagner, den Fokus auf die »Materialität der Forschung«.¹⁹ Genauer:

Experimentalsysteme enthalten in einer ständig fluktuierenden und variierenden Weise das, was Historiker und Philosophen der Wissenschaft oft gerne säuberlich getrennt haben möchten im Rahmen einer Reinheitsvorstellung, die im Prozeß des Machens von Wissenschaft keine Entsprechung hat: Forschungsobjekt, Theorie, Experimentalanordnung, Instrumente sowie disziplinäre, institutionelle und soziale Dispositive bilden hier ein Amalgam.²⁰

Auch Rheinbergers Argument geht im Wesentlichen davon aus, dass dem wissenschaftlichen Experimentieren mit oder an Artefakten und deren je nur teilweise vorhersehbarer Eigenaktivität eine maßgebliche Bedeutung in der Geschichte der Wissenschaft zukomme. Auch hier lassen sich (natur-)wissenschaftliche Modelle als Artefakte in die Beobachtung einbeziehen. Deren Funktion liege entgegen der herkömmlichen Vorstellung nicht darin, rein kognitiv angestellte Überlegungen nachträglich nur zu überprüfen. »Experimentalsysteme sind nicht Anordnungen zur Überprüfung und bestenfalls zur Erteilung von Antworten, sondern insbesondere zur Materialisierung von Fragen.«²¹ Sie seien demnach nicht dazu da, »Hypothesen [...] entweder zu bestätigen oder zu widerlegen«; das am Objekt ausgeführte Experiment sei kein nachträglicher »Schiedsrichter« im wissenschaftlichen Forschungsprozess.²²

Denn die ontologische Trennung zwischen Subjekt und Objekt, das haben die beiden Ansätze von Rheinberger und Latour gemein, bricht zusammen, sobald man sich die Prozesse des Forschens und Experimentierens und die jeweilige Rolle, die den beteiligten Subjekten und Objekten dabei zukommt, genauer anschaut. Die beiden Wissenschaftler haben anhand des naturwissenschaftlichen Forschens wesentliche Charakteristika beschrieben, die strukturell auch auf das architektonische Entwerfen mit dem Modell zutreffen. Denn auch dieses, so die Beobachtung bei der Analyse der vorangegangenen Fallbeispiele, ist wesentlich

abhängig vom »Amalgam« (Rheinberger) aus entwerfender Person und entstehendem Modell.

Mit dem Bestehen auf dem aktiven Beitrag des Materiellen und der Artefakte in der Forschung und ihrer untrennbaren Amalgamierung mit dem forschenden Subjekt weisen Latour und Rheinberger auf einen Teil der Potentiale hin, die dem Materiellen ganz wesentlich auch beim architektonischen Entwerfen zukommen. Obwohl vor allem Rheinbergers Ansatz immer wieder auch auf künstlerische Produktionen bezogen worden ist,²³ wird im weiteren Verlauf der hier geführten Diskussion noch weiter zu zeigen sein, dass eine völlige Parallelisierung des architektonischen Entwerfens mit dem wissenschaftlichen Forschen wesentliche Aspekte der Entwurfsarbeit aussparen würde.

Modellieren = Spielen?

Ähnlich wie etwa Justus Herrenberger, Frei Otto oder Stefan Polónyi als Praktiker ihre eigene entwerferische Arbeit in die Nähe des wissenschaftlichen Forschens gerückt haben, haben andere Architekten bereits seit den 1920er Jahren mehr oder minder explizit auf die Wesensverwandtschaft von architektonischem Entwerfen und Spielen verwiesen. Einer Tätigkeit also, die gerade in ihrer scheinbaren Zweckfreiheit gegenüber dem streng wissenschaftlichen, zielgeleiteten Forschen zunächst als Gegensatz erscheint. In zahlreichen Formulierungen wurde der wesentliche Beitrag des Spielerischen zumindest implizit hervorgehoben. Bereits 1921 hatte etwa der Architekt Wassili Luckhardt das gemeinhin eher als spielerisch aufgefasste ›Kneten‹ als ideale Tätigkeit propagiert, um zum einen den Entwurfsprozess zu beginnen und zum anderen in der prozesshaften Auseinandersetzung mit dem Material überhaupt erste räumliche und visuelle Ideen zu entwickeln: »Ich möchte hiermit ein Mittel verraten, das uralt ist, das alle Architekten zu können glauben und das doch den allerwenigsten wirklich bekannt ist. Das Modellieren. Man [...] nehme Ton und Plastelin [sic] und fange an, ganz von vorn, ganz unvermittelt und unbeeinflusst zu kneten.«²⁴ Die beschriebene Modellierungspraxis Carlfried Mutschlers, aber auch diejenige anderer Architektenkollegen, wie etwa die Rolf Gutbrods oder Gottfried Böhms, entspricht dieser Forderung.

Ähnlich wie das Modellieren mit Plastilin war auch das freie Zusammensetzen von Klötzchen schon in den Jahren um den Zweiten Weltkrieg herum propagiert worden. Dabei wurde immer wieder auch der kreativ-spielerische Charakter im Umgang mit physischen Artefakten als Modell unterstrichen. So schrieb der Bauingenieur Walter Moest im Jahr 1947 in der *Neuen Bauwelt*:

Wenn man sich Gedanken darüber macht, warum wohl unser Baumeisterberuf so schön ist und warum uns die Leidenschaft des Bauens so tief ergreift, so kommt der, der sich mit den Dingen der menschlichen Seele ein wenig befaßt hat, leicht auf die Idee, es liege wohl daran, daß unser Beruf der Tätigkeit so nahe kommt, die man die leidenschaftlichste nennen kann, die einem Menschen beschieden ist, dem Spiel des Kindes.²⁵

Er forderte seine Kolleg_innen dazu auf, architektonische Entwürfe mithilfe eines Steinbaukastens anzugehen: »Nehmt den Kasten selber in die Hand und ihr werdet sehen, was er euch für Phantasien entlockt.«²⁶ In der Argumentation sehr vergleichbar und nur zwei Jahre später forderte der Architekt und Hochschulprofessor Eduard Ludwig ebenfalls den Einsatz eines Klötzchen-

Baukastens für die Ausbildung von Architekt_innen, um »ihre

Phantasie zu wecken und ihren Spieltrieb zu nutzen.«²⁷ Denn: »Die Studenten sollen nicht nach Vorlagen bauen, sondern aus der gegebenen Aufgabe heraus die Dinge selbständig entwickeln lernen.«²⁸ Auch das versuchsweise Zusammen- setzen der »Raumklötzchen«, wie es der Braunschweiger Hochschullehrer Justus Herrenberger in seiner Lehrbroschüre als rein analytische Tätigkeit beschrieb, musste also spielerische, auf »entlockter Phantasie« beruhende Elemente enthalten.

Ähnlich wie Luckhardts Plädoyer rund 25 Jahre zuvor, mit dem Plasti- lin »ganz von vorn und ganz unbeeinflusst« zu kneten, lässt sich auch der Griff zum Steinbaukasten im Sinne eines *back to basics* lesen, als Ermutigung dazu, sich frei und unvoreingenommen auf die Zwiesprache zwischen entwerfendem Subjekt und Modellierungsmaterial einzulassen, um genau daraus unvorher- sehbare Entwurfseinfälle zu generieren. Auf den Punkt brachte dieses Vorstel- lungsbild die Karikatur in einer Berliner Tageszeitung, die die Planung des Westberliner Hansaviertels aufs Korn nahm, welches für die internationale Bauausstellung *Interbau* entstanden war und programmatisch auf die wie zufällig anmutende Anordnung freier Baukörper in der Landschaft setzte.

»Guck bloß mal unseren genialen Sohn, er baut das Hansa-Viertel«, ruft die Mutter dem Vater zu, während das Kleinkind auf dem Zimmerfußboden Bauklötzchen in wilder Anordnung verteilt. Auch die wirklichen Planer_innen des Neubauviertels, so der implizite Witz, hätten wohl nicht mehr getan, als in spielerischer Laune Würfel über eine Fläche zu verteilen und so den architek- tonischen Entwurf entwickelt.

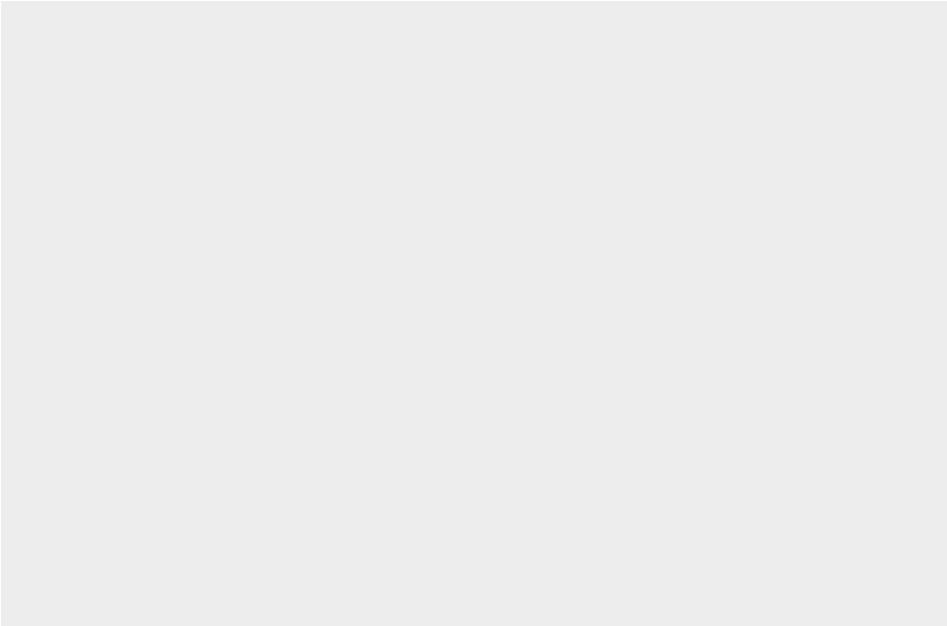
Dem Modellierungsmaterial wird in all diesen angeführten zeitgenös- sischen Zitaten sowie in der Karikatur offensichtlich das Potenzial zugeschrie- ben, die entwerfende Person unerwarteterweise in andere Denkrichtungen zu stoßen, als dies ausschließlich »im Kopf« möglich wäre. In diesem Sinne erfüllen Modelle als physische Artefakte im Entwurfsprozess genau das, was Dinge und Materialien im Prozess des Spielens erfüllen, das im Unterschied zum Entwerfen nicht vornehmlich auf die Produktion materieller Artefakte angelegt ist. Der niederländische Kulturhistoriker Johan Huizinga hat sich ab den 1930er Jahren mit dem *homo ludens* und damit dem Spiel als einer der Grundlagen der Kultur befasst. Er führt das Spielerische darin als etwas an, das sich den klassischerweise beschriebenen Wesenseigenschaften des Menschen – der Vernunft und dem »Machen« – beiordnen oder gar zugrunde legen lässt.²⁹ Auf zunächst etymologischer Ebene leitet er die Besonderheit bzw. Ausgesondertheit des Spiels her: »Der Begriff Spiel bleibt ständig in merkwürdiger Weise abseits von allen übrigen Gedankenformen, in denen wir die Struktur des Geisteslebens und des Gemeinschaftslebens ausdrücken können.«³⁰ Als unumgängliche Charakteristika des Spiels nennt er dessen Freiwilligkeit und »Charakter der Freiheit«.³¹ Und weiter: Die Handlung des Spiels laufe »in sich selbst ab und wird um der Befriedigung willen verrichtet, die in ihrer Verrichtung selbst liegt«.³² Neben einer »Kulturfunktion«³³, die Huizinga dem Spiel sowohl für die Einzelperson als auch für die Gesellschaft zuschreibt, bleibt für seine Definition des Spielerischen damit unumgänglich, dass es keine unmittelbaren und konkreten, über sich selbst hinausweisenden Zwecke erfüllen darf.

Während sich Huizinga vor allem auf Formen des Spiels konzen- trierte, die er als »geistige Betätigung«³⁴ (in der englischen, von Huizinga autorisierten

Übersetzung sogar: »non-material activity«³⁵) beschreibt, hat

der Philosoph Hans-Georg Gadamer in den 1960er Jahren den dialogischen Charakter zwischen Subjekt- und Objektwelt im Spiel herausgearbeitet. Er betonte dabei die dialogische Situation zwischen dem spielenden Subjekt und dessen Gegenüber, das sowohl andere Menschen als eben auch Materialien oder Dinge sein könnten: »Damit Spiel sei, muß zwar nicht ein anderer wirklich mitspielen, aber es muß ein anderes da sein, mit dem der Spielende spielt und das dem Zug des Spielers von sich aus mit einem Gegenzug antwortet.«³⁶

Vor allem durch diese Betonung des Materiellen im Spiel lassen sich Bezüge zu Entwurfspraktiken herstellen, wie sie in den oben angeführten Zitaten etwa von Ludwig Eduard und Walter Moest propagiert worden sind. Trotzdem wird deutlich: Architektonisches Modellieren ist nicht – nur – Spiel. Der Witz der gezeigten Karikatur zum Hansaviertel liegt schließlich gerade darin, dass die wirklichen Planer_innen des Berliner Neubaugebiets zwar mit architektonischen und städteplanerischen Modellen gearbeitet haben mögen. Dabei sind sie allerdings sicherlich nicht ganz so unbedarft vorgegangen wie das Kleinkind (das sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ja noch nicht einmal vorgenommen haben wird, ein Stadtviertel zu planen). Irgendetwas anderes muss schon noch dabei gewesen sein, was das ernsthafte Planen schließlich vom Spielen unterscheidbar macht.



Karikatur zum Bau des Berliner Hansaviertels,
nicht weiter bekannte Berliner Tageszeitung, zweite Hälfte 1950er Jahre

Modellieren = Modellieren!

Das architektonische Entwerfen lässt sich in Bezug setzen zu beiden Polen des scheinbaren Gegensatzpaars von Forschen und Spielen, die beide ganz grundsätzlich vom Materiellen abhängen. Um hierauf aufbauend die besonderen Charakteristika und Potenziale eben der Artefakte und Materialien speziell im architektonischen Entwurfsprozess herauszukristallisieren, um also deutlich zu machen, was das Modell von der Versuchsanordnung des

naturwissenschaftlichen Experiments und vom scheinbar zweckfreien Spiel mit Bauklötzchen auf einem Kinderzimmerfußboden unterscheidet, ist nach der genauen Positionierung des Materiellen im Prozess des architektonischen Entwerfens zu fragen.

Denn das Besondere am Beitrag des Materiellen zum Entwurfsprozess liegt, so meine These, in der *strukturellen* Einbettung von Materialien, Artefakten und Modellen in diesen Prozess. Aus dieser Frage nach der Struktur ergibt sich zunächst der Unterschied zwischen wissenschaftlichem Forschen und architektonischem Entwerfen: Während Artefakte und Modelle zwar sowohl im architektonischen wie auch im forschenden Zusammenhang – teilweise eigentätig und nicht steuerbar – neue Erkenntnisse produzieren und Forschende wie Entwerfende zu Reaktionen zwingen, bleiben die hierdurch gelieferten ›Ergebnisse‹ in unterschiedlicher Weise bindend. Naturwissenschaftlich Forschende bekommen durch das involvierte epistemische Artefakt am Ende eines Experimentes eine Erkenntnis geliefert und sind damit weitgehend an eben jenes Ergebnis gebunden. Kreativ Entwerfende hingegen können von den ›Aussagen‹ ihres Modells zwar ebenfalls überrascht werden. Sie können durch die Arbeit am Modell ebenfalls vor Augen geführt bekommen, dass ein zuvor erdachter oder anvisierter Weg nicht funktioniert. Doch: Diejenige Lösung, die das Modell präsentiert, kann jederzeit zurückgewiesen werden. Da Architekt_innen innerhalb des Entwurfsprozesses Neues schaffen, sind sie weit weniger als wissenschaftlich Forschende darauf angewiesen, ihre Ergebnisse in Einklang mit der schon bestehenden Realität zu bringen: Das Ergebnis eines wissenschaftlichen Experiments lässt sich anhand konkreter Kriterien (War die Petrischale verunreinigt? Hat das Gerät richtig gemessen?) weitaus eindeutiger in Kategorien von richtig oder falsch bzw. gültig oder ungültig einordnen, als es bei einem architektonischen Entwurf möglich wäre. Solange sich ein architektonisches Entwurfsergebnis innerhalb eines vorher (!) explizit festgelegten Möglichkeitsrahmens bewegt, unterliegt seine Bewertung ganz wesentlich immer – auch – subjektiven Geschmacksurteilen.

Am Beispiel der angeführten Modelle von Mutschler und Herrenberger wird dieser Unterschied zum naturwissenschaftlichen Experimentieren nochmals deutlich: Die Varianten, die aus der Arbeit am physischen Modell hervorgingen, standen als zunächst gleichberechtigte Vorschläge nebeneinander und dienten als Grundlage einer Entscheidungsfindung. Anders als bei einem (natur-)wissenschaftlichen Experiment, bei dem das forschende Subjekt nicht die Möglichkeit hat, aus einem von mehreren Versuchsergebnissen dasjenige auszusuchen, mit dem es weiterarbeiten möchte, besteht eine wesentliche Rolle der physischen Modelle und ihres nur teilweise vorhersehbaren ›Verhaltens‹ im architektonischen Entwurfsprozess eben gerade darin, mehrere gültige Varianten als Grundlage einer Entscheidungsfindung anzubieten.

Doch auch im Abgleich zwischen dem Entwerfen und dem Spielen – und der jeweiligen Rolle des physischen Artefakts bzw. Materials darin – sind Unterschiede zu betonen. Der bis heute nur wenig rezipierte englische Philosoph Andrew Harrison hat in seiner Wissens- und Erkenntnistheorie in den 1970er Jahren am Beispiel der Malerei und Schriftstellerei darauf hingewiesen, dass kreative Prozesse zwar sehr wesentlich vom vergleichsweise freien Umgang mit Dingen und Materialien abhängen, wie sie etwa Huizinga geradezu als Bedingung für das Spiel

formuliert hat. Beim Entwerfen sei ein produktives Ziel der künstlerischen Aktivität allerdings immer-grob-vordefiniert.

»It is [...] not true that the painter or the writer has no goals before him before he sets out on his project or as he continues with it. At least he wants to paint a picture, or to write a paper on a certain topic. [...] He necessarily cannot describe what the particular painting or paper will be like when it is finished.«³⁷ Anders als dies etwa bei einem mit Bauklötzchen vor sich hin spielenden Kleinkind der Fall ist, sei der kreative Prozess eines Malers oder eines Schriftstellers auf ein »minimal end« hin ausgerichtet: »»minimal« in that they offer a minimal account of what he [the painter or writer] is after«.³⁸ Auch der Steinbalken, den ein_e Architekt_in nach dem zitierten Willen von Walter Moest und Eduard Ludwig »in die Hand nehmen« sollte, würde sich demnach immervon demjenigen unterscheiden, den ein Kind über seinen Spielzimmerfußboden verteilt. Dies folgt allein daraus, dass die entwerfend tätige Person niemals umhin könnte, als »minimal end« die Tatsache im Kopf zu behalten, dass er oder sie eine potenziell realisierbare Architektur entwickeln möchte.

Das architektonische Entwerfen, das hier mit besonderer Fokussierung auf das Modellieren als gleichermaßen erkenntnisgenerierende wie künstlerische Tätigkeit aufgefasst worden ist, hängt demnach auf eine sehr eigene Weise vom Materiellen ab. Der Status des sich wandelnden Artefakts und die hieran gekoppelte Genese des Entwurfs verbindet zwar einerseits erkenntnisgenerierende und kreative Potenziale, die auch den Praktiken der Wissenschaft und denjenigen des Spiels zukommen. Doch es bleiben eklatante Unterschiede zu betonen: Der besondere Status des Materiellen bzw. der Artefakte beim Entwerfen liegt in einem *doppelten Potenzial*. Im Verlauf des Entwurfsprozesses entstehen neue Ideen und Erkenntnisse erst durch den haptischen und visuellen Umgang mit dem physischen Material. Gleichzeitig werden auf Grundlage der materiellen Erscheinung, des ›Schon-so-Seins‹ des Modells immer wieder Entscheidungen getroffen, die über den Fortgang des Prozesses entscheiden. Das Modell bildet damit sprichwörtlich den ›Stoff, aus dem Entwürfe‹ sind – einerseits als produktiver Eröffner eines Möglichkeitsspielraums, andererseits als materielle Basis und Sprungbrett für den weiteren Entwurfsverlauf.

- 1 Vgl. Gleining, Andrea/ Vrachliotis, Georg (Hg.): **Simulation. Präsentationstechnik und Erkenntnisinstrument**, Basel 2008; Krauthausen, Karin/ Nasim, Omar W. (Hg.): **Notieren, Skizzieren, Schreiben und Zeichnen als Verfahren des Entwurfs**, Zürich 2010; Ammon, Sabine/ Froschauer, Eva Maria (Hg.): **Wissenschaft Entwerfen. Vom forschenden Entwerfen zur Entwurforschung der Architektur**, München u. a. 2013; Mareis, Claudia/ Windgätter, Christoph (Hg.): **Long lost Friends. Wechselbeziehungen zwischen Design-, Medien- und Wissenschaftsforschung**, Zürich 2013; Mareis, Claudia: **Theorien des Designs zur Einführung**, Hamburg 2014.
- 2 So die leitende These meiner Dissertationsschrift **Architekturen bilden. Das Modell in Entwurfsprozessen der Nachkriegsmoderne**, die ich von 2014 bis 2016 am Graduiertenkolleg »Das Wissen der Künste« an der Universität der Künste Berlin verfasst habe.
- 3 Krämer, Sibylle: »Das Medium als Spur und als Apparat«, in: dies.: **Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien**, Frankfurt/M. 1998, S. 73–94, hier: S. 83f.
- 4 In diesem Text ist durchgängig von Modellen mit ihren Potenzialen als »Artefakten bzw. Materialien« die Rede. Diese Konkretisierung trägt dem Umstand Rechnung, dass einige Modelle aus frei formbaren **Materialien** – etwa Plastilin – hervorgingen und die jeweiligen Materialeigenschaften Einfluss auf den Entwurfsverlauf genommen haben. Andere Modelle hingegen entstanden eher aus der Zusammensetzung von festen **Artefakten**, wie z. B. Styroporwürfeln, Holzklötzchen oder Ähnlichem. Die eigentliche Materialität dieser Artefakte spielte im Vergleich mit den formalen Eigenschaften der Artefakte für die jeweilige Entwurfsgenese eine nur sehr untergeordnete Rolle. Für die strukturelle Einbettung der Modelle, wie sie hier herausgearbeitet werden soll, spielt die Unterscheidung zwischen Artefakt und/oder Material allerdings keine wesentliche Rolle.
- 5 Der Kunsthistoriker Reinhard Wendler schreibt Modellen (in Kunst und Wissenschaft) die Funktion zu, »den Rahmen eines Möglichkeitsraums« festzulegen, innerhalb dessen sich die »eingangs induzierte »Idee« [...] am Material entwickelt.« Vgl.: Wendler, Reinhard: **Das Modell zwischen Kunst und Wissenschaft**, München 2013, S. 31.
- 6 saai Karlsruhe, Fotobestand Carlfried Mutschler, Mappe »Evangelisches Gemeindezentrum Mannheim-Sandhofen«.
- 7 Eine Analyse von Mutschlers Entwurfsprozess für die Sandhofener Kirche findet sich auch in: Liptau, Ralf: »Selber kneten. Modellbasiertes Entwerfen zwischen Originalität und Nachbildung«, in: Engelberg-Dočkal, Eva von/ Krajewski, Markus/ Lausch, Frederike (Hg.): **Mimetische Praktiken in der neuen Architektur. Prozesse und Formen der Ähnlichkeitserzeugung**, Heidelberg 2017, S. 132–142.
- 8 Janke, Rolf: **Architekturmodelle. Beispielsammlung moderner Architektur**, Stuttgart 1962, S. 18.
- 9 Herrenberger, Justus: **Beitrag zur praxisbezogenen Entwurfsmethodik am Beispiel »Planungsprozeß Schulzentrum Stöckheim« im Rahmendes Vertiefungswahlfaches »Einführung in den Hochbauentwurf für Bauingenieure«**, Braunschweig 1974, o. S., Die Sammlung für Architektur und Ingenieurbau der TU Braunschweig (SAIB), Nachlass Herrenberger, SAIB_G 51 II/17.140.
- 10 Herrenberger plante das Schulzentrum gemeinsam mit Horst Beier, Günter Belling und Jörn Miede (vgl. Herrenberger: **Beitrag zur praxisbezogenen Entwurfsmethodik**, o. S.).
- 11 Ebd., o. S.
- 12 Ebd., o. S.
- 13 Ebd., o. S.
- 14 Ammon, Sabine/ Froschauer, Eva-Maria: »Zur Einleitung. Wissenschaft Entwerfen. Perspektiven einer reflexiven Entwurforschung«, in: dies. (Hg.): **Wissenschaft Entwerfen**, S. 15–48, hier: S. 16.

- 15 Ryle, Gilbert: *The Concept of Mind*, Oxford 1949; Polanyi, Michael: »Knowing and Being« [zuerst 1961], in: Grene, Marjorie (Hg.): *Knowing and Being. Essays by Michael Polanyi*, Chicago 1969, S. 123–137; ders.: »The logic of tacit inference« [zuerst 1964], in: ebd., S. 138–158; ders.: *The Tacit Dimension*, Chicago 1966; Schön, Donald A.: *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*, London 1983.
- 16 Latour, Bruno: »Glaubst Du an die Wirklichkeit?« Aus den Schützengräben des Wissenschaftskriegs«, in: ders.: *Die Hoffnung der Pandora*, Frankfurt/M. 2002, S. 7–36; ders.: *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt/M. 2008 [zuerst Paris 1991]; Belliger, Andréa/Krieger, David J. (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld 2006.
- 17 Belliger/Krieger: *ANThology*, S. 16.
- 18 Ein wesentlicher Unterschied in den beiden Ansätzen Latours und Rheinbergers besteht darin, dass Latour, wie beschrieben, die menschlichen und nicht-menschlichen Akteure vollständig und unlösbar verflochten zusammendenkt, während Rheinberger der Dingwelt zwar einen aktiven Status zuschreibt, sie aber im Grundsatz weiterhin als einen von der Subjektwelt unterscheidbaren Bereich denkt. Die Experimentalanordnung, so Rheinberger, verfüge über »eigene inhärente Möglichkeiten« und könne sich somit »in gewissem Sinn« sogar »von den Wünschen des Forschers unabhängig« machen (vgl.: Rheinberger, Hans-Jörg: *Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas*, Göttingen 2001, S. 20). Beide Ansätze treffen sich in der Frage danach, welchen aktiven Beitrag Materialien und Dinge in Wissensprozessen leisten. Die beiden Wissenschaftler beziehen sich in ihren Ansätzen dennoch nicht explizit aufeinander, weil Rheinberger als Wissenschaftshistoriker seinen Fokus wesentlich auf eine »Geschichte der Objektivität aus materiellen Spuren« (ebd., S. 11) legt, während Latour seine Wissenstheorie unter soziologischen Gesichtspunkten entwickelt.
- 19 Rheinberger, Hans-Jörg/ Hagner, Michael: »Experimentalsysteme«, in: dies. (Hg.): *Die Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950*, Berlin 1993, S. 7–27, hier: S. 8.
- 20 Ebd., S. 9.
- 21 Rheinberger: *Experimentalsysteme und epistemische Dinge*, S. 25.
- 22 Ebd., S. 24.
- 23 Zuletzt: Krauthausen, Karin: »Vom Nutzen des Notierens. Verfahren des Entwurfs«, in: dies./Nasim (Hg.): *Notieren, Skizzieren, Schreiben und Zeichnen*, S. 7–26, v.a. S. 10 und Wendler: *Das Modell zwischen Kunst und Wissenschaft*.
- 24 Zitiert nach Luckhardt, Wassili: »Vom Entwerfen«, in: *Brüder Luckhardt und Alfons Anker. Berliner Architekten der Moderne*, Ausstellungskatalog (Akademie der Künste, Berlin), Berlin 1990, S. 122.
- 25 Moest, Walter: »Lob des Steinbaukastens«, in: *Neue Bauwelt*, Nr. 27, 1947, S. 423.
- 26 Ebd.
- 27 Ludwig, Eduard: »Der Baukasten. Weisheit für die Jugend«, in: *Neue Baukunst*, Nr. 5, 1949, S. 21.
- 28 Ebd.
- 29 Johan Huizinga: *Homo ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel*, Reinbek bei Hamburg 2013, S. 7. [zuerst Haarlem 1938].
- 30 Ebd., S. 15.
- 31 Ebd., S. 16.
- 32 Ebd., S. 17.
- 33 Ebd.
- 34 Ebd., S. 15.
- 35 Johan Huizinga: *Homo ludens. A study of the play-element in culture*, London 1949, S. 6.
- 36 Gadamer, Hans-Georg: *Wahrheit und Methode*, Tübingen 1965, S. 101.
- 37 Harrison, Andrew: *Making and Thinking. A Study of Intelligent Activities*, Sussex 1978, S. 122.
- 38 Ebd., S. 123.