

Werkzeuge für Ideen

Eines Tages wird es zweifellos eine Wissenschaft geben – vielleicht wird sie ‚Wissenschaft vom Menschen‘ heißen –, die versuchen wird, den Menschen durch das Studium des schöpferischen Menschen besser zu verstehen... Ich denke oft an diese Wissenschaft...

Pablo Picasso, 1943

Christian Gänschirt

Werkzeuge für Ideen

EINFÜHRUNG INS ARCHITEKTONISCHE ENTWERFEN

2., aktualisierte Auflage

**Birkhäuser
Basel**

Gestaltung: Atelier Fischer, Berlin

Umschlaggestaltung: Rein Steger, ActarBirkhäuserPro, Barcelona

Reproduktion: LVD GmbH, Berlin

Druck und Bindung: Freiburger Graphische Betriebe

Die 1. Auflage dieses Buches ist auch in englischer Sprache erschienen:

ISBN 978-3-7643-7577-5

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

2., aktualisierte Auflage

© 2011 Birkhäuser GmbH

Basel

Viaduktstrasse 42, CH-4051 Basel, Schweiz

Ein Unternehmen von ActarBirkhäuser

Gedruckt auf säurefreiem Papier; hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff. TCF ∞

Printed in Germany

ISBN 978-3-0346-0704-9

9 8 7 6 5 4 3 2 1

www.birkhauser.com

Inhalt

7 Vorwort

9 ENTWERFEN UND FORSCHEN

- 11 ENTWERFEN LEHREN
- 16 DAS ENTWERFEN ERFORSCHEN

20 ENTWERFEN

- 23 VORBILDER, PRINZIPIEN, THEORIEN
- 24 WAS MAN ENTWERFEN KANN
- 26 WIE MAN ENTWERFEN KANN
- 33 WIE MAN DAS ENTWERFEN BEGRÜNDEN KANN

40 Begriffe und Definitionen

- 41 PLATON, ARISTOTELES, PLOTIN: IDEA
- 43 VITRUV UND ALBERTI: COGITATIONE UND INVENTIONE
- 45 VASARI UND ZUCCARI: DISEGNO
- 48 OSTENDORF, RITTEL, UHL: ENTWERFEN, PLANEN
- 53 AICHER UND FLUSSER: NEGATION UND TRANSZENDENZ

57 Wege des Entwerfens

- 59 WAHRNEHMUNG UND DENKEN
- 64 ENTWERFEN ALS PROZESS
- 72 ENTWERFEN ALS INDIVIDUELLER AKT
- 79 DER KREISLAUF DES ENTWERFENS

81 WERKZEUGE DES ENTWERFENS

- 82 SYMBOLE DES SCHÖPFERISCHEN
- 88 FLUSSER: DIE GESTE DES MACHENS
- 91 DIE AMBIVALENZ VON WERKZEUGEN
- 94 „WERKZEUGE DES ENTWERFENS“ ALS METAPHER
- 101 VISUELLE UND VERBALE WERKZEUGE

105 Geste

- 108 VON GESTEN AUSGEHEND

113 Skizze

- 114 PERGAMENT UND PAPIER
- 117 KREATIVE UNSCHÄRFE
- 121 VISUELL-RÄUMLICHES DENKEN

125 Sprache

- 126 AUSBILDUNG UND PRAXIS
- 129 METAPHERN BILDEN, INTERPRETIEREN, ABSTRAHIEREN

134	Zeichnung
134	GEOMETRIE UND ABSTRAKTION
140	MEDIENWECHSEL
143	ZEICHNEN ODER ENTWERFEN
145	DIGITALISIERUNG DER ZEICHNUNG
149	Modell
151	BEZUG ZUR WIRKLICHKEIT
154	BEDEUTUNG DES MATERIALS
160	Perspektive
161	DIE ENTDECKUNG DER WELT
165	AMBIVALENTER REALISMUS
169	PERSPEKTIVE ALS HALTUNG
173	Foto, Film, Video
174	VOM ABBILD ZUM VORBILD
177	BILDER DIGITAL SIMULIEREN
181	Kalkulation
183	BERECHNEN IST INTERPRETIEREN
186	Computer, Programm, Simulation
187	ERST RECHENMASCHINE, DANN MASSENEDIUM
191	DIGITALES ENTWERFEN
194	VERNETZUNG ALLER WERKZEUGE
196	Kritik
199	WERKZEUG DER LEHRE
201	Kriterien und Wertesysteme
201	FIRMITAS, UTILITAS, VENUSTAS
207	INNOVATION, RÄTSELHAFTIGKEIT
209	Theorie
212	AICHER: THEORIE VON UNTEN
219	OFFENE FRAGEN
223	THEORIE ENTWERFEN
225	Plädoyer für eine nicht-totalitäre Ästhetik
	Anhang
231	BIBLIOGRAFIE TEIL A (ALLGEMEIN)
239	BIBLIOGRAFIE TEIL B (WERKZEUGE)
244	BIBLIOGRAFIE TEIL C (NEUE BEITRÄGE 2007–2010)
247	PERSONENINDEX
251	SACHINDEX
256	ABBILDUNGSNACHWEIS

Vorwort

7

Dieses Buch geht von der Metapher „Werkzeuge des Entwerfens“ aus. Am direktesten ließe sich das Entwerfen anhand der einzelnen, im Verlauf eines Entwurfsprozesses ausgeübten Tätigkeiten beschreiben. Diesen Prozess aus der Perspektive der „Werkzeuge des Entwerfens“ zu betrachten, erlaubt hingegen, eine Distanz zu persönlichen Arbeitsweisen einzunehmen. Die hier vorgeschlagene Darstellung ist nicht aus der Perspektive eines Architekten verfasst, der seine Entwurfshaltung begründen oder eine bestimmte Entwurfsmethode darstellen möchte. Der Blick richtet sich vielmehr auf die allgemein gültigen Wechselwirkungen zwischen Entwerfenden, den ihnen zur Verfügung stehenden „Werkzeugen“ und den damit zu bearbeitenden „Werkstoffen“.

Gegenstände, die „Werke zeugen“, sind grundlegend für alles menschliche Arbeiten. Die folgenden Kapitel wollen zunächst einen Überblick über die aktuelle Literatur verschaffen, einige Begriffe und Definitionen zum Thema Entwerfen vorstellen und den Vorgang des Entwerfens detailliert beschreiben. Im Hauptteil des Buches werden dann die grundlegenden „Werkzeuge des Entwerfens“ benannt, ihre Entstehung und spezifischen Eigenschaften beschrieben, um dann ihre gegenwärtige Bedeutung als „Entwurfswerkzeuge“ zu analysieren und kritische Aussagen über ihren Gebrauch und ihre zukünftige Bedeutung zu treffen, besonders im Hinblick auf die gegenwärtige Digitalisierung aller Werkzeuge. Dieses Vorgehen erlaubt, so hoffe ich, das Erkennen und systematische Erschließen der vielfältigen Bedeutungsebenen entwurflicher Handlungsmöglichkeiten.

In den langen Jahren, die ich an diesem Buch arbeitete, erhielt ich Unterstützung und Ermutigung von vielen Seiten. Mein erster Dank gilt Prof. Jörg J. Kühn, der mich für sechs Jahre am Institut für Entwerfen der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus aufnahm und mir damit den Freiraum für diese Arbeit eröffnete. Die Begeisterung des Neuanfangs, von der die damals noch junge Fakultät getragen war, hat mir den Mut verliehen, die grundlegenden Fragen des Entwerfens neu anzugehen. Mein ebenfalls erster Dank gilt der Redaktion der Internet-Architekturzeitschrift Wolkenkuckucksheim [cloud-cuckoo.net], besonders ihrem Herausgeber Prof. Dr. Eduard Führ, der wesentliche Anregungen zu dieser Arbeit gab und ihre Entstehung gerade in den ersten Jahren mit großem

Interesse förderte. Ganz besonders danke ich dem Berliner Tagesspiegel-Redakteur Holger Wild, der mich seit mehr als zwölf Jahren zu verständlichem Schreiben zu erziehen versucht, und Prof. Ralph Johannes, der über viele Jahre hinweg mich mit Literaturhinweisen anspornte und mit nie nachlassender Geduld immer wieder nach meinen Fortschritten fragte.

Für inspirierende Gespräche, Literaturhinweise, Kritik und Ermutigung danke ich allen meinen Freunden, Kollegen und Studenten, insbesondere: Ulrich Ackva, Florian Aicher, Karyn Ball, Raimund Binder, Nicolau Brandão, Peter Böke, Axel Buether, Jorge Carvalho, Ariane Epars, Christian Federmair, Anton Graf, Matthias Gorenflos, Tobias Hammel, Dagmar Jäger, Cornelia Jöchner, Christian Keller, Nico Knebel, Gereon Legge, Claudia Modellmoog, Norbert Palz, Constanze A. Petrow, Jörg Petruschat, Ute Poerschke, Riklef Rambow, Hinrich Sachs, Eran Schaerf, Astrid Schmeing, Andreas Schwarz, Jürgen Schwinning, Melanie Semmer, Álvaro Siza, Sandra Staub, Peter Testa, Yvonne Wuebben und Ulrike Wulf-Rheidt.

Mein ganz besonderer Dank gilt allen, deren Abbildungen ich verwenden durfte, sie sind in den jeweiligen Bildunterschriften genannt. Als Verlagslektor hat Andreas Müller die Entstehung des Buches in den letzten anderthalb Jahren weitsichtig und sehr engagiert unterstützt und Entscheidendes zu seinem Gelingen beigetragen. Ohne seine Ideen und Vorstellungen und ohne seine konzentrierte und produktive Kritik wäre es nicht zu der vorliegenden Form und Stringenz gelangt. Bernd Fischer hat sich bei der Herstellung und grafischen Gestaltung des Buches außerordentlich engagiert und dabei dessen Grundgedanken hervorragend getroffen. Michael Robinson verdanken wir die schöne und präzise Übertragung ins Englische. Zu guter Letzt und vor allem danke ich meinen Eltern, Martin und Elfriede Gänshirt, die mich auch dann unterstützten, wenn es sonst niemand tat, und die am Ende durch ihren Druck- und Übersetzungskostenschuss dieses Buch ermöglichten.

Den Leserinnen und Lesern wie auch dem Verlag danke ich für die Möglichkeit, nun eine zweite, aktualisierte Auflage vorzulegen. Neu sind eine Bibliografie der seit Abschluss der ersten Auflage erschienenen Literatur zum Thema Entwerfen und das Nachwort. Die anderen Ergänzungen wurden so eingefügt, dass sich die Seitenzahlen nicht geändert haben. Erste und zweite Auflage können somit parallel verwendet werden.

ENTWERFEN UND FORSCHEN

Alle Theorie meint am Ende, was über sie hinausweist. Hans-Georg Gadamer (1986, S. 50)

9

Seit einiger Zeit ist das Fachgebiet Architektur als vollwertige Fakultät an Universitäten vertreten. Im Verhältnis zur Jahrhunderte alten Geschichte dieser Institution stellt dies ein Novum dar, dessen Bedeutung weder von den Architekten noch von der Universität bislang ausgelotet wurde. Bis vor wenigen Jahrzehnten waren es vorwiegend Kunstakademien, Ingenieurschulen, Fachhochschulen und Technische Hochschulen, an denen das Entwerfen und Bauen unterrichtet wurde. In Deutschland, wo Architektur seit Mitte der achtziger Jahre vermehrt an Universitäten gelehrt wird, wurden viele Kunsthochschulen und Technische Hochschulen, an denen das Fach zuvor beheimatet war, zu vollwertigen Universitäten ausgebaut. Damit wurde der seit Beginn der Neuzeit von Künstlern und Architekten erhobene Anspruch anerkannt, nicht nur als bessere Handwerker, als Künstler und Ingenieure, sondern auch als Wissenschaftler zu gelten.

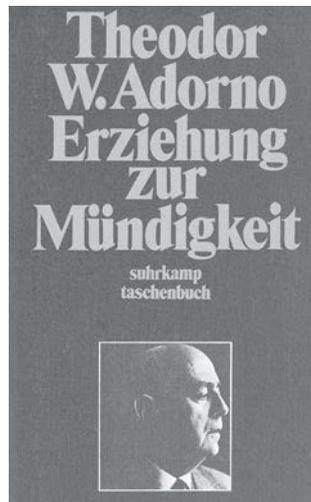
Die Vereinheitlichung der Lehre durch die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen stellt gegenwärtig in Europa gerade im Bereich Architektur einige Länder vor große Herausforderungen. An den Universitäten stellt sich die Frage, inwieweit die Einführung der neuen, stark vorkonstruierten Studiengänge die Lehr- und Forschungsfreiheit der Lehrenden und die Lernfreiheit der Studierenden einzuschränken droht. Eine längere Praxisphase zwischen Bachelor- und Masterstudium, wie in den USA üblich, würde es andererseits ermöglichen, die zum Entwerfen nötige Erfahrung zu sammeln. Die internationale Kompatibilität der Studiengänge fördert sicherlich die Mobilität von Studierenden wie Lehrenden. Sie macht aber auch neue Formen des Entwurfsunterrichts notwendig, die eher allgemeingültige als an persönlichen oder lokalen Vorlieben orientierte Inhalte vermitteln.

Die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge erfordert eine Straffung der Studieninhalte, die nicht selten auf Kosten der „weichen“ Themen des Architekturstudiums geht. Kulturelle und kreative Inhalte werden tendenziell von technischen und ökonomischen Fächern verdrängt. Diese Tendenz folgt den Zwängen einer Wirtschaftsordnung, die kreative Leistung erst und nur dann honoriert, wenn sich damit Geld verdienen lässt. Das allen kreativen Berufen innewohnende Versprechen der schöpferischen Selbstverwirklichung ist ein tragender Mythos dieser Wirtschaftsordnung, dem

Entwerfende ebenso gutgläubig folgen wie Autoren, bildende Künstler, Musiker oder Filmemacher. Zu beobachten bleibt, inwieweit die Umstrukturierung der Studiengänge noch dem Leitbild eines schöpferischen Berufs folgt.

Erstaunlicherweise können bis heute Architekten, gerade auch diejenigen, die sich als Entwerfende verstehen, der ursprünglichen Idee der Universität, Lehre und Forschung zu verbinden, nur wenig abgewinnen. Einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den grundlegenden Fragen des Entwerfens begegnen sie mit Skepsis, zumal ein Wissenschaftsverständnis, das dieser besonderen Tätigkeit adäquat wäre, noch längst nicht etabliert ist. Als sogenannter Entwurfsarchitekt zu promovieren gilt als unüblich, um nicht zu sagen kontraproduktiv. Was gegenwärtig für Entwerfende und Entwerfen Lehrende in aller Regel wirklich zählt, sind gewonnene Wettbewerbe und realisierte Projekte.

Dies aus gutem Grund: Da viele der mentalen Prozesse des Entwerfens (oder jeder anderen kreativen Tätigkeit) unbewusst ablaufen und nur mittelbar und in komplexen Zusammenhängen geübt werden können, kann eine Forschungstätigkeit nur indirekt die für das Entwerfen nötigen Fähigkeiten erweitern. Sie erzeugt ein Wissen, das von grundlegend anderer Kategorie ist als das an die Person gebundene Können der Entwerfenden. Deshalb wird auch weiterhin von allen akademisch tätigen Architekten der Einwand



Jaspers 1946, Adorno 1971, Bourdieu 1984: eine idealistische, eine theoretische und eine soziologisch-ethnografische Sicht der Universität

Egon Eiermanns zu bedenken sein, wie wenig wissenschaftliche Leistung zu unserem Beruf notwendig sei im Verhältnis zu der menschlichen Grundhaltung, mit der dieser Beruf begonnen und beendet werden sollte. (Eiermann 1994, S. 39) Theoretisches Wissen und Handlungswissen sind nicht von gleicher Art, und das eine lässt sich oft nur unter großen Schwierigkeiten in das andere übertragen. (Dörner 1989, S. 65) Aber dieses „graue“ Wissen (a. a. O., S. 304) kann als Grundlage dienen, um über das Entwerfen und Bauen zu reden, es kann „mittelbare, nachprüfbare, diskutierbare“ (Jaspers, nach Saner 1970, S. 69) Erkenntnisse produzieren, die wiederum zur Basis einer Lehrtätigkeit werden können. Das Entwerfen hat in der heutigen Gesellschaft eine so zentrale Bedeutung, dass seine Erforschung nicht länger vernachlässigt werden darf. *„Ein Blick aus dem Fenster lehrt, dass wir geradezu unter einem Notstand der Gestaltung leiden. Jede Ortsranderweiterung, jedes Gewerbegebiet offenbart die Abwesenheit des Entwerfens“*, schrieb der Architekt und Journalist Wolfgang Bachmann. (Bachmann 2006)

ENTWERFEN LEHREN

Die Position von Architekten an der Universität ebenso wie an allen anderen Architekturschulen ist in erster Linie die von Lehrenden – und als solche von vornherein eine problematische. In seinem Vortrag *„Tabus über den Lehrerberuf“* beschrieb Theodor Adorno charakteristische Defizite des Lehrerdaseins: Unverkennbar besitze der Lehrerberuf, verglichen mit anderen akademischen Berufen wie dem des Juristen oder des Mediziners, ein gewisses Aroma des gesellschaftlich nicht ganz für voll Genommenen. Unbewusst, vermutet Adorno weiter, würden Lehrer vielleicht als eine Art von Krüppeln vorgestellt, als im Grunde genommen unmündige Menschen, die innerhalb des eigentlichen Lebens, des realen Reproduktionsprozesses der Gesellschaft keine Funktion hätten. (Adorno 1971, S. 71 ff.) Den Verdacht, viele Lehrende hätten nicht wirklich etwas zu sagen, äußert Gregory Bateson noch radikaler:

„Ist es etwa so, dass sich die Lehrer bewusst sind, den Makel des Todes zu tragen, der alles, was sie berühren oder lehren wollen, in Geschmacklosigkeit verwandelt, und deshalb klugerweise nichts berühren oder lehren wollen, was für das wirkliche Leben von Bedeutung ist? Oder verhält es sich so, dass sie den Makel des Todes tragen, weil sie es nicht wagen, irgend etwas Lebenswichtiges zu lehren?“

(Bateson 1979, S. 15)

Von diesem Odium ausgenommen sieht Adorno jedoch die Lehrenden an den Hochschulen. Es sei bezeichnend, dass diejenigen Lehrer am meisten Ansehen genießen, nämlich eben die akademischen, die mindestens der Idee und der öffentlichen Vorstellung nach produktiv forschen, also nicht auf den als sekundär und scheinhaft verdächtigten pädagogischen Bereich fixiert sind. Adorno berichtet von einem Hochschullehrer, der feststellt, er habe pädagogisch nur deshalb gewirkt, weil er niemals seine Studenten pädagogisch behandelt habe. Erfolg als akademischer Lehrer verdanke man offenbar der Abwesenheit einer jeden Berechnung auf Einflussnahme, dem Verzicht aufs Überreden.

Nicht nur für diese Sichtweise ist es die wissenschaftliche Forschung, die der akademischen Lehre ihre besondere Glaubwürdigkeit und Relevanz verleiht. Als Äquivalent zum wissenschaftlichen Forschen gilt an Architektur-fakultäten im Allgemeinen jedoch das eigene Entwerfen und Bauen – und nicht etwa eine wissenschaftliche Analyse des eigenen Tuns oder eine daraus entwickelte Theorie des Entwerfens. Nach dem gebauten und damit in konkreter Wirklichkeit als realisierbar, gut nutzbar und kulturell wertvoll erwiesenen Entwurf bemessen sich nach allgemeiner Auffassung Rang und Ansehen der das Entwerfen lehrenden Hochschullehrer. Doch die inhaltliche Qualität einer Entwurfslehre entsteht nicht nur aus der Qualität des selbst Entworfenen und Gebauten, sondern ebenso aus der Fähigkeit, die eigene Praxis zu reflektieren und deren implizites Handlungswissen in „*mitteilbares, nachprüfbares, diskutierbares*“ Wissen – so Karl Jaspers' schon angeführte Beschreibung wissenschaftlicher Erkenntnis – zu transformieren und es damit erst lehrbar zu machen. Als „Unmündigkeit“ eines Entwurfslehrers hätten in diesem Sinn zweierlei Defizite zu gelten: die Qualität der Entwürfe nicht durch eigenes Bauen nachgewiesen zu haben und die Qualität der Lehre nicht durch wissenschaftliches Arbeiten gesichert zu haben. Beides gilt es zu überwinden, denn „*die Forderung zur Mündigkeit scheint in einer Demokratie selbstverständlich*“. (Adorno 1971, S. 133)

Zu seiner Zeit hatte Leonardo da Vinci eine vergleichbare Art von – unterstellter oder realer – „Unmündigkeit“ zu überwinden. Ist es heute der Mangel an wissenschaftlicher Reflexion, der häufig die Grenzen einer Entwurfslehre markiert, so galten damals in der gesellschaftlichen Hierarchie Künstler und Architekten kaum mehr als Handwerker, deren Status nicht mit dem eines Gelehrten zu vergleichen war. Leonardos Anspruch, als



Leonardo da Vinci: Sitzender alter Mann mit Wirbelstudien, um 1513, Feder und Tinte, 15,2 x 21,3 cm, Windsor Castle, The Royal Collection, RL 12579r

Gelehrter anerkannt zu werden und nicht mehr nur als besserer Handwerker, als „*huomo senza lettere*“ (Arasse 1997, S. 69) zu gelten, manifestierte sich in einer ausgedehnten wissenschaftlichen Tätigkeit, in der er die Grundlage seiner künstlerischen Arbeit sah und die zugleich seinen Anspruch auf einen höheren gesellschaftlichen Status untermauerte. Die Verbindung von künstlerischer Arbeit, technischem und architektonischem Entwerfen und wissenschaftlicher Forschung wurde in der Person Leonardo da Vincis zu einer „*Symbolfigur des modernen Menschen*“, (Mittelstrass 1994, S. 159) die heute neue Aktualität gewinnt. Der „*projector*“ Leonardo (Schumacher 1981, S. 41) ist von Architekten, die sich trotz eines immer größer werdenden Spezialisierungsdrucks weiterhin als Generalisten, als „*Spezialisten der Nicht-Spezialisierung*“ (Álvaro Siza) verstehen wollen, erneut auf seine Vorbildfunktion zu prüfen. Leonardo, der als Linkshänder dem räumlichen, bildhaften, assoziativen und simultanen Denken zugeneigt war, gilt es heute neu zu befragen, wie sich Kunst und Technik, Entwurf und Forschung, Architektur und Wissenschaft auf zeitgemäße Weise in Verbindung bringen lassen.

Jeder Lehre wohnt die Tendenz inne, um einer prägnanteren Darstellbarkeit willen zu vereinfachen und zu verkürzen, mit der Gefahr, in der Folge dogmatisch zu werden. Verfolgt man die historische Entwicklung des Architekturunterrichts, wird deutlich, dass es immer wieder neue Ansätze

gab, diese Tendenz aufzubrechen und sich in einer Gegenbewegung neu der Realität anzunähern. Diese Bemühungen, aktuelle Kenntnisse und Arbeitsmethoden in die Lehre einzubeziehen, wurden langfristig zu den fruchtbarsten Impulsen für die Weiterentwicklung der Entwurfslehre. Ein historisches Beispiel ist die englische Arts-and-Crafts-Bewegung mit ihrer spezifischen Verbindung von Kunst und Handwerk, die über Hans Poelzig und das Bauhaus hinaus bis heute wirksam ist. Der Wunsch, direkten und konkreten Bezug zur Wirklichkeit herzustellen, war bei Poelzigs Rollenspielen oder den Materialstudien, die László Moholy-Nagy am Bauhaus durchführte, Basis vieler Erneuerungen.

Im Zuge von Aufklärung und Industrialisierung haben sich in Europa seit der Französischen Revolution zwei parallele Traditionen mit unterschiedlichen Schwerpunkten entwickelt, die jeweils mehr den künstlerischen oder mehr den ingenieurwissenschaftlichen Aspekten des Entwerfens und Bauens Rechnung tragen. Die künstlerische Seite wurde von den Ateliers der École des Beaux-Arts vertreten, die als Nachfolgeinstitution der Académie Royale d'Architecture 1793 in Paris gegründet wurde. Das Entwerfen wurde an dieser Institution als Kunst gelehrt, mit dem einer Architektenpersönlichkeit zugeordneten Atelier als einer verschworenen Gemeinschaft, deren Hierarchie von einem traditionellen Meister-Schüler-Verhältnis gekennzeich-

net war. Diese Traditionslinie lässt sich über die Kunsthochschulen unserer Tage bis zu den *units* der britischen Architectural Association verfolgen.

Zum anderen wurde das Entwerfen von den technischen Grundlagen des Bauens her gelehrt. Diese Lehre war den Prinzipien der Aufklärung, den neuzeitlichen Wissenschaften, letzten Endes der modernen Universität verpflichtet. Die entsprechende Institution, die École Polytechnique, wurde 1794, ein Jahr nach der École des Beaux-Arts und somit ebenfalls im Umfeld der Französischen Revolution, mit dem ungebrochenen Enthusiasmus der Aufklärung gegründet.



Studentische Arbeitsräume der Fakultät für Architektur der Universität Porto (FAUP), Álvaro Siza, 1986-1995

Die Lehrenden dieser Schule waren verpflichtet, die von ihnen vermittelten Inhalte schriftlich niederzulegen und wissenschaftlich zu begründen.

(Pfammatter 1997) Daraus entstanden unter anderem Jean-Nicolas-Louis Durands berühmte und einflussreiche *Précis des leçons d'architecture données à l'École Polytechnique*. (Durand 1802) Der Unterricht fand nicht mehr nur im Atelier, sondern in Hörsaal und Seminar statt, man war bestrebt, die Lehre durch theoretisches Arbeiten zu untermauern. Dem Meister-Schüler-Verhältnis der künstlerischen Ausbildung stand hier das Prinzip wissenschaftlicher Forschung und Lehre gegenüber.

Den damaligen Studierenden war die Zweiteilung des Ausbildungssystems bewusst, und damit auch die Notwendigkeit, sich mit beiden Aspekten des Bauens intensiv zu beschäftigen. Viele haben sich in beiden Systemen ausgebildet und gelegentlich, wie etwa Durand, auch beide Systeme gelehrt. Die nicht oder falsch verstandene Dichotomie der künstlerischen und der technisch-wissenschaftlichen Aspekte des Entwerfens und Bauens jedoch führt bis heute zu Unklarheiten im Selbstverständnis der Architekten. Während die einen sich als zweckrationale Techniker im Dienste ihrer Bauherren sehen, die keine Verantwortung mehr für das Ganze tragen, übersehen die anderen gerne, dass wissenschaftliche, technische und ökonomische Rationalitäten Bestandteil der menschlichen Kultur sind, mit der wir diese Welt bewohnbar – oder auch unbewohnbar – machen.

Architektur ist der konkreten Wirklichkeit mehr verpflichtet als aller Theorie. Aus dieser Grundhaltung ist sie im Prinzip in der Lage, im Spektrum der Fakultäten – oder wie Karl Jaspers schreibt: im Kosmos der Wissenschaften – einen Gegenpol zur Philosophie zu bilden. Während jene die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit aus theoretischer Sicht zusammenfasst und auswertet, kann die Architektur dieses Zusammenfassen und Auswerten im Hinblick auf die konkrete Realisierung leisten. So wie die Philosophie sich in einer Welt der Ideen *jenseits* der strengen Wissenschaften bewegt, kann die Architektur *diesseits* der Wissenschaft einen Beitrag dazu leisten, diese auf die konkrete Lebenswelt zu beziehen. Das von Le Corbusier formulierte Ideal der *Synthèse des Arts* wäre in diesem Sinn erweitert zu einer *Synthèse des Arts et des Sciences*. Die Aufgabe der Architektur in der Universität wäre es dann, die Gesamtheit der Wissenschaften nicht zu vervollständigen, sondern aus der Perspektive konkreter Realisierung überhaupt erst herzustellen. Um dies leisten zu können, müsste allerdings das

wissenschaftliche Arbeiten – in einem noch zu definierenden Sinn – nicht nur einen wesentlich höheren Stellenwert an den Architekturfakultäten erhalten, sondern überhaupt erst im Selbstbild entwerfender Architekten verankert werden.

DAS ENTWERFEN ERFORSCHEN

Eine der konzisesten Definitionen von Wissenschaft hat der Biologe Edward O. Wilson vorgeschlagen: Wissenschaft sei das „organisierte, systematische Unterfangen, Wissen über die Realität zusammenzutragen und es zu überprüfbareren Gesetzen und Prinzipien zu verdichten“. (Wilson 1998, S. 73) Das Ideal wissenschaftlicher Tätigkeit mit Kriterien wie methodischer Strenge, Wiederholbarkeit, Berechenbarkeit, zwingender Allgemeingültigkeit wird von den Naturwissenschaften vorgestellt. Ein Ideal, dessen Grenzen Gregory Bateson aufzeigt. Er betont,

„dass immer dann, wenn wir uns rühmen, einen neueren, strengeren Weg des Denkens oder der Darstellung gefunden zu haben [...] wir etwas von der Fähigkeit einbüßen, neue Gedanken zu denken. Und wir verlieren natürlich ebenfalls etwas, wenn wir gegen die sterile Strenge formalen Denkens und formaler Darstellung rebellieren und unsere Ideen wild schweifigen lassen. Nach meiner Ansicht kommen die Fortschritte im wissenschaftlichen Denken von einer Verbindung lockeren und strengen Denkens, und diese Kombination ist das wertvollste Werkzeug der Wissenschaft.“ (Bateson 1972, S. 116 f.)

Unabdingbare Basis wissenschaftlicher Arbeit sei es, sich über die Voraussetzungen eines Ansatzes Klarheit zu verschaffen, denn Wissenschaft beweise nie irgend etwas. Sie stelle lediglich Hypothesen auf, die sie im weiteren Verlauf der Forschung entweder verbessert oder widerlegt. (Bateson 1979, S. 37) Erst das Bewusstsein von Voraussetzungen eröffnet Möglichkeiten diese in Frage zu stellen. Im *Buch der Unruhe*, das Fernando Pessoa, der portugiesische Schriftsteller der Moderne, seinem Heteronym Bernardo Soares zuschreibt, taucht zwischen zwei längeren Textabschnitten unvermittelt und ohne jeden weiteren Kommentar ein Satzfragment auf, das lautet: „... o sagrado instinto de não ter teorias...“ („... der heilige Instinkt, keine Theorien zu haben...“). (Pessoa 1991, S. 77) Diese Worte weisen auf die Idealvorstellung eines Künstlers oder Wissenschaftlers, der sich ungeschützt der Ganzheit lebendiger Existenz aus-



Symbol wissenschaftlicher Forschung: das Mikroskop

setzt im Versuch, die Welt ohne den Filter theoretischer Kategorien in sich aufzunehmen.

Die Freiheit des Menschen, den Karl Jaspers einmal als „*Existenz der aller Forschung unzugänglichen Freiheit*“ charakterisierte, (Jaspers 1946, S. 50) manifestiert sich unter anderem im kreativen Akt des Entwerfens. Ein Ziel dieses Buches ist es, die Freiheit des Entwerfens zu beschreiben in der Hoffnung, sie damit besser zu erschließen, sie erfahrbar und mitteilbar zu machen. Keinesfalls kann es darum gehen, ihr das Korsett einer vor-

definierten Methode anzulegen, vielmehr soll die Welt des Entwerfens als eine offene und zugleich als eine ganze verstanden werden, als ein Bereich, in dem eine Vielfalt von Sprachen, Denk- und Arbeitsformen existiert. Damit soll zu einer Entwicklung beigetragen werden, die Wolfgang Welsch in der Wissenschaftstheorie insgesamt konstatiert, wo das Artistische nicht nur ein Programm der Kunst, sondern auch ihres Gegenpols, der Wissenschaft selbst wird. (Welsch 1988, S. 18 f.)

In welcher Beziehung stehen Forschen und Entwerfen? Was kann Forschung für die Entwerfenden leisten? Beide Tätigkeiten erzeugen Wissen, doch von unterschiedlicher Art. Das Entwerfen, von vielen Architekten als ein Mittel der Erkenntnis aufgefasst, kann keinesfalls durch Forschung ersetzt werden. Forschung, insbesondere die technisch-wissenschaftliche Forschung, stellt zwar einen Teil des Wissens zur Verfügung, das in einen Entwurf einfließt. Aber das Entwerfen kann Wissenschaftlichkeit nur insofern beanspruchen, als es sich auf wissenschaftliche Erkenntnisse stützt. Das Verhältnis von Entwerfen und Wissenschaft kann in Analogie zur Relation von medizinischer Behandlung und Naturwissenschaft gesehen werden: Die medizinische Praxis stützt sich auf wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse, ist selbst aber keine reine, sondern eine angewandte Wissenschaft. Das Entwerfen ist eine Kunst, die über die gesicherten Fakten, über das handwerklich-technische Wissen hinaus wesentlich auf persönliches Handlungs- und Erfahrungswissen angewiesen ist. So gilt einerseits: Das Entwerfen ist selbst keine Wissenschaft, sondern nutzt technisch-wissen-

schaftliche Erkenntnisse ebenso wie künstlerisches Können und Wissen. Und andererseits: Das Entwerfen ist zwar keine Wissenschaft, kann aber zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen werden.

Eine Wissenschaft, die das Entwerfen zu ihrem Thema macht, befasst sich nicht in erster Linie mit existierenden Gegenständen oder mit wiederholbaren Phänomenen, die sich isolieren und in aller Ruhe analysieren lassen. Sie befasst sich vielmehr mit dem Verhältnis entwerfenden Denkens und Handelns zur zukünftigen – immer ungewissen – Realisierung des Entworfenen. Eine solche Wissenschaft des Entwerfens übergreift Kunst-, Kultur- und Ingenieurwissenschaften und betrachtet einen Bereich, in dem sowohl natur- als auch geisteswissenschaftliche Ansätze relevant sind. Die Probleme des Entwerfens und damit auch einer Wissenschaft des Entwerfens sind von grundsätzlich anderer Struktur als die herkömmlicher Wissenschaften. Mit der Unterscheidung von „zahmen“ und „verzwickten, böartigen“ Problemen, die sich aufgrund ihrer Komplexität und Widersprüchlichkeit weder eindeutig bestimmen noch vollständig lösen lassen, hat Horst Rittel auch den kategorischen Unterschied einer Wissenschaft des Entwerfens zu den herkömmlichen Wissenschaften bestimmt.

Eine wissenschaftliche Argumentation wird normalerweise aufgegeben, wenn sich in ihrem logischen Aufbau ein unlösbarer Widerspruch, eine Paradoxie zeigt. Die Tätigkeit des Entwerfens ist im Gegensatz dazu geprägt von der Problematik, trotz offensichtlicher Widersprüche akzeptable Lösungen erarbeiten zu sollen. Eine Wissenschaft, die das Entwerfen thematisiert, muss daher nach Wegen suchen Paradoxien aufzuzeigen, ihre Struktur und Bedeutung zu entschlüsseln und mit ihnen produktiv umzugehen: Beispielsweise indem sie, wie Rittel vorschlägt, zu lösende Probleme neu definiert, oder, wie Flusser demonstriert, Lösung auf einer anderen

Bedeutungsebene sucht. Eine solche Forschung kann theoriebildend das Entwerfen und die Entwurfslehre unterstützen. Eines ihrer wesentlichen Ziele wäre, implizites Handlungs- und Erfahrungswissen „mittelbar, nachprüfbar und diskutierbar“ zu machen. Die Fähigkeit von Architekten, entwerfend und bauend unterschiedliche Disziplinen, unterschiedliche Maßstäbe und Betrach-



36 Forschungsarbeiten zum Thema Entwerfen.
Brenda Laurel (Hg.), *Design Research*.

tungsebenen zusammenzubringen und zu integrieren, wird auch in den Wissenschaften mehr und mehr gefragt. Es gehe, schreibt Jürgen Mittelstrass, der Wissenschaft nicht mehr nur darum zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält, sondern um die nicht geringere und immer dringlichere Aufgabe, die Welt zusammenzuhalten. (Mittelstrass 1994, s. 32) In diesem Zusammenhang wäre nichts weniger als eine neue Übersetzung des griechischen Begriffs *architekton* vorzuschlagen. Das Verb *archein* wird üblicherweise mit „herrschen“ übersetzt, seine ursprüngliche Bedeutung lautet jedoch schlicht und einfach „anfangen, vorausgehen, der Erste sein“. (Wahrig 1986, s. 184) Der Begriff *tektion* bezeichnet zwar den Zimmermann, die *Tektonik* indessen ist auch die „Lehre vom harmonischen Zusammenfügen von Einzelteilen zu einem Ganzen“. (Wahrig 1986, s. 1270) Werden diese beiden Begriffe auf Architektur und Wissenschaft insgesamt bezogen, erhalten sie eine wesentlich erweiterte Bedeutung. Architektin oder Architekt zu sein heißt dann nicht mehr nur als Baumeister „über die Zimmermänner zu herrschen“, sondern bedeutet zugleich als Künstler, Ingenieur und Wissenschaftler zu agieren – *als jemand der anfängt, Einzelteile zu einem harmonischen Ganzen zu fügen.*

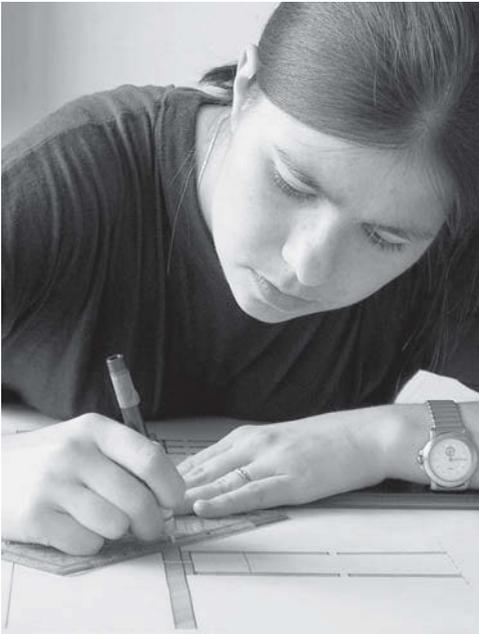
ENTWERFEN

Of course there's a contradiction. It's within the contradictions and ambiguities that we must find our work. John Cage (nach Mau 2000, S. 427)

Dieses Buch entstand aus der Suche nach neuen Möglichkeiten, das Entwerfen zu beschreiben. Entwurfslehren geben zumeist bestimmte Methoden oder systematische Handlungsabläufe vor, oder sie stellen die architektonischen Elemente dar, aus denen sich ein Entwurf erarbeiten ließe. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, auf einer übergeordneten und zugleich konkreteren Ebene die beim Entwerfen zur Verfügung stehenden Hilfsmittel und Handlungsmöglichkeiten zu benennen, zu analysieren und ihre Potenziale für eine kritische Weiterentwicklung zu erschließen. Der Umstand, dass es nicht möglich erscheint, allgemein gültige Entwurfsmethoden zu formulieren – ein alter Traum, vergleichbar mit dem des Mittelalters auf der Suche nach dem Stein der Weisen oder dem der Moderne auf der Suche nach der Weltformel, die alles erklärt, oder nach der Software, die alle Kommunikationsprobleme löst – soll uns nicht von dem Versuch abhalten, die Grenzen dessen zu erweitern, innerhalb derer sich entwerfliches Denken bewegen kann.

Bei dem hier unternommenen „Horizontalschnitt“ durch verschiedene Wissensgebiete wird die Schnittebene durch zwei Fragen definiert: „Was ist

Entwerfen?“ und daran anschließend: „Welches sind die Werkzeuge des Entwerfens?“ Dieses Vorgehen ist der Arbeitsweise von Architekten verwandt, die bei Entwurf und Planung eines Gebäudes zahllose Informationen aus unterschiedlichen Disziplinen verknüpfen, ohne dabei das Ganze aus den Augen zu verlieren. Am Ausgangspunkt der Überlegungen standen die entwurfstheoretischen Ansätze des Designers Otl Aicher und des Philosophen Vilém Flusser. Insbesondere die Schriften Aichers haben neue Maßstäbe für eine wissenschaftliche Diskussion des Entwerfens gesetzt. Die Texte Flussers, vor allem seine Unter-



Zeichnende Architektin. Foto: Stephanie Meyer

suchung der „Geste des Machens“ (Flusser 1991) und der Beziehungen von Werkzeug, Maschine und Apparat können als eine komplementäre und theoretisch versierte Vertiefung von Aichers weniger systematischen Ansätzen gelesen werden.

Das Buch folgt in gewisser Weise der Struktur mancher ingenieurwissenschaftlicher Arbeiten, die in einem ersten Teil die theoretischen Grundlagen der zumeist vom jeweiligen Autor entwickelten Werkzeuge darlegen, welche dann im zweiten Teil ausführlich beschrieben werden – mit dem Unterschied, das in diesem Buch keine Werkzeuge neu entwickelt, sondern die bestehenden neu betrachtet werden. Grundlegend ist dabei die Bemühung das Ganze zu sehen. Sie entspricht der Haltung von Entwerfenden, die sich immer wieder einen Überblick über die Zusammenhänge verschaffen, innerhalb derer sie sich bewegen, um einzelne Details und das Ganze, Entwurf und Kontext in schlüssige Beziehung zu setzen.

Zwei Sätze ließen mich aufhorchen, weil sie eine neue, weder stilistisch noch ideologisch determinierte Sicht des Entwerfens andeuten. Der erste stammt von Álvaro Siza, der in einem Interview erklärte:

„Man darf sich nicht zum Sklaven eines einzigen Arbeitsmittels machen. Deshalb arbeite ich immer mit ordentlichen Zeichnungen vom Reißbrett, mit Skizzen und Modellen gleichzeitig.“ (Siza 1990, S. 1470)

Zweifel an der Eignung der verfügbaren Arbeitsmittel werden hier deutlich, und als Reaktion darauf der Gedanke, diese in der alltäglichen Entwurfsarbeit zu relativieren, um ihre Defizite zu kompensieren. Ein zweiter Satz fiel mir in Otl Aichers Buch *analog und digital* auf: *„wir müssen vom denken zum machen übergehen und am machen neu denken lernen.“* (Aicher 1991/1, S. 76) Aicher spricht über die kulturelle und ideologische Bedingtheit des Denkens – und damit auch des Entwerfens – und weist zugleich einen Weg, diese vom konkreten Arbeiten her in Frage zu stellen.

Entwurfsprozesse sind unendlich komplex und detailreich und in ihren entscheidenden Momenten nicht vorhersagbar. Jeder Mensch entwirft anders. Jeder verfügt über ein anderes Wissen, hat andere Wahrnehmungen, denkt in anderen Strukturen und nach anderen Kriterien, drückt das Gedachte auf andere Weise aus. Einfache Regeln oder kompakte Theorien des Entwerfens, selbst wenn es sie gäbe und wenn sie richtig wären, blieben entweder zu detailliert oder zu allgemein, um in der alltäglichen Praxis weiterzuhelfen.



Ausstellungsraum der Fakultät für Architektur der Universität Porto (FAUP), Álvaro Siza, 1986-1995

Jedoch vermag eine Theorie einen Fächer von Fragen zu formulieren, zu durchdenken und so weit ausdifferenzieren, bis sich auf die so formulierten Fragen in der Praxis entsprechende Antworten finden lassen. Eine solche Theorie kann eine große Zahl beobachteter Details in sinnvolle Zusammenhänge bringen, ihre gegenseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten erkennbar machen und helfen ein immer weiter korrigierbares und differenzierbares Bild des Entwerfens zu zeichnen. Jede Frage ist zugleich eine Aufforderung an die Leser, ihre eigene Arbeitsweise zu reflektieren und persönliche Antworten zu formulieren.

Entwerfende beschäftigen sich mit der Zukunft, mit dem Verhältnis von dem, was sie in ihrer jeweiligen Gegenwart entwerfen, und dessen zukünftiger Verwirklichung. Der Vorgang des Entwerfens ist gleichsam ein Übersetzen von der Theorie in die Praxis. Das Verhältnis von ursprünglicher Entwurfs-idee und deren zukünftiger Verwirklichung lässt sich allerdings nicht mit der gleichen

analytischen Schärfe fassen wie natur- oder selbst sozialwissenschaftliche Probleme. Im Gegenteil, die Fähigkeit zum reflektierten Umgang mit Unschärfe ist unverzichtbar für ein qualifiziertes Entwerfen.

Für ihre Arbeit nutzen Architektinnen und Architekten das von den Naturwissenschaften erworbene Tatsachenwissen – von Aristoteles als *episteme* klassifiziert –, ihrer Arbeit selbst liegen jedoch Fähigkeiten zugrunde, die in der Terminologie Aristoteles' als *poiesis* (griech. Machen, Herstellen, Hervorbringen) und als *praxis* (griech. Handeln, Verhalten) zu bezeichnen wären. Während die *poiesis* auf dem „kunstfertigen Handwerkswissen“ (Gadamer 1998, S. 6) der *techné* basiert, ist die Grundlage der *praxis* ein Wissen einer anderen Kategorie, die Aristoteles als *phronesis* bezeichnet und die er als „Klugheit, gut zu handeln“ definiert, als „handlungsleitende, wahre und auf

Begründung beruhende Haltung im Bereich des für den Menschen Guten und Schlechten". (nach Ebert 1995, S. 167)

Den Unterschied dieser beiden Kategorien verdeutlicht Aristoteles am Beispiel des Handwerkers, dessen auf sein Fach begrenzte Sachkunde und Fertigkeiten des Herstellens (*poiesis*) er unterscheidet vom guten und vernünftigen Verhalten (*praxis*) des Architekten, der auch dort noch Rat weiß, wo die *techné* mit ihren Regeln versagt. (Nikomachische Ethik VI, 1141b 20) In diesem Zusammenhang erwähnt Aristoteles die *architektonik* als eine „*oberste Kunst des Anweisens*“. (Gadamer 1998, S. 12)

Das eigentliche Problem des Entwerfens, so lässt sich im Anschluss an diese Begriffsbestimmung sagen, ist nicht nur eine Frage von *poiesis* und *techné* (des sachkundigen Herstellens), sondern vor allem der *praxis* und der *phronesis* – des guten und vernünftigen Handelns, das aus der *empeiria* (griech. Erfahrung) erwächst. Anders als in den sich als wertfrei verstehenden Naturwissenschaften ist also für eine Wissenschaft vom Entwerfen die Frage nach dem Wert – dem Wert eines Wissens, eines Könnens, einer Handlung, eines Werkzeugs – von zentraler Bedeutung.

Entwerfenden, die mit konkreten Problemen beschäftigt sind, helfen daher knappe, regelhafte Begriffsdefinitionen kaum weiter, sie benötigen vielmehr differenzierte Kenntnisse entwurflicher Handlungsmöglichkeiten. In der klassischen Architekturtheorie ebenso wie in der gängigen Entwurfslehre wird in der Regel über Kriterien, Vorbilder und Ergebnisse der Entwurfsarbeit gesprochen. Im Folgenden sei jedoch die Rede von den Werkzeugen und Kulturtechniken des Entwerfens.

VORBILDER, PRINZIPEN, THEORIEN

Zum Entwerfen ist ein breites Spektrum spezifischen Fachwissens erforderlich, das sich je nach Fachrichtung unterscheidet. Gemeinsam ist allen betroffenen Disziplinen ein generelles Wissen über die Tätigkeit des Entwerfens, das bedauerlicherweise selten über die Grenzen der einzelnen Fachrichtungen hinweg ausgetauscht wird. Der folgende Überblick konzentriert sich auf den Bereich Architektur, er wird ergänzt durch Hinweise zu den angrenzenden Bereichen. Die dabei zugrunde gelegte Struktur der Wissensgebiete gilt auch für andere Entwurfsdisziplinen.

Welche Literatur ist derzeit über das Entwerfen verfügbar, was davon sollten Entwerfende kennen? Die im Bezug auf das Entwerfen relevanten Publi-

kationen füllen ganze Bibliotheken. Mit Fragen des Entwerfens beschäftigen sich nicht nur Architekten, Designer und Ingenieure, sondern auch Stadtplaner und Landschaftsarchitekten, Bau-, Technik- und Kunsthistoriker, Mathematiker, Psychologen und Neurologen, bildende Künstler, Musiker, Manager und Philosophen. Darin mag ein Grund dafür liegen, warum die wissenschaftliche Diskussion zu diesem Thema so wenig geordnet oder überhaupt nur vernetzt ist.

Die Vielfalt der im Bezug auf das Entwerfen möglichen Forschungsansätze stellen Groat und Wang in ihrem Buch *Architectural Research Methods* (2002) und Laurel in *Design Research* (2003) für den englischsprachigen Bereich dar. Während Groat und Wang sieben unterschiedliche Forschungsmethoden ausführlich analysieren, versammelt Laurel mehrere Dutzend eigenständige Forschungsarbeiten zum Thema. Anhand einer Matrix, in der die Kategorien von Forschungsmethoden, -kontexten, -gegenständen und -bereichen sich mit den Themenkreisen Person, Form, Prozess und Handlung überschneiden, (Laurel 2003, S. 8 f.) zeigt sie, dass die meisten dieser Untersuchungen mehrere Themen und mehrere Kategorien berühren. Hier sei statt dessen eine einfachere Struktur verwendet, die drei Kategorien unterscheidet: an Vorbildern, an Prinzipien und an Theorien orientierte Sichtweisen. Sie ordnen sich in jeder Kategorie in mehreren Untergruppen in einer Abfolge vom Allgemeinen zum Persönlichen. Die für den heutigen Stand der Diskussion wichtigsten Veröffentlichungen werden im Folgenden angesprochen, etwa 300 weitere Publikationen sind in der Bibliografie aufgeführt.

WAS MAN ENTWERFEN KANN

Die Darstellungen darüber, was man entwerfen kann, präsentieren zumeist konkrete, realisierte Beispiele und werden im Allgemeinen nicht als Entwurfslehren oder Entwurfstheorien aufgefasst. In der Regel betonen diese Publikationen die künstlerischen und visuellen Aspekte des Entwerfens. Ihre Vorgänger sind die Mappen- und Vorlagenwerke des 19. Jahrhunderts. Diese weitaus beliebtesten Informationsquellen vieler Entwerfender sind meist leicht zu konsumieren, vermitteln einfach zu übertragende Beispiele, die sich ohne kritische Auseinandersetzung zur Nachahmung anbieten und anscheinend problemlos in die eigene Arbeit übernehmen lassen. Im schlechtesten Fall verleitet diese Literatur zu oberflächlicher Nachahmung, im

An Vorbildern orientiert (Was man entwerfen kann)

- Von einzelnen Gebäuden ausgehend (the making of ...)
- Von **Gebäudetypologien** ausgehend
- Von Stilen, Formensprachen, Genealogien, Trends ausgehend
- Von Regionen, Ländern oder bestimmten Zeiträumen ausgehend
- Vom Werk einzelner **Persönlichkeiten** ausgehend

An Prinzipien orientiert (Wie man entwerfen kann)

- Von der Lehre des Entwerfens ausgehend
- Vom **Entwurfsprozess (Methodik)** ausgehend
- Von Regeln, Normen, **Vorschriften** ausgehend
- Vom Baumaterial bzw. der Baukonstruktion ausgehend
- Von der **Darstellung** ausgehend
- Von formalen Gestaltungsprinzipien ausgehend
- Von der Analyse der **architektonischen Elemente** ausgehend
- Von der Arbeitsweise einzelner Persönlichkeiten ausgehend

An Theorien orientiert (Wie man das Entwerfen begründen kann)

- Von **naturwissenschaftlichen** Denkansätzen ausgehend
- Von lebenswissenschaftlichen Denkansätzen ausgehend
- Von geistes- bzw. **kulturwissenschaftlichen** Denkansätzen ausgehend
- Von **gesellschaftlichen Themen** ausgehend
- Von der Kunst-, Architektur- und Designtheorie ausgehend

Ansätze der Forschung über das Entwerfen (auf die Architektur bezogen)

besten ermöglicht sie unter verschiedenen Fragestellungen Einblick in die tieferen Zusammenhänge des Entwerfens.

Von einzelnen **Gebäuden** ausgehend lässt sich die Entstehung eines Entwurfs, in aller Ausführlichkeit darstellen. Seinem anspruchsvollen Titel *Theorie des Entwerfens* wird das Buch von Fiederling (1975) nicht gerecht, das lediglich Schritt für Schritt die Ausarbeitung eines Entwurfs für ein Einfamilienhaus erläutert. Beispielhaft hingegen stellen Nägeli und Vallebuona

(1992) aus Sicht der Architekten die Entstehung einer großen Fabrikanlage dar. In *The Making of Beaubourg* untersucht Silver (1994) aus der zeitlichen Distanz von mehr als einem Jahrzehnt die „Biografie“ des von Piano und Rogers entworfenen Centre Pompidou in Paris. Foster (2000) und Behnisch und Durth (2005) stellen in ihren Büchern nicht nur die Geschichte der von ihnen umgebauten Gebäude und der von ihnen beherbergten Institutionen dar, sondern auch die politischen Hintergründe ihrer Entwurfsarbeit. In vielen andern Fällen sind einzelne Gebäude thematisierende Publikationen kaum mehr als Selbstdarstellungen von Baufirmen, Architekten und Bauherren.

Wenig entwickelt ist im Bereich der Architektur eine markt- oder nutzerorientierte Forschung, wie sie beispielsweise im Produktdesign intensiv betrieben wird – vorab in der Entwurfsphase ebenso wie als nachträgliche Evaluierung durch unabhängige Institutionen. Hingegen gibt es von **typologischen** Fragen ausgehende Untersuchungen, die Projekte unter bestimmten funktionalen Kriterien auswählen, ordnen und damit vergleichbar machen. So bietet der *Grundrissatlas Wohnungsbau* (Schneider 1994, 2004) zahlreiche Wohnungsgrundrisse im Maßstab 1:200, die ergänzt durch Schnitte, Fotos und technische Informationen einen guten Überblick geben. Ähnliche Arbeiten gibt es auch zum Industriebau (Ackermann 1988, 1993, 1994) und zum Büro-, Hochhaus- und Museumsbau. Mit den Mitteln der dokumentarischen Fotografie leisten auch die zahlreichen Bücher der Bechers zur Architektur der Montanindustrie oder von Höfer (2001, 2005) zur Gestaltung von Innenräumen öffentlicher Gebäude wertvolle Beiträge.

Von architektonischen Richtungen, einzelnen Regionen oder bestimmten Zeiträumen ausgehende Untersuchungen sind so zahlreich, dass ihre Erwähnung hier zu weit führen würde. Ebenso wie die vom Werk einzelner Persönlichkeiten ausgehenden Publikationen erlauben sie es, die kulturellen, geografischen und politischen Zusammenhänge des Entwerfens zu beleuchten.

WIE MAN ENTWERFEN KANN

Während die bisher genannten Darstellungen das Entwerfen von den Ergebnissen her sehen, orientieren sich die Ansätze und Publikationen der zweiten Gruppe an klar benennbaren und nachvollziehbaren Prinzipien. Sie fragen wie, mit welchen Mitteln und nach welchen Methoden man entwerfen kann, welche Gesichtspunkte, welche Regeln, Vorschriften, Normen und Gesetze dabei zu beachten sind. Sie versuchen die Parameter und Gesetz-