

Design und Medienwandel

Vom Medium Computer zur
Theorie des Informationsdesign

Magisterarbeit im Fachbereich
Angewandte Kulturwissenschaften
Studiengebiete:
Sprache und Kommunikation,
Kulturinformatik

Vorgelegt von Timo Meisel
Matrikelnummer 971320
am 11.02.2004

Erstprüfer: Walter Uka
Zweitprüfer: Dr. Rolf Großmann

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Gegenstand 'Design' aus medien-theoretischer und technikkultureller Sicht. Ich gehe von der These aus, dass die Begriffs- und Methodenbildung im Design sich zu einem wesentlichen Anteil an den medialen Eigenschaften der vorherrschenden Produktionstechnologien orientiert. Daher erfordert der gegenwärtige Übergang von einem industriell geprägten in einen 'informationell' geprägten Produktionsmodus eine Neubestimmung der begrifflichen Parameter im Entwurf.

Nach einer Erörterung des Designbegriffs, in der ich den Entwurf als zentrale Kategorie des Designs deute und das Artefakt als sein materielles Realisat, werde ich mich mit der Rolle der Fertigungstechnologien im Entwurfsprozess auseinandersetzen. Ich werde nachweisen, dass diese neben ihrer evidenten Rolle als Werkzeuge für die Herstellung des Artefakts als Medium im Sinne MARSHALL MCLUHANS wirken, indem sie den Rahmen des Realisierbaren und Denkmöglichen vorgeben. Sie konstruieren so an der Form und Struktur des Artefakts 'mit' und entfalten über dieses eine gesellschaftliche Durchwirkungskraft.

Anschließend werde ich anhand von Beispielen aus der Designgeschichte aufzeigen, dass der Einbezug des medialen Charakters der industriellen Fertigungstechnologien bei der Formulierung von Entwurfszielen im Design zunächst über einen langen Zeitraum –im Lauf der gestalterischen Moderne– an Relevanz gewinnt, bis in den ausgehenden 60'er Jahren des 20. Jahrhunderts ein Bruch mit der 'industriellen Gestaltung' vollzogen wird. Ich interpretiere diesen Bruch als Symptom eines fundamentalen produktions-technologischen und gesellschaftlichen Wandels, in dem sich das technologische Paradigma von einem 'industriellen' in ein 'informationelles' transformiert.

Mit Hilfe des begrifflichen Instrumentariums, das MANUEL CASTELLS in seiner Analyse der 'informationellen Gesellschaft' zur Beschreibung des 'informationstechnologischen Paradigmas' entwickelt, werde ich die medialen Eigenschaften des informationellen Produktionsprozesses und der über ihn hervorgebrachten 'informationellen Artefakte' benennen.

Die Art und Weise, wie die medialen Eigenschaften des informationellen Produktionsprozesses und die Eigenschaften informationeller Artefakte in einigen Pionierentwürfen 'mitgedacht' wurden, werde ich im Anschluss erneut aus gestaltungshistorischer Perspektive erläutern.

Zum Abschluss der Arbeit stelle ich einen Forderungskatalog für ein zukünftiges Design auf, der sich einerseits aus meinem theoretischen und begrifflichen Bezugsrahmen, andererseits aus meinen historischen Deutungen ableitet. Diese Schlussfolgerungen sollen mögliche Wege aus dem industriell geprägten Design der Moderne und Postmoderne weisen und Strategien für ein 'informationelles Design' antizipieren.

Design und Medienwandel

Vom Medium Computer zur Theorie des Informationsdesign

Dieses Werk ist unter einem *Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen* Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.



Dank an Dr. Rolf Großmann, Hartmut und Ruth Meisel, Ulrich Knevels, Timo Leder, Thomas Pletzinger, Kirsten Rießelmann, Walter Uka, Wanda Wieczorek und an das Rechenzentrum der Universität Lüneburg.

Um den Lesefluss zu verbessern wird in dieser Arbeit auf eine Differenzierung der geschlechtlichen Form von Tätigkeitsbezeichnungen verzichtet. Die männliche Form (Designer, Künstler, Ingenieur) umfasst stellvertretend alle Geschlechter. Es ist jedoch eine auffällige Dominanz von männlichen Protagonisten in der designhistorischen und -theoretischen Literatur zu verzeichnen. Es scheint, dass die Geschichtsschreibung des Designs bislang einer geschlechtlich kodierte und selektiven Wahrnehmung anhängt. Die Ausarbeitung einer Designgeschichte, die insbesondere die Rolle weiblicher Akteurinnen untersucht, ist daher ein Forschungsvorhaben, das den aktuellen Stand der Designdebatte elementar bereichern würde.

Timo Meisel

Inhaltsverzeichnis

1. Design und Technologie 3

- 1.1. Zum Designbegriff: Design als Entwurf 3
- 1.2. Technologie als Medium zwischen Entwurf und Artefakt 7

2. Technikwandel im Design der Moderne 11

- 2.1. Ideengeschichte: Entwurf, Technologie und Gesellschaft 12
- 2.2. Artefaktgeschichte: Entwurf, Technologie und Form 19
- 2.3. Personen- und Institutionengeschichte: Entwurf, Technologie und Kunst 29
- 2.4. Design am Ende der Moderne 37

3. Design im Informationszeitalter 41

- 3.1. Der Wandel zur Informationsgesellschaft: Theoretische und begriffliche Grundlagen 41
- 3.2. Manuel Castells: Theorie der informationellen Gesellschaft 46
- 3.3. Relevanz und Charakter der Informationstechnologien 51
- 3.4. Informationstechnologie als Medium im Design 55

4. Design und das informationelle Artefakt 59

- 4.1. Technologien, die auf Wissen angewendet werden 60
 - 4.1.1. Vannevar Bush: Memex 60
 - 4.1.2. Douglas Engelbart: Augmenting Human Intellect Framework 66
 - 4.1.3. Ted Nelson: Xanadu 71
- 4.2. Gestaltung und das Rohmaterial Information 77
 - 4.2.1. Visuelle Sprache: ISOTYPE 77
 - 4.2.2. Karten: Dymaxion World Map, World Game 84
 - 4.2.3. Medienverbund: Powers of Ten 91

5. Fazit und Ausblick: Informationelles Design 99

6. Quellen 105

- 6.1. Literatur 105
- 6.2. Abbildungen 109

1. Design und Technologie

1.1 Zum Designbegriff: Design als Entwurf

Zieht man aktuelle Publikationen zum Thema Design zu Rate, um dem zur Zeit diskutierten Designbegriff auf die Spur zu kommen, so entsteht schnell der Eindruck, Design werde ausschließlich auf der Grundlage von Individualdefinitionen betrieben. Die Publizität der jeweiligen persönlichen Philosophie des sich als Künstlersubjekt betrachtenden Designers dominiert jedenfalls deutlich die Bemühungen, mit Fachpublikationen einen verbindlichen begrifflichen Rahmen für die Theorie und Praxis des Designs zu schaffen. Die Vielfalt der Individualdefinitionen ist vor allem seit dem Ende der letzten 'großen Erzählung' des Designs, des Funktionalismus¹, geradezu explodiert. Mit einem „Aufstand des Bauches“ (Gros 1986, 32) wurde Anfang der 1980er Jahre, im Gefolge von Initiatoren wie der Designergruppe Memphis², auf breiter Front der Übergang des Designs in die Postmoderne eingeleitet. Ziel der revolutionären Regungen war die gestalterische Emanzipation von der als doktrinär, technokratisch, einengend und inhuman empfundenen industriellen Zweckform, deren inhärente Tendenz zur formalästhetischen Nivellierung und exzessiven Wiederholung sich zu diesem Zeitpunkt in den Dingen des täglichen Gebrauchs zunehmend abzeichnete.

Aufstand des
Bauches

An die Stelle der Konzentration auf den Gebrauchswert und die Kompatibilität von Material und Konstruktion für die industrielle Massenfertigung sollten neue gestalterische Maximen treten, die Raum für formalästhetische Experimentierfreude, transkulturelle Symbolik und produktsprachlichen Witz schaffen. In der hochdynamischen Entwurfseuphorie infolge der zahlreichen neuen Möglichkeiten, die sich durch die radikale Abkopplung vom methodischen Regelwerk des Designs der Moderne eröffneten, wurde von Seiten des Designs allerdings versäumt, die Konsequenzen der eigenen Emanzipationsbestrebungen ausreichend zu reflektieren. In vielen Ausprägungen war die postmoderne Designpraxis nämlich nur noch als Kunst verstehbar, weshalb die zumeist teuren, in handwerklichen Kleinbetrieben gefertigten Objekte oft den direkten Weg von der Werkstatt in die Galerie oder ins Museum nahmen. Die epigonalen Massenprodukte hingegen erhielten lediglich einen oberflächlichen, auf Form und Farbgebung reduzierten 'Anstrich', um das verkaufsfördernde Potenzial des in den Massenmedien stark präsenten NEUEN DESIGNS³ abzuschöpfen. Eine mangelnde konsensuelle Be-

Anything Goes

¹ Als Funktionalismus wird die Auffassung bezeichnet, dass die Qualität eines Gegenstands sich über dessen Gebrauchswert definiere. Der Funktionalismus entwickelte sich im Laufe des 20. Jahrhunderts von einem avantgardistischen Programm zur vorherrschenden gestalterischen Praxis. Vor allem Ausbildungsinstitutionen wie das Bauhaus und die Hochschule für Gestaltung in Ulm waren Protagonisten in der Ausformulierung des funktionalistischen Vokabulars (zur Vertiefung siehe Bürdek 1997, 7ff.).

² Die Gruppe Memphis um Ettore Sottsass, Michele de Lucchi, Barbara Radice und Matteo Thun wurde 1981 in Mailand gegründet. Sie sah sich in der Tradition des italienischen 'Radical Design' (z.B. Superstudio, Archizoom, 1969). Der Memphis-Stil erreichte rasch große Popularität vor allem in der Kunst- und Modewelt und wurde als 'New International Style' gefeiert (vgl. Bürdek 1991). Memphis stand fortan stellvertretend für den Bruch mit der 'reinen Lehre' der Funktionsform.

griffsbildung der impulsgebenden Designer führte schließlich dazu, dass die Definitionsmacht über zentrale Belange der Gestaltung einerseits auf die Massenmedien überging, andererseits auf die Werbebranche und die Marketingabteilungen der Unternehmen. Design wurde so einerseits mehr und mehr als ästhetisches Spektakel inszeniert und als diversifizierendes Marketingtool zur Belebung übersättigter Märkte eingesetzt, andererseits wurde es auf seinen persuasiven Methodenschatz reduziert und zur symbolischen Kommunikation von Geschmack und materiellem Status funktionalisiert⁴. In der Rezeption wurde es auf diese Weise schnell gleichbedeutend mit dem individuellen Mikrokosmos des 'Lifestyle'. Gegen Ende der 1980er Jahre begann der Begriff 'Design' aufgrund der Masse der Individualauffassungen über potenzielle Entwurfsziele zu zerfasern⁵. Die vom Designtheoretiker VICTOR PAPANEK 1972 formulierte und lange abschätzig belächelte These „Alles ist Design“ war im Zuge des postmodernen gestalterischen „anything goes“⁶ Wirklichkeit geworden.

Designdiskurs der Moderne

Im kulturwissenschaftlichen Diskurs, einer Domäne der theoretischen Annäherung an kulturelle Alltagspraktiken, spielt die Auseinandersetzung mit Design, also mit den Dingen des Alltags, zur Zeit keine nennenswerte Rolle. Vermutlich erklären sich die Vorbehalte der Geisteswissenschaften gegenüber dem Sujet 'Design' durch die oben beschriebene Nähe des Designs zur Werbewirtschaft. Dabei wird übersehen, dass die im Laufe der 1980er und 1990er Jahre unverhältnismäßig stark in den Vordergrund getretenen, persuasiv-kommunikativen und warenästhetisch vermittelten Aspekte des Designs keineswegs synonym mit dem Begriff 'Design' verwendet werden können, und im Designdiskurs vor der Postmoderne auch nie so verwendet wurden. Wie ich im weiteren Verlauf der Arbeit zeigen werde, fand im Gegenteil der herausragende Teil der im Designdiskurs der Moderne⁷ geleisteten Begriffsbildung im Bewusstsein darüber statt, dass Design ein interdisziplinärer und multidimensionaler Prozess ist, der stark an die technologische und gesamtgesellschaftliche Entwicklung gebunden ist und der diese rückkoppelnd beeinflusst. Es wurde davon ausgegangen, dass der Gestaltung der Gegenstände eine gesellschaftsstrukturierende Kraft innewohnt, woraus sich für den Gestalter eine weitreichende berufsethische Verantwortung er-

³ Der Begriff geht vermutlich auf den Designer Volker Albus zurück, der mit seiner Galerie 'Art to Use' maßgeblich an der Popularisierung des postmodernen Designs beteiligt war (vgl. Albus, Borngräber 1992).

⁴ Hierin ist sicher auch der Grund für die gegenwärtige Popularität auf die Produktsymbolik fokussierter, semiotischer Perspektiven auf das Design zu suchen, wie sie etwa durch die an der HfG Offenbach entwickelte Theorie der 'Produktsprache' (Gros, Bürdek) oder die in den USA verbreiteten 'Product Semantics' (Krippendorff) repräsentiert werden (zur Vertiefung siehe Steffen 2000).

⁵ Ron Arad: Form follows motion; Elizabeth Garouste/Mattia Bonetti: Form follows impression; GINBANDE: Form follows concept; Konstantin Grcic: Form follows addition; Massimo Iosa Ghini: Form follows speed; Danny Lane: Form follows crash; Xavier Mariscal: Form follows comic; Marc Newson: Form follows streaming; Denis Santachiara: Form follows animation; Borek Sipek: Form follows poetry; Phillipe Starck: Form follows STARCK ZEUS: Form follows strength (alle zitiert nach Fischer, Albus 1995, 8).

⁶ „Der einzige Grundsatz, der den Fortschritt nicht behindert, lautet: Anything Goes (Mach, was du willst).“ (Feyerabend 1991 [1976], 25).

gibt. Es ist sicher kein Zufall, dass die einflussreichsten Designakademien des 20. Jahrhunderts, das BAUHAUS und die HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG ULM, in politischer Hinsicht marxistisch geprägt waren. Es wurde hier schlicht als leichtsinnig wahrgenommen, die Entscheidung über die Ziele von Gestaltung dem freien Spiel der Marktkräfte zu überlassen.

Die Debatten im Design in der Moderne spiegeln dessen Bindung an die fortschreitende Industrialisierung und deren Produktions- und Arbeitsbedingungen wider⁸. Design ist in seinen theoretischen und methodischen Grundlagen so stark wie wenige andere Disziplinen mit der Arbeitsorganisation und den Fertigungstechnologien der Industrie verknüpft. Sicher ließen sich die Ursprünge zweckoptimierter Gestaltung bis zu den ersten Werkzeugen ins Altertum zurückverfolgen oder in der Renaissance bei LEONARDO DA VINCI und seinem „Musterbuch der Maschinenelemente“ suchen. Das Berufsbild des Designers im heutigen Sinne entsteht aber erst durch eine für die Industrialisierung typische Umstrukturierung der menschlichen Arbeit in den Manufakturen des 18. Jahrhunderts, nämlich durch die arbeitsteilige Aufgliederung und Automatisierung der Fertigungsprozesse. Design ist sozusagen aus dem Geist der Industrialisierung geboren. Der Handwerker, bei dem Entwurf, Fertigung und Distribution noch aus einer Hand stammten, konnte durch die Zergliederung und Automatisierung der Produktion durch den Facharbeiter ersetzt werden. Der Entwurf des Produkts wurde an den Musterzeichner oder auch ‘Dessinateur’ delegiert (vgl. Selle 1973, 40 ff.). Der Entwurf löste sich auf diese Weise aus seiner Bindung an den ganzheitlichen handwerklichen Prozess und wurde mittels der Zeichnung (‘disegno’) zu einer eigenen Sphäre kultureller und technischer Kompetenz (Petruschat in form+zweck 14). Der Designer ist also ursprünglich ein *Spezialist für den Entwurf*.

Ursprünge
zweckoptimierter
Gestaltung

Ein kurzer etymologischer Seitenblick verdeutlicht die Zentralität des Entwurfs für das Design: 1584 unterscheidet GIOVANNI PAOLO LOMAZZO im „Trattato dell’arte della pittura“ erstmals ‘disegno interno’ (die der Ausführung vorangehende Skizze, den Entwurf) und ‘disegno esterno’ (der Ausführung,

Design als Entwurf

⁷ Der Begriff Moderne bezieht sich hier auf eine kulturhistorische Epoche und ihre paradigmatischen Axiome. Nach der Paradimentheorie des Wissenschaftshistorikers Thomas Kuhn (1962) ist eine Epoche durch eine Zusammensetzung verschiedener Elemente gekennzeichnet, die den Menschen der jeweiligen Epoche unhinterfragt als Selbstverständlichkeiten gelten. In der Epoche der Moderne wird infolge der Aufklärung ein Säkularisierungsprozess eingeleitet. Vernunft im Sinne von Rationalität wird zur wesentlichen Kategorie der Erkenntnisgewinnung auf dem Hintergrund der Annahme einer mit wissenschaftlichen Methoden objektivierbaren Realität. Die technischen Grundlagen der Moderne legt die Industrialisierung, gekennzeichnet durch den Übergang von der manuellen, handwerklichen Fertigung zu rationalisierter, arbeitsteiliger Massenproduktion anhand von Maschinen. Weiterhin ist die Moderne durch den Glauben an gesellschaftlichen Fortschritt gekennzeichnet, also die Vorstellung einer steten Verbesserung der menschlichen Lebensbedingungen in einem linearen Zeitverlauf. Die Autonomie gesellschaftlicher Bereiche wie Ethik, Politik, Recht und Wirtschaft soll dazu beitragen. Der Soziologe Daniel Bell (Bell 1990) datiert den Hereinbruch der Epoche der Moderne auf das Jahr 1789, die Französische Revolution. Den kulturellen Höhepunkt erreicht die Moderne in Europa und Nordamerika in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen. In Fragen der Kunst und Gestaltung hat sich besonders das Bauhaus als kulturelle Keimzelle der Moderne hervorgetan.

⁸ Einen hervorragenden Überblick bieten Fischer/Hamilton 1998.

das fertige Kunstwerk). Das 'disegno interno' ist die im Künstler geborene und von Gott inspirierte 'idea' eines Werkes (von Saldern in: Darius/Jockel 1987, 9). Im OXFORD ENGLISH DICTIONARY von 1588 findet der Begriff Design seine erste Erwähnung als:

- ein von einem Menschen erdachter Plan oder ein Schema von etwas, das realisiert werden soll
- ein erster zeichnerischer Entwurf für ein Kunstwerk ... (oder) ein Objekt der angewandten Kunst, der für die Ausführung eines Werkes verbindlich sein soll (nach Bürdek 1991, 15f.)

Ich möchte den *Entwurf*, dem Designtheoretiker GUI BONSIPE folgend, als zentrale Kategorie des Designs bezeichnen und meine Definition von Design und ihre Entwicklung in dieser Arbeit daran orientieren. Entwurfshandeln mit dem Ziel der Einführung eines zweckhaften Artefakts⁹ in die Welt grenzt Design als Tätigkeit gegenüber anderen Feldern ab (vgl. Bonsiepe 1996a). Entwerfen ist antizipativer Natur, der Entwerfer arbeitet auf die Zukunft gerichtet, mit dem Ziel, etwas Neues zu schaffen. Hierzu formt und strukturiert er 'vorhandene' Materialien¹⁰, um so ein 'zuhandenes' Artefakt zu erzeugen (vgl. Bonsiepe 1997a, 2). BONSIPE rekurriert hier auf die Terminologie MARTIN HEIDEGGERS, um über die Begriffe Vorhandenheit und Zuhandenheit 'gestaltetes' von 'ungestaltetem' Material zu unterscheiden. HEIDEGGER definiert Zuhandenheit als die „Seinsart des Zeugs, in der es sich von ihm selbst her offenbart“ (Heidegger 2001, 69). Die Zuhandenheit des Zeugs tritt nach Heidegger vor allem dann negativ, aber explizit in Erscheinung, wenn das Hantieren mit ihm behindert wird (ebd., 73). In solchen Momenten wird der Prothesencharakter gestalteter Artefakte erfahrbar¹¹. Die Tatsache, daß ein Artefakt 'gemacht' bzw. gestaltet ist, zeigt sich daher oft besonders deutlich in den Aspekten seiner Gestaltung, die die Erfüllung seines Zwecks behindern:

„Daher tritt aber Zeug auch zunächst nicht als Zuhandenes in Erscheinung, sondern gerade durch einen Mangel an Zuhandenheit. Es gerät dadurch zum Vorhandenen.“
(HEIDEGGER 2001, 74)

Zuhanden ist ein Artefakt nach BONSIPE, wenn es effiziente *Handlung* ermöglicht. Effizienz wird dabei von BONSIPE keinesfalls ausschließlich physikalisch gedeutet werden, wie dies in der Mehrzahl der aktuellen, designmethodologischen Ansätze zu beobachten ist¹². Entwerfen zielt zu einem mindestens gleichberechtigten Anteil auf soziale und kulturelle Effizienz, unter

⁹ Ich verwende den Begriff Artefakt im weitesten Sinne, also synonym für alles Menschgemachte.

¹⁰ Meine Interpretation von Design als Entwurf fasst den Materialbegriff sehr weit: Das Material eines Entwurfs kann sowohl physisch-materieller als auch zeichenhafter Natur sein. Auch Information ist so als Material im Entwurf deutbar.

¹¹ Zum Beispiel, wenn der Akku eines Mobiltelefons leer ist und damit sowohl das Telefonieren selbst als auch der Zugriff auf die Datenbank der gespeicherten Telefonnummern unmöglich wird.

¹² z.B. bei den aktuell zahlreichen Anhängern des 'Usability Engineering'-Ansatzes von Jakob Nielsen und Donald Norman (vgl. Nielsen 1999, Norman 1989).

explizitem Einbezug symbolischer, ästhetischer und spielerischer Dimensionen der Interaktion mit Artefakten. Design lässt sich daher weder in Kunst noch in Ingenieurwissenschaften auflösen. Die Richtung des Entwurfs auf die Zukunft und sein Ziel, etwas Neues in die Welt einzuführen, begründet seine gesellschaftliche Relevanz und erklärt die utopische Ausrichtung vieler Designmanifeste (vgl. Fischer/Hamilton 1999, Brate 2002). Im Entwurf wird gedeutet, in welcher Welt Menschen leben möchten. Mit dem Entwurf wird angenommen, die Welt sei, zumindest in Teilen, vorausschauend gestaltbar. Das Artefakt als Ergebnis des Entwurfs transportiert diese Deutung in die Welt. Somit ist das gestalterische Ziel des Entwurfs eine gesellschaftlich relevante Kategorie und eine Schubkraft der gesellschaftlichen Entwicklung. Design, als Entwurf interpretiert, ist eine Kulturtechnik, ein „gesellschaftliches und kulturelles Zentralphänomen“ (Bonsiepe in form+zweck 6).

1.2 Technologie als Medium zwischen Entwurf und Artefakt

Das Bindeglied zwischen dem abstrakten Entwurf und dem konkreten Artefakt sind die verfügbaren Fertigungstechnologien. Diese geben einen Rahmen des Umsetzbaren und damit des im Entwurf Denkbaren vor, der seine antizipativ-innovative Komponente gleichsam filtert. Auf diese Weise schreiben sich die Produktionstechnologien in die Artefakte ein. Die dominierende Produktionstechnologie lässt sich daher im Entwurfsprozess nicht allein als ein neutrales Werkzeug begreifen, das die Vorstellung materiell realisiert. Vielmehr wirkt sie als ein Medium im Sinne MARSHALL MCLUHANS, das konstruierenden Einfluss auf die Form und Struktur seines Inhalts, also des im Entwurf anvisierten Artefakts hat.

Medium,
Artefaktform und
Gesellschaftsform

„We tend to think of (...) technologies as tools, but we tend to discount the degree to which our tools determine who we are and what we do. (...) the tool draws a circle around the realm of the thinkable beyond which few can negotiate.“
(ANDREWS 1995)

MCLUHAN stellt fest, dass ein Medium die Botschaft nicht über seinen Inhalt transportiert, sondern dass seine Botschaft die Veränderung der Wahrnehmungs-, Lebens- und Arbeitsgewohnheiten der Menschen ist, die infolge seiner Einführung auftreten:

„Das soll nur heißen, daß die persönlichen und sozialen Auswirkungen jedes Mediums – das heißt jeder Ausweitung unserer eigenen Person – sich aus dem neuen Maßstab ergeben, der durch jede Ausweitung unserer eigenen Person oder durch jede neue Technik eingeführt wird.“
(MCLUHAN 1970 [1964], 17)

„Denn die Botschaft jedes Mediums oder jeder Technik ist die Veränderung des Maßstabs, Tempos, oder Schemas, die es der Situation des Menschen bringt.“
(MCLUHAN 1970 [1964], 18)

Die dominierende Technologie im Design der Moderne ist die industrielle Produktion. Sie beeinflusst den Rahmen des Denkbaren und die gesellschaftlichen Kontexte, die Ziel der Projektionen des Entwurfs sind. Durch sie strukturiert sich die menschliche Arbeit, die Umwelt, die Zeitrechnung, also die gesamte Infrastruktur des Zusammenlebens grundlegend um.

Mediale Aspekte
der industriellen
Fertigung

Um den Umfang der Auswirkungen und den medialen Charakter einer Technologie zu verstehen, hat MCLUHAN von 1977 an vier zentrale Fragen ausgearbeitet, die als analytisches Instrumentarium zur Ergründung des medialen Charakters von Technologien genutzt werden können. MCLUHAN bezeichnet den daraus resultierenden interpretatorischen Viersprung als TETRADE, die einzelnen Fragen als „Laws of Media“ (vgl. M. McLuhan, E. McLuhan 1988, Levinson 1999). Tatsächlich ermöglicht die Anwendung der TETRADE, schnell zu einem relativ umfassenden Verständnis einer Technologie auf der Grundlage des MCLUHAN'schen Medienbegriffs zu gelangen. Ich möchte im Folgenden kurz anhand der TETRADE die medialen Eigenschaften und Wirkungen der Technologie der industriellen Fertigung erläutern. Die vier Fragen der TETRADE an ein Medium lauten:

- „(1) What aspect of society or human life does it enhance or amplify?
 - (2) What aspect, in favor or high prominence before the arrival of the medium in question, does it eclipse or obsolete?
 - (3) What does the medium retrieve or pull back into center stage from the shadows of obsolescence?
 - (4) And what does the medium reverse or flip into when it has run its course or been developed to its fullest potential?“
- (LEVINSON 1999, 189)

(ad 1) *Welchen Aspekt der Gesellschaft oder des menschlichen Lebens unterstützt oder verstärkt das Medium?*

Die Produktionstechnologien des Industriezeitalters verändern die Lebenswelt des Menschen vor allem durch zwei wesentliche Eigenschaften: durch die rationale Zergliederung der Produktion in spezialisierte Arbeitsschritte und durch die automatisierte Massenfertigung mittels des Einsatzes von Energien. Durch diese Methoden verstärken sie die menschliche Produktivkraft. Die industrielle Fertigung ist eine Prothese zum Zweck der massenhaften Herstellung von Artefakten des Gebrauchs und Verbrauchs, die neue Handlungsspielräume eröffnen. Sie ist in dieser Beziehung eine „Ausweitung“ des Menschen (McLuhan 1970 [1964], 17) und damit ein Medium im MCLUHANSCHEN Sinne. Derartige Ausweitungen haben nach MCLUHAN aber immer auch eine ‚Selbstamputation‘ zur Folge, da menschliche Fertigkeiten auf das Medium verlagert und von den Menschen selbst verlernt werden. Das Medium wird damit zum unverzichtbaren Teil der gesellschaftlichen Infrastruktur, weil es als ‚Servomechanismus‘ menschlicher Handlungsweisen dient.

(ad 2) *Welchen Aspekt, der vor dem Auftauchen des befragten Mediums zentral war, verdrängt oder verschleiert es?*

Die Produktionstechnologien des Industriezeitalters lösen das Handwerk als bisheriges Medium zwischen Entwurf und Artefakt ab. MCLUHAN vertritt

die These, dass eine durch ein neues Medium überholte Technologie zu einer Kunstform wird. Tatsächlich sind erste Versuche einer Wiederbelebung des Handwerks selbstverständlich nicht durch die Überzeugung von seiner höheren Produktivkraft motiviert, sondern durch das Bedürfnis nach ganzheitlicher Arbeit. So bezieht sich in der Designgeschichte ein Design mit künstlerischer Selbstdefinition oft auf das Handwerk als 'angemessene' Produktionsform. Der Umgang mit der industriellen Fertigung zum Zeitpunkt ihrer Einführung offenbart ein weiteres Charakteristikum eines Mediums: Seine Inhalte sind zunächst alte Medien, bis das neue Medium nach und nach seine Form ausprägt. In den Anfängen der Industrialisierung wird die Formensprache des (Kunst-)Handwerks auf das Industrieprodukt übertragen, was die Botschaft des Trägermediums, die zunehmende Technifizierung der Umwelt, verschleiert. MCLUHANS Auffassung nach ist ein Medium auf dem Höhepunkt seiner Wirksamkeit so gut wie unsichtbar, was sich am überwiegenden Teil der Artefakte der Industrialisierung des 19. Jahrhunderts ablesen lässt, die ihre Herkunft aus der industriellen Massenfertigung hinter einer dem Kunsthandwerk entlehnten Ornamentik verbergen.



Abbildung 1: Im Sessel 'The Daydreamer' aus dem Jahr 1851 wird die Herkunft aus der industriellen Massenfertigung hinter einer Fassade aus Papiermaché im historistischen Empire-Stil versteckt.

(ad 3) Was rückt durch das Medium wieder in den Mittelpunkt bzw. was wird durch das Medium wiederbelebt, das vor seinem Auftreten verdrängt oder verschleiert war?

Ausgehend von den mittelalterlichen Handwerks-Gilden hatte sich der handwerkliche Fertigungsprozess zunehmend zu einer identitätsstiftenden, individualisierten und subjektivierten Kunstform entwickelt. Mit der Industrialisierung wird der Fertigungsprozess wieder von der Identität abgekoppelt und kollektiviert. Die Ganzheitlichkeit der Beziehung zwischen dem Artefakt und seinem 'Erschaffer', der es als Meister seines Fachs durch alle Stadien seiner Werdung (Entwurf, Produktion, Distribution) begleitet, wird zugunsten der Effizienz durch ein arbeitsteiliges Produktionsmodell ersetzt, das vor allem im Bereich der Herstellung keine speziell ausgebildeten Kunstfertigkeiten fordert, weil diese durch automatisierte Prozesse ersetzt werden. Ins Extrem getrieben, könnte man mit MCLUHAN behaupten, im Me-

dium der industriellen Fertigung finde eine Wiederbelebung von Produktionsverhältnissen statt, die im Grad der 'Entfremdung' Ähnlichkeit mit der Sklavenarbeit haben, mit dem Unterschied, dass die 'entfremdete Arbeit' in den Fabriken zwischen Mensch und Maschine aufgeteilt wird.

(ad 4) *Welche mediale Entwicklung oder welcher mediale Sprung deutet sich zum Zeitpunkt an, an dem das Medium den Höhepunkt seines Wirkungspotenzials erreicht hat?*

Der menschliche Handlungsrahmen verlagert sich fortschreitend von der Produktion der materiellen Artefakte hin zur Produktion von Wissen über die Prozesse der effizienten Fertigung von Artefakten. Diese Entwicklung führt zur allmählichen Ausgliederung der körperlichen Arbeit aus dem Fertigungsprozess, während Wissen zum Kern der produktiven Wertschöpfung wird. Die industrielle Produktion wechselt auf dem Höhepunkt ihrer Wirkungskraft in das neue Medium der 'informationellen' Produktion, das gänzlich neue Wirkungen auf die gesellschaftliche Struktur ausübt. Auf diesem Hintergrund wird erklärbar, warum die an den Bedingungen und Bedürfnissen der Industrie orientierte Gestaltung ausgerechnet in den Zeiten der Hochindustrialisierung in den ausgehenden 1960er Jahren in eine Legitimationskrise gerät. In dieser Legitimationskrise deuten sich die ersten Auswirkungen eines fundamentalen Technologiewandels an, der zu einer Triebkraft des gesellschaftlichen Wandels hin zur 'Informationsgesellschaft' wird.

Medium und Entwurf

Das Medium der Produktionstechnologie hat also sowohl ganz unmittelbaren Einfluss auf Form und Sinn der Artefakte als auch auf den Wandel der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Theorie und Praxis des Entwerfens. Ich möchte daher das 'Medium Produktionstechnologie' in den Mittelpunkt meiner Untersuchungen stellen. Im folgenden Kapitel werde ich zunächst nachvollziehen, wie sich in der Designgeschichte entlang des Wandels der *industriellen* Produktionstechnologien die Entwurfsziele des Designs verändert haben.

Inwiefern wird der mediale Charakter der Produktionstechnologien bewusst im Entwurf mitgedacht? Wie 'konstruieren' die Produktionstechnologien unbewusst Artefakte mit? Werden sie in die physisch-materiellen, kulturellen, ästhetischen und gesellschaftlichen Ziele des Entwurfs einbezogen, und wenn ja, auf welche Weise? Wie und ab wann wird ihr medialer Einfluss überhaupt erkannt und thematisiert?

2. Technikwandel im Design der Moderne

Ich werde im Folgenden anhand verschiedener Beispiele aus der Geschichte des industriellen Designs untersuchen, wie im Diskurs und in der Praxis des Designs in Hinblick auf den medialen Charakter der Produktionstechnologien Begrifflichkeiten und methodische Leitlinien entwickelt wurden. Ich werde mich der Begriffsbildung von verschiedenen Seiten aus nähern:

Begriffsbildung im Design

- zunächst über eine *Ideengeschichte* des industriellen Designs, in deren Zentrum die Erörterung der Indienstnahme der Produktionstechnologien für soziale, politische und kulturelle Zielsetzungen steht. Die variierenden Standpunkte zur Wechselbeziehung von Entwurf, Technologie, Artefaktform und Gesellschaftsform geben hierbei den Weg durch die Design(theorie)geschichte vor.
- Den zweiten Zugang möchte ich über eine punktuelle *Artefaktgeschichte* ermöglichen, welche die Entwicklung der Diskussion über die 'wesentliche' Form der Dinge in Bezug auf den Produktionsmodus nachvollzieht. Hier steht die Frage im Mittelpunkt, in welcher Beziehung Produktstil und Produktionsstil stehen.
- Als Drittes werde ich anhand einer *Personen- und Institutionengeschichte* den Widerstreit zwischen einer künstlerisch-individualistischen und einer wissenschaftlich-rationalistischen Orientierung des Designs illustrieren. Diese Perspektive soll Einblick in die Entwicklung des Selbstbilds des Designers in Abhängigkeit von produktionstechnischen Gegebenheiten gewähren.

Diese Aufgliederung soll nicht den Eindruck von isolierten Themengebieten erwecken. Vielmehr wird sich eine Überkreuzung der Stränge an verschiedenen Stellen zeigen. Schließlich stehen Personen und Institutionen Pate bei Ideen, die sich in Artefakten materialisieren. Die folgenden geschichtlichen Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit: Die Auswahl ist selektiv in Bezug auf das Erkenntnisinteresse, sie widmet sich in erster Linie dem Einfluss des Produktionsprozesses auf den Entwurf, den ich im vorangehenden Kapitel als ein Phänomen medialer Natur gedeutet habe. Sicher ist Design nicht allein technisch determiniert und es lässt sich gewiss nicht vollständig in Medientheorie und Techniksoziologie auflösen. Ich behandle diesen Aspekt vertieft, weil er mir einerseits geeignet erscheint, bestimmende Einflüsse auf die Begriffsbildung im Design zu destillieren, andererseits, um den grundlegenden Wandel zu erklären, den das Design gegenwärtig durchläuft. Design und seine Theoriebildung existierten in der industriell geprägten Moderne, wie ich zeigen werde, in einer engen Bindung an den industriellen Produktionsprozess, sie wurden sozusagen aus der fortschreitenden Reflexion der Industrialisierung und ihrer Produktionsbedingungen geboren. In der Folge hat sich die Formulierung von geistigen Grundhaltungen stets an den sich wandelnden ästhetischen, technischen und gesellschaftlichen Parametern der industriellen Produktion orientiert, in der Abgrenzung wie in der Affirmation. Die fundamentale Kritik an der gestalterischen Moderne und am Industriedesign und der damit eingeleitete Wertewandel in den ausgehenden 60er Jahren des 20. Jahrhunderts ist

aber nicht mehr allein mit einer erneuten begrifflichen Umorientierung aufgrund der fortschreitenden Ausdifferenzierung des industriellen Produktionsmodus zu erklären. Das Design der 'Postmoderne' scheint vielmehr ein erstes Symptom eines „postindustriellen“ (vgl. Bell 1990) Produktionsprozesses zu sein, der durch „Informatisierung“ (vgl. Castells 2001) gekennzeichnet ist. Das Material und die Produktionsumgebung der Gestaltung ändern sich im 'informationellen Produktionsprozess' grundlegend und schaffen daher neue mediale Rahmenbedingungen für den Entwurf. Mit MCLUHAN gesprochen:

„Wenn eine Gemeinschaft irgendeine Erweiterung ihrer selbst entwickelt, zeigt sie die Tendenz, eine Veränderung aller anderen Funktionen zugunsten einer Einbeziehung dieser Form zuzulassen.“

(MCLUHAN 1970 [1964], 140)

Die im Designdiskurs der Moderne in Bezug auf die mediale Wirkung der industriellen Fertigungstechnologien entwickelten Begrifflichkeiten geraten an die Grenze ihrer Definitionsmacht und zerfasern in postmoderner Beliebigkeit, weil die Fertigungstechnologien eine neue, 'informationelle' Dimension gewinnen.

2.1 Ideengeschichte: Entwurf, Technologie und Gesellschaft

Der kulturprägende
Charakter des
Massenprodukts

Die Interpretation der industriellen Produktion als kulturelles Phänomen mit konkreten gesellschaftlichen Auswirkungen reicht bis in die Anfänge des Designdiskurses der Moderne zurück. Bereits die ROYAL SOCIETY OF ARTS unter PRINZ ALBERT und HENRY COLE verfolgt mit der Herausgabe des „Journal of Design“ zwischen 1849 und 1852 das Ziel, über die Anhebung des industriellen Produktionsstandards 'Geschmackserziehung' beim Verbraucher zu betreiben (vgl. Bürdek 1991, 20) und auf diese Weise auf breiter Basis das kulturelle Niveau zu heben. In England, das als Mutterland der Industrialisierung einen Vorsprung in der industriellen Entwicklung hat, zeigen sich zu diesem Zeitpunkt die ersten negativen Einflüsse der maschinellen Serienproduktion auf die Produktästhetik. Mit billigen Materialien wird die handwerkliche und kunsthandwerkliche Gestaltung nachgeahmt, was zu Massenprodukten in mäßiger qualitativer Ausführung mit schwülstiger Formensprache führt. HENRY COLE ist davon überzeugt, dass der Dominanz einer solchen Produktkultur entgegengewirkt werden könne, wenn sich die Industrie auf den kulturprägenden Charakter des Massenprodukts besinne und die Produktionsstandards vor allem in ästhetischer und qualitativer Hinsicht verbessere, um auf diese Weise Einfluss auf den Massengeschmack auszuüben (ebd.). COLES Forderungen zielen also auf eine ästhetische Umerziehung der Gesellschaft über die Gegenstände des Alltags, mit den Mitteln des Entwurfs im Modus der industriellen Massenfertigung. Somit diagnostiziert COLE einen Zusammenhang zwischen Gestaltung, Produktionsstil, der Form der Produkte und der Lebensform, wenn auch reduziert auf rein ästhetische Belange. Die Erkenntnis, dass die gesellschaftliche Problematik der

Gestaltung weit hinter die bloße Geschmackserziehung zurückgreift, bleibt aber der „ersten Phase radikaler Theoriebildung“ (Selle 1973, 46) nach COLE vorbehalten.

Mitte des 19. Jahrhunderts werden die sozialen Folgen der Industrialisierung in England sichtbar¹³. Das Elend der arbeitenden Massen, die fortschreitende Verunstaltung der Umwelt und die Menge historistisch-dekorationsbeladener, minderwertiger Produkte auf der einen Seite, der repräsentativ zur Schau gestellte Reichtum des Großbürgertums auf der anderen stoßen Reformbewegungen an, die soziale und ästhetische Beweggründe vereinen. Die Ideen von JOHN RUSKIN (1819-1900) und WILLIAM MORRIS (1834-1896), Initiatoren der ARTS AND CRAFTS-Bewegung, gelten in diesem Zusammenhang als repräsentativ. Oft werden RUSKIN und MORRIS als Väter des modernen Industriedesigns bezeichnet, was nicht ganz richtig ist: Beide sind vehemente Gegner der industriellen Formgebung. Gerade in ihrer Opposition gegen diese thematisieren sie aber pointiert, wie eng Umweltform, Lebensform und die Form der Gegenstände miteinander verknüpft sind. RUSKIN und MORRIS interpretieren ihre zeitgenössische Produktkultur als Ausdruck einer allgemeinen Kulturkrise und sind der Überzeugung, „dass man zuallererst die Lebensbedingungen der Menschen ändern müsse, um ihren Sinn für die Schönheit und ihr Verständnis für die Kunst zu wecken“ (Hauser 1967, 870f). GERT SELLE bezeichnet sie daher als die „Begründer einer sozialen Theorie des Design“ (Selle 1973, 47). RUSKIN ist Kunsthistoriker, Philosoph, Schriftsteller und Sozialreformer mit großem Einfluss auf seine Zeitgenossen¹⁴. Im Mittelpunkt seiner Kritik steht der allgemeine kulturelle Verfall im industrialisierten England, den er als Symptom der durch die Arbeitsteilung und Automatisierung ausgelösten Entfremdung des Menschen von den produzierten Gegenständen deutet:

Erste soziale
Theorie des Designs

„Ruskin leitete den Verfall der Kunst von dem Umstand ab, dass die moderne Fabrik mit ihrer mechanischen Produktionsweise und ihrer Arbeitsteilung eine innere Beziehung des Arbeiters zu seiner Arbeit verhindert, das heißt, die Entseelung der Arbeit und die Entfremdung des Produzenten vom Produkt seiner Hände mit sich bringt.“
(HAUSER 1967, 872)

Den Ausweg aus dieser Entfremdung sieht RUSKIN in der Wiederbelebung mittelalterlicher Produktionsformen, so zum Beispiel der Handarbeit, in Verbindung mit der Wiedereinführung der Zünfte und der Wirtschaftsform des Tauschhandels. Erst innerhalb dieser RUSKINS Ansicht nach menschenwürdigen Arbeitsbedingungen sollen wieder gediegene Formen entstehen können. RUSKIN erprobt sein sozialreformerisches Modell zwar praktisch in begrenztem Rahmen (zur Vertiefung vgl. Saenger 1900, 208 ff.), letztlich bleibt es aber ob seines radikalutopischen Charakters abstrakt. Konkreter wird

¹³ Selle weist zur Vertiefung auf Friedrich Engels Studie „Die Lage der arbeitenden Klassen in England“ von 1844/45 hin (Selle 1973, 47).

¹⁴ „Während fast 50 Jahren wurde die Tatsache, dass man Ruskin las, als Beweis dafür angesehen, dass man eine Seele hatte. Tolstoi, Gandhi und Shaw hielten ihn für einen der größten sozialen Reformer seiner Zeit.“ (Clark 1965, 701).

eine ähnlich gelagerte Designauffassung im Wirken von WILLIAM MORRIS, der eine Neudefinition des Kunsthandwerks auf kommunistischer Basis anstrebt. MORRIS, der sich im Laufe seines Wirkens vom „präraffaelitischen Maler mit einem rein ‚ästhetischen‘ Bewußsein“ (Selle 1973, 49) zum politisch engagierten, überzeugten Sozialisten und Sozialreformer wandelt, setzt für sich persönlich, für seine Mitarbeiter und für seine Auftraggeber das um, was RUSKIN erdacht hat. Unter der Losung „whatever gives pleasure in the doing should be reserved to the hand“ (zitiert nach: Braun-Feldweg 1966, 26, Fußnote) gründet er 1861 die Firma MORRIS, MARSHALL & FAULKNER –die später zu MORRIS & CO. umbenannt wird– mit dem Ziel der Wiederausführung von Entwurf und Produktion im Handwerk. Ironischerweise verschärft sich in MORRIS Umsetzung der RUSKIN’SCHEN Utopie der Gegensatz von Kulturprivileg und sozialer Wirklichkeit der Industrialisierung sogar:

„Denn was schließlich aus dieser Vorstellungswelt real entsteht, ist nicht eine verbindliche neue Umweltform, kein neues Industriedesign, sondern ein Kunsthandwerk von hoher Qualität, handwerkliches Elite-Design für den privilegierten Teil der Gesellschaft.“

(SELLE 1973, 48)

Der Versuch, der Dynamik der Industrialisierung und ihren gesellschaftlichen Folgeerscheinungen mit der Wiederbelebung einer überkommenen Produktionsform zu begegnen, scheitert mit MORRIS endgültig. MORRIS selbst erkennt den Konflikt deutlich, in den er als Entwerfer wie als sozialistischer Agitator gerät, und musste sich eingestehen, doch wiederum „nur dem schweinishen Luxus der Reichen zu dienen“ (Morris, zitiert nach: Pevsner 1966, 17). Übrig bleibt von RUSKINS und MORRIS Sozialutopie zunächst nur ein hochraffiniertes, handwerklich geprägtes Elitedesign für diejenigen, die über die erforderlichen intellektuellen Mittel verfügen, um es zu schätzen, und über die finanziellen Mittel, um es sich leisten zu können.

Gestaltung der
Wirklichkeit des
Industriezeitalters

Der Schritt zum Industriedesign im modernen Sinne, in dem die Maschine als formgebender Faktor im Entwurfsprozess und als Hilfsmittel zur Umgestaltung der Lebensform über die Umwelt- und Artefaktform gedeutet wird, wird erst rund sechzig Jahre später am BAUHAUS vollzogen, sofern man das BAUHAUS als einen Kristallisationspunkt der gestalterischen Ideen der Moderne betrachtet und nicht lediglich als künstlerische Ausbildungsstätte für Architekten und Formgestalter. In der Gründungsphase des BAUHAUS ab 1919 wird zunächst die leidenschaftlich diskutierte Frage nach kunsthandwerklichem Individualismus versus industrieller Typisierung wieder aufgegriffen. In WALTER GROPIUS’ Gründungsmanifest von 1919 heißt es:

„Das Endziel aller bildnerischen Tätigkeit ist der Bau! (...) Architekten, Bildhauer, Maler, wir alle müssen zum Handwerk zurück! (...) Bilden wir also eine neue Zunft der Handwerker ohne die klassentrennende Anmaßung, die eine hochmütige Mauer zwischen Handwerkern und Künstlern errichten wollte!“

(GROPIUS 1919, ZITIERT NACH IFA 1974, 13)

Im Rückblick korrigiert GROPIUS den Gründungsgedanken:

„Erst sehr viel später erkannten in dieser Verwirrung einige Persönlichkeiten, denen die Entwicklung der Form am Herzen lag, dass Kunst und Produktion erst wieder in Einklang gebracht werden könnten, wenn man die Maschine auch als formgebendes Werkzeug anerkenne und sie in den Dienst des gestaltenden Entwerfers stelle.“
(GROPIUS 1957, 17)

Vermutlich bezieht sich GROPIUS hier vor allem auf THEO VAN DOESBURG, dessen Einfluss sich zu Beginn der Dessauer Bauhaus-Zeit (1925 wird das BAUHAUS hierhin verlegt) zunehmend bemerkbar macht. Zusammen mit PIET MONDRIAN, GERRIT RIETVELD, JOHANNES J.P. OUD, JASPER VAN'T HOFF und anderen ist VAN DOESBURG Gründungsmitglied der holländischen DE STIJL Gruppe, die bereits 1917 mit der ersten Ausgabe der Zeitschrift „de stijl“ ein progressives Verhältnis zur technischen Umwelt, zu deren Gestaltungsmöglichkeiten und zur gesellschaftlichen Wirklichkeit des Industriezeitalters proklamiert. Für DE STIJL ist die Technifizierung der Umwelt und der Produktionsbedingungen der Ausgangspunkt für die Entwicklung einer gestalterischen Utopie, die zunächst auf die ästhetische und in der Konsequenz auf die politische Umformung der Lebenswirklichkeit zielt. Die Technologie der industriellen Massenfertigung wird als ästhetisch-konstruktives Element identifiziert und in den Gestaltungsprozess einbezogen. VAN DOESBURG prägt in diesem Zusammenhang den Begriff der ‘mechanischen Ästhetik’. Die Umgestaltung der Welt sollte auf dem Weg dieser ‘mechanischen Ästhetik’ realisiert werden und die Kunst in einer neuen, freien Gesellschaft aufgehen:

„Wenn Kunst sich in reales Leben transformiert, ist das Ende der Kunst gekommen.“
(VAN DOESBURG, ZITIERT NACH JAFFÉ 1965, 146).

Das Mittel zur Realisierung dieser Weltumgestaltung im großen Maßstab soll die ‘Maschine’ sein. VAN DOESBURG beschreibt diese Vision als soziale und ökonomische, als ästhetische und kulturelle Notwendigkeit:

„Für einen Stil, dessen Aufgabe nicht mehr darin besteht, individualistische Einzelheiten, wie lose Bilder, Schmucksachen, oder Privatwohnungen zu schaffen, sondern den ökonomischen Verhältnissen entsprechend ganze Stadtteile, Wolkenkratzer, Flugstationen kollektiv in Angriff zu nehmen, kann eine handwerkliche Ausführung nicht in Betracht kommen (...) Infolge der geistig-praktischen Bedürfnisse unserer Zeit wird die konstruktive Bestimmtheit Forderung. Nur die Maschine kann diese konstruktive Bestimmtheit verwirklichen.“
(VAN DOESBURG, ZITIERT NACH JAFFÉ 1965, 164 F.)

Die Politisierung der Ästhetik im DE STIJL und in der Folge am BAUHAUS ist stark von den russischen KONSTRUKTIVISTEN inspiriert, die als gestalterische Protagonisten in die russische Revolution eingebunden sind. VAN DOESBURG trifft in Berlin und Weimar mit EL LISSITZKY zusammen, eine Ausgabe des „de Stijl“ ist dessen Werk gewidmet (vgl. Jaffé 1965, 32). KASIMIR MALEWITSCH publiziert in der Reihe der „Bauhausbücher“ (Malewitsch 1927). Die ‘maschinelle Ästhetik’ als Ausdruck neuer Gesellschaftsform ist dem KONSTRUKTIVISMUS und dem DE STIJL gemein. Eine weitere Gemeinsamkeit findet sich in der

Tatsache, dass wenige der Entwürfe aus beiden Gruppen jemals umgesetzt und damit in die programmatisch zu verändernde Welt überführt werden, um dort ihre angenommene Wirkung unter Beweis zu stellen. Dies mag auf ihren strengen Formalismus zurückzuführen sein, der im starken Widerspruch zur Wirklichkeit steht. Weder RIETVELDS Lehnstuhl noch MALEWITSCHS Teekanne sind Gebrauchsgegenstände, sie sind vielmehr das materialisierte, skulpturale Elaborat einer in erster Linie ästhetischen Idee. Im gelben Dreieck, im blauen Kreis und im roten Quadrat des BAUHAUS findet sich dieser Formalismus wieder.

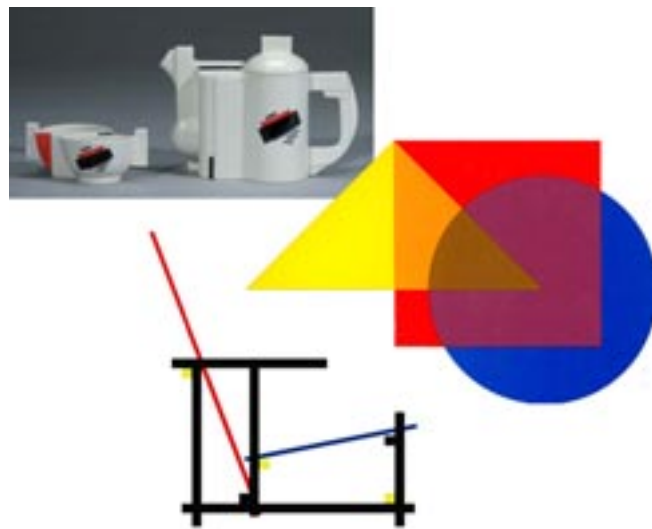


Abbildung 2: Form und technischer Formalismus. Umformung der Gesellschaft über die Artefaktform im russischen 'Konstruktivismus', im 'De Stijl' und im frühen 'Bauhaus'.

Umgestaltung der sozialen Umwelt

Mit der Demissionierung von GROPIUS und der Einsetzung von HANNES MEYER als neuem Leiter beginnt am BAUHAUS 1928 eine neue Phase konkreter Theoriebildung in Bezug auf das Verhältnis von Gestaltung und sozialer Umwelt, auch als Konsequenz der allmählichen Ablösung vom reinen Konstruktivismus. MEYERS Wirken am Bauhaus wird in weiten Teilen der kunstgeschichtlich orientierten Designliteratur als eine Zwischenphase eingeschätzt, in der die marxistische Ideologie Überhand gewinnt, bis MEYER 1930 aufgrund von unausräumbaren politischen Konflikten mit dem Bauhauspersonal und der Lokalpolitik unehrenhaft entlassen wird und sein Nachfolger LUDWIG MIES VAN DER ROHE dem BAUHAUS dessen internationale Bedeutung in Formfragen zurück gibt. MEYERS prägende Wirkung auf den Fortlauf des Diskurses und die Praxis des Designs wird durch diese verkürzte Darstellung ebenso unterschätzt wie damit die in der gesamten Bauhauspraxis mitschwingende sozialistisch orientierte Ausrichtung heruntergespielt wird. MEYER schreibt 1929:

„wir erkennen in jeder lebensrichtigen gestaltung eine organisationsform des daseins. wahrhaft verwirklicht ist jede lebensrichtige gestaltung ein reflex der zeitgenössischen gesellschaft. – bauen und gestalten sind uns eins, und sie sind ein gesellschaftliches geschelnis.“

als eine ‚hohe schule der gestaltung‘ ist das bauhaus dessau kein künstlerisches, wohl aber ein soziales phänomen. als gestalter ist unsere tätigkeit gesellschaftsbedingt, und den kreis unserer aufgaben schlägt die gesellschaft. fordert nicht heute in deutschland unsere gesellschaft tausende von volksschulen, volksgärten, volkshäusern? hunderttausende von volkswohnungen?? millionen von volksmöbeln??“

(MEYER, ZITIERT NACH MEYER, SCHNAIDT 1965, 98 F.)

MEYER stellt soziale Notwendigkeiten in den Mittelpunkt der Bauhauslehre. Er betreibt mit seinen Studenten Studien zum Lebensraum von Arbeitern und Angestellten in Dessau, fertigt Entwürfe für Musterhäuser an, initiiert Projekte für Standard-Typen von Möbeln und wirkt wesentlich an der Umsetzung der Idee des ‚sozialen Wohnungsbaus‘ mit (vgl. Meyer, Schnaidt 1965, 38, 102). So formuliert er einen enorm einflussreichen, sozialistisch motivierten Funktionalismus, der die reine gestalterische Ordnung nicht mehr lediglich abstrakt und vorgreifend als Versinnbildlichung einer neuen Gesellschaft deutet (wie im DE STIJL und im frühen KONSTRUKTIVISMUS), sondern der sich rational und konkret an der historisch-sozialen Realität orientiert. Die industrielle Fertigung wird darin als Mittel erkannt, um über ihre Einbeziehung in den Gestaltungsprozess die Kosten von Gebrauchsgütern zu senken und über ihre massenhafte Distribution eine Anhebung des Lebensstandards auf breiter Basis zu erreichen. Sie wird so gewissermaßen zum Komplizen der ‚lebensrichtigen Gestaltung‘. Die einfache, geometrische Form ist nicht mehr ein auf Utopien projizierter Formalismus, sondern das Resultat der Überlegung, Gestaltung auf Prozesse wie Automation und Typisierung zu beziehen, der Technologie sozusagen auf halbem Wege entgegen zu kommen, um deren Potenzial gesellschaftlich nutzen zu können.

Dieser Gedanke wird ab Mitte der 50er Jahre an der HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG IN ULM (im Folgenden: ULM) vor allem vom argentinischen Designer und Designtheoretiker TOMÁS MALDONADO weiterentwickelt. Während der erste Rektor in ULM, der Schweizer Maler, Grafiker, Bildhauer, Architekt und Designer MAX BILL, die Forderung nach der Schärfung der Kompetenzen von sogenannten ‚Industrieentwerfern‘ noch aus der Annahme ableitet, dass die Massenkonsumgüter künftig der Maßstab für das kulturelle Niveau eines Landes sein würden (vgl. Bill 1949, in: Fischer, Hamilton 1999), und ULM damit in die Nähe eines BAUHAUS-Wiedergängers im Geiste von WALTER GROPIUS positioniert¹⁵, so verweist MALDONADO ab 1956 ähnlich wie HANNES MEYER auf die Grenzen der Bauhauslehre im Rahmen der industriellen Produktionsbedingungen. Unter MALDONADO entwickelt ULM ein Profil als „internationales Zentrum für Lehre, Entwicklung und Forschung auf dem Gebiet der komplexen Gestaltung der räumlichen und gegenständlichen Umwelt des Menschen“ (Korrek in: Lüder 1989, 296). Die Arbeit zielt in dieser Zeit besonders auf die Lösung der Probleme, die durch den Fortschritt von Wis-

Der Designer als kultureller und politischer Akteur

¹⁵ Die Kontinuität von Bauhaus zu Ulm wird auch durch die von Walter Gropius gehaltene Eröffnungsrede deutlich, der darin seine Zuversicht äußert, dass das Bauhaus in Ulm eine „neue deutsche Heimat“ gefunden habe (Gropius, zitiert nach Korrek in: Lüder 1989, 296).

senschaft und Technik und dessen Umsetzung im Bereich der Produktionstechnologien für die Gestaltung industrieller Erzeugnisse entstanden sind. Es herrscht die Überzeugung vor, „dass die Entwicklung neuer Fabrikationsmethoden und die wissenschaftlich gesteuerten operativen Vorgänge der Produktion die Fragen der Gestaltung entscheidend beherrsch(t)en“ (ebd., 302). Einzigartig an der Ausrichtung der ULMER Ausbildung ist die Interpretation des Gestalters als kultureller und politischer Akteur, die von INGE AICHER-SCHOLL¹⁶ bereits im Gründungskonzept verankert wird: Leitfaden der Ausbildung von Industriegestaltern soll neben der Vermittlung von wissenschaftlichen und technologischen Fachkenntnissen die Erziehung zu sozialer und kultureller Verantwortung sein. Der Komplexität einer hoch industrialisierten Gesellschafts- und Produktionsform wird durch die Unterteilung der gestalterischen Aufgabenbereiche Rechnung getragen: ULM bietet die Studiengänge Produktgestaltung, industrielles Bauen, visuelle Kommunikation und Information an. Die konkrete Ausgestaltung dieser Bereiche erscheint in einigen Facetten im Hinblick auf aktuelle Entwicklungen im Design hochinteressant:

- In der Produktgestaltung wird die Forderung erhoben, neben der Integration von funktionellen, kulturellen, technologischen und wirtschaftlichen Faktoren neue und sinnvolle *Gebrauchsweisen* von Produkten zu konzipieren.
- Die visuelle Kommunikation beinhaltet neben den klassischen Gebieten wie Typografie, Grafik, Fotografie, Ausstellung und Verpackung auch den Bereich technische Kommunikation, ein früher Vorläufer des heutigen Interfacedesigns, der sich mit der Gestaltung von *Anzeigevorrichtungen an Maschinen und Geräten* beschäftigt, sowie mit *technischen Zeichensystemen* und der *Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte*.
- In der Information, die eng mit der visuellen Kommunikation zusammenarbeitete, trainierte man die *Möglichkeiten eindeutiger und verständlicher Mitteilungen* im Rahmen von Meldungen, Werbetexten und wissenschaftlichen Ausführungen, betrieb also eine publizistische Ausbildung für die Massenmedien.

Diese Beispiele zeigen, wie vieldimensional Gestaltung in ULM aufgefasst wird. Die Analyse der gesellschaftlichen Gesamtsituation und ihrer Produktionsverhältnisse ist die Grundlage dieser Vieldimensionalität. Mit der Ausbildung eines neuen Typus von Gestalter wird darauf reagiert. In ULM kulminiert der soziale, kulturelle, politische und ästhetische Anspruch des modernen Designs in einer universalistischen Perspektive, die Gestaltung als einen „wesentlichen Aspekt menschlicher Praxis in der Gesellschaft“ (Bonsiepe 1996b) sieht. Mit der Schließung der HfG 1968 infolge politischer Querelen mit der baden-württembergischen Landesregierung endet vorerst auch die Ideengeschichte des Designs im Geiste der Moderne.

¹⁶ Inge Aicher-Scholl war eine Schwester der im Nationalsozialismus hingerichteten Widerstandskämpfer Hans und Sophie Scholl.

Gegen Ende der sechziger Jahre deutet sich ein Bruch mit der ideologischen Ausrichtung der gestalterischen Moderne an (vgl. Fischer/Hamilton 1999, 7). Die Umformung der menschlichen Umwelt nach Maßgabe der industriellen Produktionsweise, die sich zu diesem Zeitpunkt in den ersten Trabantenstädten und in der Nivellierung der Dinge des täglichen Gebrauchs materialisiert, wirkt in ihrer Massierung wie ein Schock auf eine sich zunehmend über das Individuum definierende Gesellschaft. Auf einer Tagung des DEUTSCHEN WERKBUNDES im Oktober 1965 gibt THEODOR W. ADORNO in seinem Vortrag „Funktionalismus heute“ zu bedenken:

Artefaktsymbolik
als Politikum

„Die Zukunft der Sachlichkeit ist nur dann eine der Freiheit, wenn sie des barbarischen Zugriffs sich entledigt: nicht länger den Menschen, deren Bedürfnis sie zu ihrem Maßstab erklärt, durch spitze Kanten, karg kalkulierte Zimmer, Treppen und ähnliches sadistische Stöße versetzt. Fast jeder Verbraucher wird das Unpraktische des erbarungslos praktischen an seinem Leib schmerzhaft gespürt haben; daher der Argwohn, was dem Stil abgesagt, sei bewußtlos selber einer.“

(ADORNO 1968 [1967], 110 F.)

Es sind bezeichnenderweise vorwiegend Psychologen, welche die symbolische, emotionale und soziale Unverbindlichkeit und die Unmenschlichkeit der Ästhetik der einheitlich neutralen Gestaltung – „vom Löffel bis zur Stadt“ (Max Bill) – leidenschaftlich anklagen. ALEXANDER MITSCHERLICH verurteilt 1965 „Die Unwirtlichkeit unserer Städte“, ALFRED LORENZER betont 1968 die gesellschaftliche Relevanz der Symbolik von Orten und Gegenständen. Der Gestalter WERNER NEHLS fordert 1968 in diesem Zuge, die „heiligen Kühe des Funktionalismus zu opfern“ und wieder „mehr Sinnlichkeit“ im Design zum Ausdruck zu bringen (Nehls in: Fischer/Hamilton 1999, 213). In der Folge beginnt die politische Theoriebildung im Design sich von der Diskussion des konkreten sozialpolitischen Umgestaltungspotentials der Artefakte auf die Erörterung der zeichenhaften Vermittlung sozialpsychologischer Gestaltungsaspekte zu verlagern. Sie nimmt ihren Weg zunächst über einen ‚erweiterten Funktionalismus‘ (vgl. Gros; Müller-Krauspe in: Fischer/Hamilton 1999) hin zu Theorien, die sich auf die über Zeichen vermittelte Sprache der Gegenstände konzentrieren. Die Frage nach den psychischen, sozialen und politischen Kontexten, in denen Gestaltung wirkt, soll die Ergründung der technischen und sozialen Entwurfsbedingungen ergänzen. Die zeichenhaften Eigenschaften der Gegenstände rücken auf diese Weise in den Mittelpunkt der Theoriebildung, und damit die hermeneutische, semiotische und strukturalistische Analyse ihres Bedeutungszusammenhangs. Die Designtheorie macht sich auf den Weg in die Postmoderne.

2.2 Artefaktgeschichte: Entwurf, Technologie und Form

Im Folgenden werde ich den Verlauf der Entwicklung der Form der Gegenstände in Kopplung an die Produktionstechnologie illustrierend und beispielhaft erläutern. Vor allem die Evolution der Funktionsform soll die Richtung vorgeben, da sie ein Kern der Designpraxis im 20. Jahrhundert ist. Die Funktionsform ist Resultat sowohl der praktischen als auch der intellektuel-

len Auseinandersetzung mit dem Zweck, den ein Artefakt erfüllen soll, und der optimalen Ausnutzung der Produktionsbedingungen, die seine Einführung in die Welt ermöglichen.

Neues Material und neue Form

Die konstruktiven Möglichkeiten der Standardisierung und Typisierung in Kombination mit neuen Materialien und der automatisierten Fertigung werden als Erstes in den Bauwerken der Ingenieursarchitektur ab der Mitte des 19. Jahrhunderts sichtbar. Ein prominentes Beispiel ist JOSEPH PAXTONS CRYSTAL PALACE zur Weltausstellung in London 1851. Der CRYSTAL PALACE ähnelt einer riesigen Gewächshauskonstruktion (563 m lang, 124 m breit und bis zu 40 m hoch) und besteht ausschließlich aus industriell vorgefertigten Modulen aus Glas und Eisen. So kann er innerhalb von 17 Wochen von nur 86 Hilfsarbeitern errichtet werden (vgl. Gympel 1996, 75). Er gilt als architektonische Sensation und beeinflusst stark die Architektur und das Design der Folgejahre. Die Prägung der Artefakte durch die Möglichkeiten neuer Fertigungstechnologien (maschinelle Fertigung in Großbetrieben) und neuer Materialien (Gusseisen, Blech, Stahl und Beton) beginnt, sich selbstbewußt in deren Form zu äussern, anstatt hinter historistischer Ornamentierung verborgen zu werden.



Abbildung 3: Joseph Paxtons Kristallpalast für die Weltausstellung 1851. Das neue Material zeigt sich selbstbewußt in der Form.

Zu einer Referenz der Sichtbarkeit der frühen industriellen Zweckform in den Artefakten des täglichen Gebrauchs sind die Bugholz-Stühle der Gebrüder THONET avanciert: In Wien patentieren die THONETS 1856 ein aus dem Schiffbau entlehntes Verfahren, um in Wasserdampf erhitztes Holz zu biegen. Zur Konstruktion der Stühle müssen durch die Anwendung dieser Fertigungstechnologie nur wenige, identische Holzteile verwendet werden. Auf diese Weise können hohe Stückzahlen bei sehr geringem Ausschuss in kurzer Zeit produziert werden (vgl. Heath, Heath, Jensen 2000, 46, 140 ff.).

Zwischen 1859 und 1930 wird zum Beispiel der THONET STUHL NR. 14 über fünfzig Millionen Mal hergestellt. Er wird bis heute noch produziert (vgl. Bürdek 1991, 23).



Abbildung 4: Thonet Stuhl Nr.14 in der Produktion, um 1930. Der neue Fertigungsprozess ermöglicht eine hocheffiziente Massenproduktion.

Die Einbeziehung der optimalen Ausnutzung von Standardisierung und Automation in den Entwurf führt auf der gestalterischen Seite zur Reduzierung der Formensprache. Diese formalästhetische Einfachheit steht im Widerspruch zur reichen, historistischen Verzierung der vorherrschenden Massenproduktkultur in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In progressiven Entwerferkreisen nährt diese Entwicklung die Hoffnung auf die Überwindung des überkommenen Stils. Es folgen um die Jahrhundertwende erste Manifeste, welche die sachliche Formgestaltung explizit als Entwurfsziel formulieren. Der amerikanische Architekt LOUIS H. SULLIVAN lanciert 1896 in seinem Text „Das große Bürogebäude, künstlerisch betrachtet“ eine Schlüsselforderung, die enormen Einfluss auf die Weiterentwicklung der Form in der Architektur und im Design hat. SULLIVAN deutet darin den formalen Eklektizismus des Historismus als das Symptom einer bildnerischen Profilneurose:

Form follows
function

„Es scheint wirklich, als sei der ‘trainierte’ Architekt, sobald er diesem Problem gegenübersteht [dem großen Bürogebäude, Anm. d. Verf.], bei jedem – oder zumindest jedem dritten – Stockwerk von panischer Angst befallen, daß er’ „schlecht in Form’ sei; daß er für sein Bauwerk nicht genügend Schmuck von diesem, jenem oder einem anderen ‘korrekten’ Gebäude aus irgendeinem anderen Land oder irgendeiner anderen Zeit geborgt habe; daß er nicht weitschweifig genug sei in der Ausstellung seiner Ware; kurz: daß er einen Mangel an Wendigkeit zeige.“

(SULLIVAN 1896, IN: FISCHER/HAMILTON 1999, 143 F.)

Im Folgenden spricht SULLIVAN von der 'Wesensart' der Dinge, aus der sich ihre Form sozusagen 'natürlich' ergebe. Jedes Ding in der Natur habe eine Gestalt, eine Form, durch welche Menschen wüssten, was es bedeutet und wie es sich von ihnen selbst und von anderen Dingen unterscheidet. Diese Form bringe das 'innere Leben', den 'eingeborenen Wert' der Dinge zum Ausdruck und sei so charakteristisch und unverkennbar, dass man sie als 'natürlich' bezeichne (ebd, 144). Diese 'Naturform' habe, so SULLIVAN, naturgesetzartigen Charakter:

„Es ist das Gesetz aller organischen und anorganischen, aller physischen und metaphysischen, aller menschlichen und übermenschlichen Dinge, aller echten Manifestationen des Kopfes, des Herzens und der Seele, daß das Leben in seinem Ausdruck erkennbar ist, dass die Form immer der Funktion folgt. Das ist Gesetz.“

(EBD.)

Damit ist Form nach SULLIVAN nicht beliebig applizierbar, sondern das Ergebnis einer Auseinandersetzung mit den funktionalen Dimensionen des zu konstruierenden Gegenstands. In SULLIVANS Hochhäusern findet diese Gestaltungsauffassung ihre Anwendung. Das Resultat ist eine beinahe ornamentlose Sachform, die streng nach der Maxime gerichtet ist,

„... daß Gestalt, Form und Äußeres des großen Bürogebäudes nach aller Art der Dinge sich den Funktionen dieses Gebäudes anpassen müssen – daß, wo die Funktion sich nicht ändert, die Form sich nicht ändern darf.“

(EBD., 145)



Abbildung 5: 'form follows function' in Louis H. Sullivans Guaranty Building 1895, die 'weissen mauern' von 'zion' in Adolf Loos' Geschäftshaus Goldmann & Salatsch 1909.

In seinem Essay „Ornament und Verbrechen“ führt der österreichische Publizist und Architekt ADOLF LOOS die wohl radikalste Polemik gegen die Dekoration des Gebrauchsgegenstands:

„Ich habe folgende erkenntnis gefunden und der welt geschenkt: evolution der kultur ist gleichbedeutend mit dem entfernen des ornamentals

aus dem gebrauchsgegenstände. Ich glaubte damit neue freude in die welt zu bringen, sie hat es mir nicht gedankt.“
(LOOS 1908, IN: FISCHER/HAMILTON 1999, 114 FF.)

LOOS feiert die Überwindung des Stils im gestalterischen Wirken der Ingenieure als kulturellen Sprung mit emanzipatorischem Potenzial. Er betrachtet das Ornament als Verschwendung von Produktivkraft und Material im Produktionsprozess. In der Ornamentlosigkeit erkennt er eine „subtile geistige Kraft“ (ebd.), die Gestaltung von den wechselnden Moden und Stilen unabhängig und somit zeitlos macht.

LOOS und SULLIVAN erweisen sich als ebenso radikale wie einflussreiche Vor-
denker der rationalen Gestaltung in der Moderne, während PETER BEHRENS
ab seinem Eintritt 1906/1907 in die ALLGEMEINE ELECTRICITÄTS GESELLSCHAFT
(AEG) als Architekt, künstlerischer Berater und Entwerfer wohl als der erste
praktizierende Industriedesigner bezeichnet werden kann. BEHRENS hat im
Gegensatz zu den Mustermachern, Dessinateuren und Modelleuren in an-
deren Industriebetrieben sehr weit gehende Vollmachten. Sein Aufgabenbe-
reich umfasst die Planung, die Koordination und den Einzelentwurf von
Produkten und Bauten sowie Werbemaßnahmen und das, was heute als
'Corporate Design' bezeichnet wird (vgl. Selle 1976, 82). BEHRENS hat bei der
AEG ferner erstmals die Möglichkeit, Erzeugnisse für die Großserie zu ge-
stalten. Der produktionstechnische Hintergrund der Serienfertigung bewegt
ihn schnell zur Abwendung vom Jugendstil hin zu neuen Entwurfskriterien
wie kostengünstiger Herstellung, guter Bedienbarkeit und Wartungsfreund-
lichkeit, also zur Konzentration auf die funktionalen Aspekte des zu entwer-
fenden Gegenstands (vgl. Bürdek 1991, 26).

Industrieform



Abbildung 6: Peter Behrens wandelt sich während seiner Arbeit für die AEG vom Jugendstil-Künstler zum Industrieentwerfer.

Mit ähnlichen Zielen beginnt HENRY FORD die Konzeption des MODEL T (vgl. Heath, Heath, Jensen 2000, 58 f.). FORD, der 1903 die FORD MOTOR COMPANY gründet und zunächst, wie auch die Konkurrenz, teure Automobile als Luxus- und Vergnügungsgüter in Handfertigung produziert, sieht 1906 die Zeit für einen grundlegend neuen Typus von Automobil gekommen:

„[The] greatest need today is a light, low-priced car with an up-to-date engine of ample horsepower, and built of the very best materials. (...) It must be powerful enough for American roads and capable of carrying its passengers anywhere that a horse-drawn vehicle will go without the driver being afraid of ruining his car.“

(FORD, ZITIERT NACH HEATH, HEATH, JENSEN 2000, 58)

Interessant ist der MODEL T nicht nur wegen seiner ausschließlich auf Gebrauchsfunktionalität ausgerichteten Form, sondern vor allem wegen der engen Verzahnung von Produktstil und Produktionsstil, die sich an seiner Produktionsweise ablesen lässt. Im Zuge seiner Planungen für den MODEL T entwickelt HENRY FORD eine stark rationalisierte Form produktionstechnischer Arbeitsabläufe, die in Bezug auf die Zergliederung und Optimierung nach Maßgabe der Automation eine gänzlich neue Qualität darstellt.



Abbildung 7: Eine neue Dimension der industriellen Massenfertigung. Der Ford Model T in Produktion in der Trafford Park Factory.

Form und die
Prinzipien der
Produktion

Die produktionstechnischen Rahmenbedingungen prägen den technischen Ästhetikbegriff der russischen KONSTRUKTIVISTEN wesentlich. Die Prinzipien der Produktion: Technik, Material und Verarbeitung, sollen durch ihre Veranschaulichung im Gegenstand den Stil ersetzen. Das formalästhetische Substrat des KONSTRUKTIVISMUS sind elementare geometrische Formen, die von THEO VAN DOESBURG als 'mechanische Ästhetik' am BAUHAUS eingeführt werden. Hier fällt die Beziehung der Form auf die Technik auf fruchtbaren Boden, findet doch in den BAUHAUS-Werkstätten gerade eine Umorientierung der Ausbildung von der kunsthandwerklichen Schulung auf den Entwurf von Mustern für die industrielle Fertigung statt. GROPIUS erklärt in diesem Zusammenhang 1924:

„Die Bauhauswerkstätten sind im wesentlichen Laboratorien, in denen vervielfältigungsreife, für die heutige Zeit typische Geräte sorgfältig im Modell entwickelt und dauernd verbessert werden. Das Bauhaus will in diesen Laboratorien einen neuen, bisher nicht vorhandenen Typ von Mitarbeitern für Industrie und Handwerk heranbilden, der Technik und Form in gleichem Maß beherrscht.“

(GROPIUS, ZITIERT NACH SCHÄDLICH IN: LÜDER 1989, 182)

Die Verbilligung der Produktion durch die funktionale Zweckform verspricht, den moralischen Anspruch des BAUHAUS einzulösen, die 'Neue Gestaltung' allen Bevölkerungsschichten zugänglich zu machen. Im Mittelpunkt des Interesses steht die Optimierung der Effizienz der Massenproduktion mittels Standardisierung und sparsamem Materialeinsatz bei gleichzeitig hoher Funktionalität. So wird die formalistische konstruktivistische Ästhetik im Hinblick auf den Gebrauchswert optimiert. Im Entwurf werden neue Materialien und ihre Verarbeitungsmöglichkeiten erforscht, als prominentestes Beispiel das Stahlrohr. Mit der Entwicklung von Stahlrohrmöbeln gelingt MARCEL BREUER der Durchbruch zu funktionsgerechten und den Möglichkeiten der Massenproduktion entsprechenden BAUHAUS-Produkten.



Abbildung 8: Marcel Breuers Stahlrohrstuhl von 1925.
Sichtbarkeit des Materials in der frühen funktionalen Zweckform.

BÜRDEK (Bürdek 1991, 32) vermutet, dass BREUER, angeregt durch den gebogenen Lenker seines Fahrrads, gedankliche Verbindungen zu den THONET-Stühlen herstellt. Er verbindet den Vorteil der hohen Festigkeit des Stahlrohrs mit der Leichtigkeit der Bespannung (Geflecht, Stoff, Leder) und führt so eine neue Art von Sitzmöbel ein, dessen Prinzipien bald auf Tische, Schränke, Betten, Kombinationsmöbel und weitere Möbelformen übertragen werden. Es darf an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass die Bauhausentwürfe in den dreißiger Jahren, trotz anderweitiger Ziele seitens der Gestalter, so gut wie keinen Einfluss auf die Massenkultur der Artefakte haben: Aufgeschlossenheit für die neuen Entwurfskonzepte herrscht allenfalls in intellektuellen Eliten. Dennoch beginnt sich von hier aus der Gedanke des Funktionalismus als Gestaltungsprinzip in sämtlichen gestalterischen Bereichen zu verbreiten.

Neue Sachlichkeit Inspiriert vom BAUHAUS gestaltet der Typograf JAN TSCHICHOLD 1925 in der Oktoberausgabe des Schriftsetzer-Fachblatts „typographische mitteilungen“ ein 24-seitiges Beiheft mit dem Titel „elementare typographie“, welches Gestaltern, Druckern, Schriftsetzern und Typografen eine von TSCHICHOLD erarbeitete, asymmetrische ‘neue typographie’ erklärend vorstellt. Es ist hervorzuheben, dass zu diesem Zeitpunkt ein großer Teil der Drucksachen in Deutschland immer noch mit mittelalterlicher Textura und symmetrischem Satzspiegel gestaltet werden.(Beispiel) In seinem 1928 erschienenen Standardwerk „Die Neue Typographie“ führt TSCHICHOLD seinen Ansatz aus. Er proklamiert hier eine streng funktionale Gestaltung unter Zuhilfenahme elementarer formaler Mittel. Das Ziel jeder typografischen Arbeit solle die Übermittlung einer Botschaft auf direktestem, effizientestem Wege sein. Dekoration behindere diese kommunikative Funktion des Schriftsatzes lediglich. Die ‘Natur’ der maschinellen Komposition und ihr Einfluss auf den Gestaltungsprozess und das Produkt werden von TSCHICHOLD besonders betont. Kinetische asymmetrische Gestaltung mit kontrastierenden Elementen, so TSCHICHOLD, sei der folgerichtige Ausdruck dieser Natur. Serifenlose Typen sollen durch verschiedenen Schriftbreiten (extraschmal, schmal, normal, breit und extrabreit) und Schriftstärken (mager, mittelfett, fett, extra-fett, kursiv) eine expressive, abstrakte Textur erzeugen. Die Gliederung dieser Textur wird durch ein Raster aus horizontalen und vertikalen Linien erreicht. Räumliche Intervalle werden dadurch zum zentralen Gestaltungselement, der Weißraum zum zentralen Strukturierungsmittel (vgl. Meggs 1992, 297 ff.).Der unmittelbare Einfluss der ‘neuen typographie’ auf die Praxis der grafischen Gestaltung ist im Vergleich zum Einfluss des BAUHAUS auf die Produktkultur enorm. TSCHICHOLDS Thesen wirken wie eine Offenbarung und erzeugen enthusiastische Reaktionen seitens seiner Zunft (Meggs 1992, S. 297). Sie leiten einen Paradigmenwechsel in der Gestaltung von Büchern, Plakaten, Zeitungen und Zeitschriften ein.

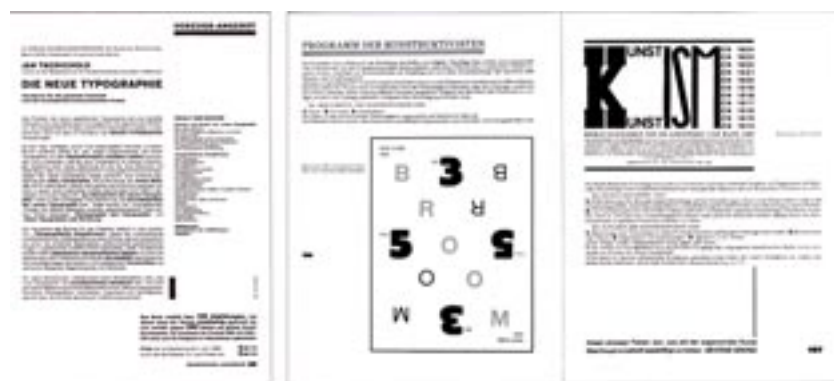


Abbildung 9: Werbezettel für ‘Die Neue Typographie’.
Seiten aus elementare typographie,

Funktionalismus In der Architektur und Produktgestaltung setzt sich der Funktionalismus in Deutschland erst in den Nachkriegsjahren allmählich durch, einer Zeit des Mangels und des gleichzeitigen wirtschaftlichen Aufschwungs. In den fünf-

ziger Jahren vertritt vor allem MAX BILL vehement die rationalistisch-funktionale Gestaltungsauffassung der Genese der Form aus der Funktion (Bill in: Fischer/Hamilton 1999, 187) und bietet ihr als Rektor der HfG ULM institutionellen Raum zur theoretischen und methodischen Fortentwicklung. Durch die Zusammenarbeit mit der MAX BRAUN AG finden die ULMER Gestaltungsprinzipien rasch Anwendung im industriellen Kontext. HANS GUGELOT, selbst Dozent in ULM, wirkt hier als Ziehvater der später zum geflügelten Wort werdenden 'Guten Industrieform', die den Produktionsmöglichkeiten der Industrie und der gebrauchswertbezogenen Sinnfälligkeit der Produkte gleichermaßen dienen soll. An den Produkten der BRAUN AG wird die Anwendung funktionalistischer Gestaltungsmaximen besonders deutlich. Großer Wert wird auf die optimale Gebrauchstauglichkeit gelegt. Das Produktdesign soll im Gegenstand die Bedürfnisse und Verhaltensweisen der Benutzer antizipieren und auf die Möglichkeiten innovativer Technik beziehen. Die Produkte müssen hohen ergonomischen und physiologischen Ansprüchen genügen. Sie weisen eine strikte formale Ordnung auf und sind auf deren Grundlage bis ins kleinste Detail durchgestaltet. DIETER RAMS, der neben GUGELOT die wohl wichtigste gestalterische Rolle bei BRAUN spielt, beschreibt seine Philosophie wiederholt mit 'Weniger Design ist mehr Design', wobei er sich offensichtlich auf LUDWIG MIES VAN DER ROHEs Bonmot 'Less is more' bezieht.

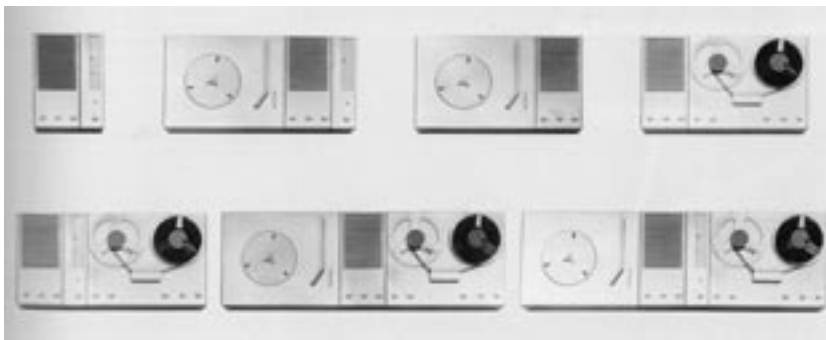


Abbildung 10: Die 'gute Industrieform' als Höhepunkt des 'Funktionalismus'. Produkte von Hans Gugelot für Braun, Ende der 50er Jahre.

Mitte der siebziger Jahre hat sich der Funktionalismus auf breiter Basis als vorherrschender Stil in der Gebrauchsgutkultur etabliert, und er soll bis Anfang der 80er Jahre die dominierende Designpraxis bleiben. Doch seine Kritiker mehren sich, und sie formulieren und praktizieren im Laufe der ausgehenden sechziger und siebziger Jahre Gegenkonzepte: Die dem Streben nach größtmöglicher formalästhetischer Ordnung innewohnende Gefahr der wiederholungsbedingten Monotonie ist Kernpunkt der Kritik. ROBERT VENTURI parodiert 1966 MIES VAN DER ROHE mit dem Ausspruch 'Less is bore'. Es ist wiederum WERNER NEHLS, der die Kritik an der Funktionsform am weitesten treibt: in dem Maße, wie der Designer dem BAUHAUS- bzw. ULM-Gedanken verhaftet sei, betreibe er in Bezug auf die Form falsches Design:

Less is bore

„Weiter muss die flächig-optische Gestaltungsweise abgeschafft werden, der Kubus, die Gestaltung des Maskulinen. Die heutige Gestaltung kommt aus einer femininen Haltung, das Emotionelle wird betont. Die feminin-irrationale Gestaltung bevorzugt organische Formen, kontrastreiche Farben, Zufallsattribute.“

(NEHLS 1968, IN: FISCHER, HAMILTON 1999, 214)

Anstöße zu einer Neuformulierung der Formensprache entwickeln sich in den sechziger Jahren vor allem in mit der Entdeckung des italienischen Designs, das im Gegensatz zur sonstigen europäischen Entwicklung nie in einer funktionalistischen Tradition gestanden hatte. Die Entwurfsmethodik ist hier entsprechend weniger von rationalistischen als vom spielerischen Einsatz neuer Materialien und Fertigungstechnologien bestimmt. Entsprechend stark ist die Prägung des italienischen Designs durch 'individuelle Handschriften', was sich in breiter Formenvielfalt und undogmatischer Experimentierfreude niederschlägt.

Der neue Glanz der Dinge

1981 kann als das Jahr bezeichnet werden, in dem sich die definitive Wende zur Postmoderne im Design vollzieht. Die italienische Avantgarde-Designerguppe MEMPHIS (ETTORE SOTTASS, MICHELE DE LUCCHI, BARBARA RADICE, MATTEO THUN und Andere) schafft zu diesem Zeitpunkt eine euphorisch rezipierte Möbelkollektion, die als 'New International Style' gefeiert wird. Die MEMPHIS-Objekte greifen Anregungen aus unterschiedlichen kulturellen Kontexten auf, kontextualisieren diese neu und überhöhen sie ästhetisch, um so einen unmittelbaren, vom kulturellen Hintergrund unabhängigen sinnlichen Zugang zu ermöglichen (vgl. Bürdek 1991, 102). MEMPHIS wird zum Symbol für die endgültige Überwindung der verbindlichen 'reinen Lehre' der 'Guten Form':

„Das, was Memphis eigentlich nur bewirkt hat, war, dass sich neben der offiziellen Doktrin des Funktionalismus ‚Form follows function‘ andere Designauffassungen nunmehr rasch durchsetzen konnten. Das Zeitalter der einen wahren Lehre und der Häresien war im Design überwunden. Memphis kann somit als Synonym für ein von Reglementierungen befreites Design gelten.“

(BÜRDEK 1991, 102)

Der „Neue Glanz der Dinge“ (Erlhoff, Brandes, Baacke 1984) nach MEMPHIS zeigt sich in der Produktkultur eklektisch, teils ornamental und verspielt, skulptural und individualisiert, mit der Tendenz zum in die Nähe der Kunst rückenden Einzelstück. Das postmoderne Design erweist sich aufgrund seiner spektakulären Ästhetik als sehr mediengängig und erschließt dem Thema Design eine breite Öffentlichkeit. So avanciert es rasch zum gestalterischen 'Mainstream' der 1980er Jahre, das heißt es wird im Massenmarkt als Design wahrgenommen, nachgefragt und angeboten, was der Formensprache von MEMPHIS und ähnlichen postmodernen Ansätzen (z.B. dem NEUEN DESIGN in Deutschland) oberflächlich betrachtet nahe kommt¹⁷. Auf diese Weise etabliert sich im Laufe der 80er Jahre eine Massenprodukt-Kultur,

¹⁷ In dieser Entwicklung bestätigt sich die von Braun-Designer Dieter Rams geäußerte 'Angst vor den Epigonen' von Memphis (vgl. Bürdek 1991, S. 95).

welche eine dem Design zugeschriebene Ästhetik als Oberflächenkosmetik zur Produktdiversifizierung einsetzt, um dem gesteigerten Bedürfnis nach Designattributen im alltäglichen 'Lifestyle' zu entsprechen. Dieser Zusammenhang prägt bis heute die verbreitete Vorstellung davon, was der Gegenstand des Design sei.



Abbildung 11: Die Postmoderne 'schreibt' sich ins Artefakt ein.
Ettore Sottsass, Regal Carlton, aus der Memphis-Serie 1981.

2.3 Personen- und Institutionengeschichte: Entwurf, Technologie und Kunst

Die Ausrichtung des Entwurfs auf die industrielle Produktionstechnologie führt schon zu Beginn der Designgeschichte der Moderne zur Polarisierung in eine wissenschaftlich-technische und eine künstlerisch orientierte Designauffassung. Während der Handwerker in den vorindustriellen Werkstätten und Manufakturen ein Artefakt vom Entwurf bis zur Distribution in allen Phasen des Entstehungsprozesses begleitet und damit bezogen auf den Gegenstand eine holistische Perspektive einnehmen kann, befassten sich die 'Dessinateure' in den arbeitsteilig organisierten industriellen Manufakturen und Fabriken zunächst ausschließlich mit den 'künstlerischen' Motiven, die zur Verzierung der produzierten Artefakte dienen. Arbeitsteilig konzentrieren sich 'Craftmen' (die Vorläufer der heutigen Produktions-Ingenieure) auf die Entwicklung der Maschinen und Prozesse, welche die Fertigung optimieren (vgl. Heath, Heath, Jensen 2000, 12ff.). Gemeinsam ist beiden Gruppen, dass sie im Medium der Zeichnung ('disegno') Entwürfe anfertigen. Daher können beide mit vollem Recht als Vorläufer des heutigen Designers gedeutet werden, je nach Lesart der Designgeschichte.

Vorläufer des
heutigen Designers

Die Arbeit des 'Craftman', die unbelastet von formalästhetischen Fragen auf physikalische und technische Effizienz zielt, wird zum Ausgangspunkt für die funktionalistische Ausdeutung von Design, in der die Rolle des Designers die eines Ingenieurs der Artefaktfunktionen ist, der in intimer Kenntnis der Produktionsbedingungen im engen Schulterschluss mit der Industrie

arbeitet. Diese Perspektive auf Design sucht stets die Nähe zu den exakten Wissenschaften, in der Theorie wie in Ausbildung und Praxis. Sie intendiert, eine Methodologie des Entwerfens zu etablieren, also den Entwurfsprozess in seinen verschiedenen Dimensionen rational erklärbar zu machen und ihn damit von der Aura subjektiver Begnadung zu befreien¹⁸. Vom 'Dessinateur' ausgehend führt eine Linie zum heutigen „artist-designer“ (Selle 1973, 56), der sich als künstlerischer Berater der Industrie und als Experte in Formfragen versteht. Idealtypisch arbeitet der Designer in einer solchen Rolle seinen Individualstil aus und prägt damit die Oberfläche, die formalästhetischen Aspekte des Artefakts. Sein gestalterisches Wirken ist aus diesem Blickwinkel vorwiegend Resultat seines individuellen Kunstwollens, weshalb sich eine wissenschaftliche Flankierung erst spät etabliert und diese eher analytischen als methodologischen Charakter hat. Sie wird vor allem von den Geisteswissenschaften getragen, von strukturalistischen, semiotischen und hermeneutischen Ansätzen zur Produktanalyse (vgl. Steffen 2000).

Individualisierung
und
Typisierung

Der Designdiskurs ist geprägt von Konflikten zwischen künstlerischer und ingenieurwissenschaftlicher Orientierung. Ein frühes Beispiel ist das Ringen zwischen HERMANN MUTHESIUS und HENRY VAN DE VELDE um die Definitionsmacht im DEUTSCHEN WERKBUND. Der DEUTSCHE WERKBUND wird 1907 als Überbauinstitution zur Integration von Kunst, Industrie und Handwerk gegründet. Ziel ist die „Veredelung der gewerblichen Arbeit durch Erziehung, Propaganda und geschlossene Stellungnahme zu einschlägigen Fragen“¹⁹ und dadurch die Förderung der Exportfähigkeit deutscher Produkte, also zunächst ein rational-volkswirtschaftliches Anliegen. Die Vorstellungen über den Weg zu diesem Ziel sind allerdings zahlreich, weil von heterogenen Interessen der WERKBUND-Mitglieder bestimmt, Industrielle, Architekten, Künstler, Entwerfer, Handwerker, Händler, Pädagogen etc. Die Hauptströmungen im WERKBUND lassen sich vereinfachend auf VAN DE VELDE und MUTHESIUS abbilden. Als Gallionsfigur des JUGENDSTIL, in dem die Ästhetisierung des Gebrauchsgegenstands programmatischer Leitfadentypus ist, verkörpert VAN DE VELDE beinahe prototypisch den künstlerisch orientierten Gestalter:

„Darin das große Vorbild William Morris übertrumpfend, hat er für buchstäblich alles Entwürfe gemacht. Von der Malerei gelangte er über Applikationen und Graphik zum Buchschmuck und zur Schrift, zum abstrakten Plakat und zur Warenpackung für industrielle Produkte; vom Ornament zu Mustern für Tapeten, Stoffe, Teppiche bis zu Stickereien und Damenkleidern, zu Fenstern und Oberlichtverglasungen; von Möbeln über Raum-Ensembles zur Baukunst selber, ja zum Ozeandampfer. (...) In seine Räume bezog van de Velde Wandbilder von Denis, von Hodler, Skulpturen von Maillol und Minne ein, denn das Gesamtkunstwerk sollte auch außerhalb der hochromantischen Wagner-Oper Verwirklichung finden, ja, das Ganze des Lebens sollte

¹⁸ Prominente Beispiele hierfür sind Simon 1994, Alexander 1964.

¹⁹ §2 der Satzung vom 12.07.1908, zitiert nach. Walter Rossow: Werkbundarbeit – damals und heute, in: Schwarz/Gloor (Hrsg.): „Die Form“. Stimme des Deutschen Werkbundes 1925-1934, Gütersloh 1969, S. 9.

in Form gesetzt, in Kunst verwandelt werden.“
(SCHMUTZLER 1962, 10)

Wie VAN DE VELDE verstehen sich im Jugendstil sämtliche Entwerfer als elitäre Künstler, die für betuchte Auftraggeber Gesamtkunstwerke im privaten Mikrokosmos schufen:

„Jede Vase und jedes Möbelstück von Gallé, die der Künstler ‚Étuden‘ nannte, waren signiert. Jedes Glas von Tiffany war ein einmaliges, individuelles Kunstwerk(...) Weder die Gitter von Gaudí, die Stickerien von Obrist, die Möbel von Horta oder Guimard waren für industrielle Serienproduktion gedacht.“
(EBD., 98)



*Abbildung 12: Die ästhetisierte private Umweltform.
Henry van de Velde, Hohenhof in Hagen, Arbeitszimmer
von Karl Ernst Osthaus.*

Im WERKBUND findet eine solche Gestaltungspraxis ihren Gegner im preußischen Staatsbeamten und Architekten HERMANN MUTHESIUS. MUTHESIUS vertitt die Auffassung, daß nur durch die industrielle Typisierung das Aktionsfeld des WERKBUNDS, die Gestaltung der Dinge, wieder die Bedeutung erlangen, die ihm ‚in Zeiten harmonischer Kultur‘ zueigen gewesen sei:

„Die Architektur und mit ihr das gesamte Werkbundschaftensgebiet drängt nach Typisierung und kann nur durch sie diejenige allgemeine Bedeutung wiedererlangen, die ihr in Zeiten harmonischer Kultur eigen war.“
(SELLE 1973, 85)

Die Typisierung sei das Ergebnis einer 'heilsamen' Konzentration, die in der Perspektive zu einem allgemeingültigen, 'sicheren' Geschmack führe, da aus ihr ein 'überzeugender' Stilausdruck spreche. Weiter sei eine zentrale Vorbedingung für den kunstindustriellen Export deutscher Güter:

„Für einen etwaigen Export ist das Vorhandensein leistungsfähiger und geschmacklich sicherer Großgeschäfte eine Vorbedingung. Mit dem vom Künstler für den Einzelfall entworfenen Gegenstand würde nicht einmal der einheimische Bedarf gedeckt werden können.“

(VGL. MUTHESIUS 1914 IN: FISCHER, HAMILTON 1999, 36F.).

VAN DE VELDE interpretiert diese Thesen als einen Affront und hält leidenschaftlich dagegen. Der Gestalter sei, darin dem Künstler ähnlich, seiner innersten Essenz nach glühender Individualist, der sich durch die Typisierung nicht in einen Kanon zwingen lasse. Er misstrauet daher 'instinktiv' allem, was seine Handlungen 'sterilisieren' könne, und jedem, der eine Regel predigt, die verhindert, die eigenen Gedanken bis zum Ende durchzudenken.

„Solange es noch Künstler im Werkbund geben wird und solange diese noch einen Einfluss auf dessen Geschicke haben werden, werden sie gegen jeden Vorschlag eines Kanons oder einer Typisierung protestieren. Der Künstler ist seiner innersten Essenz nach glühender Individualist, freier spontaner Schöpfer...“

(SELLE 1973, 85)

Die allgemeingültige Form ist aus van de Veldes Blickwinkel nicht mehr als eine 'Maske, die aus einer Unfähigkeit eine Tugend machen möchte'. Der vom Künstler erdachte Stil benötige Zeit zur Reifung, und daher sei 'das Verlangen, einen Typ noch vor dem Werden eines Stiles entstehen zu lassen, gerade mit dem Verlangen gleichzusetzen, die Wirkung von der Ursache zu trennen'. Die Anstrengungen des WERKBUNDS sollten darauf abzielen, gerade „Gaben wie die der individuellen Handfertigung, die Freude und den Glauben an die Schönheit einer möglichst differenzierten Ausführung zu pflegen und sie nicht durch eine Typisierung zu hemmen“ (ebd.). Ferner sei die von MUTHESIUS proklamierte These der systematischen Erhöhung des Exportvolumens durch typisierte Produkte ein gefährlicher Trugschluss:

„Qualität wird nicht aus dem Geiste des Exports geschaffen. Qualität wird immer nur zuerst für einen ganz beschränkten Kreis von Auftraggebern und Kennern geschaffen. (...) Es ist ein vollkommenes Verkennen des Tatbestandes, wenn man die Industriellen glauben macht, sie vermehren ihre Chancen auf dem Weltmarkt, wenn sie A-priori-Typen produzieren. (...) Die wundervollen Werke, die jetzt zu uns exportiert werden, sind niemals ursprünglich für den Export geschaffen worden, man denke an Tiffany-Gläser, Kopenhagener Porzellan...“

(VGL. VAN DE VELDE 1901 IN: FISCHER/HAMILTON 1999, 37 F.)

Kunst und
Technik

Ähnliche Konstellationen lassen sich in der Designgeschichte wiederholt ausmachen, so auch deutlich bei den russischen KONSTRUKTIVISTEN. KASIMIR MALEWITSCH bedient hier mit seiner theoretischen Begründung der Ästhetik der Gegenstandslosigkeit in der Kunst ein künstlerisch orientiertes Leitbild und versammelt um sich einen Kreis an intellektuell-künstlerischer Aktion

Interessierter, während ALEXANDER RODSCHENKO und WLADIMIR TATLIN sich der Idee des pragmatischen Gestalter-Ingenieurs in der Arbeits- und Produktionswelt annähern. MALEWITSCH betrachtet die „Industriekunst“ als eine „zwangsläufig von der abstrakten Schöpfung abhängige Tätigkeit zweiten Ranges“ (vgl. Gray 1974, 228 f.). Seine vereinzelt Entwürfe für Gebrauchsgegenstände können kaum als industrielles Design verstanden werden, vielmehr ist ihre reduzierte Formensprache die Veranschaulichung einer suprematistischen²⁰ Gestaltungsidee, der Aufhebung der Gegenständlichkeit auch im Gegenstand. Gegenstandslosigkeit wiederum sei der wahre Ausdruck der Kultur des Proletariats. An einer solchen Interpretation des KONSTRUKTIVISMUS, die die abstrakte Ästhetik als Prinzip künstlerischer Ordnung der neuen Gesellschaft versteht, während die konkreten Gegenstände zu formalistischen Exempeln geraten, übt WLADIMIR TATLIN Grundsatzkritik. Er beklagt die fehlende Anregung für die Schaffung künstlicher, lebensnotwendiger Dinge. Zwar arbeiteten die Konstruktivisten mit industriellen Materialien, aber nicht folgerichtig ihrer realen gestalterischen Aufgabe entsprechend, nämlich indem sie Technik und mechanische Arbeitsweise in der Kunst verbinden und sich so den organischen Beziehungen „zwischen Material und Verdichtung“ widmeten. Ohne die Dynamik dieser Verhältnisse, so Tatlin, könne aber kaum eine lebensnotwendige Form entstehen. Es sei daher nicht verwunderlich, „dass die ‘Konstruktivisten’ Dekorateure geworden sind“. Wohl aber bedauerlich, denn:

„Die Einrichtung neuer, für unser tägliches Leben unverzichtbarer kultureller Einrichtungen, in denen die Massen leben, denken und sich entwickeln können, fordert vom Künstler nicht nur einen Sinn für das äußerlich Dekorative, sondern auch – und vor allem – ein Gefühl für die Dinge, die sich für das moderne Dasein und seine Dialektik eignen!“

(TATLIN, ZITIERT NACH SELLE 1973, 95)

TATLINS ‘reformierter’ KONSTRUKTIVISMUS intendiert, Stil durch Technik zu ersetzen und eine rationale, logische Entwurfsstruktur aus den Eigenschaften des Materials heraus zu entwickeln.

Wahrscheinlich wurde TATLIN auch von HANNES MEYER rezipiert, zumindest ist MEYERS Kritik an den formalistischen Tendenzen des BAUHAUS im selben Geist wie TATLINS Kritik am ästhetisierten KONSTRUKTIVISMUS formuliert. Die Ära MEYER läutet am BAUHAUS die Abwendung von der künstlerischen Begründung der sachlichen Ästhetik ein. Bereits bei seiner Anwerbung als Leiter für die neue Bauabteilung 1926 durch WALTER GROPIUS äußert MEYER erste Vorbehalte:

„vieles erinnert mich spontan an ‚dornach-rudolf steiner‘, also sektenhaft und ästhetisch; als realer mensch werden sie diese gefahr ihrer schöpfung noch stärker empfinden als ich, der ich in unkenntnis der

Konstruierte Form
und
Gebrauchsform

²⁰ 1916 gründet Malewitsch die Künstlergruppe ‘Supremus’ (lat. ‘der Höchste’). Die Suprematisten negierten die ‘reale’ Welt als Gegenstand der Darstellung zugunsten der völligen Abstraktion auf geometrische Formen, um so der gegenständlich-technischen Vollkommenheit ästhetisch nahe zu kommen (zur Vertiefung siehe Gray 1974).

„motive vielleicht vieles missverstand.“
(MEYER, ZITIERT NACH SCHNAIDT IN: LÜDER 1989, 199)

Als MEYER 1927 WALTER GROPIUS als Rektor des BAUHAUS ablöst, verankert er GROPIUS' visionären, aber bereits zu Weimarer Zeiten vom überwiegenden Teil des Lehrpersonals heftig kritisierten²¹ Leitsatz „Kunst und Technik – eine neue Einheit“ im Programm. Das MEYER'sche Programm ist geprägt durch

„das Betonen der sozialen Mission des Bauhaus, durch die Vermehrung der exakten Wissenschaften im Lehrplan, durch Zurückdämmung des Einflusses der Künstler, durch Aufbau der Werkpädagogik durch den realen Auftrag“
(EBD., 206)

Als neue Qualität führt MEYER die Verwissenschaftlichung der Entwurfsmethodik in den Lehrplan ein. Es werden zahlreiche wissenschaftliche und technische Fächer eingeführt, die provokant der „Unbestimmtheit des Utopismus, der Willkür des Ästhetizismus und der Arroganz des Pseudo-Rationalismus“ (ebd.) entgegengesetzt werden. Die 'Meister der Form'²² wie WASSILY KANDINSKY und PAUL KLEE fühlen sich zunehmend angegriffen und gehen in Opposition zu MEYER. MEYER verliert so endgültig den Rückhalt im BAUHAUS und wird nach Querelen mit der Lokalpolitik unehrenhaft entlassen. MEYER polemisiert nach seiner Entlassung:

„Was fand ich bei meiner Berufung vor? Ein Bauhaus, dessen Leistungsfähigkeit von seinem Ruf um das mehrfache übertroffen wurde (...) Eine ‚Hochschule für Gestaltung‘, an welcher aus jedem Teeglas ein problematisch-konstruktivistelndes Gebilde gemacht wurde. (...) Der Würfel war Trumpf, und seine Seiten waren gelb, rot, blau, weiß, grau, schwarz. Diesen Bauhauswürfel gab man dem Kind zum Spielen und dem Bauhaus-Snob zur Spielerei. Das Quadrat war rot. Der Kreis war blau. Das Dreieck war gelb. Man saß und schlief auf der farbigen Geometrie der Möbel. (...) Überall erdrosselte die Kunst das Leben. So entstand meine tragikomische Situation: Als Bauhausleiter bekämpfte ich den Bauhausstil.“
(EBD., 203 F.)

Nach der Ablösung MEYERS durch LUDWIG MIES VAN DER ROHE 1930 wird eben dieser tendenziell formalistische Bauhausstil erneut aufgegriffen und akribisch verfeinert. Als das BAUHAUS 1933 aufgelöst wird und viele seiner prä-

²¹ Feininger 1923: „Gegen die Parole: ‚Kunst und Technik, die neue Einheit!‘ lehne ich mich mit ganzer Überzeugung auf. (...) auch die größte technische Vollkommenheit (...) kann niemals den Gottesfunken der Kunst ersetzen.“; Muche 1926: „Kunst und Technik sind nicht eine neue Einheit, sie bleiben in ihrem schöpferischen Wert wesensverschieden. (...) Das künstlerische Formelement ist ein Fremdkörper im Industrieprodukt.“; Kandinsky 1924: „Die einseitige Einstellung auf Produktion würde die weitere Existenz der erwähnten Werkstätten unmöglich machen, was für das Endziel des Bauhauses – Entwicklung der synthetischen künstlerischen Idee – verhängnisvoll sein würde.“ (zitiert nach Schnaidt in Lüder 1989, 202)

²² Am Bauhaus wurde das Lehrpersonal zunächst in 'Meister des Handwerks' und 'Meister der Form' unterschieden.

genden Persönlichkeiten in die USA emigrieren, transformiert sich der Bauhausstil zum INTERNATIONAL STYLE und tritt seinen weltweiten Siegeszug als internationale formale Manifestation der Moderne an.

Der erste Rektor in ULM, MAX BILL, verkörpert in seiner Universalität den am BAUHAUS propagierten 'totalen Künstler'. BILL versteht sich sicherlich nicht ausschließlich als Künstler wie etwa HENRY VAN DE VELDE, und er transzendiert sogar in einigen Punkten den progressiveren GROPIUS'schen BAUHAUS-Kanon. Dennoch orientiert er das Programm der HfG zunächst am Kurikulum des INSTITUTE OF DESIGN in Chicago, der neuen Wirkstätte seiner Vorbilder, einer Bastion des INTERNATIONAL STYLE, die ihrerseits der BAUHAUS-Pädagogik der frühen zwanziger Jahre anhängt. Hierin fügt sich MAX BILLS Auffassung,

Schöpferisches
Talent und
Entwurfsmethodik

„...dass der künstlerisch befähigte Mensch, auf Grund und unter Ausnutzung der technischen und ökonomischen Gegebenheiten, zum Nutzen der menschlichen Gesellschaft sinnvolle, zweckmäßige und zudem schöne Geräte formen soll bis zur fertigen Architektur.“
(BILL, ZITIERT NACH KORREK IN LÜDER 1989, 301)

Unter den Mitarbeitern der Schule wächst die Abneigung gegenüber den traditionellen Ausbildungsformen mit dem Bewusstsein darüber, dass die Entwicklung neuer Fabrikationsmethoden und die wissenschaftlich gesteuerten operativen Vorgänge der Produktion die gestalterischen Fragen entscheidend beherrschen (vgl. Korrek in Lüder 1989, 302). Als herausragender Befürworter einer Revision der Ausbildung tut sich TOMÁS MALDONADO hervor, der als Dozent für Semiotik und visuelle Methodik an die HfG berufen worden war. MALDONADO begründet seinen Standpunkt mit der Notwendigkeit für den Gestalter, in der Industrie zu bestehen. Die Vermittlung von zeitgemäßen technischen und wissenschaftlichen Fachkompetenzen sei dazu unerlässlich. Die Überbetonung und emotionale Verklärung der expressiven Elemente in der traditionellen Ausbildung habe zu Selbstbildern geführt,

„die ein hohes Bewusstsein ihrer eigenen schöpferischen Veranlagung besitzen, die aber kaum die reale Möglichkeit haben, die vermuteten Veranlagungen in der Praxis zu bewähren.“
(MALDONADO, ZITIERT NACH KORREK IN LÜDER 1989, 302)

MALDONADO sucht daher, ähnlich MEYER, die „potentiell schöpferischen Veranlagungen“ durch „operativ schöpferische Fähigkeiten“ (ebd.) zu ergänzen. Unter operativen Fähigkeiten versteht er den Einsatz wissenschaftlicher Methoden, um objektivierte Information als Grundlage für Entscheidungsfindungen nutzen können. Auf diese Weise könne der Entwurfsprozess teilweise rationalisiert und von der Aura subjektiver Begnadung befreit werden. Im gleichen Atemzug warnt MALDONADO allerdings vor dem Verfall in naive Wissenschaftsgläubigkeit, in „Tabellomanie“ (ebd.). Die weitere Entwicklung von ULM nahm allerdings genau diesen befürchteten Kurs. MAX BILL trat infolgedessen aus der HfG aus. Unter OTL AICHER als Rektor setzt um 1963 ein Klärungsprozess ein: Durch die Erklärungserfolge der kyberne-

tischen Wissenschaften, so AICHER, sei man einem unreflektierten „Methodenoptimismus“ gefolgt, und zu oft davon ausgegangen, dass „sich die Resultate (...) von selbst ergeben, sobald nur die Daten zur Programmierung eines Problems vorlägen“. Dieser unkritischen „Wissenschaftsgläubigkeit mit ihrem aufgeblähtem Trieb zur Analyse und ihrer fortschreitenden Impotenz des Machens“ (Aicher, zitiert nach Korrek a.a.O., 303) wird fortan versucht, durch eine Synthese von rationalen und intuitiven Elementen im Ausbildungsprozess, durch 'objektivierte Intuition' (MALDONADO) entgegenzuwirken. Das Stigma des Methodenfetischismus und des blinden Rationalisierungswahns bleibt aber bis weit über die Schließung 1968 hinaus an der HfG ULM haften.

Symbolische und
physikalische
Effizienz

Die Schließung der HfG ULM fällt zeitlich mit den emanzipativen Bestrebungen fortschrittskritischer sozialer Bewegungen zusammen, die um diese Zeit in ganz Europa aufbegehren. Die deutsche 'Neue Linke' findet zunächst in den Schriften der FRANKFURTER SCHULE (ADORNO, HORKHEIMER, MARCUSE, HABERMAS) die argumentative Grundlage ihrer Gesellschaftskritik. Der Funktionalismus der ULMER Schule und ihrer Epigonen hat sich in der Massenprodukt-Kultur zu diesem Zeitpunkt durchgesetzt, und er bietet, durch die Brille der "Dialektik der Aufklärung" (Adorno, Horkheimer 1995 [1944]) betrachtet, eine breite Angriffsfläche, um das materielle Realisat der Moderne als Ausdruck einer Kulturkrise zu interpretieren. Vor allem wird die in der Typisierung angelegte exzessive formale Wiederholung (vgl. Gypfel 1996, 90) und der Verlust des 'menschlichen Maßes' in der Architektur wie in der Gestaltung beklagt.



*Abbildung 13: Le Corbusier, Unité d'Habitation in Marseilles.
Die Unités sollten als Stadt im Haus funktionieren und alle lebensnotwendigen Versorgungseinrichtungen einschließen.*

In der Konsequenz wird den zeichenhaften Aspekten der Gegenstände, die in der technizistischen Erblindung des Designs der physikalischen Effizienz der Funktion untergeordnet worden waren, wieder erhöhte Aufmerksam-

keit geschenkt. An der HfG OFFENBACH beginnt JOCHEN GROS 1973, Ansätze zu einer Theorie der PRODUKTSPRACHE zu formulieren. Diese Theorie intendiert, ein Artefakt ganzheitlich beschreiben zu können, das heißt sowohl in seinen physikalisch-praktischen wie auch in seinen kommunikativen und ästhetischen Funktionen. Mit der Verortung der Kompetenz des Designs vor allem im Bereich der zeichenhaften und formalästhetischen Funktionen eines Produkts wird die Rolle des Designers, die sich im Laufe der Designgeschichte mehr und mehr der des Ingenieurs und Wissenschaftlers angenähert hatte, wieder in die Richtung eines künstlerischen Fachmanns für Formfragen gerückt. Diese soll allerdings auf der Grundlage einer speziellen inhaltlichen Befähigung aufgebaut werden, welche die Deutung der psychischen und sozialen Kontexte von Artefakten im Gestaltungsprozess berücksichtigt. Parallel zum Zusammenhang von Syntaktik und Semantik in der Semiotik, nimmt die Theorie der PRODUKTSPRACHE einen Zusammenhang zwischen Form und Inhalt an (vgl. Gros in: Steffen 2000, 14). Der produktsprachliche Theorieansatz flankiert die postmoderne Designexplosion theoretisch. Mit seiner Hilfe ist es möglich, künstlerisch motivierte Individualstile einer fachspezifischen hermeneutischen Analyse zu unterziehen. Er kann sich so bis zum Beginn der 90er Jahre auf breiter Basis als theoretisches Handwerkzeug des Designs durchsetzen.

2.4 Design am Ende der Moderne

Betrachtet man die Enden der dargestellten Entwicklungsstränge des industriellen Designs im 20. Jahrhundert und fasst sie zusammen, so zeigt sich eine Situation, in der sich die Designtheorie und -praxis vom großen Projekt der Moderne, der Umgestaltung der Lebensform über die Gestaltung der Umweltform, weitgehend gelöst hat. Der moderne rationale Gestaltungshabitus mit seinem universellen Anspruch, der in der Tradition der Aufklärung steht, hat seine ethische und moralische Verbindlichkeit verloren. An seine Stelle sind viele Einzelansätze getreten, die individuelle Entwurfsstrategien verfolgen. Die formalästhetischen Ausprägungen des Designs der Moderne werden in Frage gestellt. Die Zielvorgabe eines Höchstmaßes an Funktion bei ökonomisch effizienter Produktion zeigt sich in vielen Artefakten als bloßer Formalismus: Auf die Euphorie über die Möglichkeit der Überwindung des Stils durch die Funktionsform folgt nach deren massenhafter Umsetzung der „Argwohn, was dem Stil abgesagt, sei bewusstlos selber einer“ (Adorno 1968 [1967], 111). In der Konsequenz setzt sich ein individualistischer, zitatenreicher Stil-Eklektizismus durch, der die Befreiung der Form aus den Dogmen der Moderne feiert. Die Orientierung des Designs auf Technik und Naturwissenschaften ist der Orientierung auf Kunst und Geisteswissenschaften gewichen. Design wird eher in seiner Einbindung in Alltagskontexte untersucht als in Bezug auf seine technologischen Rahmenbedingungen. Das Selbstverständnis des Designs definiert sich über die Kompetenz für formale und produktsprachliche, nicht für technische Fragestellungen.

Krise der
Begriffsbildung
im postindustriellen
Design

Zunächst erscheinen alle diese Entwicklungen als logische Konsequenzen der Bewegungen und Gegenbewegungen im Designdiskurs. Bei genauerer Betrachtung aber lässt sich ein qualitativer Wendepunkt ausmachen, der aus jeder der drei von mir in den vorangehenden Kapiteln eingenommenen Perspektiven sichtbar ist: das *Ende der Gestaltung im konsensuellen Geist der Moderne*, mit ihren im Verlaufe von 200 Jahren parallel zur Industrialisierung herausgebildeten Prämissen, Distinktionen, Begrifflichkeiten und Richtlinien. Dieser Sachverhalt hat zu zahlreichen verschiedenen Versuchen geführt, neue theoretische und praktische Herangehensweisen an den Entwurfsprozess zu etablieren. Ich möchte die Situation des Designs, wie sie sich nach diesem Bruch darstellt, eklektizistisch, individualisiert und unverbindlich, als Übergangsphänomen deuten, das ein *Symptom für eine tief greifende Veränderung im Produktionsstil* ist. Der originäre Formausdruck der industriellen Fertigung, die Funktionsform, scheint überholt zu sein. Die Suche nach einer neuen Formensprache zeigt sich im postmodernen Design, sie hat dort nur ihren zentralen Bezugspunkt noch nicht gefunden. Nach wie vor orientiert sich die Form am Medium der industriellen Fertigung als Höhepunkt der menschlichen Produktivkraft, so wie die 'Dessinateure' im Historismus die Formensprache des Kunsthandwerks auf das Industrieprodukt zu übertragen versuchten²³. Hierin liegt, wie auch JOCHEN GROS bemerkt, ein Hauptgrund für die postmoderne Orientierungslosigkeit im Design und die daraus resultierende Verflüssigung des Designbegriffs:

„Die Diskussion über den neuen Design-Wertewandel greift gegenwärtig meist viel zu kurz. Im Grunde geht es vielmehr um den materiellen Wandel, den wir sozial und ästhetisch neu bewerten. Im neuen Zeitgeist reflektieren wir vor allem die Vorläufer einer neuen Zeit, die von einer neuen Technologie revolutioniert wird, mit dem Mikrochip als Herzschrittmacher.“

(GROS 1986, 32)

Wandel des
technologischen
Paradigmas

Tatsächlich lässt sich parallel zu den ersten Diagnosen des Endes der gestalterischen Moderne ein Wandel des bestimmenden technologischen Paradigmas beobachten: Die hochindustrialisierte Gesellschaft durchläuft ab Anfang der 1960er Jahre eine in sämtlichen gesellschaftlichen Bereichen folgenreiche Restrukturierung, deren Motor die Entwicklung der Informationstechnologien ist. Sieht man als Bezugspunkt der Begriffs- und Methodenbildung im Design, so wie ich dies im ersten Abschnitt dieser Arbeit getan habe, den Einbezug der medialen Wirkung der Produktionstechnologien in den Entwurf, so ist der Wandel der Produktionstechnologien als fundamental für die gesamte Theorie und Praxis des Designs einzustufen. Zu einer Re-Interpretation der Rolle des Designs in einem informationell geprägten Produktionsprozess sind allerdings erst wenige Ansätze im Diskurs vorhanden. Meist beziehen sich die Analysen und Prognosen dabei auf beobachtbare Teilphänomene mit unmittelbaren Auswirkungen wie zum Beispiel:

²³ Hier zeigt sich eine interessante Parallele zu McLuhans These, dass der Gebrauch eines neuen Mediums zunächst über die Abbildung bereits vorhandener Medien bestimmt ist.

- *Miniaturisierung / Entmaterialisierung / Immaterialität*

Die den Artefakten zugrunde liegende Technik ist in einem solchen Maße undurchschaubar und komplex, dass es wenig sinnvoll ist, sie im Artefakt zu visualisieren. Das Artefakt verliert seine 'Wesensform' in dem Maße, wie seine Hardware durch Software ersetzt wird. In Software sind beliebige Funktionsweisen implementierbar, die aufgrund ihrer Immaterialität in keiner Beziehung zur Form mehr stehen. Die Funktion der Artefakte muss daher im Vorhinein als eine angepeilte Gebrauchsweise bestimmt werden. Die Form leitet sich nicht mehr 'wesenhaft' aus Material und Technik ab²⁴, sie orientiert sich vielmehr daran, die Mensch-Objekt-Relation durch die Strukturierung des Zugriffs auf die Funktion(en) zu ermöglichen (vgl. Bürdek 1991, 304 ff., Bürdek 2001, Gros in: Steffen 2000).

- *Computer als Entwurfswerkzeug / individualisierte Produktion*

Computergestützte Gestaltungsverfahren wie DTP (Desktop Publishing), CAD (Computer Aided Design), CAM (Computer Aided Manufacturing) und CIM (Computer Integrated Manufacturing) ermöglichen eine neuartige, hocheffiziente Verzahnung von Entwurf und Produktion. So kann die Produktion eines Entwurfs selbst bei 'Losgröße 1'²⁵, beim Einzelstück, noch sinnvoll und rentabel sein. Der Massenfertigung der Industrialisierung steht die individualisierte Produktion gegenüber. Wird der Computer zur alleinigen Produktionsumgebung, wie im Fall von digitalen Informationssystemen, finden Entwurf, Produktion und Distribution im selben, digitalen Modus statt. Das Artefakt materialisiert sich dann ausschließlich als Oberfläche (Losgröße 0?) (vgl. Buck 1998, Gros in: Steffen 2000).

- *Benutzeroberflächen / Interfacedesign*

Die Oberfläche gewinnt sowohl für materielle als auch für zeichenhafte Artefakte derart an Bedeutung, dass viele Designtheoretiker (vgl. Bon-siepe 1996, Steffen 1999, Buck 1998, Nadin 1988, Stephan in: Bürdek 2001) in ihrer Gestaltung die Kernaufgabe des Designs in der Informationsgesellschaft sehen. Auf der Oberfläche sollen die Möglichkeiten der Mensch-Objekt-Relation visualisiert werden. Über sie wird der Zweck eines Artefakts kommuniziert und seine Handhabung ermöglicht.

Indem ich im weiteren Verlauf dieser Arbeit die medialen Eigenschaften des informationellen Produktionsprozesses als Grundlage der Begriffsbildung eines 'postindustriellen Designs' bzw. eines 'informationellen Designs' näher interpretiere, möchte ich einen Beitrag zum oben angerissenen Diskurs leisten, der den Wandel der Belange des Designs aus einer weniger an Einzelphänomenen festgemachten Perspektive betrachtet. Es erscheint mir dazu notwendig, zunächst einige grundlegende Auffassungen über die Art des gesellschaftlichen Wandels vorzustellen, den industrialisierte Gesell-

Informations-
technologien als
Bezugspunkt der
Begriffsbildung

²⁴ „Der stumme Leitsatz, daß die Form der Funktion folgen müsse und Design dazu geschaffen sei, dieses Gesetz sichtbar zu machen, veraltet in dem Augenblick, da der Funktionsbegriff im Zeitalter der Elektronik von menschlicher Vorstellung abstrahiert. Die Organisation eines Mikroprozessors ist sinnlich weder erfassbar noch über die Form mitteilbar.“ (Selle zitiert nach Bürdek 1991, 307)

²⁵ Die Losgröße bezeichnet die Auflagenhöhe eines Produkts, ab welcher dieses sich wirtschaftlich produzieren lässt.

schaften seit der Mitte des letzten Jahrhunderts durchlaufen. Anschließend werde ich den theoretischen Rahmen der bisher umfassendsten Studie des Wandels zu 'Informationsgesellschaft' erläutern, „Das Informationszeitalter“ des spanischen Soziologen MANUEL CASTELLS (Castells 2001). Über CASTELLS Charakterisierung der Eigenschaften des neuen 'informationstechnologischen Paradigmas' werde ich dann zu einer Beschreibung der medialen Wirkung des 'informationellen Produktionsprozesses' im Entwurf voranschreiten.

3. Design im Informationszeitalter

3.1 Der Wandel zur Informationsgesellschaft: Theoretische und begriffliche Grundlagen

‘Information’ als zentrale Kategorie der Gegenwart, der Wandel zur ‘Informationsgesellschaft’ und die Ablösung des ‘Industriezeitalters’ durch das ‘Informationszeitalter’ sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften seit den 1960er Jahren Gegenstand kontroverser Debatten. Die Ansätze zur Erklärung des gesellschaftlichen Wandels sind zahlreich und fokussieren sehr unterschiedliche Schwerpunkte. Ich werde zur Einleitung des zweiten Abschnitts dieser Arbeit einen groben Überblick über den Stand der Diskussion zur ‘Informationsgesellschaft’ bzw. zum ‘Informationszeitalter’ geben, um ein Bild davon zu vermitteln, in welche Richtung theoretische Ansätze zu diesem Thema argumentieren. Auf diese Weise möchte ich den Kontext erschließen, in welchem die Beschreibung der ‘informationellen Gesellschaft’ von MANUEL CASTELLS steht, derer ich mich im weiteren Verlauf meiner Arbeit zur Erläuterung der Relevanz der Informationstechnologien und der daraus resultierenden veränderten Rolle des Designs bedienen werde. Die Bandbreite der Debatte über die gesellschaftlichen Auswirkungen der ‘Informatisierung’ kann im Rahmen dieser Arbeit selbstverständlich nur selektiv wiedergegeben werden. Einen systematischen Überblick über „Theorien der Informationsgesellschaft“ vor 1995 bietet FRANK WEBSTER (1995), dessen Analyse ich im Folgenden in wesentlichen Punkten nachvollziehen werde.

Grundsätzlich lassen sich in Bezug auf den Charakter des Wandels zur ‘Informationsgesellschaft’ zwei Hauptrichtungen der Argumentation unterscheiden: Auf der einen Seite stehen diejenigen theoretischen Ansätze, die von einer neuen, informationell geprägten Gesellschaftsform ausgehen, welche sich in wesentlichen Punkten von vorhergehenden Gesellschaftsformen unterscheidet und momentan im Begriff ist, diese abzulösen. Hier wären etwa die Theorie des ‘Post-Industrialismus’ von DANIEL BELL, die verschiedenen Spielarten einer Theorie der ‘Postmoderne’ zum Beispiel von JEAN BAUDRILLARD oder MARK POSTER, die Annahme der ‘flexiblen Spezialisierung’ von MICHAEL PIORE und CHARLES SABEL sowie die Analyse der ‘informationellen Gesellschaft’ von MANUEL CASTELLS zu nennen. Auf der anderen Seite vertreten zum Beispiel der Neo-Marxismus HERBERT SCHILLERS, die ‘Regulationstheorie’ von MICHEL AGLIETTA oder ALAIN LIEPITZ, die ‘flexible Akkumulation’ von DAVID HARVEY, die ‘Strukturierungstheorie’ von ANTHONY GIDDENS oder die Theorien der ‘politischen Öffentlichkeit’ nach JÜRGEN HABERMAS und NICHOLAS GARNHAM die These einer Fortsetzung bereits in vorherigen Gesellschaften etablierter Prinzipien und Praktiken, die zwar zu einer qualitativen Veränderung der gesellschaftlichen Strukturen, aber nicht zu einem prinzipiellen Bruch führen (vgl. Webster 1995, 5). Die erstgenannten Analysen betonen also die Differenz, während die letztgenannten ihr Augenmerk auf die Kontinuität gesellschaftlicher Entwicklung richten. Nichtsdestoweniger ist in beiden Denkrichtungen die Schlüsselfunktion der ‘Information’ für den

Kontinuität oder Bruch?

gesellschaftlichen Wandel unumstritten, so dass sie als „Theorien der Informationsgesellschaft“ bezeichnet werden können (vgl. Webster 1995, Capurro 2000).

Idealtypische
Definitionen der
Informationsgesellschaft

Allerdings zeichnet jede der oben genannten Theorien wiederum ein eigenes Bild von der 'Informationsgesellschaft', bzw. der 'Informatisierung der Gesellschaft', und der daraus resultierenden Lebenswirklichkeit. WEBSTER unterteilt in fünf grundsätzliche Definitionen, die er weniger exklusiv als idealtypisch verstanden wissen möchte:

- *Technologische Definition:*

Üblicherweise wird von der Informationsgesellschaft im Zusammenhang mit der Wirkung von Telekommunikation und Computer auf die Gesellschaft gesprochen. Hierbei werden Vergleiche zwischen vernetzter Informationsversorgung und Elektrizitätsversorgung, zwischen Computerrevolution und industrieller Revolution gezogen. Der Computer wird dabei häufig, zum Beispiel von DANIEL BELL, als Auslöser einer dritten technologischen (industriellen) Revolution bezeichnet (Bell 1990). Die Vernetzung, die durch die Verbindung von Computertechnologie und Telekommunikationstechnologie entsteht, die 'Informationstechnologie', stellt in solchen Erklärungsansätzen die Infrastruktur der Informationsgesellschaft dar und beeinflusst bzw. bestimmt deren soziales Gefüge. Generalisierende Aussagen wie „the Computer Revolution (...) will have an overwhelming and comprehensive impact, affecting every human being in every aspect on earth in every aspect of his or her life“ (Evans 1979, 13) tragen neben der Tendenz zum technischen Determinismus²⁶ zum schlechten Ruf der technologisch orientierten Ausdeutung des gesellschaftlichen Wandels bei. Hauptberufliche 'Futorologen' wie ALVIN TOFFLER, NICHOLAS NEGROPONTE oder JAMES MARTIN argumentieren in einem prophetischen Duktus, ohne ihre Prognosen auf substantielle Analysen des Wandels zu stützen. So bleiben sie beispielsweise eine Antwort auf die Schlüsselfrage schuldig, welche Art und Menge von Information und Informationstechnologie eine Informationsgesellschaft von anderen Gesellschaften unterscheidet.

- *Ökonomische Definition*

Als Basiswerk einer ökonomischen Definition der Informationsgesellschaft gilt FRITZ MACHLUPS Studie „The Production and Distribution of Knowledge in the United States“ (Machlup 1962). MACHLUP versucht darin, die verschiedenen Zweige der 'Informationsindustrie' statistisch zu erfassen, um auf diesem Weg deren Bedeutung im volkswirtschaftlichen Gefüge bestimmen zu können. In MACHLUPS Nachfolge etablierte sich eine neue Subdisziplin der Ökonomie, die 'Informationsökonomie', welche auf der Grundlage der Interpretation von Wissen ('Knowledge') als neuer zentraler wirtschaftlicher Ressource den Wandel von einer 'Güterökonomie' zu einer 'Wissensökonomie' untersucht²⁷. Mit statistischer Methodik intendieren solche Ansätze, den sozialen und ökonomischen Wandel zur Informationsgesellschaft aus dem

²⁶ Hierbei wird davon ausgegangen, dass Technologie als außenstehendes, sozusagen 'asoziales' Phänomen die sozialen Geschicke einer Gesellschaft bestimmt.

²⁷ klassische Studien in diesem Fachgebiet sind z.B. Drucker 1969, Porat 1977.

Wirtschaftswachstum im 'informationellen' Sektor abzuleiten. Der stark unterschiedlichen Qualität und Relevanz der Ressourcen und Aktivitäten in der Informationsgesellschaft kann mit solchen quantitativ orientierten Messverfahren allerdings kaum Rechnung getragen werden. Neuere Studien mit der erweiterten Methode von PORAT (etwa Rubin, Huber 1986) haben zum Beispiel ergeben, dass der Anteil der 'Knowledge Industries' am US-amerikanischen Bruttosozialprodukt seit den 1960er Jahren kaum noch gestiegen ist (de facto lediglich um ca. 6%). In diesen Zahlen spiegelt sich ein Wandel zur Informationsgesellschaft so gut wie gar nicht, obwohl weitgehende Einigkeit darüber herrscht, dass die Entwicklung in Richtung 'Informatisierung' zu dieser Zeit wesentlich an Dynamik gewonnen hat.

- *Arbeitsbezogene Definition*

Arbeitsbezogene Definitionen der Informationsgesellschaft konzentrieren sich auf Veränderungen am Arbeitsmarkt. Demnach zeichnet sich eine Informationsgesellschaft dadurch aus, dass die alten, industriebezogenen Arbeitsplätze durch die neuen Beschäftigungsverhältnisse der 'informationellen' Arbeit teilweise oder ganz abgelöst werden. Besonders DANIEL BELLS Thesen zur postindustriellen Gesellschaft haben in diesem Zusammenhang große Popularität erreicht. BELL sieht in der Ablösung der Industriearbeit durch Wissensarbeit die Chance auf ein Ende des Klassenkampfes, die Wende zu mehr kommunaler Verantwortung und die Entwicklung zur Gleichstellung der Geschlechter aufscheinen (vgl. Bell 1975). Weniger optimistische Töne schlagen beispielsweise JEREMY RIFKIN (Rifkin 2000) und RICHARD SENETT (Sennett 1998) an, die in der 'autonomisierten' und 'flexibilisierten' Arbeit im informationellen Sektor eine Bedrohung des sozialen Zusammenhalts sehen. Die Ungenauigkeiten einer rein arbeitsbezogenen Definition werden bei der Klassifizierung von Beschäftigungsverhältnissen als 'informationell' deutlich, also wiederum bei der Fassung eines qualitativen Faktors. Meist wird in arbeitsbezogenen Definitionen, in Korrespondenz mit dem ökonomischen Ansatz, zur Einordnung einer Tätigkeit in den den neuen informationellen oder den überkommenen industriellen Sektor des Arbeitsmarkts ein recht grobes Raster von Kategorien angelegt, das der realen Komplexität menschlicher Arbeit kaum gerecht wird²⁸ und das dazu tendiert, prinzipiell heterogene Phänomene zugunsten der statistischen Übersicht zu homogenisieren (vgl. Porat 1977). Ansätze zu arbeitsbezogenen Definitionen, die qualitative Faktoren explizit einbeziehen, umgehen die aus der qualitativen Bemessung resultierende Komplexität, indem sie auf eine überschaubare Gruppe von sozialen Agenten in Wirtschaft und Politik verweisen, welche die Gesellschaft sozusagen 'von oben' zur Informationsgesellschaft umgestalten (z.B. Perkin 1990, Gouldner 1980).

²⁸ Arbeitet zum Beispiel ein Techniker, der einen Fotokopierer repariert, im informationellen Sektor? Er benötigt kaum mehr als ein antrainiertes Grundwissen über das Produkt und arbeitet oft körperlich und hart unter schlechten Arbeitsbedingungen (Hitze, Dreck). Porats Kategoriebildung folgend ist er ein Arbeiter an Informationstechnologien und wird damit dem informationellen Sektor zugerechnet. Ein Weichensteller bei der Bahn hingegen muß stets auf dem neuesten Stand des Fahrplans sein, verbringt den Großteil der Zeit mit der Kommunikation mit anderen Kollegen und benötigt wenig körperliche Kraft zur Ausführung seiner Arbeit. Von Porat würde er dennoch als Schwerarbeiter des 'Industriezeitalters' klassifiziert (vgl. Webster 1995, 22).

- *Kulturelle Definition*

Die kulturelle Definition der Informationsgesellschaft bezieht sich vor allem auf den Einfluss der (Massen-)Medien als Informationsvermittler sowie auf die gesellschaftlichen und kulturellen Konsequenzen des Anstiegs der Informationsmenge im Alltagsleben. Hierbei wird oft ein weit gefasster Informationsbegriff eingesetzt: JEAN BAUDRILLARD etwa thematisiert die Penetration der Alltagskultur durch Information in Form von Zeichen, die durch inflationäre Präsenz und willkürliche Kombination ihre Bedeutung einbüßen (vgl. Baudrillard 1983). Seit dem Popularitätsschub des Internet, insbesondere des WWW, Mitte der 1990er Jahre werden dessen kulturelle Implikationen diskutiert (vgl. Rötzer 1995). Kulturelle Definitionen der Informationsgesellschaft sind in der Regel eher um eine Charakterisierung der Gegenwartskultur bemüht als um die genaue Fixierung des Punktes, an dem eine Gesellschaft durch die Konstellation von verschiedenen Entwicklungen zur Informationsgesellschaft wird.

- *Raum-zeitbezogene Definition*

Raum-zeitbezogene Definitionen betonen die Effekte vor allem der 'Informationsnetzwerke' auf die Organisation von Zeit und Raum. Hierzu isolieren und untersuchen sie Indikatoren in verschiedenen Gesellschaftsbereichen, die im Zusammenspiel den Wandel zur 'Informationsgesellschaft' dynamisieren. So analysiert zum Beispiel GODDARD (1991), dass im Übergang zu einer Informationsgesellschaft (1) Information als zentrale strategische Ressource funktioniert, (2) der Computer und die Kommunikationstechnologien eine hocheffiziente Infrastruktur stellen, über die Information weltweit verbreitet wird, (3) ein neuer ökonomischer Zweig entsteht, der sich der Bereitstellung von Dienstleistungen rund um die Produktion und Distribution von Information widmet und (4) eine 'informationelle' Ökonomie weltweit vernetzt und daher unabhängig von Landesgrenzen außerhalb der Gesetze des Nationalstaats agiert. ANTHONY GIDDENS (1985) diagnostiziert als herausragendes Merkmal der Informationsgesellschaft eine globale Raum-Zeit-Kompression. MANUEL CASTELLS (1989, 2001) erkennt, ausgehend von seinen stadtsoziologischen Studien, die Entstehung einer 'Netzwerkgesellschaft', welche dadurch gekennzeichnet ist, dass ein auf funktionalen Beziehungen beruhender 'Raum der Ströme' den auf räumlichen Beziehungen basierenden 'Raum der Orte' zunehmend dominiert und auf diese Weise die Parameter gesellschaftlicher Entwicklung entscheidend beeinflusst. In raum-zeitbezogenen Definitionen der Informationsgesellschaft sind Parallelen zur Medientheorie MARSHALL MCLUHANS zu erkennen, der die Relevanz von (Medien-)Technologien ebenfalls an ihren *unmittelbaren* Auswirkungen auf die menschliche Umwelt misst.

Die Hauptschwierigkeiten für die Beschreibung einer Informationsgesellschaft bestehen nach WEBSTER (1995, 24) darin, einerseits deren konstituierende qualitative Merkmale zu benennen und andererseits den neuralgischen Punkt zu bestimmen, an dem eine Gesellschaft als Informationsgesellschaft von anderen Gesellschaftsformen, zum Beispiel von einer 'Industriegesellschaft', unterscheidbar wird.

Mit seinem dreibändigen Monumentalwerk „Das Informationszeitalter“ (Castells 2001) liefert der Soziologe MANUEL CASTELLS im Anschluss an seine raum-zeitbezogenen Studien wie „The Informational City“ (Castells 1989) die bisher wohl umfassendste Gesellschaftstheorie des Übergangs vom Industrialismus zum ‘Informationalismus’ auf qualitativer und quantitativer Ebene. CASTELLS Analyse bezieht dabei sowohl technische als auch ökonomische, arbeitsbezogene, kulturelle und raum-zeitliche Aspekte ein. CASTELLS nimmt die ‘informationstechnologische Revolution’ und die daraus folgende Entstehung eines ‘neuen technologischen Paradigmas’ zum Ausgangspunkt seiner Beschreibung der komplexen Umformung von gesellschaftlichen Strukturen, wie sie seit den 1970er Jahren in hochindustrialisierten Ländern beobachtet werden kann. Dabei grenzt er sich von der These einer ausschließlich technischen Determiniertheit dieser Umformungen ab. Vielmehr erkennt er ein dialektisches, „komplexes Muster von Interaktionen“ (Castells 2001, 5) zwischen politischen Ideen, kulturellen Rahmenbedingungen sowie ökonomischen und sozialen Strukturen auf der einen Seite und den zum jeweiligen Zeitpunkt verfügbaren Technologien auf der anderen Seite (in CASTELLS Terminologie: zwischen ‘Produktionsweise’ und ‘Entwicklungsweise’), das eine neue Konstellation von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur, die ‘informationelle Gesellschaft’, konstituiert. CASTELLS unterstreicht in seiner Argumentation, darin vergleichbar mit MCLUHAN, die soziale Relevanz von Technologien und beschreibt die Funktion, welche diese für den gesellschaftlichen Wandel haben. Technologie ist für CASTELLS ein Teil der Gesellschaft, ein in soziale Zusammenhänge eingewobenes Phänomen, so dass „die Gesellschaft ohne ihre technologischen Werkzeuge nicht verstanden oder dargestellt werden kann“ (Castells 2001, 5). Daher scheint mir sein Ansatz, gerade auch im Rückblick auf den ersten Teil meiner Arbeit, gut geeignet, um Erkenntnisse für den Themenkomplex ‘Gestaltung und Informatisierung’ zu gewinnen. Ich möchte im Folgenden den theoretischen Rahmen von „Das Informationszeitalter“ in seinen Grundzügen vorstellen und anschließend auf dieser begrifflichen Basis die Hauptmerkmale des neuen, informationellen technologischen Paradigmas nach CASTELLS nachvollziehen. Über die Schlüsselfunktion, die CASTELLS den Informationstechnologien im gesellschaftlichen Wandel zuweist, möchte ich anschließend zu meiner Fragestellung zurückfinden, wie sich die Rolle des Designs verändert, wenn sich der Bezugspunkt seiner Begriffsbildung von den Technologien des Industriezeitalters auf die des Informationszeitalters verschiebt.

Manuel Castells: Das Informationszeitalter

Kurz ein paar Worte zur Person MANUEL CASTELLS und zu seinem wissenschaftlichem und politischem Hintergrund: Mit „La Question Urbaine“ veröffentlicht der spanischstämmige Soziologe, Rechtswissenschaftler und Ökonom 1972 ein Basiswerk der Urbanismus-Debatte der 1970er Jahre und profiliert sich mit dem darin entwickelten, marxistisch orientierten Konzept des „kollektiven Konsums“ als wissenschaftlicher Gegenspieler des zu diesem Zeitpunkt ebenfalls an der Universität von Paris Nanterre unterrichtenden HENRI LEFÉBVRE. 1979 nimmt CASTELLS eine Professur am Fachbereich für Regional- und Stadtplanung an der Universität von Berkeley in Kalifornien/ USA an. In der Publikation „The City and the Grassroots“ bricht er 1983 teil-

Exkurs: Zur Person Manuel Castells

weise mit seinem ökonomisch-marxistischen Ansatz der Klassendynamik zugunsten eines eher kulturalistischen Konzepts von unabhängigen sozialen Agenten, die sich in sozialen Bewegungen organisieren. Kurz danach beginnen seine Forschungen zu den sozialen und räumlichen Auswirkungen der Informationstechnologie und zur wirtschaftlichen Restrukturierung. In „The Informational City“ (1989) werden diese Forschungen erstmals in ein übergreifendes theoretisches Konzept eingebunden, das auch die Grundbegriffe der 1996 erscheinenden Trilogie „The Information Age“ (Deutsche Übersetzung: „Das Informationszeitalter“, 2001) stellt. Die Diagnose des Anbruchs eines neuen Zeitalters in Abgrenzung zum ‘Industriezeitalter’ stützt sich auch in „Das Informationszeitalter“ auf ein theoretisches Fundament marxistischer (genauer: althusserianischer) Prägung. Ein wesentlicher Unterschied zum orthodoxen Marxismus zeigt sich aber in der analytischen Unterscheidung von ‘Produktionsweise’ (z.B. Kapitalismus, Etatismus) und ‘Entwicklungsweise’ (industriell, informationell) und in der Betonung der relativen Autonomie dieser beiden Sphären. Das heißt, dass die produktionstechnologische Basis in CASTELLS Theorie zumindest teilweise Einfluss auf die gesellschaftlichen Strukturen ausüben kann.

3.2 Manuel Castells: Theorie der informationellen Gesellschaft

Strukturelemente einer Gesellschaft

Die Frage nach der Beschaffenheit eines neuen Typus von Gesellschaft impliziert die Frage nach der Beschaffenheit von Gesellschaften überhaupt, nach ihren Strukturelementen und bestimmenden Charakteristika. CASTELLS nimmt zunächst eine Makroperspektive auf die gesellschaftliche Entwicklung ein. Er geht davon aus, dass Gesellschaften durch historisch bestimmte Verhältnisse von Produktion, Erfahrung und Macht strukturiert sind.

- *Produktion* definiert CASTELLS als „das Handeln der Menschheit gegenüber der Materie (Natur), um sie anzueignen und zum eigenen Wohl umzuformen“ (Castells 2001, 15 f.). So entsteht ein Produkt, das zu einem Teil konsumiert wird und dessen ‘Überschuss’ gemäß verschiedener, gesellschaftlich bestimmter Ziele akkumuliert und reinvestiert wird.
- *Erfahrung* ist nach CASTELLS „das Handeln von Menschen sich selbst gegenüber“ (ebd.), bestimmt durch das Wechselspiel von kulturellen und biologischen Identitäten. Erfahrung steht in Beziehung zur gesellschaftlichen und natürlichen menschlichen Umwelt, insofern sie Folge der Suche nach der Befriedigung menschlicher Bedürfnisse und dem Erreichen menschlicher Ziele ist.
- *Macht* in CASTELLS Sinn ist die Beziehung zwischen Subjekten, „durch die (...) der Wille einiger Subjekte anderen durch den potenziellen oder tatsächlichen Einsatz von physischer oder symbolischer Gewalt aufgezungen wird“ (ebd.). Die Macht gesellschaftlicher Gruppen lässt sich an der Tragweite des Einflusses dieser Gruppen auf die Produktion messen. Macht manifestiert sich in Institutionen und wird über Kontrollmechanismen, Einschränkungen und Gesellschaftsverträge ausgeübt, die in Machtkämpfen durchgesetzt werden.

Die Beziehung zwischen Mensch und Natur auf der Basis von Produktion, Erfahrung und Macht bringt, in Verbindung mit der symbolischen Kommunikation zwischen Menschen, im Verlauf der Geschichte innerhalb bestimmter Gebiete Kulturen und 'kollektive Identitäten' hervor (vgl. Castells 2001, 15 f.).

Die Produktion selbst ist auf komplexe Weise in sich differenziert: Sie strukturiert sich über den 'kollektiven Produzenten' Gesellschaft, womit sowohl die unmittelbar an der Umformung des Materials Arbeitenden als auch die Organisatoren des Ablaufs des Produktionsprozesses gemeint sind. Der Rohstoff der Produktion ist Materie. Materie umfasst nach CASTELLS sowohl unmodifizierte Natur als auch vom Menschen modifizierte Natur, vom Menschen produzierte Natur sowie die menschliche Natur selbst. CASTELLS leitet daraus die Forderung ab, von der klassischen Unterscheidung zwischen Mensch und Natur abzurücken. Jahrtausende menschlicher Tätigkeit hätten die natürliche Umwelt in die Produktion einbezogen und den Menschen damit „materiell und symbolisch zu einem untrennbaren Bestandteil dieser Umwelt gemacht“ (Castells 2001, 16). Die spezifische Form der Beziehung von Arbeit und Materie in der Produktion definiert CASTELLS als 'Technologie'. Technologie umfasst daher einerseits die Produktionsmittel, die dazu dienen, auf Materie mittels Energie, Wissen und Information einzuwirken, andererseits die Art, wie die Arbeit im Produktionsprozess strukturiert ist. So gesehen ist Technologie in der CASTELLSCHEN Definition ein Phänomen, das untrennbarer von der menschlichen Umwelt ist und daher immer in Zusammenschau mit dieser betrachtet werden muss. Das Resultat der Produktion ist das Produkt, das gesellschaftlich in zwei Formen genutzt wird: einerseits durch seine Konsumption, andererseits durch die Neuinvestition seines Überschusses (ebd.).

Produktion,
Technologie und
Kultur

In der Interaktion von Gesellschaftsstrukturen mit der Produktion werden Regeln zur Aneignung, Verteilung und Verwendung des Überschusses festgelegt. Diese Regeln konstituieren die *Produktionsweise*. Produktionsweisen können folglich als Strukturprinzipien verstanden werden, durch die der Überschuss des Produkts angeeignet und kontrolliert wird. Die wesentlichen Produktionsweisen des 20. Jahrhunderts waren nach CASTELLS der Kapitalismus und der Etatismus.

Produktionsweisen

- CASTELLS zufolge ist der Kapitalismus charakterisiert durch die Trennung zwischen den Produzenten und ihren Produktionsmitteln, die Warenförmigkeit der Arbeit und das Privateigentum an den Produktionsmitteln. Ferner ist der Kapitalismus an Profitmaximierung orientiert, also an der Steigerung des Überschussbeitrags, der sich von den herrschenden Gesellschaftsschichten anhand der privatwirtschaftlichen Kontrolle über die Produktions- und Zirkulationsmittel angeeignet wird.
- Im Etatismus hingegen liegt die Kontrolle des Überschusses außerhalb der ökonomischen Sphäre in den Händen der Machthaber im Staat. Etatismus ist auf Machtmaximierung orientiert, und damit auf die Steigerung der Fähigkeit des politischen Apparates, seine Ziele einer großen

Anzahl von 'Untertanen' entweder anhand von unmittelbarer Gewalt oder anhand subtilerer Mechanismen, die auf einer tieferen Bewusstseinsebene wirken, aufzuzwingen. (vgl. Castells 2001, 16 f.)

Entwicklungsweisen Von der vorherrschenden Produktionsweise analytisch zu unterscheiden, aber ebenso grundlegend wie diese, ist die Größenordnung des Überschusses, die durch die Produktivität²⁹ eines bestimmten Produktionsprozesses vorgegeben wird. Die Produktivität ist wesentlich abhängig von den in der Produktion eingesetzten Technologien. CASTELLS bezeichnet die produktivitätsbestimmenden technologischen Arrangements, durch die Arbeit auf Materie einwirkt, um ein Produkt hervorzubringen und das Niveau und die Qualität seines Überschusses zu bestimmen, als *Entwicklungsweise*. Entwicklungsweisen sind charakterisiert durch dasjenige Element, das essentiell für die Förderung der Produktivität ist.

- In der agrarischen Entwicklungsweise geht ein erhöhter Überschuss zurück auf die quantitative Steigerung der Arbeits- und Naturressourcen (wie beispielsweise Land) über den Eigenbedarf hinaus.
- Die industrielle Entwicklungsweise ist bestimmt durch die Einführung von neuen Energiequellen (Dampfmaschine, Verbrennungsmotor, Elektrizität), und die Fähigkeit, zur Steigerung des Überschusses die Verwendung von Energie, und zwar sowohl menschlicher als auch automatisierter Energie, über den gesamten Produktionsprozess hinweg zu dezentralisieren.
- CASTELLS diagnostiziert, dass ab den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts die Evolution einer neuen, *informationellen Entwicklungsweise* eingesetzt hat, bei der die Quelle der Produktivität in der Technologie der Wissensproduktion, der Informationsverarbeitung und der symbolischen Kommunikation zu suchen ist (vgl. Castells 2001, 17)..

Nun hat bereits ANTHONY GIDDENS 1985 darauf hingewiesen, dass Wissen und Information in allen gesellschaftlichen Entwicklungsstadien zentrale Ressourcen sind und dass daher jede bisherige Gesellschaftsform zu einem gewissen Grad durch die Verarbeitung von Information geprägt war und ist. CASTELLS sieht aber in der informationellen Entwicklungsweise die herausragende Besonderheit nicht in der Menge und Art der Information, sondern in der *Einwirkung des Wissens auf das Wissen selbst als Hauptquelle der Produktivität*:

„Die Informationsverarbeitung konzentriert sich auf die Verbesserung der Technologie der Informationsverarbeitung als Quelle der Produktivität: In einem *circulus virtuosus* interagieren die Wissensgrundlagen der Technologie und die Anwendung der Technologie miteinander zur Verbesserung von Wissensproduktion und Informationsverarbeitung: Das ist der Grund, warum ich mich der gängigen Mode anschließe und diese neue Entwicklungsweise informationell nenne, denn sie ist durch das Auftreten eines neuen technologischen Paradig-

²⁹ Produktivität meint dabei das Verhältnis des Wertes jeder Produkteinheit zum Wert des für sie eingesetzten Materials, also das Effizienzniveau der Produktion.

mas konstituiert, das auf der Informationstechnologie beruht.“
(CASTELLS 2001, 18)

An diesem Punkt stellt sich die Frage, mit welchem Informations- und Wissensbegriff CASTELLS operiert. Tatsächlich bemüht er sich um eine Klärung dieser Begriffe (viele andere Theorien der Informationsgesellschaft bleiben eine solche Klärung schuldig), allerdings fällt diese äußerst knapp aus und steht unter dem Vorbehalt, dass eine Definition von Information und Wissen zwar eine intellektuell befriedigende Geste sei, die allerdings eine Dosis Willkür in den Diskurs einführe. CASTELLS schließt sich der Wissensdefinition von DANIEL BELL an, Wissen sei

Exkurs: Zu Castells
Wissens- und
Informationsbegriff

„...eine Sammlung in sich geordneter Aussagen über Fakten und Ideen, die ein vernünftiges Urteil oder ein experimentelles Ergebnis zum Ausdruck bringen und anderen durch irgendein Kommunikationsmedium in systematischer Form übermittelt werden. Damit grenze ich den Begriff von dem der Neuigkeiten oder Nachrichten und dem der Unterhaltung ab.“
(BELL 1976, ZITIERT NACH CASTELLS 2001, 17)

Dem Informationsbegriff etwa von FRITZ MACHLUP, der Information schlicht als „Kommunikation von Wissen“ fasst (Machlup 1962, 15), steht CASTELLS, auch hier im Anschluss an BELL, wegen der darin mitschwingenden weiten Definition von Wissen skeptisch gegenüber. In der Definition des Informationsbegriffs folgt er daher MARK PORAT:

„Information sind Daten, die organisiert und kommuniziert worden sind.“
(PORAT 1972, ZITIERT NACH CASTELLS 2001, 17)

Doch zurück zur informationellen Entwicklungsweise: Nach CASTELLS wohnt Entwicklungsweisen ein strukturell determiniertes Leistungsprinzip inne, welches ihre Technologien prägt. Während der Industrialismus vornehmlich an Wirtschaftswachstum orientiert ist, richtet sich der Informationalismus auf die *Ansammlung von Wissen zur Erzielung höherer Komplexitätsniveaus der Informationsverarbeitung*. Wurde im Industrialismus ein höheres Wissensniveau noch in erster Linie zur Erreichung eines höheren ‘Ausstoßes’ (‘Outputs’) genutzt, so steht im Informationalismus die Erzeugung von neuem Wissen und neuer Information im Vordergrund und bestimmt die technologische Produktionsfunktion. Technologien breiten sich aufgrund ihrer Beziehung zur gesellschaftlichen Umwelt über das gesamte System sozialer Strukturen aus und durchdringen und verändern so dessen Grundlagen aus Macht und Erfahrung. CASTELLS erkennt in der der informationellen Entwicklungsweise eine neue Qualität der technologischen Durchwirkung von gesellschaftlichen Strukturen, da die Produktivkräfte hier das kulturelle Gut ‘Wissen’ transformieren:

Informationelle
Entwicklungsweise:
Transformation des
kulturellen Guts Wis-
sen

„Weil der Informationalismus auf der Technologie des Wissens und der Information beruht, besteht in der informationellen Entwicklungsweise eine besonders enge Verbindung zwischen der Kultur und den Produktivkräften, zwischen Geist und Materie. Daraus folgt, dass wir mit dem Auftreten von historisch neuen Formen sozialer Interaktion,

sozialer Kontrolle und sozialen Wandels zu rechnen haben.“
(CASTELLS 2001, 18)

Die informationelle Entwicklungsweise verstärkt also die Verzahnung von materieller und kultureller Umwelt. Die Grenzen zwischen Geist und Materie beginnen zu verschwimmen. Ein gutes Beispiel hierfür ist die fortschreitende Transformation von Hardware in Software. Programme übernehmen zunehmend die Funktion von Maschinen. Technik ephemerisiert sich auf diese Weise und wird zum kulturellen Gut transformiert. In jüngster Zeit spiegelt sich die Dimension des Wandels etwa im Streit um Softwarepatente. Die Grenzziehung zwischen materiellem und geistigem Artefakt bereitet hier nicht nur Juristen Kopfzerbrechen.

Informationeller
Kapitalismus und
informations-
technologische Revo-
lution

Nach CASTELLS besteht das 'lebendige Wesen' von Gesellschaften in der *Interaktion zwischen Entwicklungsweisen und Produktionsweisen*, wie sie auf unvorhersagbare Art und Weise von den sozialen Akteuren unter den Beschränkungen vergangener Geschichte und gegenwärtiger Bedingungen technologischer und wirtschaftlicher Entwicklung bewirkt und ausgefochten wird. Die Dimensionen des gesellschaftlichen Wandels resultieren also aus dem dialektischen Wechselspiel zwischen Einzelakteuren und gesellschaftlichen Strukturen auf der einen Seite (Produktionsweisen wie etwa der Kapitalismus) und ihrer Produktivkräfte und technischen Arrangements auf der anderen Seite (Entwicklungsweisen wie zum Beispiel der Informationismus) (siehe Castells 2001, 19). Bevor ich zur genaueren Beschreibung des Charakters der 'informationstechnologischen Revolution' und des 'informationstechnologischen Paradigmas' nach CASTELLS übergehe, möchte ich daher noch darauf hinweisen, dass diese nur einen Teilaspekt von CASTELLS soziologischer Perspektive auf das Informationszeitalter darstellen, den ich herausgreife und expliziere, weil er in enger Beziehung zu meinem Gegenstand, Design und Technikultur / Design und Medienwandel steht. Neben der Bedeutung der Informationstechnologien für den gesellschaftlichen Wandel sind die Identifikation des neuen techno-ökonomischen Systems als informationeller (Entwicklungsweise) Kapitalismus (Produktionsweise), die empirische Untersuchung des Prozesses der Restrukturierung des Kapitalismus auf Grundlage der Informationstechnologien und die Charakterisierung der sozialen und materiellen Ausprägungen der auf informationelle Weise umgeformten Gesellschaft mindestens gleichberechtigte Untersuchungsgegenstände in „Das Informationszeitalter“ (Castells 2001). Die 'informationelle' Gesellschaft konstituiert sich darin also nicht allein über ein mehr an Informationstechnologie oder Information, sie zeigt sich vielmehr in einer komplexen und fundamental neuen Form sozialer Organisation, die durch die zeitliche Koinzidenz der informationellen Entwicklungsweise und einer Krise der kapitalistischen Produktionsweise entsteht, wobei sich die kapitalistische Produktionsweise der informationellen Entwicklungsweise bedient, um sich zu restrukturieren. Die Schaffung, Verarbeitung und Weitergabe von Information unter den neuen technologischen Bedingungen der Produktion wird dabei zur zentralen Quelle von Produktivität und Macht³⁰. Ich konzentriere mich auf die technologischen Arrangements der informationellen Gesellschaft und deren gesellschaftliche Auswirkungen,

weil ich diese, wie im ersten Teil der Arbeit bereits am Beispiel der technologischen Rahmenbedingungen der industriell geprägten Moderne ausgeführt, als *Bezugspunkt der Begriffsbildung im Design* begreife. Außerdem sehe ich die menschliche Tätigkeit des Entwerfens, eine geistige, verstanden als organisierende Produktivkraft mit dem Ziel der Innovation, als wichtigen Teilbereich einer Entwicklungsweise. Darüber hinaus ist Gestaltung, wie ebenfalls bereits im ersten Teil der Arbeit geschildert, natürlich auch von gesellschaftlichen Ideen beeinflusst, die in CASTELLS Terminologie in der Sphäre der Produktionsweisen zu verorten wären. Diese werden von den Akteuren der Gestaltung in das technologische Arrangement und über die Distribution des Produktes zurück in die gesellschaftliche Konfiguration transportiert. Aus dieser Interaktion leiten sich die soziale und kulturelle Relevanz des Gestaltens und sein medialer Charakter ab. Sie kann als Ausgangspunkt für eine *Neubestimmung der Rolle des Designs im Informationszeitalter* dienen.

3.3 Relevanz und Charakter der Informationstechnologien

„Der Gradualismus, also die Vorstellung, aller Wandel müsse sanft, langsam und stetig verlaufen, hatte niemals eine empirische Grundlage. Es handelt sich hier um eine verbreitete, kulturell begründet verzerrte Sichtweise, die teilweise eine Reaktion des Liberalismus des 19. Jahrhunderts auf eine Welt voller Revolutionen war. (...) Aus meiner Sicht ist die Geschichte des Lebens eine Abfolge von stabilen Zuständen, die in seltenen Intervallen durch wesentliche Ereignisse unterbrochen wird. Diese verlaufen mit großer Geschwindigkeit und tragen dazu bei, die nächste Ära der Stabilität zu begründen“.
(GOULD 1980, ZITIERT NACH CASTELLS 2001, 31)

CASTELLS führt zur Eröffnung seiner Trilogie über das Informationszeitalter dieses Zitat des Ethnologen STEVEN J. GOULD an, weil er davon ausgeht, dass die Menschheit am Ende des 20. Jahrhunderts eines dieser von GOULD beschriebenen revolutionären geschichtlichen Intervalle durchlebt hat. Bestimmt gewesen sei dieses von der Transformation der 'materiellen Kultur' durch ein neues 'technologisches Paradigma', dessen Organisationsbasis die Informationstechnologien sind. Als Informationstechnologien bezeichnet CASTELLS die konvergierende Gruppe von Technologien in den Bereichen Mikroelektronik, Computer (Hardware und Software), Funk und Telekommunikation und elektronische Optik, und rechnet zusätzlich die Gentechnik diesem Verbund zu, da eine Tendenz der Annäherung und Interaktion von Biologie, Informatik und Elektronik sowohl auf der Ebene der Materialien als auch in der konzeptionellen Herangehensweise zu beobachten sei. CASTELLS schätzt die in den 1950er Jahren aufkeimende, in den 1970er Jahren an Dynamik gewinnende und sich in den 1980er Jahren sich schließlich durchsetzende 'informationstechnologische Revolution' als mindestens vergleich-

Ein neues
technologisches
Paradigma

³⁰ Daher spricht Castells auch nicht von einer "Informationsgesellschaft": Hier wird seiner Ansicht nach zu stark auf die Rolle der Information für die Gesellschaft fokussiert. Der Terminus 'informationelle Gesellschaft' hingegen betont das Attribut einer spezifischen sozialen Organisation (vgl. Castells 2001, 22).

Informations-
technologie als
Schlüsselement des
gesellschaftlichen
Wandels

bar bedeutsames historisches Ereignis wie die 'industrielle Revolution' im 18. Jahrhundert ein³¹, da sie ein deutlich erkennbares Muster der Unstetigkeit in die materiellen Grundlagen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur einbringe (Castells 2001, 32).

Die Geschichte der technologischen Revolutionen habe gezeigt, dass Technologien als das Gefüge, in welches menschliche Tätigkeit eingebunden ist, in ihrem Wandel auch stets sämtliche Bereiche menschlichen Wirkens verändern. Daher könnten sie – über das Erzeugen neuer Produkte hinaus – als *prozessorientiert* bezeichnet werden. Bei der aktuellen Revolution bezieht sich der Kern der prozessualen Transformation auf die Technologien der Informationsverarbeitung und der Kommunikation. Daher ist Informationstechnologie für diese Revolution als ähnlich relevant zu bewerten wie die Technologien zur Erzeugung und Verteilung von Energie³² für die unterschiedlichen Stadien der industriellen Revolution. Informationstechnologie ist ein Schlüsselement des technologischen und damit auch des gesellschaftlichen Wandels (vgl. Castells 2001, 32 f.).

CASTELLS beklagt, dass sich die Charakterisierung der gegenwärtigen Revolution bei vielen theoretischen Erklärungsansätzen in der Betonung ihrer Abhängigkeit von Wissen und Information erschöpft. Diese Feststellung könne kaum zur Abgrenzung des aktuellen Wandels von früheren technologischen Revolutionen dienen. Auch die 'erste industrielle Revolution' habe auf der Nutzung von Information und der Anwendung von Wissen basiert, bei der 'zweiten' sei der Wissenschaft gar eine entscheidende Rolle bei der Anregung von Innovation zuteil geworden³³. Das wesentlich Andersartige der informationstechnologischen Revolution findet CASTELLS nicht in der gewiss zentralen Bedeutung von Wissen und Information, sondern in der Anwendung von Wissens und Information zur Erzeugung neuen Wissens und zur Entwicklung von Geräten zur Informationsverarbeitung und Kommunikation. Dabei kommt es zu einer *kumulativen Rückkopplungsspirale zwischen der technologischen Innovation und ihrem Einsatz für erneute Innovation* (Castells 2001, 34). Informationstechnologien sind folglich nicht einfach als statische 'Wissenswerkzeuge' zu begreifen, die einmalig erzeugt und benutzt werden, sie sind vielmehr ihrerseits Teil eines informationstechnologischen *Prozesses*, in welchem sie sich ständig weiterentwickeln und dabei höhere Wissensniveaus erzeugen, die dann wiederum ihren Niederschlag in neuen Technologien zur Wissensverarbeitung finden. Es besteht daher eine qualitativ neue, wesentlich engere Beziehung zwischen der Kultur einer Gesellschaft – den sozialen Prozessen, in denen Wissen geschaffen und manipuliert wird – und ihren Produktivkräften – also ihrem Vermögen, Fähigkeit, Güter und Dienstleistungen zu produzieren und zu verteilen. Zum ersten

³¹ Obschon sich Castells insgesamt skeptisch gegenüber dem prophetischen Impetus und der tendenziell manipulativen Ideologie, die den Diskurs über die Informationstechnologie prägt, zeigt.

³² Beispielsweise: Dampfmaschine, Elektrizität, fossile Brennstoffe, Kernenergie.

³³ Castells führt hier als Beleg die Einrichtung erster Forschungs- und Entwicklungslabors während der letzten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts in der deutschen Chemieindustrie an.

Mal in der Geschichte ist der *menschliche Verstand daher eine unmittelbare Produktivkraft* und nicht nur ein entscheidendes Element im Produktionssystem (ebd.). Der menschliche Geist verschmilzt folglich durch die Informatisierung mehr und mehr mit seinen materiellen Realisaten³⁴, den Produkten des informationellen Produktionsprozesses. Seine Weiterentwicklung wird daher in einem hohen Maß von diesen getragen:

„Was wir denken, wie wir denken, wird ausgedrückt in Gütern, Dienstleistungen, materiellem und intellektuellem Output, ob es sich um Nahrungsmittel, Wohnungen, Transport- und Kommunikationssysteme, Computer, Raketen, Gesundheit, Bilder oder Bildung handeln mag. Die zunehmende Integration zwischen Gehirnen und Maschinen (...) hebt das auf, was Bruce Mazlish als die „vierte Diskontinuität“ bezeichnet, nämlich die zwischen Mensch und Maschine. Damit verändert sich fundamental die Art, wie wir geboren werden, wie wir leben, wie wir arbeiten, wie wir produzieren, wie wir konsumieren, wie wir träumen, wie wir kämpfen und wie wir sterben.“
(CASTELLS 2001, 35)

Kulturelle und institutionelle Kontexte sowie zielgerichtetes soziales Handeln müssen mit einem neuen technologischen System interagieren, dessen ureigene Fähigkeit es ist, jeden Input in ein gemeinsames Informationssystem zu übersetzen und diese Information in einem potenziell allgegenwärtigen Verfügungs- und Verteilungsnetzwerk zu verarbeiten (vgl. Castells 2001, 35). Über diesen technikkulturellen Komplex werden die materiellen Grundlagen der informationellen Gesellschaft konstituiert und so ein epochaler Paradigmenwechsel eingeleitet. Aus diesem Grund untersucht CASTELLS das 'informationstechnologische Paradigma' und seine charakteristischen Merkmale in einer vertieften Analyse.

Mit Verweis auf evolutions- und institutionsökonomische Ansätze wie den von CHRISTOPHER FREEMAN (in Dosi u.a. 1988, 10) und die auf THOMAS KUHN'S (1962) historischer Analyse wissenschaftlicher Revolutionen fußenden Studien von GIOVANNI DOSI (1988) bezeichnet CASTELLS ein technologisch-ökonomisches Paradigma als einen Komplex von miteinander verbundenen technischen, organisatorischen und Management-Innovationen, dessen Vorteile nicht allein in neuen Systemen und Produktlinien liegen, sondern darin, wie seine Kostenstruktur in einer bestimmten Dynamik auf verschiedene Produktionsfaktoren reagiert (Castells 2001, 75). Er hält diese wirtschaftlich orientierte Definition für hilfreich, um die Hauptmerkmale der technologischen Transformation zu bestimmen und so zum Kern ihrer Beziehung zur Gesellschaft vorzudringen. In seiner Analyse isoliert CASTELLS insgesamt fünf Hauptmerkmale des neuen Paradigmas:

- Ein erstes Merkmal des Paradigmas besteht in der Tatsache, dass Information selbst ein Rohstoff ist. Der qualitative Unterschied zu früheren technischen Revolutionen liegt darin, dass Technologien Information

Merkmale des
informations-
technologischen
Paradigmas

³⁴ Hier möchte ich erneut die erstaunliche Kongruenz mit McLuhans Gedanken hervorheben, auf den Castells allerdings an diesem Punkt nicht explizit verweist. Auf McLuhan geht Castells in Kapitel 5 des ersten Teils der Trilogie zwar ein, allerdings führt er ihn hier lediglich als visionären Theoretiker der Massenmedien an.

bearbeiten und die so produzierten Informationen dazu genutzt werden, um die Technologien zu optimieren, welche dann wiederum Information prozessieren. Diese *selbstverstärkende Rückkopplung* ist Motor der informationstechnologischen Revolution.

- Das zweite Hauptmerkmal sieht CASTELLS in der *umfassenden Wirkung* der neuen Technologien. Information ist integraler Bestandteil jedweder menschlicher Tätigkeit, und daher werden „alle Prozesse unserer individuellen und kollektiven Existenz direkt durch das neue technische Medium geprägt, wenn auch sicherlich nicht determiniert.“ (Castells 2001, 76) Hier stellt CASTELLS explizit den medialen Charakter von Technologien heraus, und dies durchaus im synonymen Sinne MCLUHANS, für den die Durchwirkung und Umstrukturierung der Gesellschaft durch das technische Medium ebenfalls eine zentrale Eigenschaft darstellt (siehe Kapitel 'Technologie als Medium zwischen Entwurf und Artefakt'). Dem informationstechnologischen Medium wohnt ein bisher nicht gekanntes Potenzial der gesellschaftlichen Durchwirkung inne, weil es die geistigen Grundlagen einer Gesellschaft prozessiert.
- Ein drittes Merkmal leitet CASTELLS daraus ab, dass jedes System und jeder Prozess, der die neuen Informationstechnologien nutzt, deren *Netzwerklogik* adaptiert und verstärkt. Die Topologie des Netzwerkes habe sich als hochgradig anpassungsfähig und daher sehr geeignet erwiesen für die erhöhte Komplexität von Interaktion und für die nicht vorhersagbaren Entwicklungsmuster, die sich aus der kreativen Kraft dieser Interaktion ergeben. Durch die wachsende Verfügbarkeit der Informationstechnologien wird die Konfiguration einer Netzwerktopologie für alle möglichen Prozesse und Organisationsformen erleichtert. Die exponentielle Ausdehnung des Netzwerkes beim Hinzufügen eines neuen Knotenpunkts und sein infolgedessen exponentiell ansteigender Nutzen für jeden Beteiligten stehen dabei nur linear ansteigenden Kosten gegenüber. Auf der anderen Seite vergrößern sich mit dem Wachstum des Netzwerkes die Nachteile, nicht daran beteiligt zu sein, weil sich die Chancen vermindern, Elemente außerhalb des Netzwerkes zu erreichen.
- Als viertes Merkmal identifiziert CASTELLS Flexibilität als Basis des informationstechnologischen Paradigmas. Dieses Merkmal möchte er deutlich vom Vernetzungsaspekt unterschieden wissen. Mit Flexibilität ist die *Fähigkeit zur Rekonfiguration* gemeint, welche in der Konfiguration der technologischen Arrangements angelegt ist. Auf dieser Grundlage sind Prozesse nicht nur prinzipiell umkehrbar, sondern darüber hinaus können „Organisationen und Institutionen (...) durch ein Rearrangement ihrer Komponenten modifiziert oder sogar grundlegend verändert werden.“ (Castells 2001, 77). Die materielle Basis der Organisation kann sozusagen von Grund auf 'umprogrammiert' werden, ohne sie zu zerstören. Daher ist es möglich, an jedem organisatorischen Punkt „die Regeln auf den Kopf zu stellen“ (ebd.). Bei der Bewertung dieser Eigenschaft ist allerdings Vorsicht geboten: Flexibilität berge sowohl eine befreiende Kraft wie auch eine repressives Potenzial, „wenn nämlich diejenigen, die die Regeln neu schreiben immer die alten Mächte sind“ (ebd.).

- Das fünfte Merkmal der aktuellen technologischen Revolution ist nach *Castells die Konvergenz spezifischer Technologien zu einem hochgradig integrierten System*. Die alten, gegeneinander abgegrenzten Bahnen der technologischen Entwicklung würden im neuen technologischen Medium praktisch ununterscheidbar voneinander. So seien inzwischen Mikroelektronik, Telekommunikation, Opto-Elektronik und Computer sämtlich in komplexe Informationssysteme integriert. Diese Integrationsstendenz lässt sich an der mittlerweile allgegenwärtigen Transformation von Hardware in Software ablesen. Die Telekommunikation etwa ist bereits zu ihrer Auflösung in Software und damit zu einer Rolle als eine unter vielen Formen der Informationsverarbeitung vorangeschritten. Darüber, ob ein Datenkabel zur Übertragung von Sprache oder zur Übertragung von Bildern genutzt wird, entscheidet ausschließlich die Software. CASTELLS zufolge zeigt sich darin, wie Datenübertragung zur „vorherrschenden, universalen Form der Kommunikation“ avanciert (CASTELLS 2001, 78).

Zusätzlich zur diesen Haupcharakteristika der Informationstechnologien bleibt noch festzuhalten, dass CASTELLS in deren Zusammenwirken eine Entwicklung des informationstechnologischen Paradigmas in Richtung eines offenen Netzwerkes mit beinahe unbegrenzten Anbindungen prognostiziert, und nicht eine Entwicklung hin zu einem geschlossenen System. Umfang, Komplexität und Vernetzungsfähigkeit wachsen auf dieser Basis stetig, wodurch die Netzwerklogik den Kern von Leben und Verstand durchdringt.

3.4 Informationstechnologie als Medium im Design

Ich habe im ersten Kapitel dieser Arbeit Design mit dem Begriff des Entwurfs zu fassen versucht. In meiner an GUI BONSIPE (Bonsiepe 1996) anknüpfenden Entwurfsdefinition habe ich Design als Entwurfshandeln mit dem Ziel der Einführung eines zweckhaften Artefakts in die Welt bezeichnet. Hierzu werden 'vorhandene' (rohe, ungeordnete, unkommunizierbare) Materialien in einem Entwurfs- und Produktionsprozess geformt und strukturiert, um sie so in ein 'zuhandenes' (nutzbares, strukturiertes, bedürfnisorientiertes) Artefakt zu transformieren (vgl. Bonsiepe 1997a, 2). Das Material eines Entwurfs kann dabei sowohl physisch-materieller als auch zeichenhafter Natur sein. Die Zuhandenheit eines Artefakts bemisst sich an dem Grad, in dem es effiziente Handlung ermöglicht, wobei Entwerfen neben physikalischer und kognitiver Effizienz vor allem auf soziale und kulturelle Effizienz zielt. Eine Eigenschaft des Entwurfs ist daher, dass in ihm soziale und kulturelle Kontexte gedeutet werden. Das Artefakt als Ergebnis des Entwurfs transportiert diese Deutung dadurch in die Welt, dass es einen bezüglich seiner Verwendung strukturierten Handlungsraum anbietet. Zwischen Entwurf und Distribution des Artefakts steht der Produktionsprozess, den das Artefakt durchläuft, und damit die jeweils verfügbaren Technologien, die den Produktionsprozess konstituieren. Diese Technologien zeigen ihren medialen Charakter in der Art, wie sie das Artefakt 'mitkonstruieren'³⁵. Die dominanten Produktionstechnologien wirken also im Design als Medium.

Medialer Charakter der Produktionstechnologien

Im Designdiskurs der Moderne findet ein weiter Teil der Begriffsbildung (die formalästhetisch reduzierte, 'gute' Industrieform, die 'Überwindung des Stils' und des Ornaments etc.) auf der Grundlage der Charakterisierung der Eigenschaften von spezifischen technologischen Arrangements im industriellen Produktionsprozess statt, nachdem deren konstruktiver Einfluss auf die Struktur und Form der Artefakte erkannt wird. Zur Leitidee des Designs in der Moderne wird es, Produktionstechnologien nicht mehr als Wurzel des gesellschaftlichen und ästhetischen Übels zu begreifen, sondern sie sozusagen als 'Komplizen' bei der Umformung der sozialen und kulturellen Umwelt einzuspannen und ihnen daher im Entwurf 'auf halbem Wege entgegenzukommen'. Die Wechselwirkung zwischen gesellschaftlichen Strukturen und dem technologischen Medium (mit CASTELLS gesprochen: zwischen Produktionsweisen und Entwicklungsweisen) wird hier also klar erkannt und zur Verbreitung der ästhetischen und politisch-sozialreformerischen Ideen des gestalterischen Projekts der Moderne genutzt.

Design der
Postmoderne als
Übergangsphänomen

Das Design der Postmoderne kann auf der Grundlage von CASTELLS als Übergangsphänomen verstanden werden, das begründet ist in der Krise des Industrialismus in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts. Die sich in dieser Zeit dynamisierende Restrukturierung zum Informationismus beginnt, die konkreten Bezugspunkte der Begriffsbildung im modernen Design, nämlich die Technologien des industriellen Produktionsprozesses, zu revolutionieren. Das daraus resultierende theoretische Begriffsvakuum führt nach einer langen Periode der Bindung an einen relativ verbindlichen Begriffs- und Methodenapparat zu einer Explosion individueller Entwurfsstrategien. Diese finden ihre Legitimation in der Tatsache, dass sie durch das mittlerweile weiterentwickelte, 'teilinformativisierte' System des Produktionsprozesses tatsächlich innerhalb der Grenzen und Gesetzmäßigkeiten des technologischen Rahmens verwirklicht werden konnten. Produkte müssen nicht mehr notwendigerweise geometrisch und formalästhetisch einfach entworfen werden, um effizient produziert und massenhaft distribuiert werden zu können. Auf diesem Hintergrund hat die gestalterische Moderne mit ihrem expliziten Bezug auf die Fertigungstechnologien des Industriezeitalters ihre Definitionsmacht eingebüßt, ohne aber durch einen anschlussfähigen neuen begrifflichen Bezugsrahmen abgelöst worden zu sein.

Das informations-
technologische
Medium als neue
Grundlage der
Begriffsbildung

Erstes Ziel einer Designtheorie für das Informationszeitalter müsste also zunächst die Überwindung des postmodernen Begriffsvakuums sein. Hierzu wären Ansatzpunkte zur Begriffsbildung ausfindig zu machen, um anschließend auf der Grundlage der entwickelten Begriffe wieder einen produktiven Diskurs über Zweck, Relevanz und Ziele, also über die Rolle der Gestaltung im neuen gesellschaftlichen Gefüge, führen zu können. Ich sehe einen vielversprechenden Ansatzpunkt zu einer neuen Design-Theoriebildung darin, Design in Beziehung zu den veränderten technologischen Grundlagen des Informationszeitalters zu setzen und die Frage nach den spezifischen media-

³⁵ Unter Technologien subsumiere ich hier im Sinne Castells nicht nur rein technische Arrangements, sondern ausdrücklich auch die arbeitsorganisatorischen Elemente des Produktionsprozesses, also alle Arten, wie Produktivkraft auf Materie wirkt.

len Wirkungen eines 'informationell' geprägten Produktionsprozesses zu stellen. Hierzu kann CASTELLS' analytisches Instrumentarium dienen, da diese Technologien nicht lediglich als neutrale Werkzeuge fasst, sondern als mediale Prozesse mit konstruktiver, dynamischer Kraft, die die Form und Struktur der Produkte und damit die Strategien des Entwurfs maßgeblich mitbestimmen. Mit anderen Worten: CASTELLS trägt bei der Benennung der Eigenschaften der Informationstechnologien dem medialen Charakter der technologischen Produktionsumgebung Rechnung, den ich als konstitutiv für das Design identifiziert habe. Diese *mediale Funktion des Produktionsprozesses im Entwurf* stellt eine Kontinuität im historischen Bruch zwischen Industriezeitalter und Informationszeitalter dar, über die zu grundlegenden Begrifflichkeiten der Gestaltung vorgedrungen werden und auf deren Basis Design im Anschluss an den Designdiskurs der Moderne neu interpretiert werden kann.

4. Design und das informationelle Artefakt

Der Rohstoff des informationellen Produktionsprozesses ist CASTELLS zufolge Information³⁶. Auf das Rohmaterial Information werden im informationellen Produktionsprozess Technologien angewendet, um neue, höherwertige Information zu erzeugen. Ein Artefakt des informationstechnologischen Produktionsprozesses ist also zunächst *prozessierte Information oder auch Wissen*³⁷. Auf der Grundlage des erzeugten Wissens werden wiederum die Technologien gebündelt und weiterentwickelt, die im informationellen Produktionsprozess eingesetzt werden. Einzelne Informationstechnologien konvergieren aufgrund dieser Dynamik zu hochintegrierten Technologieverbänden mit der höheren Funktion der Wissensprozessierung³⁸. CASTELLS bezeichnet solche Technologieverbände als 'Informationssysteme' (Castells 2001, 77). Ein weiteres Artefakt des informationellen Produktionsprozesses sind folglich diese *Informationssysteme*, die ihrerseits die technologische Produktionsumgebung für den informationellen Produktionsprozess stellen, in dem sie transformierend auf Form und Inhalt von Wissen wirken, um höhere Wissensniveaus zu ermöglichen. Ein Design, das die medialen Eigenschaften des informationellen Produktionsprozesses berücksichtigt, könnte beim Entwurf dieser Artefaktarten ansetzen: Einerseits bei der *paradigmatischen Modellierung der Produktionsumgebung* in Form von Informationssystemen, andererseits bei der *gestalterischen Transformation des Rohmaterials Information* in einen zuhandenen, also effizient kommunizierbaren und nutzbaren Zustand, mittels dieser Informationssysteme.

Artefaktarten im informationellen Produktionsprozess

Ich werde im ersten Teil des folgenden Kapitels drei ausgewählte, herausragend einflussreiche Modelle von Informationssystemen vorstellen, in deren Entwurf, wie ich aufzeigen werde, viele der von CASTELLS analysierten konstitutiven Eigenschaften des informationstechnologischen Mediums mitgedacht wurden (i.e. die rückkoppelnde Entwicklungsdynamik zwischen Information und Informationstechnologie, die Durchdringung der gesellschaftlichen Sphäre, die Adaption der Netzwerklogik, die Fähigkeit zur beliebigen Rekonfiguration sowie die Konvergenz einzelner Technologien zu einem hochintegrierten Informationssystem). In der politisch-utopistischen Beziehung dieser Modelle zur Gesellschaft, in ihrer Vorstellung einer aus den Eigenschaften des Mediums abgeleiteten Form und Struktur und in

Informationssysteme

³⁶ Wie bereits erwähnt, folgt Castells in der Definition von Information Mark Porat (zitiert nach Castells 2001, 17): „Information sind Daten, die organisiert und kommuniziert worden sind“.

³⁷ Castells Wissensdefinition orientiert sich an Daniel Bell (zitiert nach Castells 2001, 17): Wissen sei „eine Sammlung in sich geordneter Aussagen über Fakten und Ideen, die ein vernünftiges Urteil oder ein experimentelles Ergebnis zum Ausdruck bringen und anderen durch irgendein Kommunikationsmedium in systematischer Form übermittelt werden. Damit grenze ich [Daniel Bell, Anm. d. Verf.] den Begriff von dem der Neuigkeiten oder Nachrichten und dem der Unterhaltung ab.“

³⁸ Zum Beispiel konvergieren die Einzelinformationstechnologien Telekommunikation, Computer und Datenübertragungsnetzwerk im Informationssystem Internet.

ihren entwerferischen Maximen geben diese Aufschluss über mögliche Bezugspunkte der Begriffsbildung im Designdiskurs des Informationszeitalters im Anschluss an den Designdiskurs der Moderne.

Gestaltete
Information

Im Falle einiger medialer und disziplinärer Grenzgänge hat das Design bereits ein fragmentarisches Vokabular entwickelt, um dem 'Immaterial' Information mit den Mitteln der Gestaltung zu begegnen. Drei Beispiele sollen im zweiten Teil dieses Kapitels in aller Kürze illustrativ vorgestellt und besprochen werden. Die angeführten Artefakte sind dabei zwar in eine chronologische Reihenfolge gebracht, allerdings repräsentieren sie weniger eine Entwicklung, als dass sie verschiedene Elemente dessen, was gegenwärtig als 'Informationsdesign' bezeichnet wird, in ihren Wurzeln darstellen sollen. Aus diesem Grund reicht die Zeitachse auch teilweise weit hinter die ersten Konzeptionen des Computers als Informationssystem zurück. In der heutigen Praxis spielen die vorgestellten Elemente gleichwohl eine tragende Rolle für die Gestaltung von Information im Informationssystem Computer. Sie weisen einen Weg aus dem industriellen Design der Moderne in ein 'informationelles Design'.

4.1 Technologien, die auf Wissen angewendet werden

4.1.1. Vannevar Bush: Memex

Wie wir denken
mögen

VANNEVAR BUSH³⁹ kann in Bezug auf Informationssysteme wohl als einer der einflussreichsten Denker des 20. Jahrhunderts bezeichnet werden. Die theoretische Maschine MEMEX, die durch die Veröffentlichung des Essays „As We May Think“ (Bush 1945a) im ATLANTIC MONTHLY vom Juli 1945⁴⁰ weltweite Beachtung findet, wird oft als Prototyp einer Hypertext-Implementierung angeführt, da sie erlauben sollte, permanente und individualisierte Assoziationspfade in einem komplexen Informationsbestand anzulegen. In diesem Zuge wird BUSH gerne als der geistige Vater von Hypertext bezeichnet, auch wenn dieser Terminus erst zwei Jahrzehnte später von TED NELSON geprägt wird. Der MEMEX als früher Entwurf einer Wissenstechnologie impliziert die Annahme einer wachsenden Relevanz von Information für die gesellschaftliche Entwicklung. Bei näherer Betrachtung der theoretisch-spekulativen Grundlagen von BUSHs Forschungsarbeit offenbaren sich darüber hinaus verschiedene entwerferische Dimensionen, die dem eher ingenieurwissenschaftlichen Ziel der Konstruktion technischer Werkzeuge zur Entla-

³⁹ 1890-1974, amerikanischer Ingenieur und Physiker: Graduation am Tufts College in Massachusetts als Ingenieur, ab 1923 bis 1932 Professur am MIT, hier ab 1932 bis 1938 Vizepräsident und Dekan der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät. Ab Anfang der dreißiger Jahre erste Arbeiten mit analogen Computern (1931 Differential Analyzer für Differentialgleichungen). Beginn der Beschäftigung mit personalisierten Informationssystemen (Rapid Selector, Memex). 1939 bis 1955 Präsident der Carnegie Institution. Mit der Begründung des OSRD (Office of Scientific Research and Development) und dessen Vorsitz 1941 bis 1945 revolutioniert Bush die öffentliche Wissenschaftsförderung in den USA. Während der Kriegszeit vor allem militärische Forschungen (Entwicklung der ersten Atombombe, Perfektionierung der Radartechnik) 1955 Rückkehr ans MIT, emeritiert 1971.

⁴⁰ und wenig später in 'Life' (Bush 1945b).

stung, Unterstützung und Verstärkung menschlicher Denkprozesse, vorangehen. Als BUSH Anfang der 1930er Jahre an den Konzepten zu arbeiten beginnt, aus denen später das MEMEX-System entstehen soll, steht für ihn die Lösung eines aus seiner Sicht virulenten Problems im Umgang mit Wissen im Vordergrund: Einerseits schreitet die Spezialisierung in den Wissenschaften stetig fort, andererseits wächst die Menge wissenschaftlicher Literatur schneller an, als der Mensch diese zu verstehen und zu kontrollieren vermag:

„There is much evidence that we are becoming bogged down today, as specialisation extends and research is quickened. (...) Still we adhere rather closely in our professional efforts to methods of revealing, transmitting and reviewing results which are generations old, and now inadequate for their purpose.“

(BUSH 1939, ZITIERT NACH NYCE, KAHN 1991, 42)

Von diesem Ausgangspunkt aus verfolgt BUSH die Idee einer technischen Unterstützung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit. BUSH hatte bereits seit einiger Zeit gemeinsam mit seinen Assistenten⁴¹ am MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) an einer mechanisierten Methode zum schnellen Durchsuchen und Auffinden von Information auf Mikrofilm geforscht, und auf der Basis der Forschungsergebnisse eine Maschine entworfen und konstruiert, die diesen Zweck erfüllen sollte: den RAPID SELECTOR. (Bild Rapid Selector) Als Speichermedium des RAPID SELECTOR fungiert handelsüblicher 35mm-Film, der in jedem Bild einerseits die Fotografie eines Dokuments beinhaltet, andererseits einen bzw. mehrere eindeutige Lochmaskencodes. Ein Transportmechanismus ermöglicht, die 120 Bilder eines Films innerhalb von ca. zwei Minuten abzuspielen. Dokumentanfragen werden anhand eines Papierbandes oder eine Lochkarte vorgenommen. Fotoelektrische Zellen registrieren Übereinstimmungen zwischen den Codes des Papierbands und denen der Filmbilder, woraufhin nach der Ansteuerung des entsprechenden Bildes eine Kamera ausgelöst wird, die das Dokument abfotografiert und auf einem weiteren Film für Reproduktion, Vergrößerung oder Druck speichert (vgl. Hopper 1998). Gegen Ende der 30er Jahre werden unter BUSH'S Leitung vier dieser Geräte konstruiert, allerdings haben diese stark mit den Grenzen der technischen Möglichkeiten der Zeit zu kämpfen und kommen daher zunächst nicht zum praktischen Einsatz. Im RAPID SELECTOR lässt sich aber bereits, ähnlich wie später in elaborierterer Form beim MEMEX, ein paradigmatisches Prinzip in BUSH'S Arbeit beobachten: Die Integration diverser relativ einfacher Technologien (35mm-Film, Fotosensoren, Präzisionstransport) zu einer neuen technologischen Einheit mit höherer Funktion (das Auffinden, Auswählen und Verwalten von Information), also der Entwurf eines informationellen Technologieverbunds.

Rapid Selector

⁴¹ Zu Bushs Assistenten zählte übrigens auch der einflussreiche Mathematiker und Informationstheoretiker Claude Shannon.

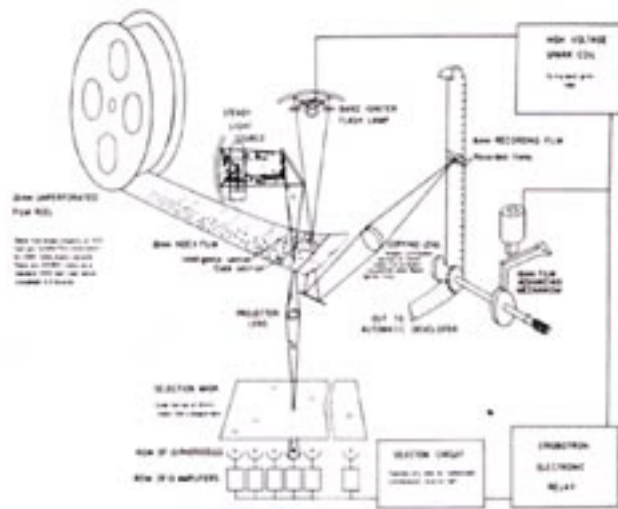


Abbildung 14: Verschiedene konventionelle Technologien werden im 'Rapid Selector' zu einer höheren technologischen Einheit integriert.

Memex Als BUSH das MIT 1939 verlässt, um die Präsidentschaft des CARNEGIE INSTITUTE in Washington anzutreten, ist die Idee einer Maschine zum Auffinden und zur Repräsentation von Wissen weiter gereift. 1938 war BUSH durch einen Brief des Herausgebers von TECHNOLOGY REVIEW, FREDERICK FASSETT, auf die technische Möglichkeit des direkten fotooptischen Transfers von Maschinenschrift auf Mikrofilm aufmerksam geworden. Er entdeckt in dieser Technologie einen Mosaikstein, der seine Idee vervollständigt. In Washington verfasst er 1939 das Manuskript „Mechanization and the Record“, in dem er eine fiktive Maschine namens MEMEX (der Name rührt übrigens von „Memory Extender“) detailliert beschreibt. Im MEMEX werden Mikrofilm, fotooptische Auswahleinheiten, Tastaturen und Trockenfotografie zu einem personalisierbaren Informationssystem kombiniert, welches das menschliche Denken gleichermaßen spiegeln, unterstützen und verbessern soll.

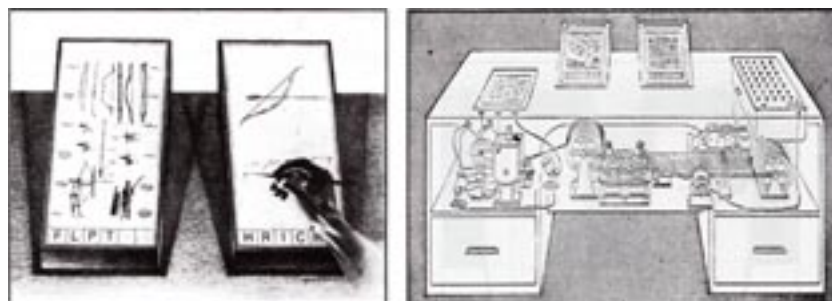


Abbildung 15: Der 'Memex', hier in zwei Illustrationen aus 'Life' dargestellt.

Die MEMEX-Technologien sind in einem schreibtischähnlichen Pult untergebracht. Auf der Schreibtischfläche finden sich zwei Bildschirme, die per Rückprojektion Information vom Mikrofilm wiedergeben, sowie eine Glasfläche, unter die eine Fotoeinheit montiert ist, mit der gedruckte Dokumente abfotografiert werden können, um diese direkt in den Informationsbestand einzufügen. Die auf Mikrofilm gespeicherten Dokumente sind mittels einer Tastatur direkt anwählbar oder können anhand eines Hebels 'durchgeblättert' werden. Zwischen Dokumenten kann der Benutzer permanente Verbindungen herstellen, so dass individuelle Pfade durch den Informationsbestand entstehen. Ferner ist es möglich, mit einem Stift direkt auf dem Bildschirm Kommentare in ein Dokument einzufügen. BUSH beschreibt in „As We May Think“ eine typische Verwendung des MEMEX an einem Beispiel:

„The owner of the memex let us say, is interested in the origin and properties of the bow and arrow. Specifically he is studying why the short Turkish bow was apparently superior to the English long bow in the skirmishes of the Crusades. He has dozens of possibly pertinent books and articles in his memex. First he runs through an encyclopedia, finds an interesting but sketchy article, leaves it projected. Next, in a history, he finds another pertinent item, and ties the two together. Thus he goes, building a trail of many items. Occasionally he inserts a comment of his own, either linking it into the main trail or joining it by a side trail to a particular item. When it becomes evident that the elastic properties of available materials had a great deal to do with the bow, he branches off on a side trail which takes him through textbooks on elasticity and physical constants. He inserts a page of longhand analysis of his own. Thus he builds a trail of his interest through the maze of materials available to him.“

(BUSH 1945, IN: NYCE, KAHN 1991, 104)

Der MEMEX ist ein Gegenentwurf zur damals gängigen Art, wie Information in Bibliotheken verwaltet wird. BUSH geht davon aus, dass Denken den gesamten Prozess der Wissensakquisition auf der Basis von bereits vorhandenem Wissen umfasst. Wissen müsse, bevor es 'gebraucht' werden könne, zunächst ausgewählt bzw. gefunden werden. Der MEMEX soll der effizienten Wissensauswahl dienen, den Gebrauch von Wissen erleichtern und dessen Ausbau fördern, indem er die Art und Weise adaptiert, wie Menschen Wissen akkumulieren und verwalten, nämlich durch die Konstitution von Assoziationsnetzwerken.

MEemory EXtender

„Our ineptitude (Unvermögen, T.M.) in getting at the record is largely caused by the artificiality of systems of indexing. (...) one has to have rules as to which path will locate it, and these rules are cumbersome (...) The human mind does not work that way. It operates by association. With one item in its grasp, it snaps instantly to the next that is suggested (...) trails that are not frequently followed are prone to fade, items are not fully permanent, memory is transitory.“

(BUSH 1945, ZITIERT NACH NYCE, KAHN 1991, 56)

Dadurch, dass der MEMEX Lage ist, permanente Assoziationspfade anzulegen und diese jederzeit wiederbegehbar zu Verfügung zu stellen, wird er zum 'Memory Extender'. Der MEMEX bildet ein Modell des Denkprozesses

auf eine technologische Umgebung ab und nutzt die Eigenschaften dieser Umgebung, um die Wissensakkumulation zu unterstützen und zu verbessern. Er ist somit ein herausragendes Beispiel für eine Technologie, die auf Wissen wirkt, und für das Artefakt eines Entwurfsprozesses, der den medialen Charakter von Informationstechnologien mitdenkt.

Wissen, Information
und Gesellschaft

Sowohl in „Mechanization and the Record“ als auch in „As We May Think“ bezieht sich BUSH explizit auf den medialen Wirkungsrahmen von Wissenstechnologien wie dem MEMEX und fordert ein entwurfsbezogenes, spekulatives Konstruktionsdenken, um weitere Schritte in die Richtung eines verbesserten Umgangs mit menschlichem Wissen gehen zu können. Besonders in der Einleitung von „Mechanization and the Record“ wird klar, welches umfangreiche gesellschaftsstrukturierende Potenzial BUSH der Anwendung von Technologien auf Wissen zuschreibt. Er analysiert hier zunächst vier unterschiedliche Arten, wie der menschliche Intellekt den zivilisatorischen Fortschritt beeinflusst.

- Erstens, durch die Verstärkung der Kontrolle über die materielle Umwelt
- Zweitens, durch die Verstärkung der Kontrolle über die eigenen biologischen Prozesse
- Drittens, durch die Verstärkung der Effektivität der Kriegsführung im Bezug auf Komplexität, Geschwindigkeit, Einbezug der gesamten Menschheit und Zerstörungskraft
- Viertens, durch die Verstärkung und Verbesserung der menschlichen Denkprozesse

BUSH sieht den vierten Einfluss als den wahrhaft fundamentalen („the truly fundamental one“), da dieser unmittelbar mit den Möglichkeiten der Kommunikation verknüpft sei, weshalb er stärker auf den Aufbau und die Erhaltung der Zivilisation wirke als die Kontrolle über Naturgewalten, Krankheiten und Krieg (Bush 1939, zitiert nach Nyce, Kahn, 52). Anschließend folgen Worte, die ebenso gut aus dem Munde MCLUHANS stammen könnten:

„[The fourth influence] provides for the acceleration of the other three, and furnishes a compressed time scale for a shrunken world. It is a matter of mechanisms, taking these in the broadest sense to include the printing press and the book itself. (...) The future means of implementing thought are hence fully as worthy of attention by one who wonders what comes next as are new ways of extracting natural resources, or of killing men, or even of prolonging life.“

(BUSH 1939, ZITIERT NACH NYCE, KAHN, 53)

Experimentelle
Ingenieurwissen-
schaft

Erst nach dieser Analyse der Dynamik, die Wissen und Information in den gesellschaftlichen Wandel einbringen, konkretisiert BUSH die Fragestellung, wie technische Hilfsmittel dazu dienen können, Information und Wissen zu verwalten und weiterzuentwickeln, und welche Herangehensweise zur Entwicklung solcher Technologien zu wählen ist. Dieser Aspekt ist hervorhebenswert, weil er die Art und Weise verdeutlicht, wie BUSH antizipierend an der Lösung eines übergeordneten, nicht-technischen Problems arbeitet, für das ein Konstrukt wie der MEMEX nur einer von verschiedenen denkbaren

Ansätzen ist. BUSHs Forderung nach einer in die Zukunft extrapolierenden Ingenieurwissenschaft nähert sich damit einer entwerferischen Methodik an:

„Undoubtedly man will learn how to make synthetic rubber cheaply, undoubtedly his aircraft will fly faster, undoubtedly he will find more specific poisons to destroy his internal parasites without ruining his digestion, but what can he do to mechanically improve a book? The quandary can hardly be dodged, if one is to write more than vague generalities; and there is only one way out: frank prophesy, the attempt to predict [sic] the future of scientific application in the implementation of thought, by extrapolation of recent trends.“

(BUSH 1939, ZITIERT NACH NYCE, KAHN 1991, 47)

Im Entwurf des MEMEX werden die von CASTELLS beschriebenen Charakteristika von Informationstechnologien bereits in den 1930er Jahren in bemerkenswert vielen Belangen mitgedacht:

Memex und das informationstechnologische Paradigma

- BUSH intendiert, den MEMEX als Technologie einzusetzen, um ein Problem im Umgang mit der Informationsverarbeitung zu lösen. Um das Auffinden und Zusammenführen einer immer unübersichtlicher werdenden Informationsmenge zu erleichtern, soll der MEMEX Denkprozesse teilautomatisieren. Der MEMEX prozessiert auf diese Weise das Rohmaterial Information und generiert ein höheres Wissensniveau, wobei, sozusagen als Nebenprodukt, Wissen über den optimierten Umgang mit Information erzeugt wird.
- BUSH nimmt an, dass sich durch die automatisierte Steigerung des Wissensniveaus gesellschaftliche Fehlentwicklungen korrigieren lassen, weil Wissen die Kontrolle über die materiellen, biologischen und sozialen Prozesse in hohem Maße beeinflusst. Die mechanisierte Unterstützung der menschlichen Denkprozesse müsste demnach die gesellschaftlichen Strukturen ungewöhnlich stark durchwirken. BUSH erkennt in diesem Punkt den medialen Aspekt der von ihm entworfenen Technologie.
- Diese Wirkung möchte er zusätzlich dadurch verstärken, daß der MEMEX gewissermaßen als prozessuales Prinzip eine angenommene Netzwerklogik des menschlichen Denkens adaptiert und unterstützt.
- Dieses Netzwerk ist nicht statisch, sondern personalisierbar und rekonfigurierbar: Jeder MEMEX-Besitzer kann individuelle Pfade durch einen von ihm selbst akkumulierten Wissensbestand anlegen, aber auch sein eigenes Wissensnetzwerk durch Teile des Wissensnetzwerks anderer MEMEX-Nutzer ergänzen.
- Mit dem MEMEX entwirft BUSH ein 'Informationssystem' im Sinne CASTELLS, in dem diverse Einzeltechnologien aus unterschiedlichen ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten zu einer integrierten technologischen Einheit konvergieren. Dieses System dient dem höheren Zweck der Transformation von Information in Wissen, der sich aus der Einzelschau der Komponenten nicht zwingend ergibt.

Bush als informationeller Entwerfer: Typus, Idee und Artefakt

Wie der MEMEX als Prototyp eines Informationssystems gelten kann, so steht BUSH für eine frühe Inkarnation des Informationsdesigners, der freilich stark ingenieurwissenschaftlich geprägt ist. BUSH verfolgt aber dennoch ein experimentelles Entwurfsziel, das die rein technische Umsetzbarkeit transzendiert und explizit eine soziale, kulturelle und politische Utopie einbezieht, nämlich die Umstrukturierung und Verfügbarmachung von Wissen zur Verbesserung der menschlichen Lebensbedingungen. Der MEMEX ist ein frühes Artefakt eines informationell geprägten Produktionsprozesses. Seine Form, oder vielmehr seine Struktur, kann als eine frühe informationelle Gebrauchsform verstanden werden. Der MEMEX transformiert über diese Struktur das 'vorhandene' Rohmaterial Information in das 'zuhandene' Artefakt Wissen.

4.1.2. Douglas Engelbart: Augmenting Human Intellect Framework

Den menschlichen Intellekt erweitern

Die Art, wie gegenwärtig mit Computern gearbeitet wird, geht in vielen wesentlichen Punkten auf DOUGLAS CARL ENGELBARTS⁴² Forschung in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts zurück. Vor allem, was die grundlegenden Elemente der Mensch-Computer-Interaktion, die in Netzwerken organisierte Gruppenarbeitsweise, die Implementierung von Hypertext und die Verwendung des Computers als Kommunikationsmedium betrifft, hat ENGELBART zu dieser Zeit Pionierarbeit geleistet; und in vielerlei Beziehung ist das von ENGELBART 1968 auf der FALL JOINT COMPUTER CONFERENCE vorgestellte Groupware-System NLS (oNLine System) auch heute noch konzeptionell dem auf einen einzelnen Benutzer zentrierten Personal Computer überlegen. Die Arbeit von ENGELBART lässt sich jedoch nicht allein auf die eines konzeptuellen Vorreiters moderner Computertechnologie reduzieren. Sie muss vielmehr im Zusammenhang mit seiner spezifischen Methodik zur systematischen Unterstützung und Ausweitung des menschlichen Denkens und Handelns betrachtet werden. Als wesentlichen Einfluss benennt ENGELBART (1962, 48 ff.) VANNEVAR BUSH'S technisch-gesellschaftstheoretische Skizzen in „As We May Think“ (Bush 1945a), die ihm nach eigener Aussage den Anstoß geben, nach Wegen zu suchen, wie die intellektuelle Effektivität des Menschen mit technischen und nichttechnischen Mitteln vergrößert werden kann, oder, in ENGELBART'S Terminologie: AUGMENTING HUMAN INTELLECT.

„By ‚augmenting human intellect‘ we mean increasing the capability of a man to approach a complex problem situation, to gain comprehension to suit his particular needs, and to derive solutions to pro-

⁴² geboren 1925, amerikanischer Ingenieur, studiert ab 1942 bis zu seiner Einberufung Elektrotechnik an der Oregon State University. Dient zwei Jahre in der U.S. Navy als Radartechniker auf den Philippinen, wo er erstmals Vannevar Bushs „As We May Think“ liest. Studienabschluss 1948, anschließend Arbeit für die NASA-Vorgängerorganisation NACA Ames Laboratory. 1951 Studium in Berkeley, erste Arbeit mit digitalen Computern, 1955 Ph.D. und Assistenzprofessur, 1957 Wechsel auf eine Forschungsposition am Stanford Research Institute (SRI). Am SRI formuliert Engelbart erstmals basale Ideen seines Forschungsziels 'Augmenting Human Intellect'. 1963 Aufbau des eigenen Forschungslabors Augmenting Human Intellect Research Center mit Forschungsgeldern der ARPA (Advanced Research Projects Agency). Seit 1989 setzt Engelbart seine Arbeit mit dem „Bootstrap Institute“ fort, einer nichtkommerziellen Organisation zur Entwicklung 'intelligenzsteigernder' Systeme.

blems. We do not speak of isolated clever tricks that help in particular situations. (...) We refer to a way of life in an integrated domain, where hunches, cut-and-try, intangibles and the human 'feel for a situation' usefully co-exist with powerful concepts, streamlined terminology and notation, sophisticated methods, and high powered electronic aids.“

(ENGELBART 1962, 1)

Ähnlich wie BUSH sieht ENGELBART vor allem aufgrund der stetig steigenden Unübersichtlichkeit in sämtlichen menschlichen Handlungsfeldern die unbedingte Notwendigkeit, die Produktion und Distribution von Information entscheidend zu verbessern. Als ENGELBART 1962 in „Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework“ die paradigmatischen Grundlagen eines Systems ausformuliert, welches zu diesem Zweck eingesetzt werden soll, ist der Digitalcomputer in seiner Entwicklung so weit fortgeschritten, dass ENGELBART ihn als informationstechnologische Steuerzentrale im AUGMENTING HUMAN INTELLECT CONCEPTUAL FRAMEWORK (Engelbart 1962, 2) einsetzen möchte. ENGELBART gehört damit zu den ersten, die den digitalen Computer nicht nur als leistungsfähigen 'Rechner' für Aufgaben wie Stapelverarbeitung und numerische Probleme interpretieren, sondern als Medium zur Unterstützung menschlicher Denk- und Arbeitsprozesse.

Auf dieser Basis entwickelt er in einem interdisziplinären Kontext am 1963 gegründeten AUGMENTING HUMAN INTELLECT RESEARCH CENTER (ARC) das NLS System, das 1968 in seiner vierten Revision den rund 1000 Anwesenden auf der FALL JOINT COMPUTER CONFERENCE mittels einer multimedialen Präsentation vorgestellt wird, die als die Mutter aller Präsentationen ('the mother of all demos') in die Computergeschichte eingeht (vgl. Brate 2002). Das Herzstück des NLS ist ein Mainframe-Computer, der diverse Klienten-Stationen ('Terminals') mit Rechenleistung versorgt. Jedes dieser Terminals besteht hardwareseitig aus einem hochauflösenden Kathodenstrahl-Monitor, einer alphanumerischen 'Schreibmaschinen'-tastatur, einer Videokamera, einem speziellen Eingabegerät mit fünf Knöpfen zur Auswahl bestimmter Modi (Einfügen, Löschen etc.), und der Maus ('Mouse'), einem damals neuartigen Zeige- und Eingabegerät⁴³. Auf den Bildschirmen wird eine zweidimensionale Oberfläche dargestellt, auf der grafische Objekte, die Dateien repräsentieren, direkt und interaktiv mittels Maus, Tastatur und Eingabegerät manipuliert und organisiert werden können. Die Umgebung stellt ferner über ein metaphorisches 'Fenstermodell' verschiedene Dienste ('Services') zur Verfügung, zum Beispiel eine Art schwarzes Brett, einen email-ähnlichen Messaging-Dienst, eine umfassende Textverarbeitung mit verschiedenen Möglichkeiten zur Versionskontrolle und sogar eine Videokonferenz-Implementation. Der Schwerpunkt des NLS liegt auf der Textverarbeitung in Kombination mit einer sowohl streng hierarchischen als auch assoziativ-netzwerkartigen, teilweise automatisierten und teilweise unmittelbar beeinflussbaren Datenorganisation. Die Inhalte von Dateien sind zu diesem

NLS System

⁴³ „I don't know why we call it a mouse. It started that way and we never changed it.“ (Engelbart 1968, zitiert nach Rogers, Internetquelle). Die Einführung der Mouse auf dem Massenmarkt fand erst 1984 mit dem Apple Macintosh statt.

Zweck, wie auch die Dateien selbst, in einer Hierarchie, in sogenannten 'Statements' organisiert, die durch Identifikatoren (1, 1a, 1a1, 1a2, 1b) gekennzeichnet sind. Die Vernetzung von Inhalten wird durch frei applizierbare Verweise ('Links') zwischen einzelnen Statements erreicht und ist damit auch über Dateigrenzen hinweg möglich. Zur Navigation können wahlweise Links verfolgt ('activated'), Objekte direkt ausgewählt, Hierarchien durchsucht oder Schlüsselwörter angegeben werden. Die Darstellung der Statements kann durch verschiedene Filter, so genannte Ansichten ('Views') beeinflusst werden: So lässt sich z.B. die gewünschte Anzahl der dargestellten Hierarchieebenen angeben, die Länge eines angezeigten Textes bestimmen und mit Einschränkung sogar dessen Inhalt eingrenzen



Abbildung 16: Elemente des NLS: Bildschirm, Tastatur, Maus, Eingabeinstrument für spezielle Befehle, umgedrehte Maus.

Bootstrapping

Das NLS stellt für ENGELBART als Dienstsysteem ('Service System') aber nur ein Teilsystem innerhalb des AUGMENTING HUMAN INTELLECT FRAMEWORK. Es interagiert mit dem Benutzersystem ('User System'), im Falle des NLS also mit der Gruppe von Forschern am ARC, die an der Fragestellung 'Augmenting Human Intellect' arbeiten. Durch die Art, wie sie die vom Service System bereitgestellten Werkzeuge im Hinblick auf das Forschungsziel verwenden und anpassen, wird das Service System weiterentwickelt. ENGELBART bezeichnet diese rekursive Methode der Systementwicklung als 'Bootstrapping':

„This 'bootstrap' group has the interesting (recursive) assignment of developing tools and techniques to make it more effective carrying out its assignment. (...) Its tangible product is a developing augmentation system to provide increased capability for developing and studying augmentation systems.“

(ENGELBART 1968)

ENGELBART bezieht also die Dialektik der Artefaktarten eines informationell geprägten Produktionsprozesses in das Entwurfsziel 'Augmentation' produktiv ein: Einerseits das technische Artefakt in Form der Informationstechnologie NLS, andererseits das immaterielle Artefakt in Form von modifizierter Information über die Prozesse und Konzepte, die zum Entwurfsziel führen. In bemerkenswerter Klarheit zeigt sich hier die inhaltliche Parallele

zum 'circulus virtuosus', zum selbstverstärkenden Zyklus der Information im informationstechnologischen Paradigma nach CASTELLS. Die Methode des 'Bootstrapping' antizipiert die konstruktiven Eigenschaften des Mediums der informationstechnologischen Produktionsumgebung und nutzt sie für die 'Augmentation' des gesamten Systems:

„...you don't augment people with technology alone, but with technology and language and methods and skills and all sorts of things. You have to look at the whole system.“
(ENGELBART IN BENNAHUM 2001)

ENGELBART spricht dem informationstechnologischen Medium darüber hinaus eine weit reichende gesellschaftliche Umstrukturierungskraft zu. Daraus leitet er wiederum den dringenden Handlungsbedarf bezüglich der Bündelung, Entwicklung und Ausweitung des 'kollektiven IQ' ab:

Wissensarchitekten

„I feel that this technology will cause a larger-scale change in our society than anything since maybe the transition to agriculture. (...) they provide an improvement in what you could call the organizational nervous system. (...) What is likely to be the evolutionary part of these social organisms? Their frame, their structure, everything is going to change. (...) What I call the Collective IQ can rise a great deal. If we pursue its expansion, it may help us weather the other changes that can cause dislocations and trauma of unprecedented magnitude.“
(EBD.)

Aus dieser gesellschaftlichen Wirkungskraft ergibt sich für ENGELBART eine neue Dimension der sozialen Verantwortung, die vor allem auf der Seite der experimentellen Entwickler der Informationstechnologien wahrzunehmen ist. ENGELBART beurteilt es in diesem Zuge auch als fahrlässig, die technologische Entwicklung allein den Marktkräften zu überlassen. Er fordert eine proaktive, entwerfende Auseinandersetzung mit der Rolle, welche die Informationstechnologien in einem zukünftigen gesellschaftlichen Gefüge einnehmen können. Hierfür sei ein neuer Typus von gesellschaftlichem Akteur gefragt, ein gestaltender 'Wissensarchitekt', der unabhängig von wirtschaftlichen Sachzwängen an der Schnittstelle zwischen gesellschaftlichem System und technologischem System arbeitet:

„We have structural builders. And people who can build elevators. But what we really need is architects. You have to architect in parallel the human systems of roles and skills and knowledge and language and organizational structure. We have the opportunity to redesign all of that. We can say: look, it's those things concurrently; it's the coevolution of those two sides we have to pay attention to, not just let the technology developers and vendors steer us along. It's a terribly important social outcome.“
(EBD.)

Die Ausgestaltung von ENGELBARTS AUGMENTING HUMAN INTELLECT CONCEPTUAL FRAMEWORK mutet in vielerlei Hinsicht so an, als sei sie nach der aufmerksamen Lektüre von CASTELLS „Das Informationszeitalter“ vorgenommen

Das AHI-Framework und das informationstechnologische Paradigma

men worden: Die Parallelen zu den von CASTELLS benannten Eigenschaften von Informationstechnologien zeigen sich in fast allen Kernprinzipien des AHI-FRAMEWORK:

- Die Methode des 'Bootstrapping', in der das technische System (konkret: das NLS) und das Benutzersystem (die AUGMENTING HUMAN INTELLECT RESEARCH GROUP am ARC) interagieren und so eine rekursive Schleife der Systementwicklung in Gang setzen, nutzt den von CASTELLS beschriebenen 'circulus virtuosus' des informationellen Produktionsprozesses, um den Entwurf des technischen Systems zur Optimierung von Wissen vom technischen System prozessieren und gleichzeitig durch das Benutzersystem evaluieren und modifizieren zu lassen. Die selbstverstärkende Rückkopplung wird eingesetzt, um zu höheren Niveaus von Wissen über das System zu gelangen, das dem Zweck dient, höhere Wissensniveaus zu erreichen.
- ENGELBART ist der Überzeugung, dass nur durch die Erhöhung des 'kollektiven IQ' anhand von Systemen zur Destillierung von Wissen die Traumata und Orientierungsverluste kompensiert werden können, die durch den von den Informationstechnologien verursachten gesellschaftlichen Wandel ausgelöst werden. Er plant folglich die mediale Wirkung der neuen Technologien auf die Gesellschaft einerseits als Steuerinstrumentarium in seinem Entwurf ein, andererseits bewertet er sie als fundamentale Herausforderung für diesen.
- Neben der Implementierung einer Vernetzung von Informationseinheiten innerhalb des Dienstsystems NLS (der Verlinkung von 'Statements') adaptiert Engelbart eine über ein technisches Netzwerk distribuierte Gruppenarbeitsweise als Kernprinzip des gesamten AHI-FRAMEWORK. Auf lange Sicht war der Einsatz verschiedener NLS-Systeme als Benutzerschnittstellen zum ARPANET geplant, der aufgrund der Streichung sämtlicher Forschungsgelder ab 1969 aber nie verwirklicht werden konnte.
- Das AHI-FRAMEWORK ist von vornherein als ein Prozess mit offenem Ausgang angelegt, der in iterativen Zyklen neu konfiguriert wird. Ziel ist, sich über die Rekonfiguration dem Entwurfsziel, der Ausweitung des menschlichen Intellekts, sukzessive anzunähern.
- ENGELBART verbindet im AHI-FRAMEWORK nicht nur technische Komponenten zu einem integrierten Informationssystem mit höherer Funktion, er bezieht darüber hinaus auch den Menschen als konstruktiven Faktor in die Systemdynamik ein. Mensch und Maschine kooperieren auf diese Weise in einer systematischen Einheit bei der Produktion des informationellen Artefakts Wissen.

Engelbart als
informationeller
Entwerfer: Typus,
Idee und Artefakt

Betrachtet man ENGELBART als einen Pionier des informationellen Designs, so fällt vor allem seine Forderung nach 'Informationsarchitekten' auf, die unbeeinflusst von den Marktkräften an der Schnittstelle zwischen Gesellschaft und Technik operieren sollen. Hier offenbart sich nämlich das politische Programm, welches das abstrakte Konzept des AHI-FRAMEWORK flankiert: ENGELBART schätzt die potenziellen Auswirkungen der Informationstechnologien als zu fundamental ein, um den marktwirtschaftlichen Wettbewerb über ihre Ausgestaltung entscheiden zu lassen. Weiterhin lässt die Forderung nach einem solchen gesellschaftlichen Akteur auf ein Selbstbild schließen,

das von einer rein ingenieurwissenschaftlichen Definition der Informationstechnologien abrückt und nicht deren technische Umsetzbarkeit, sondern deren inhaltliche und strukturelle Ausformung als die zentrale Herausforderung begreift. Im informationellen Artefakt AHI-FRAMEWORK materialisiert sich eine progressive Gestaltungsauffassung, welche die Interaktion zwischen Mensch und Artefakt in ein offenes System einbezieht. Gestaltung wird hier als die fortlaufende experimentelle Modellierung eines Prozesses verstanden.

4.1.3. Ted Nelson: Xanadu

THEODOR HOLM NELSON⁴⁴ ist ein umstrittener, radikaler Nonkonformist und ein zentraler Visionär des Informationszeitalters. Obwohl seine revolutionären Ideen während seines mittlerweile 40 Jahre währenden Wirkens weder von ihm selbst noch von seinen zahllosen Mitstreitern in einem erwähnenswerten Umfang verwirklicht werden können, kann sein Einfluss auf die Struktur der heutigen Informationssysteme, vor allem auf die paradigmatische Ausgestaltung des Internet, dennoch kaum überschätzt werden. NELSON gilt als Erfinder des Begriffs und Vordenker des Konzepts 'Hypertext'⁴⁵. Die fundamentalen philosophischen Ideen allerdings, mit denen er diesen Begriff füllt, sind bis heute, so z.B. in der Hypertext-Implementierung von TIM BERNERS-LEE und später MARK ANDREESSEN im allgegenwärtigen WWW⁴⁶, nur partiell umgesetzt. NELSON schwebt bereits 1965 ein System vor, das weit über die Verlinkung einzelner Informationsdomänen hinausreicht und das aufgrund seines universellen Anspruchs und seiner intendierten Vieldimensionalität tatsächlich sehr schwer zu fassen und daher auch zu kommunizieren ist, obwohl es im Einzelnen auf relativ simplen Grundüberlegungen aufbaut. Hierin mag neben der eigenwilligen Persönlichkeit NELSONS und seinem Schicksal, den technischen Möglichkeiten seiner Zeit immer ein Stück zu weit voraus zu sein, ein Hauptgrund für das wiederholte und sich weiterhin wiederholende Scheitern des Projekts zu suchen sein, welches NELSON 1967 XANADU betitelt, nach dem sagenhaften Lustschloss des KUBLA KHAN in SAMUEL TAYLOR COLERIDGES Gedichtfragment.

Das Problem der komplexen abstrakten Konstruktion auf die Welt beziehen

⁴⁴ geboren 1937 in New York, amerikanischer Gesellschaftswissenschaftler. In der Kindheit erkrankt Nelson an Attention-Deficit-Disorder (ADD). BA in Philosophie am Swarthmore College in New York, anschließend Masters Degree in Soziologie in Harvard, wo Nelson erstmals mit der Umsetzung einer assoziativen Textverarbeitung beginnt. 1965 prägt Nelson in einer Präsentation auf der Association for Computing Machinery den Begriff Hypertext. 1967 tauft er sein Textverarbeitungssystem Xanadu. Seitdem arbeitet er in verschiedenen Konstellationen (Hackergruppe Resistors, Cal Daniels, Roger Gregory, Mark Miller), Institutionen (Swarthmore, Harvard, Illinois) und Unternehmen (Harcourt, Brace / NY, Datapoint / Texas) an dessen Umsetzung. 1974 publiziert Nelson im Eigenvertrieb sein wegweisendes Werk „Computer Lib - Dream Machines“ (Nelson 1987 [1974]). Xanadu wurde 1999 zu Open Source Software, es existiert aber nach wie vor keine funktionierende Version. Zur Zeit ist Nelson 'Professor for Environmental Information' an der Keio University in Fujisawa, Japan.

⁴⁵ Erstmals schriftlich fixiert in Nelson 1965: A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate.

⁴⁶ Nelson dazu: „Essentially, he [Tim Berners-Lee, Anm. d. Verf] spoilt my beautiful idea, but made something that everybody could use, then Marc Andreessen came along and spoilt his beautiful idea. But in the meantime, yeah, I think this is all good stuff, but, probably, its all my fault.“ (Nelson, zitiert nach Hopper 1998)

Im Gegensatz zu VANNEVAR BUSH und DOUGLAS ENGELBART ist TED NELSON kein Techniker, sondern studierter Soziologe und Philosoph mit einem ausgeprägten Interesse für Kunst, Literatur und Film. Lange Zeit schwankt er zwischen der Welt der Literatur, insbesondere der des Films mit seinen experimentell-narrativen Möglichkeiten, und der Welt der Philosophie, speziell der Frage „how to relate the problem of complex abstract construction to the world“ (Nelson, zitiert nach Hopper1998). Aus diesem Zusammenhang erschließt sich, warum NELSONS Entwurf für XANADU eher auf die Nutzung von Computern als Infrastruktur für eine neue Art des literarischen und künstlerischen Denkens und Produzierens ausgerichtet ist als auf die Optimierung und Steigerung eines eher naturwissenschaftlich geprägten Wissensbegriffs wie im MEMEX und im AUGMENTING HUMAN INTELLECT FRAMEWORK. Als Schlüssel-Inspiration für sein XANADU-Konzept nennt NELSON neben VANNEVAR BUSHS MEMEX daher auch AKIRA KUROSAWAS Film „Rashomon“, in dem die Geschichte eines Gewaltverbrechens aus vier verschiedenen Perspektiven geschildert wird:

„If one thing ever said to me that we had to intercompare things, it was the movie Rashomon.“

(NELSON, ZITIERT NACH HOPPER1998)

Eine Dateistruktur für das Komplexe, das Flüchtige und das Nichtdeterminierte

Die praktische Arbeit an XANADU beginnt NELSON, als er gegen Ende seiner Studienzeit in HARVARD einen Computerkurs belegt. Er erkennt im Computer ein theatralisches Potenzial, das zum damaligen Zeitpunkt im ingenieurwissenschaftlichen Kanon dramatisch unterschätzt wird, und erkennt darin sein individuelles Entwurfsziel:

„While, before, there had been a conflict between the one point of view, which was theoretical, and the other point of view, which was theatrical, abruptly, I got stereo! It was absolutely plain that this machine was a theater machine, and it was the new proscenium of our new arts. At the same time, what did the computers deal with? (...) Everybody said they dealt with numbers. This was nonsense. They dealt with arbitrary constructs. So, designing the arbitrary constructs that should be central to the media of the future was plainly the job (...)“

(EBD.)

Ausgehend vom Medium Sprache beginnt NELSON, eine erweiterte Textverarbeitungssoftware zu entwerfen und zu programmieren. Im Gegensatz zu anderen Versuchen innerhalb des noch im Experimentierstadium befindlichen Softwaregenres Textverarbeitung, die prinzipiell als Schreibmaschinensimulation ausgelegt waren, also darauf, Dokumente zu erstellen, zu speichern und auszudrucken, soll NELSONS Software zusätzlich über originär 'virtuelle' Funktionen wie Dokumentvergleich, Zurückverfolgung von Änderungen und Revision auf Gliederungsebene verfügen. NELSON führt dieses Projekt, wie so viele andere, nie zu Ende. In HARVARD wird zeitgleich unter dem Schlagwort 'computer-aided instruction' die Diskussion darüber lauter, ob Computerprogramme standardisierte Lerneinheiten mit Studenten durchführen könnten, um das Lehrpersonal von Routineaufgaben zu entlasten, ein Vorläufer des heutigen e-learning. NELSON betrachtet diesen Vorstoß

sowohl als einen Affront gegenüber der Intelligenz der Studentenschaft als auch als eine fundamentale Fehleinschätzung der pädagogischen Möglichkeiten der Mensch-Computer-Interaktion. Er imaginiert ein System, das auf nichtsequenziellem Schreiben ('nonsequential writing') basiert und das es den StudentInnen so ermöglicht, akademisches Material über verschiedenste, individuelle Wege zu erschließen. 1965 fixiert NELSON schriftlich ein detailliertes Konzept in seiner Arbeit „A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate“. Hier führt er auch den Terminus 'Hypertext' für das aus dieser Arbeitsweise entstehende literarische Artefakt ein. Die in „A File Structure...“ entwickelten Ideen bilden bis heute das Fundament für NELSONS Lebenswerk, das Software-System XANADU.

XANADU fungiert nach NELSONS Vorstellung gleichzeitig als universelle Bibliothek, als Hypertext-Publikationswerkzeug, als System zur Regelung von Urheberrechten sowie als ein Forum für die internationale Diskussion und Debatte. Jedwede in XANADU vorhandene Information soll jederzeit auf jedem Computer aus zur Verfügung stehen. XANADU soll mit seiner nichtlinearen, netzwerkartigen Struktur darüber hinaus dazu dienen, die menschlichen Ausdrucksmöglichkeiten zu erweitern. Eine Reihe von elementaren Grundkonzepten sollen dies in ihrer Kombination ermöglichen:

Xanadu

- Transklusion: Vom Inhalt jedes Medienobjekts kann über die Dateigrenzen hinweg eine virtuelle Instanz kreiert werden, wobei das Originalobjekt stets in seinem ursprünglichen Kontext erhalten bleibt. Auf diese Weise kann der semantische Kontext von transkludierten Instanzen jederzeit verglichen werden und jedes Fragment jederzeit wieder verwendet werden, während das Original in seinem kompletten Kontext erhalten bleibt.
- Transvisibilität: Die transkludierten Objekte sind jederzeit sichtbar. Transvisibilität ermöglicht es, an jedem Punkt eines Medienobjekts von einer transkludierten Instanz zur anderen zu schauen.
- Transpointing: Pfeilartige Verbindungen visualisieren die Verbindungen zwischen den Instanzen, über Fenstergrenzen hinweg.
- Transparallele Medien entstehen durch die Generalisierung des 'transpointing windows'-Konzepts über die gesamte Benutzeroberfläche hinweg. Diese Generalisierung macht, bei konsistenter Anwendung, eine hierarchische Dateistruktur obsolet.
- Transcopyright: Der urheberrechtliche Rahmen dieses Konstrukts soll durch das System des 'Transcopyright' abgesichert werden. Über ein Micropayment-System wird ein Autor oder ein Verlag unmittelbar für jede Abfrage eines bereitgestellten Medienobjekts oder auch nur eines Fragments dieses Medienobjekts bezahlt.

Durch die Kombination dieser Elemente eröffnet sich nach NELSON die Möglichkeit zur 'Transpublikation', die den Kern der XANADU-Idee darstellt:

„The transpublication idea is very simple, but its different. It's a paradigm confrontation. (...) All materials can be reused virtually because the reusing document only contains a pointer to those materials to which the creator of the republishing document wishes to reuse in the

new context. So, to transpublish, you create a map of how you would like some new user to construct some new media object out of the materials which are out there on the net. The user receives the symbolic structure. The user sends automatically for the pieces and then composites them according to your constructions. What is achieved? You have virtually republished, and you have been free to create the new construct exactly as you like without asking the author or negotiating.“

(NELSON, ZITIERT NACH HOPPER 1998)

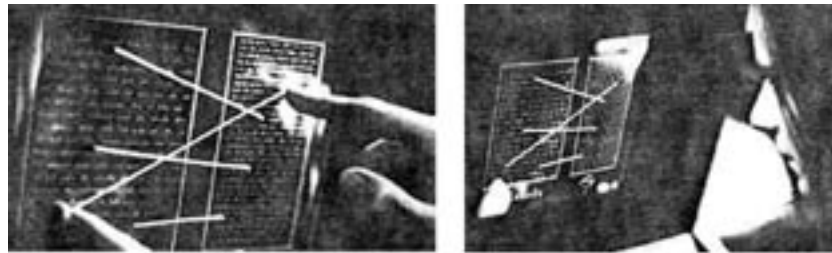


Figure Two: Hyper-Magazine

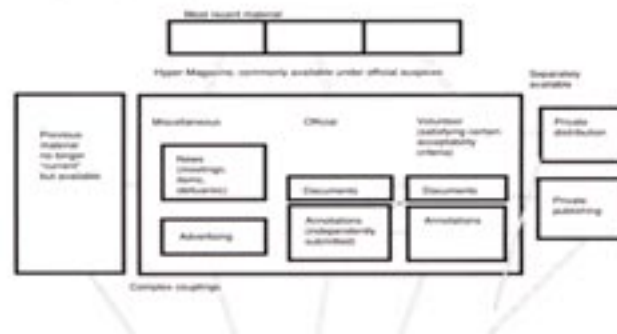


Abbildung 17: Transparallele Medien durch generalisierte 'Transpointing Windows' und xanalogische Struktur eines 'Hypermagazins'

Die theatralische Entwurfsmaschine und das arbiträre Konstrukt

TED NELSON hat in verschiedenen Zusammenhängen (Hacker-Untergrund, universitärer Kontext, Privatwirtschaft) über nunmehr knapp 40 Jahre hinweg versucht, XANADU in funktionierende Software umzusetzen, und ist aus vielen verschiedenen Gründen (technischer, organisatorischer und menschlicher Natur) wiederholt daran gescheitert⁴⁷. NELSON selbst sieht den Hauptgrund des Scheiterns in einer schwer zu überbrückbaren Konfrontation von Paradigmen, die bei seiner Zusammenarbeit mit Technikern und Programmierern⁴⁸ wiederholt für Kommunikationsschwierigkeiten gesorgt hat. NELSON erkennt das herausragende Merkmal der informationstechnologischen Produktionsumgebung Computer in ihrer Fähigkeit, arbiträre Konstrukte virtuell zu repräsentieren. Damit deutet er den Computer als Entwurfsmaschine, die in der Lage ist, jeden erdenklichen Entwurf in einem virtuellen Artefakt zu materialisieren⁴⁹. NELSONS Entwurfsziel mit XANADU ist, ein vir-

⁴⁷ Der Artikel „The Curse of Xanadu“ in wired 3.06 vom Juni 1995 gibt vertieften Einblick in Nelsons lebenslangen Kampf um die Verwirklichung von Xanadu

⁴⁸ „Computer people don't understand computers. Oh, they understand the technicalities all right, but they don't understand the possibilities.“ (Nelson 1999)

tuelles Artefakt als Produktionsumgebung zu erschaffen, welches die menschlichen Ausdrucksmöglichkeiten erweitert. Daher setzt er bei der Repräsentation und Verwaltung von menschlichen Ausdrucksmöglichkeiten wie Sprache, Kunst und Musik an und entwirft Konzepte und Methoden, mittels derer sich diese bearbeiten, vergleichen, restrukturieren, vernetzen und distribuieren lassen. Durch die Kombination verschiedener virtueller Konstrukte im Computer entsteht ein multidimensionales technologisches System mit neuen medialen Qualitäten, das in der Interaktion mit dem Menschen neue Möglichkeiten des Ausdrucks eröffnet. Es fällt nicht schwer, sich das Unverständnis vorzustellen, welches ein solch radikal anderer Zugang zum Computer in einer Zeit auslösen musste, in der Computer als unbezahlbare monadische Mainframe-‘Rechenknechte’ in militärischen und universitären Rechenzentren ihren Dienst verrichteten. Auch als Mitte der 70er Jahre tatsächlich die Entwicklung der Computerhardware hin zum PC, die Entwicklung der Vernetzung der Computers über das ARPANET hin zum Internet und die Entwicklung der Benutzerschnittstelle hin zum visuell-metaphorischen GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI) einsetzte, waren NELSONS Ideen noch zu umfassend, zu radikal und nicht zuletzt technisch zu anspruchsvoll, um im Mainstream der Gestaltung von Informationssystemen in Betracht gezogen zu werden.

Noch heute stellt sich NELSON quer gegen die informationstechnologische Einengung und Gängelung der kreativen Möglichkeiten des Menschen durch das vorherrschende GUI Paradigma XEROX-PARC’scher Prägung⁵⁰ („...it is not a computer. It’s a paper simulator.“ Nelson 1999) und gegen die quasi-lineare Einwegigkeit einer beschnittenen Hypertext-Idee im WWW („...still the paper model! Its long rectangular sheets, aptly called ‘pages’, can be escaped only by one-way links.“ ebd.). Er deutet die Flexibilität und die Rekonfigurierbarkeit des Systems⁵¹ als die mediale Grundlage einer neuen Freiheit und Mehrdimensionalität des Ausdrucks und klagt eine ‘klare Virtualität’ ein („clear virtuality“, Nelson, zitiert nach Hopper 1998). Die heutige Orientierung auf Metaphern und festgelegte Nutzungsabläufe mit dem Ziel gesteigerter Produktivität bezeichnet er dagegen als Sackgasse, gar als Falle (‘entrapment’):

Entrapment Systems

„I believe we can turn a corner to a computer world of far greater freedom and productivity, with new free-form structures unlike paper. (...) But we must overthrow today’s entrapment systems, to which many customers and manufacturers are committed. (...) Human creativity is

⁴⁹ „Don’t believe that computer are rigid or deterministic like calculators-that computers won’t allow certain things. Computers can do anything.“ (Nelson 1987 [1974], 21)

⁵⁰ Xerox Parc war das legendäre Forschungslabor der Firma Xerox in Palo Alto/Kalifornien/USA, an dem viele wegweisende Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion entwickelt wurden, so z.B. das GUI in seiner heutigen Form – Metaphern: Desktop, Icons, Windows; Objekthierarchien: Ordner, Files. Popularisiert wurde das Metaphern-GUI durch den Apple MacIntosh.

⁵¹ „If you are not falsely expecting a permanent system of categories or a permanent stable hierarchy, you realize your information system must deal with an ever changing flux of new categories, hierarchies and other arrangements which all have to coexist; it must be a tolerant system...“ (Nelson 1987 [1974], 24)

fluid, overlapping, intercombining, and many creative projects overflow their banks time and again. (...) The software industry has a vast investment in today's entrapment. So do 'power users' of today's 'productivity tools.' But tomorrow's new users don't."

(NELSON 1999)

Hieran lässt sich ablesen, wie eng in NELSONS Deutung informationstechnologische Entwürfe und die gesellschaftliche Entwicklung ineinander verwoben sind.

Xanadu und das informationstechnologische Paradigma

Auch TED NELSONS XANADU lässt sich, wie der MEMEX und das AHI-FRAMEWORK, als ein Gestaltungskonzept einordnen, das in wesentlichen Punkten mit dem informationstechnologischen Paradigma nach CASTELLS analysiert werden kann.

- Das Ziel der Indienstnahme des selbstverstärkenden Zyklus von Wissen und Wissenstechnologie ist bei NELSON die Ausweitung der kreativen Ausdrucksmöglichkeiten des Menschen.
- NELSON interpretiert dementsprechend eine Beschneidung der Möglichkeiten des Denk- und Handlungszeugs Computer als direkte Beschneidung der menschlichen Freiheit. Die Durchwirkung der gesellschaftlichen Strukturen durch die Strukturen des Mediums der Informationstechnologie funktioniert in NELSONS Denken beinahe eins zu eins. Eine hierarchische Struktur des Mediums bedingt seiner Auffassung nach hierarchische gesellschaftliche Strukturen. Die Macht über das Medium setzt er daher gleich mit der Macht über die sozialen und politischen Geschicke einer Gesellschaft. Mit entsprechender Vehemenz vertritt er nach wie vor seine Positionen⁵², und geht besonders mit denjenigen ins Gericht, die versuchen, die Kontrolle über die Strukturen der Kommunikation zu Machtzwecken zu instrumentalisieren.
- Eine dezentralisierte, generalisierte Netzwerklogik ist für NELSON der Garant einer freiheitlichen und kreativen Entfaltung des Menschen. Sie distribuiert die Kontrolle und verhindert auf diese Weise eine zentrale Unterbindung des Strebens nach freiem Ausdruck. Gleichzeitig ermöglicht sie jedem Einzelnen, sich als konstituierenden Teil des Netzwerks zu begreifen und dieses nach seinen eigenen Bedürfnissen zu gestalten. Die Netzwerklogik ist für NELSON also ein Instrument der Selbstermächtigung.
- Zentral für NELSONS gesamte Philosophie ist die These, dass das informationstechnologische Medium Computer ein Mittel zu Verwirklichung arbiträrer Konzepte ist. Er wird damit zum Experimentierfeld für Nelsons Interesse, 'das Problem der abstrakten Konstruktion auf die Welt zu beziehen'. NELSON schätzt die Rekonfigurierbarkeit als zentralen Wert des neuen Mediums ein. Er bewertet als gefährlich, dass in jüngster Zeit zunehmend Versuche unternommen werden, die Handhabung der Nutzungsabläufe autoritär zu steuern. Er erkennt darin die Etablierung von 'Gefängnissystemen' ('entrapment systems').

⁵² Getreu seiner oft wiederholten Maxime: „Most people are fools, most authority is malignant, god does not exist and everything is wrong.“

- Die Konvergenz spezifischer Technologien zu einem hochgradig integrierten System ist ein Kernkonzept von XANADU. Eine neue Qualität im Vergleich zu ENGELBART und BUSH wird hier dadurch erreicht, dass die 'verbauten' Komponenten im Prinzip nur noch geistige Konzepte sind (Transklusion, Transvisibilität, Transpointing etc.). Im einzelnen sind diese Konzepte recht einfach zu fassen, zusammengenommen aber formen sie ein umfassendes und komplexes System, das die technologische Basis für ein übergeordnetes Entwurfsziel bildet, die Verstärkung von intellektueller Kreativität.

XANADU soll den Weg durch die informationstechnologischen Entwürfe des 20. Jahrhunderts vorerst abschließen⁵³. Ich möchte im nächsten Kapitel, erneut unter Zuhilfenahme von relativ detaillierten Beispielen, die Perspektive wechseln, um mich der Entwicklung des informationellen Designs zusätzlich aus dem Geist der Gestaltung, und nicht nur aus dem Geist der Technik zu nähern. XANADU stellt in dieser Beziehung eine Scharnierstelle dar: Operierten BUSH und ENGELBART noch tendenziell auf einem technisch-ingenieurwissenschaftlichen Hintergrund und mit einem (natur-)wissenschaftlich geprägten Wissensbegriff, so nähert sich NELSON dem informationstechnologischen Entwurf und vor allem dem informationell produzierten Artefakt in vielen Bereichen unter explizitem Einbezug der Faktoren Kreativität und Spiel. Seine Definition des Computers als 'theatralische Maschine' und der Benutzerschnittstelle als Bühne betont die kommunikative Dimension des informationstechnologischen Mediums und des informationellen Artefakts. Es stellt den Menschen in den Mittelpunkt des Prozesses der Wissenstransformation.

Nelson als
informationeller
Entwerfer: Typus,
Idee und Artefakt

4.2 Gestaltung und das Rohmaterial Information

4.2.1. Visuelle Sprache: ISOTYPE

Der österreichische Soziologe und Philosoph OTTO NEURATH⁵⁴ hat in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts mit der WIENER METHODE DER BILDSTATISTIK den Grundstein zu einer mittlerweile allgegenwärtigen Technik der Gestaltung von Information gelegt: der grafischen Repräsentation von komplexen Informationszusammenhängen, die dem Verständnis hohe Schwellen setzen, über stark ikonifizierte, hochstandardisierte und systematisierte Bildelemente, für die sich heute die Bezeichnung 'Piktogramme' durchgesetzt hat. Variationen der von NEURATH als 'visuelle Hilfssprache' konzipierten Zeichensammlung haben in jüngster Zeit vor allem aufgrund ihrer Eignung für die Nutzerführung in komplexen grafischen Softwareschnittstellen (Icons und verschiedene Arten von visueller Rückkopplung) eine Renaissance erlebt. Sie finden darüber hinaus aber auch traditionell in raumbezo-

Systematisierte
Zeichenelemente

⁵³ Es wären zur Fortsetzung dieser Kette sicher noch einige Protagonisten und Artefakte zu nennen, beispielsweise J.C.R Lickliders ARPAnet, Alan Kays GUI, Vint Cerfs TCP/IP Protokoll, Bill Joys Java etc.

genen Leitsystemen sowie in bildlichen Darstellungen statistischer Zusammenhänge Verwendung (etwa in Infografiken und Diagrammen im Magazinjournalismus).



Abbildung 18: Ott Aicher, Sportpiktogramme für Olympia 1974. Alterspyramide aus 'Informationen zur politischen Bildung.'

Reform der
Ausdrucksmittel

Was heute unhinterfragt zum Standardmethodenschatz der visuellen Kommunikation gehört, ist in seinen ersten Entwürfen im wahrsten Sinne des Wortes als revolutionäres Programm angelegt. Das Wien der Jahrhundertwende, OTTO NEURATHS wissenschaftliche Wirkstätte, ist geprägt von politischen Wirren und starken sozialen Kontrasten auf der einen Seite, auf der anderen Seite durch zahlreiche Impulse für den Fortschritt von Medizin, Naturwissenschaften und Philosophie. Wie viele seiner Zeitgenossen ist NEURATH der Überzeugung, dass sich die Lebensverhältnisse mit rationalen wissenschaftlichen Methoden verbessern lassen, jedoch vermisst er den Übertrag der in der Wissenschaft gewonnenen Erkenntnisse auf die gesellschaftliche Praxis⁵⁴ Daher sucht er nach pragmatischen Mitteln und

⁵⁴ 1882-1945, österreichischer Philosoph, Soziologe, Volkswirtschaftler und politischer Aktivist. 1906 Promotion in Berlin „Zur Anschauung der Antike über Handel, Gewerbe und Landwirtschaft“, ab 1907 Dozent für Volkswirtschaftslehre an der Neuen Wiener Handelsakademie. Ab 1910 erste Publikationen zur Kriegswirtschaftslehre, ab 1914 Leitung der auf sein eigenes Betreiben eingerichteten Abteilung für Kriegswirtschaftslehre im österreichischen Kriegsministerium. 1918 Habilitation an Max Webers Institut für Soziologie in Heidelberg. 1919 Inhaftierung wegen Hochverrats aufgrund des Mitwirkens in der ersten Münchner Räterepublik, Auslieferung nach Österreich. 1920 Generalsekretär des Österreichischen Verbandes für Siedlungs- und Kleingartenwesen. 1924 Gründung des Gesellschafts- und Wirtschaftsmuseums Wien, hier Entwicklung der „Wiener Methode der Bildstatistik“. Anwendung in Wanderausstellungen in Wien, Paris, Berlin, Dresden und Düsseldorf. In Düsseldorf trifft Neurath auf den Künstler Gerd Arntz und gewinnt diesen als Mitarbeiter. 1929 erscheint das Manifest des Wiener Kreises „Wissenschaftliche Weltanschauung“. Im Wiener Kreis wirken neben Neurath u.a. Moritz Schlick, Rudolf Carnap und Hans Hahn mit und formulieren hier die Forderung nach einer 'Einheitswissenschaft' des als Teil der Position des 'logischen Empirismus'. 1930 Publikation des 100 Tafeln umfassenden bildstatistischen Elementarwerks „Gesellschaft und Wirtschaft“. 1934 Umbenennung der perfektionierten Wiener Methode in ISOTYPE (International System of TYPographic Picture Education). 1940 Flucht vor dem Nationalsozialismus nach London, England, dort 1941 Gründung des ISOTYPE-Instituts.

Wegen, um diese Brücke zu bauen (vgl. Hartmann, Bauer 2002, 23). Neurath sieht mit dem 20. Jahrhundert ein visuelles Zeitalter angebrochen und erkennt daher den Ansatzpunkt zur sozialen Umgestaltung darin, den Wissenstransfer einer am Bild orientierten „Reform der Ausdrucksmittel“ (ebd., 45) zu unterziehen. Durch die im Vergleich zur Schrift leicht zugängliche Kommunikation über vereinfachte Bilder könne, unabhängig von der jeweiligen Bildungssozialisation, eine großflächige, kulturübergreifende Aufklärung breiter Bevölkerungsschichten erreicht werden. Die dadurch angestoßenen Reflexionsprozesse könnten in eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über Wege zur Verbesserung der sozialen Verhältnisse münden und so die Basis für eine politische Neustrukturierung schaffen.

„Die moderne Demokratie verlangt, dass breite Massen der Bevölkerung sachlich über Produktion, Auswanderung, Säuglingssterblichkeit, Warenhandel, Arbeitslosigkeit, Bekämpfung der Tuberkulose und des Alkoholismus, Ernährungsweisen, Bedeutung des Sportes, körperliche und seelische Erziehung, Schulformen, Verteilung der Schulen auf die Bewohner, Volkswohnungsbau, Gartenstädte, Kleingarten- und Siedlungsanlagen, Standorte und Industrien unterrichtet werden.“

(NEURATH 1991, 56)

NEURATH klagt in fast allen seiner bildpädagogischen Aufsätze emphatisch die wissenschaftliche Pflicht zum Wissenstransfer und das demokratische Recht auf Information ein⁵⁶ (vgl. Neurath 1991). Er selbst wird dieser Forderung gerecht, indem er beginnt, seine Bildpädagogik auszuformulieren und im institutionellen Rahmen des Wiener Gesellschafts- und Wirtschaftsmuseums sorgfältig in die Praxis umzusetzen. NEURATH arbeitet hierzu zunächst sozusagen im 'luftleeren Raum', da kaum erfahrungsgestützte Orientierungspunkte für eine Transformation soziologischer Daten in die visuelle Sphäre existieren:

Soziologische
Bildpädagogik

„Die Pädagogik der Sozialwissenschaften ist noch unterentwickelt, insbesondere fehlt eine Systematik der optischen Darstellungsweisen. Immer häufiger stößt man auf Versuche, Kurven und Bänder den wissenschaftlichen Werken zu entlehnen, um sie bunter und gröber zu gestalten. Derlei erweist sich als zu schwierig, solche abstrakten Figuren schrecken ab. Also: Bilder! Aber diese Einsicht genügt nicht, man muß wissen, wie man Bilder richtig anwendet.“

(NEURATH 1991, 57)

So beginnen NEURATH und eine Gruppe von Mitarbeitern ab 1924 ein Regelwerk für die bildliche Darstellung sozialer Tatbestände auf der Grundlage von Bildelementen und Piktogrammen zu entwickeln, dessen Zielvorgabe

⁵⁵ „Die meisten Menschen interessiert es vor allem zu erfahren, woher es kommt, dass in Zeiten höchster technischer Entwicklung Mangel und Elend herrschen, es kümmert sie weniger, wie die technischen Hilfsmittel funktionieren, die der einzelne Ingenieur entwerfen mag“ (Neurath 1991, S. 232).

⁵⁶ „Der gewöhnliche Bürger sollte in der Lage sein, uneingeschränkt Informationen über alle Gegenstände zu erhalten, die ihn interessieren, wie er geographisches Wissen von Karten und Atlanten erhalten kann. Es gibt kein Gebiet, für das Humanisierung des Wissens durch das Auge nicht möglich wäre.“ (Neurath 1991, 645).

die Zusammenstellung einer enzyklopädischen Systematik 'sprechender Zeichen' ist. Dieses bildpädagogische Archiv soll dazu dienen, „wichtige Größenbeziehungen des gesellschaftlichen Lebens rasch überschaubar und dem Gedächtnis einprägsam“ (Neurath 1991, 184) darstellen zu können. Die Maxime, unter welche die Arbeit der Gruppe gestellt wird⁵⁷, lautet: „Vereinfachte Mengenbilder sich merken ist besser als genaue Zahlen vergessen.“ (P. Neurath 1994, 68). NEURATH möchte einen Bereich abseits der Sprache und Schrift besetzen, um abstrakte Zusammenhänge der sinnlichen Wahrnehmung zugänglich zu machen:

„Der moderne Mensch ist durch Kino und Illustrationen sehr verwöhnt. Einen großen Teil seine Bildung empfängt er in angenehmster Weise, zum Teil während seiner Erholungspausen, durch optische Eindrücke. Will man gesellschaftswissenschaftliche Bildung allgemein verbreiten, so muss man sich ähnlicher Mittel der Darstellung bedienen. Das moderne Reklameplakat zeigt uns den Weg.“
(NEURATH 1991, 1)

Visuelle Argumente:
Die *Wiener Methode*

Die Bildstatistik nach 'Wiener Methode' wird im Auftrag und mit der Unterstützung der Wiener Stadtverwaltung, der Wiener Arbeiterkammer und der Sozialversicherungsinstitute entwickelt. Zunächst ergeben sich Ansätze aus den pragmatischen Forderungen des Tages. Dabei werden erste Konsistenzkriterien festgelegt sowie das oberste Ziel einer reduzierten Eindeutigkeit des Ausdrucks formuliert. Die Piktogramme des Zeichenlexikons sollten alle miteinander kombinierbar sein und sie sollten möglichst neutral und auf diese Weise unanfällig für ideologische Assoziationen gestaltet werden. Vor allem aber sollten sie voraussetzungslos und klar zu verstehen sein, um sozusagen 'im Vorbeigehen' konsumiert werden zu können:

„Ein Bild, das nach den Regeln der Wiener Methode hergestellt ist, zeigt auf den ersten Blick das Wichtigste am Gegenstand (...) Auf den zweiten Blick sollte es möglich sein, die wichtigeren Einzelheiten zu sehen und auf den dritten Blick, was es an Einzelheiten sonst noch geben mag. Ein Bild, das beim vierten und fünften Blick noch weitere Informationen gibt, ist, vom Standpunkt der Wiener Schule, als pädagogisch ungeeignet zu verwerfen.“
(NEURATH 1991, 257)

Unter diesen Maximen formt sich nach und nach ein Typus von Zeichen, der sich so direkt wie möglich auf das Bezeichnete bezieht, wobei durch seine Schematisierung die zu übermittelnde Information verdichtet wird. Diese Zeichen sollen in ihrer Kombination 'visuelle Argumente' ermöglichen, die als Werkzeuge für die Konstruktion einer verbesserten Lebenssituation eingesetzt werden können: „Es gilt, Denkwerkzeuge für den Alltag zu formen.“ (Neurath 1991, 86).

⁵⁷ Der Überlieferung nach hing diese auch in großen Lettern über Neuraths Schreibtisch (Paul Neurath 1994, 68).



Abbildung 19: Bildstatistik nach der 'Wiener Methode'. Einfach erfassbare Mengenbilder sollen Verhältnisse und Zusammenhänge visuell darstellen.

Das Konzept der Informationsvisualisierung hat viele Vorläufer und kann sicher nicht als originäre innovative Leistung NEURATHS verstanden werden. Die spezifische, neue Qualität von NEURATHS Ansatz zeigt sich daher auch weniger in den Bildzeichen selbst als im interdependenten Zusammenwirken der drei Teilbereiche, die den Herstellungsprozess der Zeichen kennzeichnen:

- Die *Transformation*, das heißt die Übersetzung von abstrakter wissenschaftlicher Erkenntnis in konkrete sozialrelevante Aussagen, und die Auswahl der adäquaten Bildzeichen zu deren Darstellung, für die sich Neuraths Mitarbeiterin und spätere Frau MARIE RIEDEMEISTER verantwortlich zeigt.
- Die *soziologische Grafik*, also die Entwicklung der figurativen Elemente der visuellen Sprache und der Darstellungsmethode, die vom Kölner Künstler und Designer GERD ARNTZ⁵⁸ übernommen wird, der formalästhetisch stilprägend auf die 'Wiener Methode' wirkt.
- Die Zusammenstellung der *Mengenbilder*, womit die Tafeln gemeint sind, die das eigentliche 'visuelle Argument' repräsentieren und die somit die Grundlage für die Volksaufklärung in einem anvisierten soziologischen 'Museum der Zukunft' bilden. Zuständig für diesen Bereich ist ERWIN BENRATH.

Auf diese Weise werden in einem kollaborativen, interdisziplinären Arbeitsprozess aus statistischem Zahlenmaterial bildpädagogische Schautafeln hergestellt, wobei die Bildsymbole im Zuge ihrer Herstellung systematisiert werden. Zur Gestaltung der Schautafeln bildet sich bald ein Regelkanon heraus.

⁵⁸ Arntz war in der kommunistischen Kölner Gruppe progressiver Künstler aktiv, bis er 1926 Mitarbeiter Neuraths wurde. Der reduktionistische Stil dieser Künstler wird auch als 'figurativer Konstruktivismus' bezeichnet.

- Die Bildzeichen sollen relational eingesetzt werden, wobei Quantitäten durch die Wiederholung eines Zeichens ausgedrückt werden sollen, und nicht etwa durch variierende Größen oder Volumina.
- Die Bildzeichen sollen typisiert werden, und dabei eine möglichst hohe Gegenstandsähnlichkeit aufweisen. Sie sollen als Aussage funktionieren, nicht als Illustration.
- Auf die Zentralperspektive solle zugunsten isometrischer Darstellungen mit paralleler Linienführung vom Bildvordergrund zum Bildhintergrund verzichtet werden.
- Über die Konsistenz der Bildzeichen soll ihre Unmittelbarkeit und Wiedererkennbarkeit verstärkt werden. Auf willkürliche Ausschmückung im Einzelfall soll unbedingt verzichtet werden.
- Letztlich sollen Unterschiede und Ähnlichkeiten durch eine klare Farbgebung unter Verzicht auf Struktur herausgehoben werden.

ISOTYPE Diese Grundlagen der Bildstatistik nach 'Wiener Methode' werden ab 1934 zu einem bildsprachlichen System mit dem Ziel interkultureller Anwendbarkeit ausgebaut, für das Neurath die Bezeichnung ISOTYPE (International System Of TYpographic Picture Education) wählt:

„ISOTYPE ist der Name einer konsequenten Methode der Bildpädagogik, die auf standardisierten symbolischen Elementen aufgebaut ist. Der Name setzt sich aus den Anfangsbuchstaben folgender englischer Wörter zusammen: International System Of TYpographic Picture Education“ und kann aus dem griechischen übersetzt werden mit ‚immer dieselben Typen verwenden‘.“
(NEURATH 1999, 591)

ISOTYPE ist als internationale bildpädagogische Hilfssprache konzipiert, die durch die Verbindung von Piktogrammen die Darstellung von Sachverhalten unterstützt und so für die demokratische Verbreitung technischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wissens genutzt werden kann. Die Bildzeichen erheben dabei nicht den Anspruch, Wirklichkeit zu repräsentieren, sie sollen vielmehr durch die Kombination neutraler Grundelemente Bedeutung in Form eines visuellen Arguments konstruieren⁵⁹. Die Schematisierung ist dabei eine Schlüsseltechnik: Wissen, so betont NEURATH, bildet sich nicht aus Zahlen und Fakten, sondern aufgrund eines spezifischen Urteilsvermögens, das sich auf Dimensionen und Verhältnisse stützt. Dem Ausbau von Wissen ist also mit Schematisierungen besser gedient als mit präzisen Angaben. Die Schematisierung erlaubt die mehrdimensionale Verkettung verschiedener Aussagen, die in einem Netz visueller Argumente mündet.

⁵⁹ Ein ISOTYPE-Diagramm zeigt seine Überlegenheit gegenüber dem Foto eines Streikenden in der Art, wie es die Beziehung zwischen Arbeitslosigkeit, Marktlage und Produktionskapazitäten erläutern kann.

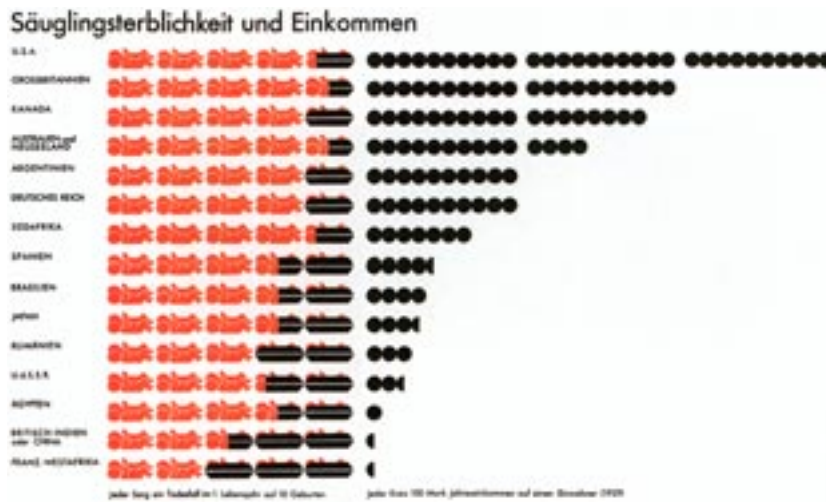


Abbildung 20: Visuelle Argumente als Grundlage der gesamtgesellschaftlichen Entscheidungsfindung: ISOTYPE.

ISOTYPE soll einerseits zu einem ‘visuellen Thesaurus’ weiterverarbeitet werden, andererseits zu einem ‘Internationalen Zivilisationsatlas’, der globale gesellschaftliche und wirtschaftliche Zusammenhänge mithilfe von visuellen Argumenten darstellt. Beide Ansätze verbleiben allerdings im Projektstadium. Das 1930 veröffentlichte, bildstatistische Elementarwerk ‘Gesellschaft und Wirtschaft’ kann als ein Fragment dieses umfassenden Projekts gewertet werden. In den dreiiger Jahren wird ISOTYPE handelsrechtlich registriert und zur Marke ausgebaut. In dieser Zeit führen Neurath und seine Mitarbeiter am ISOTYPE INSTITUTE in London erste Experimente damit durch, die Schautafeln in das Medium Film zu überführen und ergänzend die Technik der Animation zu nutzen. In verschiedenen Lehrfilmen werden ‘Animated Pictorial Statistics’ auch tatsächlich angewendet, so zum Beispiel 1941 im Film ‘A Few Ounces A Day’ in Zusammenarbeit mit dem Dokumentarfilmer PAUL ROTH.

OTTO NEURATH ist im Kontext seiner Zeit nicht in erster Linie als Gestalter einzuordnen, sondern als Wissenschaftler und Sozialreformer mit gestalterischem Anspruch. Er nähert sich den Visualisierungstechniken des Designs vor allem mit der Absicht ihrer Indienstnahme für die Wissenschaft. NEURATH möchte mit einer ohne Vorbildung erfassbaren visuellen Sprache die Effizienz des Wissenstransfers steigern und auf diese Weise den wissenschaftlichen Fortschritt für breite Schichten der Bevolkung zugänglich und nutzbar machen. Das in der Wissenschaft produzierte Wissen über die Gesellschaft soll so der Gesellschaft selbst helfen, ihre Situation zu erkennen und die nötigen politischen Konsequenzen daraus zu ziehen. Die Haupttechnik, die NEURATH dazu einsetzt, ist das ‘visuelle Argument’; die Form, die er für die Konstruktion von visuellen Argumenten erarbeitet, sind relationale Mengenbilder, die rigiden Konsistenzkriterien folgen. Die Piktogramme selbst, deren Ausarbeitung vornehmlich GERD ARNTZ überlassen bleibt, sind lediglich die ‘Atome’ des informationellen Artefakts ISOTYPE.

Neurath als
informationeller
Entwerfer: Typus,
Idee und Artefakt

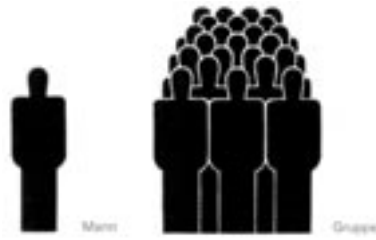


Abbildung 21: Atome eines informationellen Artefakts:
Die ISOTYPE-Piktogramme von Gerd Arntz.

Hierin deutet sich eine Wende im Design an, die einen Weg aus der Moderne weisen könnte: Der Verschiebung des gestalterischen Fokus von der Form auf die Struktur des Artefakts. Darüber definiert sich auch die Rolle des Designers neu. Insofern kann NEURATH sehr wohl als ein richtungsweisender Gründervater des Informationsdesigns verstanden werden. Das informationelle Artefakt ISOTYPE transformiert quantitativ (statistisch) akkumulierte Information in zusammenhängende Wissensstrukturen. Hierin ist die Pionierleistung NEURATHS für das informationelle Design zu suchen: In der Schaffung eines Informationssystems, in dem das Ganze mehr als die Summe der Teile darstellt.

4.2.2. Karten: Dymaxion World Map, World Game

Gang ins
Denkmögliche

RICHARD BUCKMINSTER FULLER⁶⁰ wird in erster Linie als Architekt rezipiert, der maßgeblichen Einfluss auf die 'Hightech Architektur'⁶¹ genommen hat. FULLER selbst bezeichnete seine Arbeit dagegen als ANTICIPATORY DESIGN SCIENCE, wobei mit Antizipation in FULLERS Sinn der Gang ins überhaupt Denkmögli-

⁶⁰ 1895-1983, amerikanischer Architekt, Designer, Philosoph, Poet, Geschäftsmann. Ab 1913 Studium in Harvard, wird zweimal relegiert und gilt als Versager. Ab 1914 diverse Hilfsarbeiterjobs, 1915 Beginn der Lebensdokumentation im „Dymaxion Chronofile“. 1917 Meldung zum Kriegsdienst, 1919 Austritt aus dem aktiven Dienst. Bis 1922 verschiedene Posten im Exporthandel, anschließend Gründung der 'Stockage Building System', die ein selbstentwickeltes, patentiertes System von Leichtbauelementen vertreibt, 1927 Aufkauf und Verlust der Stellung. Konzentration auf Neubeginn, erste Skizzen zum 4D-Konzept (Architektur als Teil einer vierdimensionalen Welt). 1928 erste Präsentation eines 4D-Hauses, 1929 erster Einsatz des Begriffs Dymaxion für das 4D-Prinzip beim Dymaxion House, Ausstellungen, Publikationen und Vorträge zum Konzept. 1933 Dymaxion Car, 1938 erstes Buch „Nine Chains to the Moon“. 1942 Leitender Ingenieur beim staatlichen Board of Economic Warfare, Kontakt zu Vannevar Bush, kriegswirtschaftliche Studien. 1943 erste Fassung der Dymaxion World Map, 1944 Essay zur Weltkarte „Fluid Geography“, 1946 Patent für die Projektionsmethode. Erstes Manuskript zur energetischen Geometrie, Konzept der geodätischen Kuppeln, 1950 Errichtung des ersten geodätischen Tragwerks in Originalgröße bei Montreal, 1954 Patent. 1959 geodätische Kuppel zur Amerikanischen Ausstellung in Moskau, im Inneren erste Multivision mit Film- und Diaprojektionen von Charles und Ray Eames. 1962 lernt RBF Marshall McLuhan kennen. Buch „Untitled Epic Poem of the History of Civilization“. Bis 1968 Berater der NASA. 1965-1975 Herausgabe von „World Design Science Decade“ (6 Bände), statistisches Material, Karten, Diagramme zur Bestandsaufnahme des Planeten, 1965 Idee zu World Game, 1969 erstes World Game Seminar, Buch „Operating Manual for Spaceship Earth“. 1973 zwei Wochen dauernder Vortrag „Everything I Know“, Aufzeichnung auf Video, 42 Stunden Abspieldauer, Hauptwerk Synergetics erscheint, 1979 zweiter Band. 1980 Neuauflage der Weltkarte. Zum Tod von Fuller 1983 umfasst der „Dymaxion Chronofile“ 100 Laufmeter

che gemeint ist, also sozusagen eine Reinform des Entwurfs. Im Alter von sechzehn Jahren fasst FULLER den Entschluss, das eigene Leben als Selbstexperiment zu begreifen⁶² und seine Potentiale und Ressourcen ausschließlich dafür einzusetzen, der Menschheit Gewinn zu bringen:

„Ich fragte mich, was kann ein kleiner Mann ausrichten angesichts der Übermacht grosser Unternehmen, grosser Staaten mit ihrem Know-how, ihren Waffen, ihrem Geld, ihren Armeen, Werkzeugen und Informationen? Da antwortete ich mir: Das Individuum kann ohne jeman-des Erlaubnis Initiativen ergreifen. Nur Individuen können denken und nach den Prinzipien suchen, die sich in ihren Erfahrungen zeigen (...) Nur das Individuum überwindet Ängste und kann sich ausschliesslich der Verbesserung der Umwelt des Menschen widmen und dazu Werkzeuge entwickeln, die eine effektivere und ökonomischere Antwort auf die evolutionären Herausforderungen geben. Ganz offensichtlich war es ausschließlich das Individuum, das sich Zeit dafür nimmt, in einer Art und Weise zu denken, die kosmisch adäquat ist“ (FULLER 1963 IN: LICHTENSTEIN, KRAUSSE 1999, 13F.)

Der esoterisch anmutende, 'kosmische' Zusammenhang, in den FULLER die Menschheit eingebettet sieht, stellt die Rahmenbedingungen der überaus weltlichen, da tatsächlich physikalischen Außenperspektive, die FULLER in der Betrachtung des Planeten Erde schon Jahrzehnte vor der ersten Mondlandung einnimmt. FULLER beschreibt die Erde bereits in den dreißiger Jahren, lange vor den ersten ökologisch motivierten Sozialbewegungen, als geschlossenes System, und ihre bewohnbaren Landmassen als eine 'Eine-Welt-Insel' in einem 'Eine-Welt-Ozean'. Bauen ist für Fuller der Akt der Kolonisierung des 'Raumschiffs Erde' ('Spaceship Earth'), der nicht an der Fläche als Baugrund orientiert werden sollte, sondern am Innen der Kugel und am Außen des Weltraums. Die Kolonisierung befindet sich in ständiger Bewegung: 'besitzen' heißt lediglich, einen Ort aufzusuchen, ihn auf Zeit zu bewohnen, Land und Grund zu benutzen und zur Verfügung gestellt zu erhalten. FULLER glaubt fest daran, dass sich die Einsicht in die Unangemessenheit der Sesshaftigkeit und Besitzstandswahrung in der Zukunft durchsetzen werde. Oft stellt er in diesem Zusammenhang einen Vergleich zur Seefahrt an: Niemand denke bei der kontinuierlichen Bewegung eines Schiffes auf dem Meer daran, die Wassermassen unter dem Kiel besitzen zu wollen. FULLERS interpretiert Realität als ein dynamisches Muster von Momentaufnahmen. Eine Bestandsaufnahme von Realität kann nach FULLER nur durch den kritischen Vergleich dieser momentanen Muster angestellt werden.

Think global

FULLERS Schaffen auf dem Gebiet der Architektur, des Designs, der Kunst, der Politik und der Wissenschaft muss als ein Gesamtwerk auf diesem paradigmatischen Hintergrund betrachtet werden. Einzelleistungen lassen sich entsprechend schwierig isoliert herausgreifen. Begäbe man sich auf die Spur

Zufälliges Element

⁶¹ Protagonisten dieser Architekturschule sind beispielsweise Renzo Piano und Norman Foster, wobei Foster tatsächlich ein Mitarbeiter und Schüler Fullers war.

⁶² Fuller nennt sich fortan in seinen Aufzeichnungen scherzhaft 'Guinea Pig B', um den Experimentcharakter zu betonen (Lichtenstein. Krausse 1999, 14).

des Ingenieurs oder gar des 'Erfinders' RICHARD BUCKMINSTER FULLER, so müsste man schnell zu dem Schluss kommen, dass beinahe sämtliche Einzelaspekte seiner Arbeit auf andere Urheber zurückgehen, so zum Beispiel

- die geodätische Kuppel (WALTER BAUERSFELD, Zeiss Planetarium Jena)
- das Oktaeder-Tetraeder-Gitter (ALEXANDER GRAHAM BELL, Raumfachwerk für Flugdrachen)
- das Problem der 'dichtesten Kugelpackung' (JOHANNES KEPLER)
- die multipolare Tensegritätsstruktur, in der sich die Spannungsverhältnissen von Baustrukturen gegenseitig aufheben (RBF's Schüler KENNETH SNELSON)



Abbildung 22: Multipolare Tensegritätsstruktur aus Oktaedern und Tetraedern in einer geodätischen Kuppel

FULLERS Bedeutung besteht in der einzigartig eigensinnigen Verknüpfung verschiedener Disziplinen zur Lösung einer konkreten Problemstellung mit Blick auf deren übergreifenden Zusammenhang und auf die Zielrichtung der eigenen Bemühungen. FULLER will nach eigener Aussage im Wissenschaftsbetrieb als 'zufälliges Element' wirken, das unwahrscheinliche Perspektiven eröffnet. Mit einer Mischung aus Skepsis und Neugierde blickt er auf die akademischen Spezialdisziplinen, insbesondere die Naturwissenschaften. Aus den eigenen Forschungen zur Beschaffenheit von Materie zieht er den Schluss, dass die Naturwissenschaften letztlich ein zentrales Erkenntnisinteresse verbinde, das als 'Wie die Natur baut' umschrieben werden könne. FULLERS These von der 'Ephemerisierung' der Technik in ihrer fortschreitenden Annäherung an die Natur, die er in den dreißiger Jahren formuliert und die das Prinzip meint, mit immer weniger Materialaufwand einen immer größeren Effekt zu erreichen, bestätigt sich heute in der gesamten Tendenz der Hochtechnologien zur Miniaturisierung und zur Ubiquität (vgl. Lichtenstein, Krause 1999, 11 ff.). Darüber hinaus schwingt in Fullers wissenschaftlichem und technischen Wirken immer auch ein ausgeprägtes künstlerisches Element mit⁶³. Eindrucksvoll zeigt sich dies zum Beispiel in seinem 42stündigen Video-Vortrag „Everything I Know“ von 1973, in dem

er momentan rekapitulierend und radikal synthetisierend, die poetische Methode der Provokation von Gedanken einsetzt. FULLER will damit seinem Ideal der 'comprehensiveness' näher kommen, einem Verstehen, das nicht im rein Verstandesmäßigen stehen bleibt. Ich möchte aus FULLERS umfangreichem Oeuvre zwei Artefakte herausgreifen, bei denen er seine gestalterischen Prinzipien auf Information anwendet, die Weltkarte DYMATION WORLD MAP und das darauf basierende interaktive WORLD GAME.

Die Kartografie wird heute gerne als historischer Referenzpunkt für das Informationsdesign herangezogen. Besonders in Verbindung mit dem zur Zeit äußerst populären kognitionspsychologischen Paradigma (vgl. Norman 1989) wird hierbei auf die Möglichkeiten der kartografischen Techniken hingewiesen, diachrone Einzelfakten in einem mehrdimensionalen, synchronen visuellen Zusammenhang zu präsentieren. Mit NEURATH verbindet FULLER die Leidenschaft für Statistiken, für quantifiziertes Material aus Daten und Fakten. In den dreißiger Jahren betreibt FULLER umfangreiche Studien zur Ressourcenverteilung auf der Erde und beginnt, am Entwurf einer Weltkarte zu arbeiten, die sich zur Veranschaulichung der globalen Verhältnisse eignet. Die seit 400 Jahren gebräuchliche topologische Übertragung von der Kugel auf die Fläche mittels der Mercator-Projektion, durch die das konventionelle Weltbild geprägt ist, hält FULLER in Hinblick auf eine globale, von der Luftfahrt geprägte Logistik für irreführend und überholt. Mit der DYMATION WORLD MAP möchte er die über Jahrhunderte für selbstverständlich genommene 'mentale Karte' in den Köpfen an den Stand der Dinge anpassen:

Dymation
World Map

„Plötzlich haben die Leute gemerkt, dass man den Planeten in unzähligen Richtungen umgürteln kann. Die Welt hat sich selbst überrascht, durch die eigene Hintertür herein- und aus jeder unbemerkten Richtung durch den eigenen Schornstein herunterzukommen. Das schrie förmlich nach einer Revolution in der Kartographie, wie sie die Welt noch nie gesehen hatte. Es war eine Notwendigkeit geworden, mit neuen Methoden die Daten vom Globus abzuschälen und diese Schalen in einer Weise zu montieren, die für das Wissen sphärischen Kursierens nützlich sein konnte.“

(FULLER 1963 IN: LICHTENSTEIN, KRAUSSE 2001, 252)

FULLER entwickelt eine neuartige Projektionsmethode, die zum Ziel hat, dass die Verzerrungen, die durch die Übertragung der Kugel auf die Fläche entstehen, so gering wie möglich ausfallen. Ein Gitter aus vier Großkreisen wird über die Kugel gelegt, wobei jeder Großkreis jeden anderen in sechs symmetrische Bögen von 60 Grad unterteilt. So liefert das Gitter 14 sphärische Teilflächen, die sich auf acht gleichseitige Dreiecke und sechs Quadrate reduzieren lassen. Diese Dreiecke und Quadrate sind wiederum verwoben mit Großkreiserastern, die aus der modularen Unterteilung der Sektionen von 60-Grad-Bögen des einheitlichen Maßstabs abgeleitet sind. Die Dreiecke sind mit einem Dreivegeraster versehen, die Quadrate mit einem Zweive-

⁶³ Besonders ab 1950 während der Lehrtätigkeit am berühmten Black Mountain College, an dem Fuller mit der zeitgenössischen künstlerischen Avantgarde zusammentrifft (John Cage, Merce Cunningham etc.).

geraster. Die geographischen Daten, die mit diesem Raster zusammenfallen, werden auf die Sektionen der ebenen Quadrate und Dreiecke übertragen. Durch das Reduktionsprinzip, Großkreise in gerade Linien umzuinterpretieren, verteilt sich die Winkelkontraktion konzentrisch auf den ebenen Sektionen. Auf diese Weise löst die DYMATION WORLD MAP ein altes Problem der Kartographie. Bei der üblichen Mercator-Projektion zum Beispiel wird Grönland durch die projektionsbedingte Verzerrung in der Fläche in sechsfacher Größe dargestellt, wobei die Verzerrung in Richtung Äquator immer weiter abnimmt. Bei der DYMATION WORLD MAP verteilt sich die Verzerrung dagegen gleichmäßig auf alle Flächenelemente, so dass die Proportionen weitgehend gewahrt bleiben. Dies ist die Grundlage für die eigentliche Stärke der DYMATION WORLD MAP, die in ihrer Rekonfigurierbarkeit liegt:

„Alle bekannten traditionellen Projektionsmethoden versagen, wenn es darum geht, ein komprehensives, unterteiltes Kartenwerk zu liefern, das veränderbar allseitig ausgerichtet und so zusammengestellt werden kann, dass jede dynamische Beziehung in den Ereignissen auf der Erdoberfläche in den Brennpunkt gerät.“

(FULLER 1963 IN: LICHTENSTEIN, KRAUSSE 2001, 270 F.)

Einerseits lässt sich die ausgeklappte Karte zu einem Ikosaeder⁶⁴ zusammensetzen und so als Globus benutzen. Andererseits können die Sektionen der Karte, wie ein Puzzle, um verschiedene geografische Punkte herum organisiert werden. Dadurch ermöglicht sie beliebige geografische Perspektivwechsel sowie eine dynamische politische Kartografie, über die sich verschiedene Weltansichten und politische Interessenlagen erschließen lassen⁶⁵.

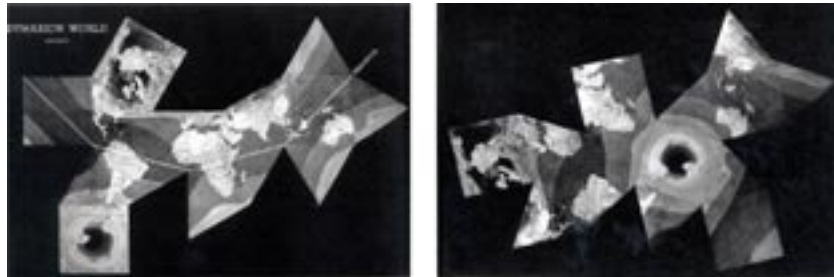


Abbildung 23: Zwei Beispiele für Konfigurationen der Dymaxion World Map. Links Mercator-Welt, rechts die Welt aus der Perspektive des 'British Empire'.

World Game

1964 wird FULLER von der UNITED STATES INFORMATION AGENCY (USIA) für den Entwurf eines Gebäudes und einer Ausstellung für die EXPO in Montreal 1967 angefragt. Auf der Basis der DYMATION WORLD MAP entwickelt er das computergestützte interaktive WORLD GAME, das er als kollektives Forschungsexperiment anlegt, von dem er sich durch die spielerische Beteili-

⁶⁴ Ikosaeder: Ein Körper aus 20 gleichseitigen Dreiecken

⁶⁵ Die Dymaxion-Projektion wächst sich für Fuller übrigens zu einem Hauptwerk aus: Die zum Übertrag der Kugel auf die Fläche verwendeten Großkreisraster werden eine Schlüsseltechnik seiner energetisch-synergetischen Geometrie und finden materiellen Niederschlag in der Architektur der geodätischen Kuppeln.

gung der zahlreichen Laien und Fachleute, die die Weltausstellung besuchen, verschiedene Antworten auf die sich zuspitzende gesellschaftliche und ökologische Krise erhofft. FULLER hatte bereits Anfang der 50er Jahre die bedenkliche Fortentwicklung eines globalen Missstands prognostiziert, der darin gründet, dass nur eine Minderheit der Weltbevölkerung von der Industrialisierung profitiert habe. Er gelangt zur Überzeugung, dass dieser Tendenz entgegengewirkt werden könne, indem Strategien entwickelt würden, alle Menschen zum gleichen Anteil an den irdischen Ressourcen zu beteiligen. Der Umstrukturierung des Gesellschaftssystems müsse hierzu aber zunächst die Überwindung des lokal fixierten Denkens vorangehen, so dass ein Bewusstsein für den globalen Zusammenhang entstehe. Erst auf dieser Grundlage könne mit Bezug auf den gesamten Globus gehandelt werden⁶⁶. FULLER will mit dem WORLD GAME den Systemcharakter der Welt verdeutlichen. Es sollen in Echtzeit spielerisch und experimentell verschiedene Ansätze erprobt werden können, 'die Welt zum Funktionieren zu bringen'. Eine Hauptstrategie ist dabei der FULLER-typische 'Mehr-für-Weniger-Gebrauch' von Ressourcen:

„Unter verschiedenen grossen Strategien, die Welt zum Funktionieren zu bringen und jedermann Sorge zu tragen, ist die Revolution der Design-Wissenschaft eine, bei der immer effizientere Tools und Services mit immer geringeren investierten Ressourcen pro End-Einheit einhergehen. (...) 'World Game' wird den Mehr-für-Weniger-Gebrauch unserer Ressourcen erforschen und damit experimentieren (...) Beim Spielen von 'World Game' ist mein Vorschlag, dass wir ein neues System von Spielen schaffen, anders als all die Spiele, die auf der Prämisse beruhen, dass eine Seite hundertprozentig verliert (Drop Dead/Knock Out System).“

(FULLER 1969 IN: LICHTENSTEIN, KRAUSSE 1999, 479)

Um das WORLD GAME zu gewinnen, muss 'jedermann physisch erfolgreich gemacht werden', es müssen also alle gewinnen. FULLER imaginiert als Bühne für das WORLD GAME eine geodätische 5/8-Kreis Kuppel mit 130 Meter Durchmesser. Über 36 Rampen, alle 10 Winkelgrade eine, sollen Besucher ins Innere auf eine umlaufende Galerie mit 400 m Länge gelangen. In der Mitte der Kuppel hängt ein detaillierter Globus mit 30 m Durchmesser. Die Kugel soll sich periodisch in einen Ikosaeder verwandeln, und so demonstrieren, dass sich keine sichtbare Verformung der Ozean- und Landmassen zeigt. Schließlich soll sich die Kugel entlang der Dreieckskanten zu einer Fläche ausfalten, so dass das Ganze der Erdoberfläche simultan in den Blick gerät, und sich auf den Boden absenken. Diese Weltkarte, die mit Leuchtdioden versehen ist, fungiert als Anzeigevorrichtung ('Display') für das WORLD GAME. Ein Mainframe-Computer soll in Echtzeit die Manipulation der von FULLER ab den dreißiger Jahren gesammelten Daten über „alle bekannten Inventare und Vorkommen der verschiedenen physischen und metaphysischen Ressourcen der Erde“ (ebd.) erlauben. Auf der Basis dieser Ressourcen, Verhaltensweisen, Trends, lebenswichtigen Bedürfnisse, wünschbaren Entwicklungen und Ideen zur Selbsterneuerung sollen Einzel-

⁶⁶ 'Think globally, act locally!' geht tatsächlich auf Fuller zurück.

spieler und Gruppen Entscheidungen treffen, um das Gesamtwohl der Menschheit zu steigern. Die Konsequenzen dieser Entscheidungen liessen sich dann direkt auf der Weltkarte ablesen.



Abbildung 24: Geodätische 5/8-Kuppel für die Expo 1967.

Der Entwurf für das WORLD GAME wird von der USIA abgelehnt. Auf der EXPO 1967 wird 'nur' eine geodätische Kuppel mit auf 75 m Durchmesser reduziertem Durchmesser aufgestellt, in der diverse Einzelsausstellungen präsentiert werden. FULLER arbeitet aber unbeirrt weiter an seinem ganzheitlich-radikalutopischen Entwurf. So finden während der folgenden Jahre mehrere WORLD GAME Seminare anlässlich der von FULLER betreuten WORLD DESIGN SCIENCE DECADE 1965-1975 statt. In ihnen wird gemeinschaftlich der grundlegende Perspektivwechsel geprobt, der FULLERS Forschung bestimmt.



Abbildung 25: World Game Seminar während der World Design Science Decade

RICHARD BUCKMINSTER FULLER ist im gleichen Maße Wissenschaftler und Künstler, letztlich bedient er sich aber der gestalterischen Strategie des Entwurfs. Die eigene Bezeichnung seiner Arbeit als ANTICIPATORY DESIGN SCIENCE trägt diese Ausrichtung im Wortlaut. FULLER greift ungeachtet der Limitationen der Gegenwart intellektuell in eine potenzielle Zukunft vor und projiziert auf diese sein radikalen materiellen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Entwürfe. FULLERS Einzelentwürfe verschmelzen dabei in einem übergreifenden utopistischen Konzept, in dem zum Zeitpunkt von FULLERS Wirken durchaus visionäre Prinzipien wie Nachhaltigkeit, Schonung natürlicher Ressourcen und eine planetarische Perspektive den Leitfaden darstellen. Die Skepsis von FULLER gegenüber den fragmentierten und hochspezialisierten Teildisziplinen der Wissenschaft begründet sich in einer komplexen Sicht auf das Zusammenwirken des Menschen und seiner sozialen und materiellen 'Technologien'. Mit der DYNAMION WORLD MAP und später dem WORLD GAME gestaltet FULLER das Rohmaterial Information in einer flexiblen Art, in der es durch seine Rekonfiguration wechselnde Blickwinkel auf einen Erkenntnisgegenstand erlaubt. Er bezieht damit das Spiel und das Experiment explizit in seinen informationellen Entwurf ein. Die DYNAMION WORLD MAP und das WORLD GAME prozessieren in der Interaktion mit ihrem Benutzer das informationelle Artefakt Wissen. Ihre Form, oder besser ihre Struktur, ist von Fuller bis zu einem bestimmten Maß als offenes System konzipiert. Sie ergibt sich, zumindest in Teilen, aus der Manipulation durch den Benutzer. Hierin sehe ich einen weiteren Orientierungspunkt für ein informationelles, nachmodernes Design: In der Gestaltung von rekonfigurierbaren, offenen Systemen.

Fuller als
informationeller
Entwerfer: Typus,
Idee und Artefakt

4.2.3. Medienverbund: Powers of Ten

CHARLES und RAY EAMES⁶⁷ stehen für eine sehr spielerische Interpretation der gestalterischen Moderne, worin das breite Spektrum ihres Schaffens gründen mag. Die EAMES entwickeln sich über die Jahrzehnte ihres Wirkens von Architekten und Möbeldesignern hin zu 'visuellen Kommunikatoren', Infotainment-Pädagogen und wissenschaftlich-kulturellen Botschaftern. Die Konstante ihrer Arbeit liegt in ihrer Wandlungsfähigkeit, in der Art, wie sie erfindungsreiche, auf den jeweiligen Kontext 'maßgeschneiderte' gestalterische Strategien experimentell erproben und anwenden. Die EAMES sind auf dem Gebiet des Design zugleich Pioniere und Prototypen. Weil sie Design als ein Mittel für gesellschaftliche Veränderungen interpretieren, Technologie als eine hilfreiche Umsetzungshilfe in den Entwurfsprozess einbeziehen und ihre Aufgabenstellungen als Experimentierfeld für die eigene Neugierde und als Projektionsfläche für ihre Utopien nutzen, weiten sie ihren Arbeitsbereich fortschreitend aus. In dieser Ausweitung ihres Wirkens lässt sich gewissermaßen exemplarisch der Wandel der leitenden Fragestellungen des Designs im Verlauf des 20. Jahrhunderts ablesen. Die EAMES sind keine Theoretiker-Designer, zumindest nicht in dem Maße wie die anderen in diesem Kapitel vorgestellten Protagonisten. Zwar dienen ihnen die formalästhetischen Ideen der europäischen Moderne, insbesondere deren Betrachtung der industriellen Produktion als Möglichkeit zur Verbesserung der Le-

Visuelle
Kommunikatoren

bensumstände breiter Bevölkerungsschichten, als Inspirationsquelle für die eigenen Entwürfe, wodurch sie zu Vorreitern der Popularisierung eines solchen Designansatzes in den USA avancieren. Zu keinem Zeitpunkt aber beteiligen sie sich in Form von designspezifischen Publikationen an einer kanonischen Theoriebildung der Disziplin⁶⁸. Ihr intellektueller Werdegang lässt sich daher fast ausschließlich über den Wandel der von ihnen entworfenen und verwirklichten Artefakte erschließen. Der selbst produzierte Kurzfilm „Design Q&A“, ein Interview mit CHARLES EAMES von 1972, stellt in dieser Hinsicht eine Ausnahme dar. Er bietet einen knappen Einblick in die grundlegende 'Designphilosophie' des EAMES OFFICE:

„Q: What is your definition of design? A: A plan for arranging elements in such a way as to best accomplish a particular purpose. (...) Q: What are the boundaries of design? A: What are the boundaries of problems? (...) Q: Is design a discipline that concerns itself with only one part of the environment? A: No. (...) Q: Is there a design ethic? A: There are always design constraints and these usually include an ethic. Q: Does design imply the idea of products that are necessarily useful? A: Yes – even though the use might be very subtle. Q: Is it able to cooperate in the creation of works solely for pleasure? A: Who would say that pleasure is not useful. (...) Q: Ought it to derive from the analysis of function? A: The great risk here is that the analysis may not be complete.“

(EAMES, ZITIERT NACH NEUHART, NEUHART, EAMES 1989, 14)

Gesamtgesellschaftliche Modernisierungs-Allianz

CHARLES EAMES formuliert darüber hinaus die Arbeitsmaxime, dass sich das Handlungsfeld des EAMES OFFICE aus der Schnittmenge der Menge der eigenen Ansprüche, der Menge der Ansprüche des Kunden und der Menge übergreifender gesellschaftlicher Ansprüche ergeben solle. Die Anerkennung dieses Grundsatzes wird vor allem von den Kunden erwartet. Die EA-

⁶⁷ Charles Eames 1907-1978, Ray Kaiser Eames 1912-1988, amerikanische Künstler, Architekten und Designer. Charles Eames studiert bis 1928 Architektur an der Washington University, wo er 1928 abschließt. Anschließend Arbeit in verschiedenen Architekturbüros in St. Louis. 1936 Studienbeginn an der Cranbrook Academy of Art, Zusammenarbeit mit Eero Saarinen, ab 1939 Lehrtätigkeit. Ray Kaiser studiert Malerei an der Art Students League und an der Hans Hoffman School in New York. 1936 mitbegründet sie die radikal moderne 'American Abstract Artists Group', Konzentrationspunkt der amerikanischen Avantgarde. 1940 Beginn des Studiums in Cranbrook, 1941 Hochzeit mit Charles Eames und Umzug nach Los Angeles. 1941 Gründung des Eames Office, Zusammenarbeit mit der US-Marine an Furnierholzmaterialien. In dieser Zeit entstehen auch die bekannten Sitzmöbel für die Herman Miller Corporation wie z.B. der 'Lounge Chair Wood' und der 'Dining Chair'. Bis Ende der 50er Jahre diverse einflussreiche Möbeldesigns. Während der 60er Jahre Umorientierung auf Filme und Ausstellungsdesigns in Zusammenarbeit mit IBM, Westinghouse und Polaroid. Erste multimediale Ausstellungsdesigns Mathematica und Think im IBM Pavillion auf der Weltausstellung 1964. Zwischen 1950 und 1982 Produktion von über 100 Kurzfilmen zwischen einer und dreißig Minuten Länge. Dabei Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Schriftstellern. 1977 entsteht Powers of Ten, der von der Library of Congress mittlerweile als schützenswertes kulturelles Gut für die National Film Registry ausgewählt wurde. Verschiedene Honorartitel an diversen Universitäten (z.B. 'Charles Eliot Norton Professorship' für Charles Eames in Harvard 1970-71), Mitwirkung im National Council of the Arts (Charles), Mitwirkung im Panel 'The Arts, Education and Americans' (Ray).

⁶⁸ Laut Kirkham (vgl. Kirkham 1998, 4) war es Charles Eames ausdrücklicher Wunsch, dass zu seinen Lebzeiten keine Publikation über seine Arbeit verfasst werden solle.

MES arbeiten ausschließlich an Projekten, deren Problemstellung sie interessiert, und sie treten innerhalb dieser Projekte stets in intellektuelle Interaktion mit dem Kunden, nicht zuletzt um das 'gesellschaftliche' Ziel des Entwurfs gemeinsam auszuarbeiten. Dabei spielt ihnen in die Hände, dass in der Aufbruchsstimmung des prosperierenden Nachkriegs-Nordamerika tatsächlich sehr viele Unternehmen eine maßvoll vom reinen Eigeninteresse abgelöste Philanthropie pflegen und bereit sind, sich als Teil einer gesamtgesellschaftlichen Modernisierungs-Allianz zu begreifen. Zu diesen Kunden zählt unter anderem IBM, die auch verschiedene Vorhaben der Eames finanzieren, welche zumindest nicht unmittelbar mit den tagesaktuellen Geschäftsinteressen zu tun haben. Aus der engen Zusammenarbeit mit IBM ergibt sich für die EAMES im Laufe der 50er und 60er Jahre die Umorientierung vom Schwerpunkt Möbeldesign auf die visuelle Kommunikation in verschiedenen Medien wie Druck, Fotografie und Film, und auf die Erarbeitung von Einsatzkonzepten dieses multimedialen Materials vor allem im Rahmen von Ausstellungen.



Abbildung 26: Modell der Bildschirmanordnung für die Ausstellung 'Think' im IBM Pavillon auf der Weltausstellung New York 1964.

Wie viele ihrer Zeitgenossen glauben die EAMES daran, dass sich die Lebensverhältnisse der Menschen insgesamt verbessern, wenn ihnen der Zugang zu Informationen ermöglicht wird, auf deren Grundlage sie die 'richtigen' Entscheidungen treffen können. Ihre Arbeit auf dem Gebiet der Informationsvermittlung beginnt 1953 mit dem selbstfinanzierten Kurzfilm „A Communications Primer“, einer filmischen Einführung in die Kommunikationstheorie, und entwickelt sich durch gut 80 weitere pädagogische Wissenschaftsfilme⁶⁹ in knapp drei Jahrzehnten zur Hauptbeschäftigung des EAMES OFFICE.

Pädagogische
Wissenschaftsfilme:
Powers of Ten

Der Kurzfilm „Powers of Ten“ von 1977 gilt als Referenzprojekt des EAMES'schen Engagements als 'visuelle Kommunikatoren'. In ihm zeigt sich einleuchtend, wie komplexe wissenschaftliche Zusammenhänge und abstrakte Zahlenverhältnisse in eine leicht zugängliche, unterhaltsame und formalästhetisch ansprechende mediale Form gebracht werden können, die elementar zum Verständnis der Relationen zwischen den präsentierten Sachverhalte beiträgt. So erfüllt „Powers of Ten“ nicht nur eine illustrative Funktion, sondern nimmt vielmehr eine gestalterische Transformation des Ausgangsmaterials vor, die dessen fragmentierte und abstrakte Form in ein visuelles und sprachliches Modell überführt, das in seiner Vermittlungsleistung dem Ausgangsmaterial überlegen ist. „Powers of Ten“ geht von einer Picknickszene in einem Park aus. Ein Mann liegt im Bildmittelpunkt auf einer Decke. Die Kamera ist aus einer senkrechten Vogelperspektive auf ihn gerichtet, der Bildausschnitt ist quadratisch. Nun bewegt sich die Kamera in Potenzen der Basis zehn Meter in die Höhe (10^1 bis 10^{24}). Jede neue Potenz wird als Station genutzt, an der ein Sprecher das im Bildausschnitt Gezeigte beschreibt. Der jeweils vorherige Bildausschnitt wird anhand eines sich in den Zwischenschritten skalierenden Quadrates als Orientierungspunkt festgehalten. Bei der 24ten Potenz von zehn, der damaligen Grenze des astronomischen Wissens, macht die Kamera halt und kehrt um. Beim Picknick angekommen, beginnt nun, wiederum in Potenzen der Basis zehn Meter, die Reise in den Körper des Mannes, bis zur Potenz -16 , der kleinsten zum Zeitpunkt der Entstehung des Films erforschten Größenordnung. Während dieser Kamerafahrt durch das naturwissenschaftlich beschriebene Universum werden verschiedene wissenschaftliche Disziplinen zur Erläuterung der einzelnen Stationen herangezogen, Astronomie, Geografie, Biologie, Physik, Chemie.

Die Idee zum Konzept von „Powers of Ten“ geht nicht originär auf die Eames zurück. Als Inspiration dient ihnen das Bilderbuch „Cosmic View – The Universe in 40 Jumps“, das der niederländische Lehrer KEES BOEKE 1957 zusammen mit seine Schülern als neuen Ansatz naturwissenschaftlichen Lernens erarbeitet hatte. Wie später die EAMES hatte BOEKE für die Erklärung verschiedener Größenverhältnisse die exponentiellen Stationen der Potenzen von zehn Metern eingesetzt, und die dadurch entstehende Perspektive auf die Welt mit Illustrationen visualisiert. Seit die Eames auf „Cosmic View“ gestoßen sind, schwebt ihnen die modifizierte Übertragung von BOEKES Konzept auf das Medium Film vor.

⁶⁹ unter anderem 'Blacktop' 1952, 'Toccata for Toy Trains' 1957, 'Eratosthenes', 'Topology', 'Symmetry', 'something about FUNCTIONS' und '2n' für die Ausstellung 'Mathematica' 1961 (gesponsort von IBM), 'A Computer Glossary' 1968 (gesponsort von IBM), 'World of Franklin and Jefferson' 1973 für die American Bicentennial 1976 (gesponsort von IBM).

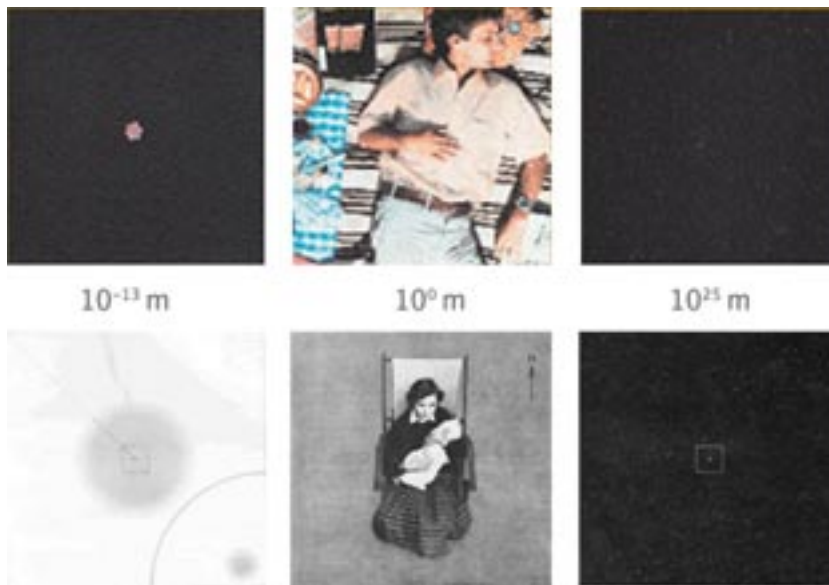


Abbildung 27: Stationen der 'Powers of Ten' (oben). Die Eames orientieren sich für das visuelle Konzept des Films am Bilderbuch 'Cosmic View' des niederländischen Pädagogen Kees Boeke (unten).

Erste Nachforschungen zur Kameratechnik legen den Grundstein zur Umsetzung, vor allem die Berechnungen zur Problemstellung, mit welcher Geschwindigkeit die Kamera zwischen den einzelnen Bildern bewegt werden muss, um den Eindruck eines kontinuierlich sich beschleunigenden Zooms entstehen zu lassen⁷⁰. 1964 wird die filmische Skizze „Truck Test“ (3 min, s/w) fertig gestellt, die anhand einer Serie kontinuierlich fliehender Quadrate beweist, dass der Zoom prinzipiell verwirklicht werden kann. In Zusammenarbeit mit den Wissenschaftsjournalisten PHILIP und PHYLIS MORRISON von der COMMISSION ON COLLEGE PHYSICS entsteht als zweite Station 1968 „A Rough Sketch for a Proposal Film Dealing with the Powers of Ten and the Relative Size of the Things in the Universe“ (8 min, Farbe, Erzählerin: JUDITH BRONOWSKI), die erste betextete und bebilderte, aber im visuellen Detail noch recht grobe Version von „Powers of Ten“. Die Grobheit des „Rough Sketch“ ist vor allem auf eine vereinfachte Aufnahme-prozedur zurückzuführen. Damit die Kamera auf ihrem 14 Meter langen Schienenweg einen identischen physikalischen Pfad zwischen jeder Potenz zurücklegen konnte, wurde das benutzte Bildmaterial auf eine einheitliche Größe skaliert, also in vielen Fällen ungeachtet des daraus resultierenden Qualitätsverlusts verkleinert oder 'aufgeblasen'. 1977 wird schließlich eine finale Version mit dem Titel „Powers of Ten“ (9 min, Farbe, Erzähler: PHILIP MORRISON) umgesetzt, die auf der narrativen Ebene neue wissenschaftliche Durchbrüche einbezieht und auf der visuellen Ebene ausschließlich mit Bildmaterial in qualitativ hochwertiger Originalauflösung arbeitet. Durch letzteren Punkt verkompliziert sich der Aufnahme-prozess enorm: Die Kamera muss nun auf der Schienen-

⁷⁰ der Mathematiker Ray Redheffer errechnete hierzu eine Funktion der 240ten Quadratwurzel von Zehn.

strecke unterschiedliche physikalische Pfade zwischen den Stationen zurücklegen, abhängig von der jeweiligen Größe des Bildmaterials, wobei die proportionale Beziehung einer Kameraposition zur nächsten konstant bleiben muss: „It sounds hard, it was.“, erinnert sich Projektleiter ALEX FUNKE (Funke, keine Datierung).

Drei Jahre nach CHARLES EAMES Tod 1980 regen PHILIP und PHYLIS MORRISON bei RAY EAMES die Zusammenarbeit an einem Buch auf Basis des Films an, welches parallel zu den Stills der Zehnerpotenzen umfangreicheres Textmaterial und weiterführende Querverweise enthält. 1982 erscheint „Powers of Ten“ in Buchform. Seit 2000 existiert eine interaktive CDROM und eine Website, produziert von CHARLES EAMES Enkel EAMES DEMETRIOS, der zusammen mit seiner Mutter LUCIA heute das EAMES OFFICE mit dem Schwerpunkt der Nachlassverwaltung weiterbetreibt.

Die Eames als
informationelle
Entwerfer: Typus,
Idee und Artefakt

Die Künstler, Architekten und Möbeldesigner CHARLES UND RAY EAMES wandeln sich im Laufe ihres Wirkens zu Vorreitern eines informationellen Designs in dem Sinne, wie der Begriff heute gängigerweise verwendet wird: Zu Multimediagestaltern, die ästhetische Strategien auf Text, Ton, Bild und Bewegtbild anwenden, um die (in TED NELSONS Sinn) ‘theatralischen’ Möglichkeiten des Medienverbunds zur Optimierung von Kommunikation einzusetzen. Die Zielsetzung der EAMESSCHEN Entwürfe spannt sich dabei zwischen den eigenen Interessen, den Interessen des Kunden und den gesamtgesellschaftlichen Interessen auf. Das gesellschaftliche Ziel, das die EAMES mit dem Entwurf von Ausstellungsdesigns und Animationsfilmen verfolgen, steht in der aufklärerischen Tradition der Moderne: Die Schaffung einer rationalen politischen und moralischen Entscheidungsgrundlage durch die Bereitstellung allgemein zugänglicher, ‘zuhandener’ wissenschaftlicher Information über gesellschaftlich relevante Themenkomplexe. Die EAMES wollen eine ästhetische und narrative Brücke zwischen Gesellschaft und Wissenschaft bauen. Hierzu setzen sie ihre gestalterische Kompetenz im Bereich der Massenmedien ein, in Film, Fotografie und Druck. Sie erproben neue Visualisierungskonzepte und dramaturgische Effekte im Medienensemble, um die Struktur des informationellen Artefakts in Hinblick auf den Wissenstransfer zu optimieren, und nutzen mit spielerischer Leichtigkeit die pädagogischen Effekte der Unterhaltung.



Abbildung 28: 'Mathematical Peep Shows' auf der Ausstellung Mathematica.

5. Fazit und Ausblick: Informationelles Design

In dieser Arbeit wurde eine Vielzahl von Stränge aufgenommen, die ich nun mit Blick auf ein 'Design to Come' in Form eines Forderungskatalogs zusammenführen möchte. Hierbei bietet einerseits der entwickelte theoretische Hintergrund –der mediale Charakter der Produktionstechnologien im Entwurf, die informationelle Entwicklungsweise, das informationstechnologische Paradigma– einen begrifflichen Bezugsrahmen, andererseits weisen der historische Gang des Designdiskurses, vor allem aber die Beispiele des frühen auf Wissen und Information bezogenen Designs (BUSH, ENGELBART, NELSON, NEURATH, FULLER, EAMES) einen Weg aus dem Design der Moderne und Postmoderne in ein 'informationelles Design' der heutigen Zeit und der nahen Zukunft.

Design, so habe ich mit BONSIPE und HEIDEGGER definiert, beschäftigt sich im Modus des Entwurfs damit, 'vorhandenens' –ungeordnetes, unstrukturirtes, unbenutzbares, unbegreifbares, unsichtbares, unansehbares– Material in einen 'zuhandenens', dem Menschen angemessenen Zustand zu transformieren. Im Entwurf muss dazu der menschliche Handlungsraum bestimmt werden, der mit dem Artefakt im Bezug auf ein Handlungsziel ermöglicht werden soll. Anschließend wird aus dem vorhandenen Material ein Artefakt geformt. Dieses Artefakt transportiert den im Entwurf festgelegten Handlungsraum in die soziale und politische Wirklichkeit. So entfaltet Gestaltung ein Machtpotenzial im Sinne der Gouvernamentalität⁷¹ von MICHEL FOUCAULT, denn sie ist als eine Handlung einzuordnen, die strukturierend auf die Handlungen anderer wirkt, indem sie über die Festlegung eines Handlungsraums bestimmte Handlungen unterbindet und andere ermöglicht. Hierin zeigt sich die fundamentale politische Dimension des Designs, die Dimension der Macht von Gestaltung, die eine weitreichende gesellschaftliche Verantwortung in sich birgt, weil sich aus ihr ein Zusammenhang zwischen der Form und Struktur der Dinge und der und der Form und Struktur des Denkens und Handelns ergibt.

Design und Macht

Die verfügbaren Produktionstechnologien ziehen im Entwurf einen Rahmen des intellektuell denkbaren und pragmatisch durchführbaren auf, wobei hier, CASTELLS folgend, mit 'Technologien' sämtliche technischen, menschlichen und arbeitsorganisatorischen Prozesse gemeint sind, die das Material in seiner Artefaktwerdung durchläuft. Produktionstechnologien wirken auf diese Weise als Filter der Projektionen und Utopien des Entwurfs, vor allem aber konstruieren sie mit am Handlungsraum, den die produzierten Artefakte ermöglichen sollen. Hierin zeigen die Produktionstechnologien ihren medialen Charakter im Sinne McLUHANS: Sie geben die Möglichkeiten der Strukturierung des Materials vor, schlagen sich daher in der Form der Artefakte nieder und konstruieren auf diese Weise mit daran, wie Handlung ermöglicht oder verhindert wird. So entfaltet die Produktionstechnologie ihre

Medium und Handlungsraum

⁷¹ Zur Vertiefung siehe Foucault 1978.

gesellschaftliche Durchwirkungskraft über die Artefakte –und zwar nicht in erster Linie über die Artefakte des täglichen Hausgebrauchs, sondern vor allem über die materiellen und immateriellen Artefakte, die im Produktionsprozess wieder eingesetzt werden. Für den Entwurf müssen daher Strategien gefunden, entwickelt und eingesetzt werden, die die mediale Durchwirkungskraft des Mediums Produktionstechnologie für das Entwurfsziel nutzbar machen, die also die Produktionstechnologien sozusagen als Komplizen betrachten.

Immaterial Information

In der industriellen Entwicklungsweise, in deren Verlauf das Design der Moderne Begriffe und Methoden herausbildete, waren Material und Materie Synonyme. Auf der Grundlage neuer Materialien zu entwerfen bedeutete, diese im Hinblick auf die funktionalen und ästhetischen Dimensionen des physikalisch-materiellen Artefakts einzusetzen. In der informationellen Entwicklungsweise wird ein Material mit grundlegend neuen Eigenschaften für den Entwurf relevant: Die rapide wachsende, geistige Ressource Information. Aufgabe eines 'informationellen Designs' wäre, das 'vorhandene' Immaterial Information mit den Mitteln des Entwurfs –also mit gestalterischen Mitteln– in einen 'zuhandenen' Zustand zu transformieren. Auf diese Weise kann Design dazu beitragen, aus dem Rohmaterial Information das 'informationelle Artefakt' Wissen zu formen.

Der informationelle Produktionsprozess

Neben dem Rohmaterial hat sich in der informationellen Entwicklungsweise zusätzlich der Produktionsprozess gewandelt. MANUEL CASTELLS sieht die neue qualitative Dimension des informationellen Produktionsprozesses darin, daß die Erzeugung von Wissen zur zentralen Quelle der Produktivität wird. In einem 'circulus virtuosus', einer selbstverstärkenden Rückkopplung, spielen dabei das jeweilige Wissensniveau und die Technologien zur Prozessierung von Wissen zusammen, um höhere Wissensniveaus hervorzubringen, sprich: Es werden Technologien auf Wissen angewendet, um neue Wissensniveaus zu erzeugen, die dann wiederum zur Erzeugung von Wissenstechnologien eingesetzt werden, die zur Prozessierung und Steigerung von Wissensniveaus eingesetzt werden usw. Mit 'Technologien' sind auch hierbei nicht nur technische Arrangements gemeint, sondern explizit alle in den Produktionsprozess eingebundenen Kräfte.

Zwei neue Arten von Artefakten

Der informationelle Produktionsprozess bringt folglich zwei neue Arten von Artefakten hervor: Einerseits prozessierte Information, also Wissen, andererseits die Informationssysteme, mit denen Information bzw. Wissen prozessiert wird. Beide Artefaktarten können von Seiten des 'informationellen Designs' als Gestaltungsaufgabe aufgefasst werden, das heißt: ein informationelles Design findet seine Zuständigkeit sowohl in der Formung und Strukturierung der informationstechnologischen Produktionsumgebung als auch in der Formung und Strukturierung des Rohmaterials Information. Dabei muss einer zentralen Tatsache unbedingte Aufmerksamkeit zuteil werden: Durch das untrennbare Zusammenwirken von technologischen Informationssystemen und menschlichem Wissen im informationellen Produktionsprozess durchdringen die erzeugten Artefakte den Kern von Geist und Verstand und verändern so die Art, wie gedacht (CASTELLS: Erfahrung), ge-

handelt (Macht) und produziert (Produktion) wird, also die Art, wie Gesellschaft strukturiert ist. Man könnte auch sagen: Aufgrund der Art und Weise, wie sich in ihnen Wissen materialisiert, ist die mediale Wirkung der informationellen Artefakte ist um ein vielfaches stärker als die des industriellen Artefakts. Ein informationelles Design sollte daraus Konsequenzen ziehen und seine politische Rolle in der gesellschaftlichen Umwälzung reflektieren und artikulieren. Auf dieser Basis sollte es gestalterische Strategien erforschen, die mit dem medialen Durchwirkungspotenzial verantwortungsvoll umgehen und die es im Sinne des Allgemeinwohls einsetzen. Ein Gestaltungsanspruch hat, gerade im informationellen Design, eine weit reichende ethische und politische Dimension.

Wie müssten also entwerferische Strategien zur Gestaltung des informationellen Artefakts aussehen? Welche Kriterien gelten für ein gelungenes informationelles Design? Und welches Profil leitet sich daraus für den informationellen Gestalter ab? Hier mein Forderungskatalog für ein zukünftiges Design:

Zunächst muss ein informationelles Design den selbstverstärkenden Zyklus der informationellen Artefaktarten in den Entwurf einbeziehen und seinen Drift nutzen. Dazu muss der informationelle Designer einerseits die verfügbaren Informationssysteme kennen und gestalten können, andererseits muss er vertraut sein mit dem Prozess des Lernens und der Wissensaneignung, um Wissen so gestalten zu können, dass es vermittelbar ist. Er muss diese beiden Komponenten des Entwurfs zusammendenken und aufeinander beziehen können, um ihre Dynamik im Artefakt zu entfalten. Der informationelle Designer ist daher nicht nur als Formgebungs- und MaterialspezialistIn auszubilden, sondern in erster Linie als Wissensarchitekt im Sinne DOUGLAS ENGELBARTS, der Wissenstrukturen konstruiert und manipuliert, und zwar sowohl durch die Formung und Strukturierung des technologischen Informationssystems als auch durch die Formung und Strukturierung des informationellen Artefakts Wissen selbst. Der Designer widmet sich hier einem sensiblen gesellschaftlichen Gut, daher ist veränderten intellektuellen Anforderungen an seine Person in der Ausbildung Rechnung zu tragen. Das heißt in erster Linie: Eine Orientierung weg von hemdsärmeligem Schaffertum und harten Skills, die ausschließlich auf der Verwertbarkeit des Designers auf dem Arbeitsmarkt zielen, hin zu Forschung, Geschichtsschreibung, Theoriebildung, Diskussion und Experiment. Ein genaueres Studium der differenzierten Ausbildung an der HFG ULM könnte für eine solche Ausbildungsrichtung wichtige Anknüpfungspunkte bieten.

Wissensarchitektur

Das Erkenntnisinteresse des informationellen Designs muss vor allem die Struktur informationeller Artefakte fokussieren. Die Funktionslogik der informationellen Struktur muss erforscht und durchdrungen werden. Auf diese Weise können ihr zugrunde liegende Paradigmen als solche identifiziert und als konstituierend für das Artefakt erkannt werden. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass unreflektierte Strategien hinterfragt, verworfen, eingesetzt, weiterentwickelt oder transzendiert werden können. Letztlich ist jede in einem Informationssystem (wie zum Beispiel dem Computer) imple-

Arbitrarität und
Paradigma

mentierte Struktur arbiträr (willkürlich) und kann –theoretisch– zu jedem Zeitpunkt durch eine andere ersetzt werden. Um diesem Charakterzug des informationstechnologischen Mediums gerecht zu werden, muss daher die Gestaltung offener, rekonfigurierbarer, anschlussfähiger Systeme der Gestaltung geschlossener, statischer Systeme im Entwurf übergeordnet werden. Das neue Material ist, wie TED NELSON bemerkt, komplex, nichtdeterminiert und flüchtig. Daher erfordert eine materialgerechte Gestaltung variable strukturelle Konzepte.

Less information is more knowledge

Ziel des Entwurfs muss die Integration von Informationskomplexen in übergeordnete Wissensniveaus sein. Das heißt konkret: Informationelles Design muss mit gestalterischen Mitteln Wissenszusammenhänge herstellen. Dadurch entsteht in der Konsequenz letztlich weniger statt mehr Information. LUDWIG MIES VAN DER ROHEs geflügeltes Wort 'less is more' gewinnt daher im informationellen Design eine neue inhaltliche Dimension. Zentral ist, dass die Struktur des informationellen Artefakts auf die Struktur des denkenden und handelnden Menschen bezogen wird –As *We May Think*, *Augmenting Human Intellect*. Dazu kann das Design auf ein reiches Repertoire an komplexitätsreduzierenden Methoden und Techniken zurückgreifen. Es kann erprobte und effektive physikalisch-funktionale, visuell-rhetorische, ästhetische oder spielerische Strategien einsetzen, um Information in Wissen zu integrieren. Beispiele für solche Strategien sind OTTO NEURATHS leicht verständliche visuelle Sprache ISOTYPE, die visuell-verbale Synchronisationstechnik der Kartografie, die RICHARD BUCKMINSTER FULLER zunächst um dynamische Parameter in der DYNAMION WORLD MAP und später um spielerische Parameter im WORLD GAME erweitert, und der gestalterische Einsatz der theatralischen und dramaturgischen Möglichkeiten von Medienensembles, wie er von CHARLES und RAY EAMES in ihren Ausstellungsdesigns und Filmen verfolgt wird.

Das menschliche Maß

Der Mensch muss im Verhältnis zur Technik unbedingt als Maß der Dinge im informationellen Design gelten. Informationstechnologien und Wissenszusammenhänge müssen im Entwurf auf ihn bezogen und als seine Denk- und Handlungswerkzeuge konzipiert werden. Momentan ist eine Tendenz zu beobachten, die den Menschen in vielen Bereichen zwingt, der Logik der Technologie zu folgen. Ein ganzheitlicher Entwurf muss die Anstrengung unternehmen, über die Parameter der funktionalen und physikalischen Effizienz des Artefakts hinaus (seine *Usability*, die messbaren, harten Kriterien folgt), besonders die kulturellen, ästhetischen, symbolischen, theatralischen und spielerischen Dimensionen seiner Handhabung einzubeziehen. Die Erkenntnis, dass für ein vollständiges Wissen über die Parameter des Entwurfs ein vollständiges Bild des Menschen vorliegen müsste, sollte dabei allerdings nie in einen totalitären Anspruch des Entwurfs münden, sondern gerade auch dessen Grenzen verdeutlichen. Im Hinblick auf diesen Zusammenhang erscheint eine Ergänzung der Designausbildung um eine theoretisch orientierte ANTICIPATORY DESIGN SCIENCE vonnöten, um die intellektuelle Hinterfragung der erkenntnistheoretischen Modelle, die dem auf den Menschen bezogenen gestaltenden 'Machen' zugrunde liegen, herauszubilden. Hier böte sich zum Beispiel aktuell eine reflektierende Auseinandersetzung

mit den Grenzen und Möglichkeiten der kognitivistischen und konstruktivistischen Erkenntnistheorien an, die zur Zeit nicht nur im Design das vorherrschende Erklärungsmodell stellen, wie sich der Mensch Umwelt und Wissen aneignet.

Der informationelle Designer muss sich als „intellektueller Operator“ (Sottsass, zitiert nach Bonsiepe 1997a) verstehen, als interdisziplinärer Generalist mit dem Blick aufs Ganze sowie der Fähigkeit und der Bereitschaft zum Gang ins Denkmögliche und zum grundlegenden Perspektivwechsel. Einerseits kann er so eine Funktion als Mittler zwischen SpezialistInnen aus wissenschaftlichen Fachdisziplinen einnehmen, andererseits kann er durch diese Fähigkeiten deren in Hinblick auf die Vermittelbarkeit gesamtgesellschaftlich relevanter Forschungsergebnisse kontraproduktive Überspezialisierung kompensieren. Die Arbeit der EAMES zeigt, zum Beispiel in „Powers of Ten“, wie eine visuell-verbale dramaturgische Klammer verschiedene Spezialdisziplinen der Naturwissenschaften verknüpfen kann (Astrophysik, Geografie, Biochemie, Mikrobiologie etc.). OTTO NEURATH konzipierte die visuelle Sprache ISOTYPE, um Erkenntnisse der sozialwissenschaftlichen Forschung auch an ungebildete Bevölkerungsschichten kommunizieren zu können und diese Erkenntnisse so in eine gesamtgesellschaftliche Entscheidungsfindung einfließen zu lassen. Der Designer sollte sich als als Könnler auf dem Gebiet der Gestaltung von Form und Struktur im Entwurf begreifen, und als Kenner der Gebiete, die an den Entwurfsgegenstand angrenzen. Dies erfordert die Bereitschaft und das intellektuelle Vermögen, sich in wechselnde Themengebiete inhaltlich einzuarbeiten.

Intellektuelle Operatoren

Nicht nur im Design scheint es an der Zeit, die Gewichtung von Denken und Handeln neu zu auszurufen. Im informationellen Entwurf verschmilzt der menschliche Geist zunehmend mit seinen materiellen Realitäten, er wird ein Teil davon und wirkt durch das Artefakt auf die Art zu Denken und zu Handeln zurück. Das heißt für das Design: mehr *denken*, um die Auswirkungen des eigenen gestalterischen Handelns auf das Denken und die Handlung anderer abschätzen zu können, für die Geistes- und Kulturwissenschaften: das *Handeln* neu bewerten, das über die Dinge ermöglicht wird und so die die Art wie wir Denken strukturiert. TED NELSON fasst diesen Komplex 1972, in Anlehnung an VANNEVAR BUSH, mit einem Vortragstitel: „As We Will Think“ (in Nyce, Kahn 1991, 245f.), ‘wie wir denken werden’.

Wie wir denken werden

Einen letzten, aber zentralen Punkt möchte ich noch auf diese vorläufige Agenda des informationellen Designs setzen. Dieser betrifft einerseits die politische Rolle des informationellen Designers, andererseits die gestaltende Rolle der Politik im informationellen Kapitalismus. Es geht um die ernsthafte, überlegte und vorsichtige Wahrnehmung der politischen Verantwortung der Gestaltung und der gestalterischen Verantwortung der Politik. Zu oft wird gegenwärtig in diesen Feldern, die beide den Begriff ‘Gestaltung’ für sich beanspruchen, auf die selbststrukturierende Kraft des liberalisierten Marktes verwiesen. Dadurch werden dessen Funktionsmechanismen bestimmend für den Entwurf. Der Entwurf sollte jedoch gerade als ein Handlungsraum begriffen werden, in dem der schiere Sachzwang transzendiert

Der Entwurf als Handlungsraum

wird und in dem Potenziale und neue Handlungsweisen erschlossen werden können. Es gilt, die Macht der Gestaltung zu erkennen und diese für eine 'bessere' Gesellschaft einzusetzen. Eine Neubewertung des Entwurfs, die auf dem Gestaltungswillen der Moderne aufsetzt, birgt ein umfangreiches Selbstermächtigungspotenzial in sich.

6. Quellen

6.1 Literatur

- Adorno, Theodor W.: Ohne Leitbild. Parva Aesthetica, Frankfurt a.M. 1967
- Adorno, Theodor W.; Horkheimer, Max: Dialektik der Aufklärung: Philosophische Fragmente, Frankfurt a.M. 1988 [Original Amsterdam 1947]
- Aicher, Otl: die welt als entwurf, Berlin 1991
- Alexander, Christopher: Notes on the Synthesis of form, Cambridge, MA 1964
- Andrews, Jim: 'McLuhan Reconsidered', 1995, Quelle: <http://www.vispo.com/writings/essays/mcluhana.htm> (am 28.01.2004)
- Arntz, Gerd; Neurath, Otto: Gesellschaft und Wirtschaft. Bildstatistisches Elementarwerk, Leipzig 1930
- Baacke, Rolf-Peter; Brandes, Uta; Erlhoff, Michael: Design als Gegenstand. Der Neue Glanz der Dinge. Berlin 1983
- Baudrillard, Jean: In the Shadow of the Silent Majorities, or, The End of the Social and Other Essays, New York 1983
- Bauer, Erwin K.; Hartmann, Frank: Bildersprache. Otto Neurath Visualisierungen, Wien 2002
- Bell, Daniel: 'Resolving the Contradictions of Modernity and Modernism', Society, Jg. 27, 1990
- Bell, Daniel: Die nachindustrielle Gesellschaft, Frankfurt a.M./New York 1975
- Bennahum, David: 'Interview with Douglas Engelbart', in: MEME 3.01, 2001, Quelle: <http://memex.org/meme3-01.html> (am 19.11.2003)
- Bill, Max: 'Schönheit aus Funktion und als Funktion', in: Fischer, Volker; Hamilton, Anne: Theorien der Gestaltung, Frankfurt a.M. 1999 [Original 1949]
- Boeke, Kees: Cosmic View – The Universe in 40 Jumps, New York 1957
- Bonsiepe, Gui: Interface. Design neu begreifen, Mannheim 1996a
- Bonsiepe, Gui: 'Die sieben Säulen des Design. Design braucht keine Manifeste, sondern Fundamente', in: Jörg Petruschat (Hg.): form+zweck 6: Design. Begriff und Berufsbild, keine Datierung, Quelle: <http://www.formundzweck.com/titel.php?6> (am 17.08.2003)
- Bonsiepe, Gui: 'Design - the blind spot of theory or Visuality | Discursivity or Theory - the blind spot of design', Konferenztext für ein halböffentliche Veranstaltung der Jan van Eyck Akademie, Maastricht, 1997a, Quelle: <http://www.kisd.de/~bonsiepe/> (am 06.05.2003)
- Bonsiepe, Gui: 'Design as Tool for Cognitive Metabolism. From Knowledge Production to Knowledge Presentation.' Vortrag auf dem „International symposium on the dimensions of industrial design research“, 2000, Quelle: <http://www.kisd.de/~bonsiepe/> (am 06.05.2003)
- Bonsiepe, Gui: 'Some Virtues of Design', Vortrag auf dem Symposium „Design beyond Design...“ zu Ehren von Jan van Toorn, Jan van Eyck Akademie, Maastricht, 1997b, Quelle: <http://www.kisd.de/~bonsiepe/> (am 06.05.2003)
- Bonsiepe, Gui: 'ulm – und theorie wozu?' Notizen für einen Vortrag zum jährigen Bestehen der Kunsthochschule Berlin-Weissensee, 1996b, Quelle: <http://www.kisd.de/~bonsiepe/> (am 06.05.2003)
- Brate, Adam: Technomanifestos, New York 2002
- Braun-Feldweg, Wilhelm: Industrial Design heute. Umwelt aus der Fabrik, Hamburg 1966
- Buck, Alex: Dominanz der Oberfläche, Frankfurt a.M. 1998

- Bürdek, Bernhard E. (Hg.): Der Digitale Wahn, Frankfurt a.M. 2001
- Bürdek, Bernhard E.: Design. Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung, Köln 1991
- Bürdek, Bernhard E.; Kiehl, Reinhard; Fischer, Florian P.; Braun Jürgen W.: Vom Mythos des Funktionalismus, Köln 1997
- Bush, Vannevar: 'Mechanization and the Record', in: Nyce, James M; Kahn, Paul: From Memex to Hypertext. Vannevar Bush and the Mind's Machine, San Diego 1991 [Original 1939]
- Bush, Vannevar: 'As We May Think', in: Nyce, James M; Kahn, Paul: From Memex to Hypertext. Vannevar Bush and the Mind's Machine, San Diego 1991 [Original 1945]
- Capurro, Rafael: 'Einführung in den Informationsbegriff', 2000, Quelle: <http://www.capurro.de/infovorl-index.htm> (am 15.11.2003)
- Carnap, Rudolf; Hahn, Hans; Neurath, Otto: 'Wissenschaftliche Weltauffassung - Der Wiener Kreis', in: Schleichert, Hubert: Logischer Empirismus - der Wiener Kreis, München 1975 [Original 1929]
- Castells, Manuel: The informational city: information technology, economic restructuring, and the urban-regional process, Oxford 1989
- Castells, Manuel: Das Informationszeitalter. Teil 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft, Opladen 2001
- Ceruzzi, Paul E.: A History of Modern Computing, Cambridge, MA 1998
- Clark, Kenneth: 'John Ruskin aus heutiger Sicht', in: du-atlantis, 25. Jg., September 1965
- Darius, Veronika; Jockel, Nils: Design - Dasein: ausgewählte Objekte zum Sitzen, Stellen und Leben, Hamburg 1987
- Dosi, Giovanni; Freeman, Christopher; Nelson, Richard; Silverberg, Gerald; Soete, Luc (Hg.): Technical Change and Economic Theory, London 1988
- Drucker, Peter F.: The Age of Discontinuity. guidelines to our changing society, New York 1969
- Electa (Hg.): History of Industrial Design, Mailand 1991
- Engelbart, Douglas: Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework, 1962, Quelle: <http://www.bootstrap.org/augdocs/friedewald030402/augmentinghumanintellect/ahi62index.html> (am 16.11.2003)
- Engelbart, Douglas; English, William K.: A research center for augmenting human intellect, Fall Joint Computer Conference San Fransisco, 1968, Quelle: <http://sloan.stanford.edu/mousesite/Archive/ResearchCenter1968/ResearchCenter1968.html> (am 19.11.2003)
- Evans, Christopher: The Mighty Micro: The Impact of the Computer Revolution, Philadelphia 1979
- Feyerabend, Paul: Wider den Methodenzwang: Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie, Frankfurt a.M. 1991 [Original 1976]
- Fischer, Volker (Hg.): Design heute. Maßstäbe: Formgebung zwischen Industrie und Kunst-Stück, München 1988
- Fischer, Volker; Albus, Volker: 13 nach Memphis, München 1995
- Fischer, Volker; Hamilton, Anne: Theorien der Gestaltung, Frankfurt a.M. 1999
- Ford, Henry: My Life and Work, London 1925
- Foucault, Michel: 'Die Gouvernementalität', in: Bröckling, Ulrich; Lemke, Thomas; Krasmann, Susanne: Gouvernementalität der Gegenwart. Studien Zur Ökonomisierung des Sozialen, Frankfurt a.M. 2000 [Original 1978]
- Funke, Alex: Interview (Videotranskript), Quelle: http://www.powersof10.com/powers/space/station_62.html (am 13.12.2003)

- Giddens, Anthony: *The Nation State and Violence: Volume Two of a Contemporary Critique of Historical Materialism*, Cambridge 1985
- Goddard, John B.: 'Networks of Transactions', in: *Times Higher Education Supplement*, 22.02.1991
- Gouldner, Alvin W.: *Die Intelligenz als neue Klasse: Sechzehn Thesen zur Zukunft der Intellektuellen und der technischen Intelligenz*, Frankfurt a.M./ New York 1980
- Gray, Camilla: *Das große Experiment. Die russische Kunst 1863-1922*, Köln 1974
- Gropius, Walter: *Architektur*, Frankfurt a.M./ Hamburg 1957
- Gropius, Walter: 'Bauhaus Manifest', in: *Institut für Auslandsbeziehungen (Hg.): bauhaus*, Stuttgart 1974 [Original 1919]
- Gropius, Walter: 'Grundsätze der Bauhausproduktion', in: *Neue Arbeiten der Bauhauswerkstätten (Band 7 der Bauhausbücher)*, München 1925
- Gros, Jochen: 'Ende der Schonzeit', in: *Bauwelt* 77, 1986
- Gros, Jochen: *Design im Vorzeichen der Digitale. Grundsätze einer aktuellen Stil-Semantik*, Offenbach 1990
- Gympel, Jan: *Geschichte der Architektur von der Antike bis Heute*, Köln 1996
- Hauser, Arnold: *Sozialgeschichte der Kunst und Literatur*, München 1967
- Heath, Adrian; Heath, Ditte; Jensen, Aage Lund: *300 Years of Industrial Design. Function – Form – Technique 1700-2000*, London 2000
- Heidegger, Martin: *Sein und Zeit*, Tübingen 2001 [Original 1927]
- Hopper, Mary: *hypertext in historical context*, 1998, Quelle: <http://web.mit.edu/mit/forums/hypertext/technologies/microfilm.htm> (am 05.01.2004)
- Institut für Auslandsbeziehungen (Hg.): *bauhaus*, Stuttgart 1974
- Jaffé, Hans Ludwig C: *De Stijl 1917-1931. Der niederländische Beitrag zur modernen Kunst*, Berlin/ Frankfurt a.M./ Wien 1965
- Kirkham, Pat: *Charles and Ray Eames. Designers of the Twentieth Century*. Cambridge, MA 1995
- Korrek, Norbert: 'Die Hochschule für Gestaltung Ulm', in: Lüder, Dagmar: *Das Schicksal der Dinge: Beiträge zur Designgeschichte*, Dresden 1989
- Krause, Joachim; Lichtenstein, Claude: *Your Private Sky. R. Buckminster Fuller. Design als Kunst einer Wissenschaft*, Zürich 1999
- Krause, Joachim; Lichtenstein, Claude: *Your Private Sky: Discourse. R. Buckminster Fuller*, Zürich 2001
- Kuhn, Thomas: *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962
- Levinson, Paul: *Digital McLuhan. A guide to the Information Millenium*, London/ New York 1999
- Loos, Adolf: 'Ornament und Verbrechen', in: Fischer, Volker; Hamilton, Anne: *Theorien der Gestaltung*, Frankfurt a.M. 1999 [Original 1908]
- Lorenzer, Alfred; Berndt, Heide; Horn, Klaus: *Architektur als Ideologie*, Frankfurt a.M. 1968
- Machlup, Fritz: *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton 1962
- Malewitsch, Kasimir: *Die gegenstandslose Welt (Band 11 der Bauhausbücher)*, München 1927
- McLuhan, Marshall: *Die Magischen Kanäle. Understanding Media*, Düsseldorf/ Wien 1970 [englisches Original: 1964]
- McLuhan, Marshall; McLuhan, Eric: *Laws of media: The new science*, Toronto 1988
- Meggs, Philip B: *A History of Graphic Design*, New York 1992

- Meyer, Hannes: 'bauhaus und gesellschaft', in: Schnaidt, Claude; Meyer, Hannes: Bauten, Projekte und Schriften. Buildings, projects and writings, Teufen 1965 [Original 1929]
- Mitscherlich, Alexander: Die Unwirtlichkeit unserer Städte, Frankfurt a.M. 1965
- Morrison, Philip und Phyllis; Studio von Charles und Ray Eames: Zehn hoch. Dimensionen zwischen Quarks und Galaxien, Heidelberg 1985 [englisches Original 1982]
- Nadin, Mihai: 'Interface Design: A Semiotic Paradigm', in: Semiotica, Journal of the International Association for Semiotic Studies. Heft 69 3/4 1988, S. 269-302
- Nehls, Werner: 'Die heiligen Kühe des Funktionalismus müssen geopfert werden', in: Fischer, Volker; Hamilton, Anne: Theorien der Gestaltung, Frankfurt a.M. 1999
- Nelson, Ted: 'A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate', in: Proceedings of the ACM National Conference, New York 1965
- Nelson, Ted: Computer Lib - Dream Machines, Redmond 1987 [Original 1974]
- Nelson, Ted: 'Way out of the Box', verfasst am 08.10.1999, Quelle: <http://ted.hyperland.com/TQdox/zifty.d9-TQframer.html> (am 25.11.2003)
- Neuhart, John; Neuhart, Marilyn; Eames, Ray: 1989, Eames design: the work of the Office of Charles and Ray Eames, Berlin 1989
- Neurath, Otto: Gesammelte bildpädagogische Schriften, Gesamtausgabe Bd. 3, Wien 1991
- Neurath, Paul (Hg.): Otto Neurath oder die Einheit von Wissenschaft und Gesellschaft, Wien 1994
- Nielsen, Jakob: Designing Web Usability - The Practice of Simplicity, Indianapolis 1999
- Norman, Donald A.: Dinge des Alltags. Gutes Design und Psychologie für Gebrauchsgegenstände, Frankfurt a.M./New York 1989
- Nyce, James M; Kahn, Paul: From Memex to Hypertext. Vannevar Bush and the Mind's Machine, San Diego 1991
- Papanek, Victor: Das Papanek-Prinzip, München 1972
- Perkin, Harold: The Rise of Professional Society: Britain since 1880, London/ New York 1990
- Petruschat, Jörg: 'Information takes command?', in: Petruschat, Jörg (Hg.): form+zweck 14: Zur Anpassung des Designs an die digitalen Medien, keine Datierung, Quelle: <http://www.formundzweck.com/titel.php?14> (am 17.08.2003)
- Porat, Marc Uri: The Information Economy: Sources and Methods for measuring the Primary Information Sector (Detailed Industry Reports), Washington 1977
- Rifkin, Jeremy: Access - das Verschwinden des Eigentums: warum wir weniger besitzen und mehr ausgeben werden, Frankfurt a.M./ New York 2000 [englisches Original 1997]
- Roberts, Lucienne; Thrift, Julia: The designer and the grid, Hove 2002
- Rogers, R.: The Demo (schriftliches Exzerpt der auf Video aufgezeichneten Demonstration von Dougl's Engelbarts NLS von 1968), Quelle: <http://sloan.stanford.edu/mousesite/1968Demo.html> (am 13.11.2003)
- Rossow, Walter: 'Werkbundarbeit - damals und heute', in: Schwarz, Felix; Gloor, Frank (Hg.): Die Form. Stimme des Deutschen Werkbundes 1925-1934, Gütersloh 1969
- Rötzer, Florian: Die Telepolis: Urbanität im digitalen Zeitalter, Mannheim 1995
- Rubin, Michael Rogers; Huber, Mary Taylor: The Knowledge Industry in the United States, 1960-1980, New Haven 1986
- Saenger, Samuel: John Ruskin. Sein Leben und Werk, Straßburg 1900

- Saldern, Axel von: 'Industrial Design - Fragen und Antworten', in: Darius, Veronika; Jockel, Nils: Design - Dasein: ausgewählte Objekte zum Sitzen, Stellen und Leben, Hamburg 1987
- Schädlich, Christian: 'Das Bauhaus in Dessau', in: Lüder, Dagmar: Das Schicksal der Dinge: Beiträge zur Designgeschichte, Dresden 1989
- Schmutzler, Robert: Art Nouveau – Jugendstil, Stuttgart 1962
- Schulte, Birgit (Hg.): Henry Van de Velde in Hagen, Hagen 1992
- Selle, Gert: Geschichte des Design in Deutschland, Frankfurt a.M./ New York 1994
- Selle, Gert: Ideologie und Utopie des Design. Zur gesellschaftlichen Theorie der industriellen Formgebung, Köln 1973
- Sennett, Richard: Der flexible Mensch: Die Kultur des neuen Kapitalismus, Berlin 1998
- Simon, Herbert A.: Die Wissenschaften vom Künstlichen, 2. Aufl., Wien 1994 [engl. Original 1982]
- Steffen, Dagmar: Design als Produktsprache, Frankfurt a.M. 2000
- Stephan, Peter F.: 'Denken am Modell. Gestaltung im Kontext bildender Wissenschaft', in: Bürdek, Bernhard E. (Hg.): Der Digitale Wahn, Frankfurt a.M. 2001
- Sullivan, Louis H.: 'Das große Bürogebäude, künstlerisch betrachtet', in: Fischer, Volker; Hamilton, Anne: Theorien der Gestaltung, Frankfurt a.M. 1999 [engl. Original 1896]
- Tschichold, Jan: Die Neue Typographie, Verlag des Bildungsverbandes, Berlin 1928
- Tschichold, Jan; Altman, Natan: elementare typographie, Mainz 1986 [Original 1925]
- Van de Velde, Henry: 'Das neue Ornament', in: Fischer, Volker; Hamilton, Anne: Theorien der Gestaltung, Frankfurt a.M. 1999 [Original 1901]
- Webster, Frank: Theories of the Information Society, London/ New York 1999
- Andrews, Jim: 'McLuhan Reconsidered', 1995, Quelle: <http://www.vispo.com/writings/essays/mcluhana.htm> (am 28.01.2004)
- Wolf, Gary: 'The Curse of Xanadu', in: wired 3.06, Juni 1995, Quelle: <http://www.thing.de/hartmoderne/text/xanadu.html> (am 07.01.2004)

6.2 Abbildungen

Abbildung 1, Seite 9:

"The Daydreamer", Sessel aus Papiermaché, um 1851. Aus: Selle 1973, 43.

Abbildung 2, Seite 16:

Suprematistische Teekanne mit 2 Tassen. Nach einem Modell von Kasimir S. Malewitsch (1923). Quelle: http://www.auktionshaus-stahl.de/JPEG_big_out/37410.jpg (am 03.02.2004).

Gerritt Rietveld: Lehnstuhl, 1918. Quelle: <http://www.mad.fi/mad/muut/gs-collectionkirjastot.html> (am 03.02.2004).

Fritz Tschaschnig, Hans Peter Hoch, 1931. Aus: Institut für Auslandsbeziehungen 1974, Umschlag.

Zusammenstellung durch den Autor.

Abbildung 3, Seite 20:

Joseph Paxton: Crystal [sic!] Palace. London 1851, 1936 durch einen Brand zerstört. Aus Gympel 1996, 75.

Abbildung 4, Seite 21:

Two processes in a Thonet Factory 1929, Fotos: Deutsches Museum. Aus: Heath, Heath, Jensen 2000, 47.

Michael Thonet: Stuhl Nr. 14, 1859. Quelle: <http://www.my-thonet.de/de/>

214.shtml (am 03.02.2004).
Zusammenstellung durch den Autor.

Abbildung 5, Seite 22:

D. Adler und L. H. Sullivan: Guaranty Building, Buffalo, New York, 1894-95. Aus: Gympel 1996, 79.
Adolf Loos: Wohn- und Geschäftshaus Goldmann & Salatsch, Wien, 1909-1911. Aus: Gympel 1996, 83.

Abbildung 6, Seite 23:

Tischlampe aus Bronze, Glas und Opaleszentglas. Entwurf von Peter Behrens für den Großherzog Ernst Ludwig in Darmstadt, 1902. Hessisches Landesmuseum, Darmstadt.
Flammenbogenlampe der AEG. Entwurf Peter Behrens (zu Werbezwecken 1909 in diesem von Behrens gestalteten Layout veröffentlicht). Aus: Selle 1994, 182/183.

Abbildung 7, Seite 24:

Model T Fords in production at the Trafford Park factory. Foto: Ford Motor Company Limited, Brentwood, England. Aus: Heath, Heath, Jensen 2000, 59.

Abbildung 8, Seite 25:

Marcel Breuer: Sessel Stahlrohrsessel, 1925. Aus: Fischer 1988, 22.

Abbildung 9, Seite 26:

Jan Tschichold: pages from "elementare typographie," 1925. Illustrates by Lissitzky's work, Russian Constructivist design is explained.
Jan Tschichold: brochure for his book, Die Neue Typographie, 1928. Aus: Meggs 1992, 299.

Abbildung 10, Seite 27:

Hans Gugelot: Serie von Schallplattenspielern und Kassettenrekordern, 1956 (produziert von Braun). In: Electa (1991), 93.

Abbildung 11, Seite 29:

Ettore Sottsass: Bücherregal Carlton, 1981. Aus: Fischer 1988, 81.

Abbildung 12, Seite 31:

Henry van de Velde: Hohenhof, Arbeitszimmer von Karl Ernst Osthaus. Aus: Schulte 1992, 128.

Abbildung 13, Seite 36:

Le Corbusier: Unité d'Habitation, Marseilles, 1945-52. Aus: Gympel 1996, 98.

Abbildung 14, Seite 62:

Schematic Diagram of Bush Rapid Selector (Baggs and Stevens 1961: 20). Aus: Nyce, Kahn 1991, 43.

Abbildung 15, Seite 62:

Memex Illustration aus Life19(1), 123. Aus: Nyce, Kahn 1991, 109.
Memex Illustration aus Life19(1), 124. Aus: Nyce, Kahn 1991, 110.

Abbildung 16, Seite 68:

Elemente des NLS Systems. Quelle: <http://sloan.stanford.edu/mousesite/1968Demo.html> (am 03.02.2004).
Zusammenstellung durch den Autor.

Abbildung 17, Seite 74:

Transpointing-Windows-Prinzip, Ted Nelson. Quelle: <http://ced.kmitnb.ac.th/ssl/271430/History%20of%20Hypertext/Xanadu/Cosmic-Book%20Secret%20Page.htm> (am 05.02.2004).

Xanalogische Struktur für ein Hyper-Magazin 1972. Aus: Nyce, Kahn 1991, 258.
Zusammenstellung durch den Autor.

Abbildung 18, Seite 78:

Otl Aicher, Gerhard Joldisch, Rolf Müller, Elena Winschermann: Piktografisches System für die Olympischen Spiele, München 1972. Aus: Electa 1991, 79.
Alterspyramide. In: Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn (Herausgeber), Informationen zur politischen Bildung, 220, Bevölkerungsentwicklung, B6897F, 3, 1988.

Abbildung 19, Seite 81:

Beispiel für eine frühe soziologische Grafik nach Wiener Methode. Aus: Bauer, Hartmann 2002, 59.

Abbildung 20, Seite 83:

Statistik zum Verhältnis von Säuglingsterblichkeit und Einkommen. Aus: Bauer, Hartmann 2002, 74.

Abbildung 21, Seite 84:

Beispiel für "sprechende Zeichen" und Mengenbezeichnungen. Aus: Bauer, Hartmann 2002, 66.

Abbildung 22, Seite 86:

Blick von unten gegen die Ford-Kuppel. In: Krausse, Lichtenstein 1999, 364.

Abbildung 23, Seite 88:

Weltinterpretationen entsprechend vier Kugel-Abwicklungen nach der Dymation-Projektion, davon: Mercator-Welt, British Empire. Aus: Krausse, Lichtenstein 1999, 262-263.

Abbildung 24, Seite 90:

Expo-Dome, 1967 (Die Kuppel von Montreal kurz vor Eröffnung der Weltausstellung. Bis zur Äquatorebene handelt es sich um ein Ringnetzwerk, darüber um eine geodätische Struktur.) Aus: Krausse, Lichtenstein 1999, 423.

Abbildung 25, Seite 90:

Erstes "World Game"-Seminar, geleitet von R. Buckminster Fuller und Edwin Schlossberg, New York Juli 1969. Aus: Krausse, Lichtenstein 1999, 472.

Abbildung 26, Seite 93:

Maßstabsgetreues Modell der Bildschirmanordnung, "Think", Ovoid Theater, IBM Pavillon auf der Weltausstellung New York, 1964. (Quelle: Eames Office). Aus: Kirkham 1995, 299.

Abbildung 27, Seite 95:

Charles und Ray Eames (oben), Kees Boeke (unten), Stationen von Powers of Ten (Eames, Eames, Morrisson, Morrisson 1982) und Cosmic View (Boeke 1957).
Quelle Eames: <http://www.powersoft.com>, Boeke: <http://www.vendian.org/mncharity/cosmicview/> (am 20.01.2004).
Zusammenstellung durch den Autor.

Abbildung 28, Seite 97:

Peepshows, "Mathematica" Ausstellung. Aus: Kirkham 1999, 298.

