

Edition Moderne Postmoderne

SUZANA ALPSANCAR

# Das Ding namens Computer

Eine kritische Neulektüre  
von Vilém Flusser und  
Mark Weiser

[transcript]

Suzana Alpsancar  
Das Ding namens Computer

**Edition Moderne Postmoderne**

**Suzana Alpsancar** (Dr. phil.) ist Postdoc-Stipendiatin am Graduiertenkolleg »Topologie der Technik« und lehrt Philosophie an der Technischen Universität Darmstadt. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Technikphilosophie und Sozialphilosophie, aktuelle Schwerpunkte sind anthropologische Technikkritik, Digitalität und relationale Raumkonzepte.

SUZANA ALPSANCAR

# **Das Ding namens Computer**

**Eine kritische Neulektüre von Vilém Flusser und Mark Weiser**

**[transcript]**

Die freie Verfügbarkeit der E-Book-Ausgabe dieser Publikation wurde ermöglicht durch den Fachinformationsdienst Philosophie.



Dissertation, TU Darmstadt, D17, gekürzte Fassung

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Lizenz (BY-NC-SA). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium zu nicht-kommerziellen Zwecken, sofern der neu entstandene Text unter derselben Lizenz wie das Original verbreitet wird. (Lizenz-Text: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>) Um Genehmigungen für die Wiederverwendung zu kommerziellen Zwecken einzuholen, wenden Sie sich bitte an [rights@transcript-verlag.de](mailto:rights@transcript-verlag.de)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

### **Erschienen 2012 im transcript Verlag, Bielefeld**

© Suzana Alpsancar

Umschlagkonzept: Kordula Röckenhaus, Bielefeld

Lektorat und Satz: Suzana Alpsancar

Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar

Print-ISBN 978-3-8376-1951-5

PDF-ISBN 978-3-8394-1951-9

<https://doi.org/10.14361/transcript.9783839419519>

Buchreihen-ISSN: 2702-900X

Buchreihen-eISSN: 2702-9018

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

# Inhalt

<b>1 Das Ding namens Computer – Einleitung</b>	<b>9</b>
1.1 Diskurs des Digitalen . . . . .	15
1.1.1 Beobachtungen und Befunde . . . . .	16
1.1.2 Historische und thematische Grundlinien . . . . .	21
1.2 Zur Analyse der Vorstellungen vom Computer . . . . .	28
1.2.1 Computer als Technik . . . . .	28
1.2.2 Kleine Heuristik . . . . .	32

## Computer in der Kulturkritik Flussers

<b>2 Flussers Kulturkritik</b>	<b>39</b>
2.1 Diagnose eines historischen Wandels . . . . .	40
2.1.1 Computer in Flussers Schriften . . . . .	40
2.1.2 Zu Flussers Schriften und ihrer Rezeption . . . . .	43
2.1.3 Zum Vorgehen . . . . .	47
2.2 Architektur der Kulturkritik . . . . .	48
2.2.1 Anthropologie des Todes . . . . .	48
2.2.2 Tragische Dialektik . . . . .	51
2.2.3 Krise und Revolution . . . . .	58
2.2.4 Geschichte und Nachgeschichte . . . . .	65
2.3 Flussers Standpunkt . . . . .	71
2.3.1 Information und Kybernetik . . . . .	71
2.3.2 Der Vorrang der menschlichen Kommunikation . . . . .	74
2.3.3 Kurzgeschichten als Methode? . . . . .	75
<b>3 Flussers Nachgeschichte als Computerwelt</b>	<b>77</b>
3.1 Sprache und Erkenntnis . . . . .	78

3.1.1 Kurze Geschichte der Codes . . . . .	81
3.1.2 Technobilder und kalkulatorisches Bewusstsein . . . . .	85
3.1.3 Zur Kategorie des Codes . . . . .	88
3.2 Arbeit und Technik . . . . .	97
3.2.1 Kurze Geschichte der Arbeit . . . . .	99
3.2.2 Apparate und Projekte . . . . .	108
3.2.3 Zum Technikbegriff . . . . .	113
3.3 Gemeinschaft und Sittlichkeit . . . . .	117
3.3.1 Kurze Geschichte der Lebensformen . . . . .	117
3.3.2 Netzförmige Dialoge und telematische Gesellschaft . . . . .	124
3.3.3 Zum Kommunikationsbegriff . . . . .	131
<b>4 Flussers Computerkonzept</b>	<b>137</b>
4.1 Flussers Bestimmungen des Computers . . . . .	137
4.1.1 Computer als Vermögen des Komputierens und Kalkulierens . . . . .	138
4.1.2 Computer als raffinierte Apparate . . . . .	144
4.1.3 Computer als Organisationsform . . . . .	148
4.2 Funktion des Computers als Modell . . . . .	150
4.2.1 Computer als Zeichen des kulturellen Wandels . . . . .	151
4.2.2 Computer als Modell der Nachgeschichte . . . . .	158
4.2.3 Computer als Paradigma der Nachgeschichte . . . . .	160
4.3 Grenzen des Computers als Modell . . . . .	163
4.3.1 Das Problem der Immaterialisierung der Materie . . . . .	163
4.3.2 Das Problem der Immaterialisierung der Arbeit . . . . .	172
4.3.3 Methodische Schwierigkeiten Flussers . . . . .	178
 <b>Computer des Ubicomp Weisers</b>	
<b>5 Weisers Ubicomp</b>	<b>187</b>
5.1 Texte des Ubicomp . . . . .	189
5.2 Die Prototypen des Ubicomp . . . . .	202
5.3 Die Wunschvision des Ubicomp . . . . .	209
 <b>6 Weisers Machbarkeitsprojektionen</b>	<b>217</b>
6.1 Verbesserung der Interoperabilität . . . . .	219
6.2 Unsichtbare Computer . . . . .	225
6.3 Stille Computer . . . . .	232

<b>7 Weisers Computerkonzept</b>	<b>243</b>
7.1 Ubicomp als Leitbild . . . . .	244
7.2 Ubicomp als Vision der Computerzukunft . . . . .	249
7.3 Ubicomp als Interaktionsparadigma . . . . .	254
<b>8 Flusser vs. Weiser? – Fazit</b>	<b>269</b>
8.1 Vergleich der Computerkonzepte . . . . .	270
8.1.1 Vorstellungen vom Computer . . . . .	270
8.1.2 Gegenüberstellung und Präzisierung . . . . .	272
8.2 Verortung im Diskurs des Digitalen . . . . .	278
8.2.1 Diskursive Topoi . . . . .	279
8.2.2 Medienperspektive vs. Ubiquitous Computing . . . . .	282
8.3 Thesen und zentrale Überlegungen . . . . .	286
<b>Literatur</b>	<b>291</b>





## Abbildungsverzeichnis

1	Modell der Informationsübertragung . . . . .	79
2	Weltbezug als Informationsübertragung . . . . .	97
3	Diskurstypen nach Flusser . . . . .	127
4	Dialogtypen nach Flusser . . . . .	127
5	Modell des Verhältnisses Mensch-Mensch . . . . .	132

## Tabellenverzeichnis

1	Kulturgeschichte der Codes I . . . . .	83
2	Kulturgeschichte der Codes II . . . . .	86
3	Kulturgeschichte der Arbeit(smittel) . . . . .	100
4	Flussers Kulturgeschichte . . . . .	136
5	Computer als utopische Organisationsform . . . . .	149
6	Flusser vs. Weiser . . . . .	273



# 1 Das Ding namens Computer – Einleitung

---

Mit Ende der neunziger Jahre hat man sich daran gewöhnt, von Computern als Medien zu sprechen und im gleichen Zug eine historisch vorhergehende Phase der Computer als Rechenmaschinen zu etablieren (Krämer 1998, 10; Friedewald 2007).<sup>1</sup> Rechenmaschine und Medium dürften die geläufigsten Bestimmungen von Computern sein, auch wenn vereinzelt entwicklungstechnische Zwischenphasen eingeschoben oder nachgeschoben werden.<sup>2</sup> Was aber sagt es uns, dass Computer tatsächlich Dinge sind, mit denen wir rechnen oder mittels derer wir mit anderen kommunizieren können? Sind diese Bestimmungen hinreichend? Die Bestimmung als Rechenmaschine verweist auf den Einsatz von Computern zur Lösung komplexer Rechenaufgaben, insbesondere im Umkreis des Zweiten Weltkrieges und seiner Förderungspolitik und einem Zeitgeist um die Paradigmen von Rationalisierung, Formalisierung und Mathematisierung, wie es z.B. Bettina Heintz (1995) herausarbeitet. In der Bestimmung als Rechenmaschine werden Computer zwar als Dinge mit bestimmten Eigenschaften deklariert, wie durch die Turing-Maschine und der Von-Neumann-

---

1 | Die Hinwendung zum Computer als Medium geschah in erster Linie aus einem Mediendiskurs heraus, der Computer als einen besonderen Typ von Medium für sich entdeckte. Daneben ist diese Medienbestimmung bei solchen Techniktheorien relevant, die Technik und Medium zusammen denken (Gamm 2000; Hubig 2005).

2 | So z.B. durch Hinweise, dass Personalcomputer zu Beginn ihrer Massenverbreitung hauptsächlich Mittel des Schreibens und Verwaltens waren (Bolter 1997) und erst in den neunziger Jahren ko-evolutionär mit der Ausbreitung des Internets und seiner Zugänge zur »Multimediamaschine« wurde. Ebenso könnte man eine neue Folgephase mit der erwarteten Ausbreitung von »smart environments« veranschlagen, z.B. als »neue Epoche des Informationszeitalters« (Ferscha 2007, 3).

Architektur,<sup>3</sup> ihr Sosein wird jedoch nicht in den Blick genommen. Vielmehr identifiziert man unsere Hauptnutzungsweisen, wie Rechnen und Kommunizieren, mit dem Computer als Phänomen. Die Definition des Computers als Maschine wurde als ingenieurtechnische Konstruktionsfrage angesehen, die Definition des Computers als Rechenleistung als eine Frage der Formalisierbarkeit des Rechnens (Krämer 1988). In die Formalisierung des Rechenvorgangs ist das Parallelisieren von menschlicher und maschineller Leistung eingeschrieben, z.B. bei Alan M. Turing (1936), der sich bei seiner Frage, wie eine Rechenmaschine funktionieren muss, an der Praxis der als »Computer arbeitenden Frauen orientierte (vgl. Heintz 1995). Was hier geschah, war, den Vorgang des Rechnens so zu formalisieren, dass er maschinell und später mechanisch umzusetzen war und gleichzeitig die Vorstellung vom Denken als Rechnen zu verfestigen (Krämer 1991). In dieser Analogie wird der Vorstellung vom Computer gleichzeitig ein Körpervermögen eingeschrieben, welches demzufolge als substanzunabhängiger, formalisierbarer Prozess verstanden wird. Dieses Vermögen eines Körpers zum Rechnen wird nicht nur dem Computer als Maschine zugeschrieben, sondern man postuliert darüber hinaus eine funktionale Äquivalenz in Bezug auf Aufbau und Zusammenspiel der Einzelteile von Körper und Rechenmaschine,

---

3 | In seinem »First Draft« skizziert von Neumann – knapp zwei Monate nach Ende des Zweiten Weltkrieges – den typischen Aufbau eines Rechners, der heute unter dem Namen »Von-Neumann-Architektur« bekannt ist. Der Draft ist ein Report der Arbeitsgruppe Neumanns an der Moore-School der University of Pennsylvania an das »United States Army Ordnance Department«, in dessen Auftrag die Ingenieure einen schnelleren Rechner zwecks Berechnung von Kriegsgeschossen und Atombomben bauen sollten. Von Neumann wird gegenwärtig von verschiedenen Seiten Ideenraub vorgeworfen. Die einzige Eigenleistung von Neumanns in diesem Draft sieht Wolfgang Hagen darin, dass er Aufbau und Zusammenspiel der Einzelteile eines Rechners in organischen Metaphern erklärt. Den Körper als Vorbild zu nehmen, sei allerdings strategische Camouflage gewesen: »In seiner Darstellung verwandelt sich der Computer, der der Bombenberechnung dienen soll, in ein Gebilde aus harmlosen Körper- und Organfunktionen. Oder anders gesagt, wenn es den Begriff schon gegeben hätte, in eine kybernetische Maschine. Oder nein, indem er sie so bezeichnete [die Einzelteile des Computers, S.A.], brachte er die Camouflage des Computers als kybernetische Maschine überhaupt erst in Gang.« (Hagen 2004). Beispielsweise nennt von Neumann die Steuerung des Rechners, die heute Central Processing Unit (CPU) genannt wird, »central control Organ«. Gut zehn Jahre danach zieht von Neumann einen expliziten Vergleich zwischen dem Computer und dem Gehirn, in dem er die Arbeitsweise des Gehirns als digitales Nervensystem beschreibt, was mit der im Jahr 1958 veröffentlichten Schrift »The computer and the brain« ähnlich paradigmatisch wurde (Neumann 1958).

die ihrerseits ›organorientiert‹ ist.<sup>4</sup> Der Begriff des Rechnens wird damit zum Konzept, das sowohl die Prozesse im Inneren eines Computers als auch im Inneren des Gehirns modelliert (Krämer 1994). Was aber bedeutet es, seinem Computerkonzept ein abstraktes Organvermögen einzuschreiben? In den frühen Auseinandersetzungen um Computer geht es vor allem darum, Rechnen, Denken oder Intelligenz als eine formalisierbare Leistung zu konstruieren oder zu dekonstruieren (Dreyfus 1989; Weizenbaum 2003). Damit stehen Begriffe wie Automat, Maschine, Leistung, Intelligenz, Geist, Gehirn im Vordergrund (Krämer 1994); der Computer als Ding, so wie er uns im Gebrauch begegnet, wird auffallend wenig charakterisiert.

Ebenso sind die Debatten, in denen Computer als Medien bestimmt werden, keine Diskussionen um den Computer-, sondern um den Medienbegriff (Krämer 2003, 47), den Begriff der Kulturtechnik (Coy 2008) oder um Fragen der Art, wie Computer als von uns benutzte Medien unsere Wirklichkeit verändern (Krämer 1998). Man führt die Bestimmung als Medium z.B. auf Eigenschaften des Computers, wie etwa Symbole per »Digitalisierung« universal codieren zu können oder verschiedene Medienformate in einem Gehäuse nutzbar zu machen, zurück und stellt die Begriffe, mit denen Computer attribuiert werden, zur Diskussion (Bruns und Ramón 2007). Ein anderer Zweig der Mediendebatte diskutiert Computer als »Medienapriori« (Margreiter 1999) und hinterfragt sie hinsichtlich ihrer Besonderheit der Vermittlung von Welt (Krämer 1998). Man diskutiert die Unterschiede zwischen Computer und anderen Medien oder Kulturtechniken (Warnke, Coy und Tholen 2005b) oder zieht Traditionslinien von der Entwicklung vom Computer als Rechenmaschine zum Computer als Medium (Friedewald 2007), wobei der Computer letztlich als beides zugleich, als Werkzeug und Medium, erscheint (Friedewald 1999). So wird zwar indirekte

---

4 | Das gegenseitige Modellieren von Mensch und Computer gehört zu den Kernideen der Kybernetik und der frühen Forschung zur Künstlichen Intelligenz. Die Möglichkeit dieser Analogie sieht man in einer funktionalen Äquivalenz zwischen Körperorganen und Computer. Zwei im Nachhinein paradigmatisch gewordenen Stiftungsschriften liegen für diese Annahme vor, namentlich Turings (1936) »On Computable Numbers« aus dem Jahr 1936 und John von Neumanns (1992) »First Draft Report on the EDVAC« aus dem Jahr 1945. Turing setzt sich in seiner Schrift mit dem Begriff des Rechnens überhaupt auseinander und beginnt hierfür mit einer Beschreibung dessen, wie Menschen vorgehen, wenn sie rechnen (Hier hatte er insbesondere Frauen im Blick, die von Berufs wegen im Auftrag von Kriegsgremien rechneten). Er formalisiert diesen Vorgang und behauptet dann, dass er aufgrund der Formalisierung auch von Maschinen ausführbar sei. In der Lesart Heintz' (1995) überträgt er damit ein kulturelles Leitmotiv seiner Zeit auf (abstrakte) Maschinen. Eine Philosophie der Technik in dieser Doktrin stellt z.B. der jüngst wieder vermehrt rezipierte Gilbert Simondon (1980) auf.

Begriffsarbeit in Bezug auf Computer geleistet, indem man Begriffe wie Medium, Digitalisierung, Rechnen, Formalisierbarkeit, Weltvermittlung, Kulturtechnik entfaltet – und dies mit Befunden eines dramatischen Wandels von ›Alltag‹, Lebens- und Arbeitswelt, wenn nicht gar der Kultur insgesamt verbindet. Computer ›als Ding‹ nimmt man dabei jedoch kaum in den Blick. Mit direktem Blick auf Computer hingegen würde man genau danach fragen. Bezeichnet der Name Computer eine Klasse von Dingen, die man mittels geeigneter Kriterien von anderen Dingklassen, z.B. Hüten und Autos, abgrenzen kann? Was unterscheidet Computer von anderen Dingen, und in welchem Verhältnis stehen wir zu ihnen? Einem solchem Blick auf Computer müsste man die Absicht zu Gute halten, einmal ein direktes Erkenntnisinteresse zu formulieren: Was für ein Ding namens Computer begegnet uns da eigentlich täglich? Problematisch an diesem Ansatz, der entsprechend seinem Interesse einen direkten Blick auf Computer werfen will, ist, dass bereits – in irgendeiner Weise – etwas im Vorfeld als Computer angenommen werden muss, denn sonst könnte man nicht wissen, auf was der Blick gerichtet werden soll. Kein Finden, ohne im Bereich zwischen »All-Wissen« und »Nicht-Wissen« zu wissen, was man sucht (Sommer 2002, 19). In irgendeiner Weise muss man folglich bereits gesetzt haben, was man als Computer in einer direkten Perspektive erblicken will. Da ich aber gerade zu Beginn meiner Arbeit eine Voreingenommenheit gegenüber Computerbestimmungen vermeiden möchte, schlage ich ein anderes Verfahren vor, nämlich Computervorstellungen in den indirekten Perspektiven des Diskurses des Digitalen zu hinterfragen. Terminologisch werde ich in dieser Absicht vom Computer als Ding sprechen, also nach einem Ding namens Computer fragen, um nicht vorschnell in einer Vorstellung vom Computer als Medium oder Rechenmaschine verhaftet zu bleiben. Eine ontologische Fragestellung, deren größte Herausforderung darin liegen würde, sich ihrer eigenen Perspektive und Voreingenommenheit zu vergewissern, ist folglich nicht mein Anliegen.<sup>5</sup> An die Vorstellungen im Diskurs des Digitalen gerichtet, präzisiert sich die Frage nach dem Computer zur Frage nach dem Ding, was unter dem Namen Computer verhandelt wird. Mit der Rede vom »Ding« soll nicht nur eine »neutrale« Fragehaltung Richtung Computern eingenommen werden, sondern es werden zugleich zwei Selbstverständlichkeiten beim Schopf gepackt, die mit hinterfragt werden sollen: Zu-

---

5 | Damit stelle ich meine Dingrede bewusst abseits jüngerer Debatten, die den Dingen unserer Welt z.B. ihr verloren gegangenes Recht in der Verfassung der Moderne zurückgeben wollen und dabei weniger von Dingen, als von Sachverhalten sprechen (Latour 2008), wenn versucht wird, die Widerständigkeit der Dinge als Akteursfrage zu diskutieren. Es geht mir folglich nicht um Computer als »epistemische Dinge« (Rheinberger 1992) oder als »Wissensobjekte« (Knorr Cetina 1998) oder als Abgeordnete im »Parlament der Dinge« (Latour 2001).

nächst die Unsitte, Computer als Gattungsnamen zu verwenden, was Lutz Ellrich (2003) zurecht angesichts der Vielzahl an Computer-Produkten einerseits und der gewöhnlichen vielseitigen Ausstattung unserer Lebenswelt mit Computertechnologien andererseits bemängelt. Lässt die heutige Vielzahl an Computerprodukten überhaupt eine Vorstellung vom Computer als wohldefinierbare Klasse von Gegenständen zu? Darüber hinaus soll die – nicht immer transparent gehaltene – Orientierung der Rede von Computern auf Artefakte in techniktheoretischer Hinsicht überprüft werden, denn in der Regel haben wir es mit Computersystemen zu tun, welche mehr Dimensionen aufspannen als es die einseitige Orientierung auf Artefakte nahelegt.<sup>6</sup> Es ist demnach darauf zu achten, ob unter dem Namen Computer (allein) etwas Artefaktisches adressiert wird. Was sind Computer für Dinge, wenn wir mit ihnen online einkaufen oder wenn uns Grenzbeamte aufgrund der Daten auf dem Chip unseres Reisepasses nicht in die USA einreisen lassen? Wenn ich die Computervorstellungen des Diskurses des Digitalen in dieser Arbeit – exemplarisch – durchleuchte, richtet sich mein Interesse folglich auf die Seinsweise der Dinge namens Computer: Was für ein realer (oder doch changierender) Status kommt Computern eigentlich zu? Wie gewinnen Computer im Gebrauch wie auch in der Art, wie sie adressiert werden, Gestalt und Wirklichkeitsmacht?

## 1.1 DISKURS DES DIGITALEN

Das intellektuelle Selbstverständnis, in einem Diskurs des Digitalen zu debattieren, scheint sich ungefähr in den neunziger Jahren konstituiert zu haben (Schanze 2007) und hat sich um die Jahrhundertwende verfestigt (Warnke et al. 2005b). Folgende Beobachtungen lassen vermuten, dass sich in diesem Diskurs Aussagen zum Computer in einer gewissen Weise ordnen.

---

**6** | Diese Einseitigkeit wird allein schon durch unser »Situiertheit« in der Welt als extreme Abstraktion entlarvt. Selbst als Modell für einen Umgang mit den Dingen unserer Welt, also als ein Versuch, Handlung zu beschreiben, ist es stark reduktionistisch. In Bezug auf Technikhandeln ergänzen deshalb Meinolf Dierkes, Ute Hoffmann und Lutz Marz (1992, 31) diese Dimension um zwei weitere. Nach ihrem Modell des Technikhandelns lassen sich drei Relationen unterscheiden, die berücksichtigt werden müssen: die Relation zu den Dingen, die Relation zu anderen Menschen, sowie der Bezug des Handelnden auf sich selbst. Eine Techniktheorie, die die reduktionistische Orientierung auf Artefakte umgeht, indem sie vom Handeln aus denkt, liefert Christoph Hubig (2006, 2007).



### 1.1.1 Beobachtungen und Befunde

In den bestehenden Debatten zu Computern, die sich nicht allein disziplinär-technischen Fragen widmen, werden Computer als wichtiges Gestaltungsmoment unserer Wirklichkeit angesehen.<sup>7</sup> Programmatisch heißt es etwa im Vorwort des Sammelbandes »Digitale Visionen« im Anschluss an eine interdisziplinäre Tagung in Karlsruhe:

»Die Welt allgegenwärtiger Datenverarbeitung wird viele Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft voraussetzen und zur Folge haben. Sie wird das Weltbild und das Selbstbild der Menschen verändern, sie wird Verhaltensweisen modifizieren und Verhaltenserwartungen verändern, sie wird alte Konflikte entschärfen und neue Konflikte schaffen, sie wird bestehende Dienstleistungen überflüssig machen und neue Geschäftsfelder eröffnen, sie wird wirtschaftliche Strukturen umwälzen sowie wirtschaftliche und politische Macht verschieben. Die Aufgabe, diese technischen Entwicklungen, ihre Auswirkungen und ihre Gestaltungsmöglichkeiten rechtzeitig zu erkennen, ist eine große Herausforderung für nahezu alle Wissenschaftsdisziplinen.« (Roßnagel, Sommerlatte und Winand 2008, vi)

Ein Großteil der Beiträge, in denen Computer thematisiert werden, gehorcht einer solchen Perspektive. Das heißt, dass die Computer selbst keineswegs das Hauptinteresse der Beiträge darstellen. Vielmehr betrachten die Beiträge die *Folgen* der Computerentwicklung. Ihre Computertematisierungen fügen sich in die Logik einer Beschreibung, Diagnose oder Erklärung dessen, worauf Computer Einfluss haben, hatten oder haben werden. Meist gehen diese Beschreibungen von Diagnosen eines Wandels aus, d.h. man diskutiert Veränderungen unserer Kultur oder Gesellschaft angesichts der jüngsten Computerentwicklung. Das Hauptinteresse dieser Debatten gilt dem Veränderungspotential der neuen Technologien. Computer stehen hier für einen Aspekt der Technikentwicklung, welche insgesamt zum historischen, sozialen Wandel unserer Gesellschaft oder unserer Kultur beiträgt. Kultur/Gesellschaft und Technik sind

---

7 | Nicht zuletzt von Seiten der Europäischen Union. Vgl. die Beschreibung der Förderungsziele von Informations- und Kommunikationstechnologien in ihrem 7. Forschungsrahmenprogramm: »Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) spielen in Europa eine einzigartige, vielfach bestätigte Rolle bei der Förderung von Innovation, Kreativität und Wettbewerbsfähigkeit sowohl in der Industrie als auch im Dienstleistungssektor. [...] Die Maßnahmen sollen Europas wissenschaftliche und technologische Grundlagen auf dem Gebiet der IKT stärken, seine Führungsrolle gewährleisten und sicherstellen, dass sich Fortschritte der IKT rasch zum Vorteil für Europas Bürger, Unternehmen, Industrie und Regierungen bemerkbar machen.«, <http://www.forschungsrahmenprogramm.de/ikt.htm>, (04.08.2009).

in diesem Denken Größen, die sich gegenseitig prägen und beeinflussen. In diesem Sinne führt Heintz vor, wie viel Gesellschaft in Computern steckt und umgekehrt:

»Die Informatik und ihre Produkte sind wie der Berliner Schlüssel oder Richard Moses' Brücken Ausdruck der Gesellschaft, in der sie entwickelt wurden. Verändern sich die gesellschaftlichen Verhältnisse und ihre kulturellen Leitideen, dann verändern sich auch die Produkte der Informatik und ihre Sicht auf sie.« (Heintz 1995, 28)

Aufgrund dieser »Wechselwirkungen von Kultur und Technik« (Warnke, Coy und Tholen 2005a, 7) ist das eine im anderen lesbar. Mit anderen Worten: An Computern lässt sich ein Wandel unseres Kulturverständnisses ablesen. Auf diese Weise können prinzipielle Einsichten in unsere Kultur gewonnen werden, z.B. solche:

»Die ›Vertextung‹ von Kultur ist an ihre Grenzen gestoßen. Und im Überschreiten dieser Grenze nimmt das Kulturverständnis neue Konturen an: Nicht länger bleibt Kultur statuarisch gegrenzt in Werk, Dokument, oder Monument, sondern verflüssigt sich in den lebensweltlichen Praktiken unseres Umgangs mit Dingen, Symbolen, Instrumenten und Maschinen. [...] Ist es ein Zufall, dass da, wo die soeben herausgestellten (vier) Tendenzen sich kreuzen, heute ein technisches Phänomen begegnet: der vernetzte Computer?« (Krämer und Bredekamp 2003, 15)

Der Metaphertransfer zwischen Mensch und Maschine (MacCormac 1986), welcher zu einer analogen Modellierung unserer Vorstellung der Funktionsweise von Gehirn und Computer führt, findet folglich in ähnlicher Weise auf der Ebene der Kultur statt. Computer geben nicht nur Aufschluss über die Kultur, in der wir leben, sondern ebenso über die Vorstellung, die wir kollektiv von uns als Menschen haben:

»In den letzten Jahren – wenn nicht gar Jahrzehnten – gewinnt man immer häufiger den Eindruck, als würden ›intelligente‹ Maschinen zu einem zentralen Referenzpunkt in unserer Auseinandersetzung mit der *conditio humana*. Zunehmend konstruieren wir unsere Selbstbilder in Abgrenzung von oder durch die Bezugnahme auf sog. ›transklassische Maschinen‹.« (Becker und Weber 2005, 219)

Computer sind hier Kontrastfolien, vor denen unsere Kultur oder die Veränderung unserer Kultur, lesbar wird. Aus einer Kontraststellung zu Computern liest man nicht nur den Wandel unserer Kultur ab, sondern ebenso den Wandel unsers Selbstverständ-

nisses als Menschen.<sup>8</sup> Man beschreibt aus dem vergleichenden Kontrast zu Computern unser Menschenbild oder nimmt die Diagnose einer Veränderung oder potentiellen Bedrohung unserer Selbstbildes zum Ausgangspunkt einer Auseinandersetzung mit Computern (Hubig 2008a). Käte Meyer-Drawe (1996) sieht in der Gegenüberstellung von Technik und Mensch (Computer kommen in solchen Fällen als Unterkategorie von Technik vor) gar die Befragungskunst unserer Geistesgeschichte schlechthin. Technik fungiert als Spiegel für den Menschen. Der Blick in die Technik verrät uns, was wir sind und was wir nicht sind. Zu einem solchen Kontrast gehört die Annahme, dass die Veränderung des Spiegels, in den wir schauen, die Veränderung des Spiegelbilds, d.h. unseres Selbstbildes, sichtbar macht:

»Die Ablösung der klassischen, archimedischen oder mechanischen Maschinen durch die transklassischen, kybernetischen verweist auf zentrale Veränderungen des menschlichen Selbst- und Weltverständnisses.« (Meyer-Drawe 1996, 28)

Folglich beschreibt man entlang der technischen Entwicklung von Computern eine Veränderung unserer Wirklichkeit (Serres 2005), die man insbesondere an einem Wandel unseres Kultur- und Selbstverständnisses festmacht. Wir können an dieser Stelle festhalten, dass Computer a) durch eine Kontrastbildung als Ablesegröße für unser Kulturverständnis und unser Menschenbild dienen, und dass sie b) als Ablesegröße eines kulturellen Wandels dienen, in dem sich gleichfalls potentiell unser Menschenbild verändert.

Quer zu den Debatten um die Veränderung unseres Kulturverständnisses und Menschenbildes verlaufen Diskussionen um eine Veränderung der Kategorien, mit denen wir unsere Verständigung über Kultur und Mensch organisieren. Irritiert werde – so der Hauptbefund – die Unterteilung der Welt in Subjekte und Objekte.<sup>9</sup> Wie-

---

**8** | Aus der Gegenüberstellung von Mensch und Technik will man ihr Verhältnis ableiten, das man dann z.B. mit der Schlüsselkategorie der »Unbestimmtheit« benennen kann, so bei Albrecht Fritzsche (2009). Zu den »Unbestimmtheitssignaturen« von Technik (Gamm 2005).

**9** | Interessanterweise ist es solchen Hybrid-Konstitutionen eigen, auf die Dualismen, die sie überwinden wollen, angewiesen zu sein. Fraglich ist somit, ob nicht viel eher die Kategorien der Dualismen Grenzfiguren sind. Einen Aspekt der Paradoxie, die in Überwindungsbestrebungen von Dualismen eingeschrieben ist, führt Luca Di Blasi in seinen Beobachtungen zu den Verheißungen der Kybernetik aus, die sich laut Di Blasi als ein Drittes, Versöhnendes in der bipolaren Welt des Kalten Krieges konstituierte. Zusammenfassend hält er fest: »Die Verabschiedung eines angeblich hochkulturellen binären Denkens spaltet als Verabschiedung (performativ) die Zeitachse binär in ein Davor und ein Danach, führt also eine binäre Figur ein,

derkehrend wurde in verschiedenen Facetten diskutiert, ob Computern nicht gewisse Qualitäten dessen zukommen, was eigentlich allein unserem Subjektbegriff (Stichwort: Künstliche Intelligenz, folgend KI) vorbehalten gewesen sein sollte. Waren es in den ersten Jahrzehnten der Computereentwicklung vor allem geistige Körpervermögen des Subjektes, die gegen die Rechenmaschinen verteidigt werden mussten, so ist es in den letzten Jahrzehnten weniger das denkende als das handelnde Subjekt, das man gegenüber Computer oder Technik im Allgemeinen (Rammert und Schulz-Schäfer 2002) auszeichnet. Im gleichen Zug wird der Objektbegriff auf die Probe gestellt. Sind die fußballspielenden Roboter Objekte herkömmlichen Typs? Kommen pro-aktiv agierenden Computersystemen, wie selbstlernenden künstlichen neuronalen Netzen oder denen, die in der Forschung des Ubiquitous Computing in Aussicht gestellt werden, nicht Aspekte zu, die den Rahmen des Objektbegriffes sprengen? Mit Computern steht dann gleichermaßen der Subjekt- wie der Objektbegriff in Frage – und d.h. nicht zuletzt die Art von Körperlichkeit, mit der diese Begriffe belegt sind. Hinzu kommt die Frage nach dem Status solcher Objekte, die in wissenschaftlicher Forschung allein durch Computersimulationen sichtbar gemacht oder gar hergestellt werden (Lenhard 2005). Zwar geht eine Vielzahl von Beiträgen von der Annahme einer Irritation der Grenzziehung zwischen Subjekt und Objekt aus, reagiert wird hierauf jedoch verschieden. Zum Beispiel erklärt man die Kategorisierung in Subjekt und Objekt für passé und stellt eine andere auf (Latour 1996b), oder man führt für Hochtechnologien wie Computer- und Biotechnologien eine Hybridkategorie ein, wie die des »Zwischendings« (Tietel 1995) oder die der »Biofakte« (Karafyllis 2003b), was in Bezeichnungen wie »machina sapiens« in Kreisen der Kybernetik (Tietel 1995, 136-152) oder »smart things«, »smart places« aus aktueller Computereforschung (Ferscha 2007, 8) bereits anklingt. Mit solchen Hybridkategorien verliert die Grenze zwischen Subjekt und Objekt ihren eindeutigen Verlauf. Folglich entziehen sich Computer einer eindeutigen Zuordnung in ein Subjekt-Objekt-Schema. Meyer Drawe (1996, 38) betont: »Androiden, Automaten, Spiegel sind eher Grenzen als Objekte. Sie bilden einen intermediären Raum (Tibon-Cornillot), einen Saum, dem traditionelle Dualismen von Subjekt und Objekt, real und fiktional nicht gerecht werden können.« Die Irritation tradiert Kategorien bezieht sich demzufolge auf die

---

indem sie sie verabschiedet.« (Blasi 2006, 198). In einer Art Dialektik der Figur des Dritten hält Di Blasi diesen paradoxen Aspekt allerdings für in die Überwindungsbemühung von Dualismen eingeschrieben, d.h. eingeschrieben in die Figur des Dritten selbst, die »Einheit« und »Zweiheit« selbst als Pole umfasst (Blasi 2006, 197). Di Blasi bietet für diese Inskription die Figur des Uroboros aus der Hermetik an, die Schlange, die sich selbst in den Schwanz beißend von ihrer eigenen Vernichtung ernährt.

Grenzziehung selbst: Entweder man verwirft die Grenzziehung als solche oder man lockert sie auf. Als Konsequenz spricht man dann Computern und andere Hochtechnologien eine Art Sonderstatus unter den Dingen der Welt zu. Im gleichen Zug sieht man sich veranlasst, seinen Lesern ihre Subjektposition erneut zu versichern, indem man beispielsweise die ethische Sonderstellung des Menschen betont:

»Nicht der ontologische Status des Mentalen, sondern der im Bereich des Mentalen stattfindende Vorgang der kritischen Bewertung der eigenen mentalen Vorgänge tritt hier in den Vordergrund. Insbesondere die ethischen Implikationen des Personenbegriffs zeigen einen Graben zwischen informatisierten Objekten und Subjekten auf, der durch rein ontologische Betrachtungen nicht gleichermaßen deutlich wird.« (Reichhold 2003, o.S.)

Selbst wenn eine solche Unantastbarkeit der Subjektposition des Menschen konstatiert werden kann, scheint den Computern, oder den durch Computer informatisierten Dingen, ein anderer Objektstatus zuzukommen: »Wenn Dinge von neutralen Objekten zu Medien werden, werden sie zu Gegenständen des Verdachts, und umso mehr je undurchsichtiger sie für uns werden.« (Di Blasi 2003, o.S.).

Einen weiteren Zusammenhang von Computern und prekären Grenzziehungen bilden solche Überlegungen, die Computer in ein Zwischenreich verlegen – als Vermittler von Anderen, von Dingen oder von Welt(en). Computer stehen in diesem Verständnis beispielsweise zwischen uns und der Welt (Flusser 2007b), die sie uns vermitteln oder zwischen Personen, die miteinander kommunizieren (Fischbach 2005). Ob Computer in ein solches Zwischenreich verlegt werden oder klassische Dichotomien in Frage gestellt werden (wie die Grenzziehungen zwischen Subjekt und Objekt, Geist und Materie, Realem und Fiktivem), in beiden Fällen wird die Grenzziehung als solche virulent.<sup>10</sup> Computer werden hier abermals nur indirekt in den Blick genommen. Zusätzlich zu ihrer Funktion als Ablesegröße von Kultur, Mensch und Wandel kann festgehalten werden, dass sie als Auslöser einer Irritation von Kategorisierungen, mit denen wir uns unsere Welt erklären, herangezogen werden. Ausge-

---

**10 |** Für Hubig (2008a) hingegen stehen mit der Entwicklung der Hochtechnologien nicht unsere ontologischen Kategorien zur Debatte, sondern unser Verhältnis zur Technik. In unserem Umgang mit Bio- und Cyberfakten, so stellt er mit Blick auf die smart environments des Ubiquitous Computing fest, sind die Schnittstellen zwischen Mensch und Technik subjektiv intransparenter geworden, was bis zum gänzlichen Verlust ihrer Spuren reichen kann (Hubig 2008a, 167-168). Damit wird die Grenzziehung noch mit einer anderen Überlegung hinterfragt, nämlich als Schnittstelle oder Verhältnis zwischen Nutzer und Technik, oder anders formuliert: Wie gestaltet sich der Umgang mit Computertechnik? (s. Kap. 7.3).

hend von einer solchen Irritation steht dann unsere ontologische Ordnung zur Debatte, in der zum einen eine Diskussion um eine dritte ontologische Kategorie vom Typ Zwischending und zum anderen eine Überwindung oder Auflösung herkömmlicher Dichotomien verhandelt werden. Außerdem wird Computern das Potential inkorporiert, Grenzen zu überwinden oder aufzuweichen – ein klassischer Topos der Kybernetik-Debatte, der in verschiedensten Zusammenhängen Neuauflagen erfährt (Di Blasi 2006, Hagner und Hörl 2008). Darüber hinaus kommen Computern nicht nur im ontologischen Subjekt-Objekt-Schema möglicherweise eine Zwischenstellung zu, sondern sie werden desgleichen als zwischen erkennendem Subjekt und der Welt vermittelnd, also dazwischen stehend, gedacht. Ausgehend von diesen Beobachtungen und Befunden möchte ich zum Zweck, einen Ansatz zu einer systematischen Einordnung der Computervorstellungen zu ermöglichen, ein grobes Raster des Diskurses des Digitalen voranstellen, welches insbesondere dazu dient, die in den Hauptteilen dieser Arbeit folgenden Analysen kontrastierend einordnen zu können.

### 1.1.2 Historische und thematische Grundlinien

#### 1. Digitale Zäsur

Der Ausgangspunkt des Diskurses des Digitalen ist der Befund einer Zäsur, im weitesten Sinne verstanden als »Medienbruch« von den alten zu den neuen, den »Digitalmedien« (Tholen 2001) oder als kultureller Bruch von der »Schriftkultur« zur »digitalen Kultur« (Coy 1997; McLuhan 2011). Hierbei wird mit *dem Digitalen* eine Zäsur in unserer Kulturgeschichte markiert und zugleich werden Traditionslinien in die Vorgeschichte des Digitalen gezogen, die Computer tief in unserer Kulturgeschichte verankern (Mainzer 2003a). Zum Anlass der Zäsur werden in der Regel die Entwicklung technischer Verfahren erklärt, welche es ermöglichen, Daten digital zu verschlüsseln, zu speichern, zu übertragen und darzustellen (Schanze 2007). Noch bevor der Befund dieser Zäsur in den neunziger Jahren medientheoretisch kanonisiert wurde, verfestigte sich das Begriffspaar analog/digital zur Leitdifferenz einer Verfahrenstechnik. Bernhard J. Dotzler (2005, 11) zufolge formte sich das Bewusstsein einer solchen Unterscheidung in den vierziger Jahren, als man begann, analoge Rechenmaschinen von digitalen zu unterscheiden. Ausschlaggebend für die begriffliche Fixierung der Leitdifferenz analog/digital ist die mathematische Informationstheorie Claude E. Shannons (1976, 43-44), welche beschreibt, wie Signale von einem Sender zu einem Empfänger sowohl kontinuierlich (analog) als auch diskret (digital) oder in einer Mischform aus beiden übertragen werden können. Die mathematische Theorie Shannons liefert in der Publikationsvariante, in der sie vom Diskurs des Digitalen für gewöhnlich referiert wird, nämlich mit der kommentierenden Rahmung des mathe-

matischen Problems durch Warren Weaver eine Vorlage, diese Übertragungstheorie als allgemeines Kommunikationsmodell zu verstehen, d.h. sie auf den »Vorgang« der menschlichen Kommunikation zu transformieren (Weaver 1979, 11-12).

## **2. Entwicklung der Computertechnik**

Eine wichtige Grundlinie der Vorstellungen vom Computer stellt ohne Zweifel die Entwicklung der Computertechnik, meist als Realtechnik in Form von Geräten verstanden, dar. Der große Bogen der Entwicklung reicht von den Großrechnern im Umfeld des Zweiten Weltkrieges über kleinere Varianten, wie Heimcomputern, Workstations und Personal Computern (folgend PC), die bald miteinander vernetzt wurden, hin zur Nutzungsweise des Computers als Informations- und Kommunikationsmedium. Detaillierte Überblicke der Entwicklungen rund um Digitalität und Computertechnik finden sich an zahlreichen Stellen, so dass ich hier nur auf einige stellvertretend verweisen möchte, ohne diese zu wiederholen. Ein einführender Überblick findet sich bei Klaus Mainzer (2003a), speziell für die Entwicklung hin zum PC sei auf die Studien Adele Goldbergs und Michael Friedewalds verwiesen (Goldberg 1988; Friedewald 1999). Maßgebend für eine kritische Auseinandersetzung mit der Erfindung der Computer im Speziellen und der Geschichtsschreibung der Computerentwicklung im Allgemeinen ist nach wie vor Pierre Lévy (1994). Dessen kritischen Blick folgend schreibt Paul F. Siegert (2008) eine weitgefächerte und lesenswerte (Vor-)Geschichte der E-Mail. Einen Eckpfeiler der Entwicklung von Computertechnik stellt außerdem nach wie vor das sogenannte »Moor'sche Gesetz« dar. Hieran anknüpfend stellt der Informatikhistoriker Hans D. Hellige (2008) fünf Trends der Technikentwicklung und jeweilige Gegentrends bzw. ihr Scheitern aus der Perspektive der Mensch-Computer-Interaktion (folgend HCI für »Human-Computer-Interaktion«) heraus:

- (1) Trend: Miniaturisierung  
Gegentrend: Größensteigerung der Computertechnik (Displays, Walldisplays, CAVEs)
- (2) Trend: Virtualisierung/Entmaterialisierung  
Gegentrend Vergegenständlichung der Computertechnik
- (3) Trend: Verräumlichung der Bedienschnittstellen (3D-Interaktionsformen)  
Trend scheiterte
- (4) Trend: Zunahme Modalität der Interaktionsformen  
Trend in Euphorie gebremst
- (5) Trend: Fortschreitende Humanisierung der Interaktionsformen  
Gegentrend: Einbettung der Interfaces in Alltagsgegenstände

### 3. Disziplinäre Zuständigkeiten und Perspektiven

Will man sich einen historischen Überblick über den Diskurs des Digitalen verschaffen, bietet es sich an, neben einem Aufriss der Entwicklung der Computertechnik ebenso einen Blick auf die Entwicklung disziplinärer Zuständigkeiten zu werfen. Wenn sich heutzutage spezielle Computerwissenschaften (gemeint sind Computer Science und Informatik) und Medienwissenschaften für den Computer zuständig fühlen, ist zu beachten, dass diese Disziplinen, und das gilt besonders für die Computerwissenschaften, parallel mit ihrem Gegenstand – dem Ding namens Computer – entstehen. Am Anfang der Herausbildung der Computerwissenschaften steht, so Hellige, das Ringen »der Ursprungsdisziplinen technische bzw. angewandte Mathematik und Nachrichtentechnik um das neue Arbeitsgebiet.« (Hellige 2004, 4). Ergebnis dieses Ringens ist die Feststellung einer Entwicklung der Computerwissenschaften aus zwei verschiedenen Quellen, einer theoretisch orientierten und einer technisch orientierten (Coy 2004a), wobei sich Wolfgang Coy (2004b) zufolge die Informatik als Disziplin mit dem kleineren Anspruch gegenüber dem universalen Anspruch der Kybernetik durchsetzt (vgl. auch Pias 2003, 2004). Diese beiden »Quellen«, die technische und die theoretische, seien derart verschieden, dass sich die Geschichte der Computerwissenschaft beinahe als ewiger Kampf dieser beiden Lager bezüglich der Frage nach der Methode und dem Gegenstand der Computerwissenschaften als Disziplin lesen lässt (Hellige 2004). Wie Hellige (2004, 3) betont, verschärfen sich »die Kontroversen um die Positionierung und Strukturierung der Disziplin« insbesondere in den achtziger und neunziger Jahren, in denen sich die Computertechnik weltweit zu kommerzialisieren beginnt. Mit dieser Kommerzialisierung und der Popularisierung der Nutzungsweise des Computers als Kommunikationsmittel erklären die sich formierenden Medienwissenschaften den Computer, jedenfalls im deutschsprachigen Raum, zum zentralen Gegenstand ihrer Disziplin, und so fächern sich die Zuständigkeiten und damit die Perspektiven auf Computer weiter auf. Hinzu kommen außerdem, spätestens seitdem die Politik die Entwicklung von Informationstechnologien auf ihre Agenda gesetzt hat (Bangemann 1994; Gore 1994), zahlreiche Studien im Bereich der Technikfolgenabschätzung. Quer hierzu stehen techniktheoretische Überlegungen verschiedener Disziplinen, die sich insofern mit Computern auseinandersetzen, als dass Computer zentraler Bestandteil der wichtigen Hochtechnologien unserer Zeit sind. Von den disziplinären Zuständigkeiten her finden sich demnach verschiedenste Perspektiven, die insoweit indirekt Computer betrachten, als ihr Hauptinteresse anderen Begriffen oder Sachlagen gilt, wie Information, Intelligenz, maschinelle Datenverarbeitung, Medien, Folgen der Technikentwicklung, Technikbegriff usw.



#### 4. Sichtweisen und Leitbilder vom Computer

Die verschiedenen Sichtweisen der historischen Entwicklungen und disziplinären Zuständigkeiten verdichten sich zu Leitbildern, d.h. Vorstellungen vom Computer, die über einen Zeitraum relativ stabil und über eine Vielzahl von Forschergruppen hinweg bestehen (vgl. Dierkes, Hoffmann und Marz 1992, 29-58). Mein. Trotz der jüngeren Kritik am Leitbildbegriff schließe ich mich Helliges Einschätzung an, der den analytischen Wert des Leitbildes darin sieht, dass es einen »konkrete[n] Bezug von abstrakten Leitwerten und Leitzielen oder allgemeinen Designkriterien zu ganz bestimmten Artefakt- bzw. Systemkonfigurationen« (Hellige 1996, 17) benennt. Das populärste Leitbild im Diskurs des Digitalen ist sicherlich der Topos vom Computer als Medium, der sich laut Gebhard Rusch in den neunziger Jahren verfestigt. Dieser Topos basiert auf Sichtweisen vom Computer, die Coy (1995) in der Trias »Automat-Werkzeug-Medium« fixiert. Dem Informatiker zufolge sind Automat, Werkzeug und Medium drei verschiedene Nutzungsmöglichkeiten des Computers. Mit dieser Trias, so die Einschätzung Ruschs, ist eine »Grundlinie« in den Diskurs des Digitalen gezogen, auf der Sichtweisen vom Computer eingetragen werden (Rusch 2007, 384-387). Der Artikel Coys gehört damit nicht nur zu den Initialmomenten der theoretischen Debatte um den Computer als Medium, sondern ebenso zu den Gründungsmomenten des sich als »kulturwissenschaftlich« etikettierenden Diskussionen um Computer. Mit den drei Nutzungsweisen – Automat, Werkzeug, Medium – geht nach Coy jeweils ein typisches Gerätearrangement einher: Die Sichtweise vom Computer als Automaten korreliert mit dem Gebrauch von Großrechnern; die Sichtweise als Werkzeug mit der Nutzung personalisierter und auch persönlicher wie kleinerer Computer für bestimmte Zwecke; die Sichtweise vom Computer als Medium korreliert mit der gleichen Ausstattung bei anderer Anwendungssituation: dem Nutzen des Internets. Diese Sichtweisen werden zunächst als historische Entwicklungsstufen eingeführt, doch dann in einer integrierenden Perspektive zusammengeführt. Coy, dem es in seinem Artikel um das Selbstverständnis der Informatik geht (seine These: ihre Entwicklung werde nicht nur von der Basistechnologie, sondern ebenso von den Anwendungen vorangetrieben), stellt diese drei Sichtweisen zunächst als komplementäre dar, die je nach Nutzungssituation variieren: »es sind Sichtweisen auf das gleiche technische Artefakt, das aus unterschiedlicher Sicht nicht gleich aussieht.« (Coy 1995, 36). Dann führt er sie aber in der Sichtweise des Computers als Medium als eine integrierende Perspektive zusammen:

»Komplexe Arbeitsorganisation bringt alle drei Aspekte des Computers zum Vorschein, den Rechenautomaten, den Werkzeugcharakter und die Medienperspektive. Die Anwendungsfelder

eines im Medium verallgemeinerten Werkzeugs Computer sind fast beliebig und keineswegs auf den Einsatz in der Arbeitswelt beschränkt.« (Coy 1995, 37)

Dieses Zusammenführen der drei Sichtweisen bei Coy heißt nicht nur, ein- und dasselbe Artefakt kann mal als Automat, mal als Werkzeug, mal als Medium genutzt werden, sondern – und das ist ein wichtiger Unterschied – die »Medienperspektive« stellt zugleich eine Verallgemeinerung der drei Nutzungsoptionen dar. In die Bestimmung des Computers als Medium gehen alle seine bisherigen Nutzungsweisen auf. Hiermit führt Coy den richtungsweisenden Topos vom Computer als Medium als ein Integrationsgerät ein, welches von Frieder Nakes und Heidi Schellhowes (1993) Konzept des »instrumentalen Mediums« gestützt wird. »Der Integrations-Gedanke ist tatsächlich für den Diskurs über Digitalmedien bestimmend.« (Rusch 2007, 386). Hierzu passt die Sicht auf den Computer als Medium, dessen Nutzungsoptionen prinzipiell keine Grenzen gesetzt sind. Neben dem Integrationsgedanken ist daher der *Universalanspruch*, der sich in dieser *Nutzungsoffenheit* äußert, ein wesentlicher Pfeiler für den weiteren Diskurs (vgl. kritisch hierzu Winkler 2004). Zu diesem Integrationsgedanken gesellt sich hiermit die Lesart, die Entwicklung der Computertechnik mit einer Ausweitung ihrer Anwendungsgebiete derart korrespondieren zu lassen, dass der Computer als Medium prinzipiell auch alle kommenden Anwendungen von Computern in sich integriert. Diese Redeweise vom Computer als Medium scheint des Weiteren untrennbar mit der Gestalt und Funktionsweise des PCs und seinem Zugang zum Internet verbunden zu sein. Mit dem Topos vom Computer als Medium verfestigt sich also, entsprechend der Ausbreitung der PCs auf den Schreibtischen dieser Welt, ein bestimmtes, auf Artefakte orientiertes Bild des Computers, welches außerdem die beiden anderen Nutzungsweisen, Automat und Werkzeug, überschattet. Dies würde zumindest erklären, warum den gigantischen Riesenrechnern zwar in historischer Würdigung, aber nicht in heutigen Rechenzentren und auf heutigen Müllhalden Aufmerksamkeit geschenkt wird. Mit dem Sinnbild des PCs wird dem Computer scheinbar eine eindeutige Gestalt, eine eindeutige Grundfunktionen und eine eindeutige Zusammensetzung zugesprochen. So erklärt Schellhowe:

»Unter ›Computer verstehe ich ein Artefakt (Hardware und Software), das in seinem Kern ein universal einsetzbares Gerät zur automatischen Verarbeitung von Daten« (Duden Informatik 1989) besitzt, dazu eine entsprechende Peripherie von Ein- und Ausgabegeräten und möglicherweise auch Anbindungen zu anderen Computern.« (Schellhowe 1997, 7)

Zwar ist diese Definition abstrakt genug, um auch anderen Formen von Computern als der des PCs seine Berechtigung zu geben, dennoch schimmert das Sinnbild des

PCs hier unübersehbar durch. Diese Präfiguration erscheint in heutiger Zeit, in der Mobiltelefone und elektronische Reisepässe geläufige Formen der Computertechnik darstellen, anachronistisch. Reduktionistisch ist diese Sichtweise speziell im Hinblick darauf, wenn dem Computer eine klare Gegenständlichkeit zugesprochen wird, denn:

»The computer ist unusual among machines in that its shape, form, and appearance are not fixed: they can be anything the designer wishes them to be. The computer can be like a chameleon, changing shape and outward appearance to match the situation.« (Normann 2002, 183)

### 5. Thematische Cluster

Ergänzend zu solch historischen Entwicklungsperspektiven bietet der Medienwissenschaftler Rusch einen Ansatz zu einer thematischen Systematisierung des Diskurses in verschiedene begriffliche Cluster. Fluchtpunkt ist hier die thematische Verlagerung hin zu den theoretischen Diskussionen um den Computer als Medium. Ruschs thematische Cluster nehmen daher eine ähnlich integrierende Perspektive wie die Trias Coys ein, wenn sie diese begrifflichen Cluster zugleich als vier thematische Verlagerungen hin zur reflexiven »Entdeckung« des Computers als Medium darstellen. Für Rusch ist der Computer auch im Jahr 2007 noch selbstverständlich ein Medium. Seine vier thematische Cluster sind (Rusch 2007, 354-357):

- (1) Das Cluster der Arbeit (ca. 1945-1970)
- (2) Das Cluster der Identität (ca. 1960-1990)
- (3) Das Cluster der kulturpolitischen Dimension (ca. 1980-2000)
- (4) Das Cluster des medialen Status der Computer und des Internets (ca. ab 1995)

Die vier Cluster rahmen die jeweilige Sichtweise auf Computer, in dem diese in einem begrifflich-thematischem Feld verankert wird. Für jedes dieser Cluster referiert Rusch federführende Positionen der Debatten. Im ersten Cluster verankert er die Sichtweise vom Computer als Werkzeug, das dem (wissenschaftlichen) Arbeiten dient. Computer sollen in den tonangebenden Visionen Vannevar Bushs (1945), Douglas Engelbarts (1962) sowie Joseph C.R. Lickliders und Robert Taylors (1990) in der Lage sein, ein Büro in einen idealen Arbeitsplatz zu verwandeln. Sie dienen in diesen Visionen der »Wissensverarbeitung« und weisen eindeutig einen Werkzeugcharakter auf. Im zweiten Cluster der Identität tritt die Frage nach dem Verhältnis zwischen Mensch und Maschine, Nutzer und Computer in den thematischen Fokus der Debatten. Unter dem Stichwort der Identität wird der Computer als etwas verstanden, was das Selbstbild des Menschen thematisch werden lässt. Rusch unterscheidet hier zwischen den Diskussionen, die auf die körperliche Identität rund um die Fragen nach der

informationstechnischen Aufrüstung oder Expandierung des Körpers (Konzepte, die an die KI-Forschung anschließen) und den Diskussionen, die im Fokus auf Fragen der persönlichen, sozialen Identität des Computernutzers abheben, wie etwa federführend Sherry Turkles Rede vom Computer als zweitem Selbst (Turkle 1986). Richtungsweisend für die Virulenz der Körper-Identität ist die Figur des »Cyborgs« (Rorvik 1971), Vorstellung von der Vermischung oder Verschmelzung zwischen Mensch und Maschine/Computer (Haraway 1995). Im dritten Cluster erweitert sich der Referenzrahmen dieser Debatte, wenn Computer jetzt in Hinsicht auf ihre kulturpolitischen und gesellschaftsprägenden Dimensionen ins Licht rücken. »Mit dieser Diskurs-Etappe werden die Medien, besonders die Neuen, die Digital- und Netz-Medien als entscheidender Faktor und Treiber im Prozess der Globalisierung (an-)erkannt.« (Rusch 2007, 356). Computertechnologie ist zum politischen Mittel avanciert, den Weg in die Informationsgesellschaft zu ebnen (Bangemann 1994). Im Anschluss an diese Hoffnungen entwickelt sich dann eine Reflexion um Computer als Medien, wobei man rückblickend »die frühe Medialität der Computersysteme nachträglich entdeckt und medientheoretisch verarbeitet.« (Rusch 2007, 357). Bezeichnenderweise hört Ruschs Cluster-Schema mit der Reflexion des Computers als Medium (also ungefähr in der Mitte der neunziger Jahre) auf, da nach wie vor um eine medientheoretische Definition des Computers als Medium verhandelt wird (Rusch 2007, 384-394). Da Ruschs Systematik auf die These hinausläuft, der Computer sei zwar früh schon als Medium wahrgenommen, aber als solches erst spät reflektiert worden, liegt es nahe, dass Rusch die Verlagerungen des thematischen Fokus‘ integrativ liest, folglich sich die vier Referenzrahmen in die Sichtweise vom Computer als Medium integrieren lassen. In diesem Falle vertritt Rusch eine integrative Einschätzung wie Coy (1995) und Bernard Robben, der den Gedanken der universalen symbolischen Maschine (Krämer 1988) wieder aufleben lässt. Robben (2006, 296) definiert den Computer als »Metamedium«, als eine universale Übersetzungsvorschrift, die jede Form von »medialer Wirklichkeit« (2006, 292) ineinander übersetzbar macht. »Der Computer als Medium ist eine Notation für Übersetzungen« (2006, 296). Als ein solches Metamedium wird der Computer als etwas verstanden, was alle anderen Medien in sich integriert. Zwar findet hier bezogen auf die Codierung eine Vereinheitlichung statt, d.h. aber nicht, mit dem universalen Medium Computer würden Medienbrüche im Gebrauch wegfallen. Die verschiedenen Praxen des Informieren und Kommunizieren bleiben von ihrer Form her different, so dass man es beim Umgang mit Computern erstens mit »Medienmischungen« (Gehring 2007, 343) zu tun hat und zweitens vertraute Kulturtechniken wie Lesen und Schreiben mit Computern anders funktionieren (Gehring 2007). Die integrative Medienperspektive, die den Computer als universales Medium ansieht, tendiert dazu, Differenzen der Form einer Praxis zu verwischen.

Mit diesen Grundlinien ist ein heuristischer Systematisierungsansatz (als solcher keineswegs vollständig) des Diskurses in historischer und in thematischer Hinsicht gegeben. Zur weiteren Problematisierung schlage ich vor, diese heuristische Übersicht als ein Raster der historischen und thematischen Grundlinien des Diskurses zu verstehen, in dem sich Vorstellungen vom Computer in einem ersten Schritt diskursiv verorten und die sich dann in einem zweiten Schritt in analytischer Hinsicht techniktheoretisch hinterfragen lassen.

## **1.2 ZUR ANALYSE DER VORSTELLUNGEN VOM COMPUTER**

Während die ersten beiden Grundlinien meines systematischen Rasters des Diskurses auf den historischen Ort der Computervorstellungen abzielen, bieten die Grundlinien der Sichtweisen vom Computer und die thematischen Cluster erste Anhaltspunkte bezüglich der Sache namens Computer. Ich möchte daher beide Grundlinien techniktheoretisch differenzieren und damit für die Analyse der Computervorstellungen, die ich exemplarisch in zwei Hauptteilen dieser Arbeit herausstellen werde, fruchtbar machen.

### **1.2.1 Computer als Technik**

In techniktheoretischer Hinsicht bedarf die Trias der Sichtweisen auf Computer in mindestens zwei Punkten einer Klärung. Der erste Punkt betrifft das Verhältnis von Werkzeug und Medium, der zweite Punkt betrifft daran anknüpfend die starke Orientierung auf Artefakte, die in diese Trias eingeschrieben ist. Über das Verhältnis zwischen Werkzeug und Medium wird im Diskurs insofern debattiert, als man sich von einer Disparität zwischen Werkzeug und Medium mit der Einsicht verabschiedet, dass Computer beides zugleich sind, sowohl Werkzeug als auch Medium. Dies geschieht auf unterschiedliche Weise. Bei Coy integriert die Medienperspektive die Nutzungsweise des Computers als Werkzeug. Bei dem Medienwissenschaftler Rusch (2007) fügen sich beide Bestimmungen des Computers durch seine These zusammen, Computer seien spätestens ab der Nachkriegszeit von ihren Entwicklern bereits als Medien wahrgenommen worden; merkwürdigerweise, so Rusch, wurde darüber erst viel später, zu Beginn der neunziger Jahre, theoretisch reflektiert, nämlich genau dann, als der Computer hauptsächlich als Zugang zum Internet thematisch war (Rusch 2007, 357). Eine sinnvollere Variante nimmt Siegert auf, wenn er von einer Janusköpfigkeit des Computers spricht: »Er ist Werkzeug, indem er als Kommunikationsmittel dienen kann und Medium, indem er diese Kommunikation initiiert, formiert und prägt.« (Sie-

gert 2008, 132). Die Unterscheidung zwischen Werkzeug und Medium bleibt nämlich dann unscharf, wenn mit dem Computer als Medium ein Kommunikationsmittel gemeint ist. Beide Bezeichnungen heben dann auf den Computer als *technisches Mittel* ab, wobei ihr Unterschied allein in der Zweckbestimmung besteht (z.B. Tabellenkalkulation und Chat). Die Unterscheidung zwischen dem Computer als Werkzeug und dem Computer als Medium im Sinne eines Kommunikationsmittels ist nichts weiter als die Unterscheidung zweier Nutzungsweisen eines technischen Mittels. Der Begriff des Mediums meint in diesem Fall eine bestimmte Klasse von technischen Mitteln, nämlich solche, die der Kommunikation und Information dienen. In technikphilosophischer Hinsicht schlägt Hubig (2006, 158) eine andere Unterscheidung von Mittel und Medium vor, indem er darauf hinweist, dass Mittel und Medium nicht extensional als zwei Klassen von Gegenständen) zu unterscheiden sind, »sondern jeweils nach Maßgabe ihrer Konzeptualisierung auseinander zu halten sind.« Medien sind, so präzisiert Hubig (2007, 232) in einer modallogischen Unterscheidung, Möglichkeitsräume, »für innere und äußere Mittel-Zweck-Verbindungen.«, die auf mindestens zwei Ebenen gegeben sind: Einmal als Möglichkeitsraum, d.h. einer potentiellen Ermöglichung, dass etwas der Fall sein kann (das Realisieren eines bestimmten Zweckes Z ist potentiell möglich), und einmal als Wirklichkeitsraum, d.h. einer realen Ermöglichung von etwas (das Realisieren von einem bestimmten Zweck Z ist real möglich). Medien, also die potentielle wie reale Ermöglichung von etwas, aktualisieren sich im Gebrauch von Mitteln:

»In ihrer Aktualisierung als Mittel werden sie [die Medien, S.A.], fest gekoppelt, und dadurch werden kausal Zwecke realisiert. (Beispiel: Ein Schienen-Fahrzeug-System ermöglicht die Erreichung von bestimmten Reisezielen und verunmöglicht das Erreichen anderer Ziele als »Medium« des Verkehrs.« (Hubig 2007, 233)

Ein Schienen-Fahrzeug-System, z.B. das Reiseangebot der Deutschen Bahn im weiten Sinne (Schienennetz, Züge, Schaffner, Bahnsteige, Fahrkartenautomaten, Fahrpläne, Sicherheitspersonal etc. – also all das, was zum Reisen mit Abfahrt und Ankunft dazugehört), ermöglicht das Reisen von A nach B zu bestimmten Zeiten, aber eben nur zu bestimmten Zeiten auf bestimmten Wegen usw. Ein Schienenfahrzeugsystem lässt sich daher je nach Reflexionsstufe selbst als ein Mittel zum Verfolgen bestimmter Zwecke oder als Medium für die Ermöglichung bestimmter Mittel-Zweck-Verbindungen verstehen. »Ein gebautes Haus ist Schutz vor der Witterung, zugleich Medium bestimmter Weisen des Wohnens.« (Hubig 2006, 158). Demzufolge lässt sich Technik (Artefakte, Systeme, Methoden) sowohl als Mittel als auch als Medium

reflektieren. Mittel und Medium sind dann eine Unterscheidung an der Sache (und referieren nicht etwa auf verschiedenen Gegenstandsklassen).

Ich schlage vor diesem Hintergrund vor, die Vorstellungen vom Computer techniktheoretisch zu hinterfragen. Meine eigene Perspektive, bei meiner Befragung der Vorstellungen vom Computer im Diskurs des Digitalen, liegt auf dem Computer als Technik, einem Ding, dem sowohl eine technische Mittelhaftigkeit als auch eine technische Medialität zukommt. Was in der Integrationsperspektive folglich geschieht, ist, komplementäre Nutzungsweisen von Computern (Werkzeug und Kommunikationsmittel) ein und derselben Realtechnik zuzuschreiben. Dass technische Mittel aber je nach ihrer Medialität für verschiedenen Zwecke gebraucht werden können, ist eine banale Feststellung. Zu bedenken ist außerdem, dass der Topos vom Computer als Medium, auch wenn er in Bezug auf Nutzungsweisen gewonnen wurde, doch einen starken Artefaktbezug aufweist.

## **2. Zu den thematischen Clustern**

Betrachtet man die aus einer medienhistorischen Perspektive heraus gewonnenen thematischen Cluster Ruschs aus einem techniktheoretischen Blickwinkel, fallen vor allem die anthropologischen Konnotationen dieser Sichtweisen vom Computer auf. Im Begriffsfeld »Arbeit« erscheinen Computer als Werkzeuge zur Verstärkung oder Erweiterung menschlicher Vermögen (der Intelligenz) zum Zweck der Wissensarbeit. Computer sind hier technische Mittel, die in anthropologischer Deutung der Unterstützung eines Körpervermögens dienen. Prominent hat eine solche mit einer anthropologischen Erklärung operierende Sichtweise auf Informationstechniken Marshall McLuhan (1992) formuliert. Im Anschluss an Arnold Gehlens (1957) Anthropologie des »Mängelwesens« versteht McLuhan (1992) Technik prinzipiell als Extension unserer Körperorgane (Telefone sind Erweiterungen des Ohres usw.) und den Computer als Extension unseres Zentralnervensystems. Hiermit hat er ein Grundmotiv für das medienwissenschaftliche Verständnis des Computers gesetzt. Nicht zuletzt auf diesem Wege haben sich bis in die achtziger Jahre im Verständnis des Computers als Entlastungs- und Verstärkungsmittel (d.h. als technomorphe Technik) die Sichtweisen der Computerwissenschaften und der sich formierenden Medienwissenschaften gekreuzt. In Ruschs zweitem Cluster der Identität schreibt sich diese anthropologische Deutung der Computer als Werkzeug fort. In gewisser Weise wird der Gedanke der Extension noch einmal überdehnt, wenn unter dem thematischen Cluster »Identität« zahlreiche Analogien zwischen Computer und Mensch gezogen werden. Damit sind Körper nicht nur bezogen auf Identitäts- bzw. Abgrenzungsfragen zwischen Natur und Technik, wie in den Debatten um Cyborgs, sondern gleichermaßen als Vorbild oder Maßstab und damit als Erklärungsfigur thematisch. Es würde sich daher anbie-

ten, die Entwicklung der thematischen Cluster um die Frage nach dem Körper weiter aufzufächern.

Wenigstens zwei verschiedene Zugriffe auf die Sache Körper sind festzuhalten. Entlang der Debatten um das Internet als neue, virtuelle Welt werden Körper zur Nebensache, weil er im Zweifel als Hindernis (und nicht als Ermöglichungsbedingung) eines vollkommenen Eintauchens in virtuelle Welten verstanden wird. Wie überflüssig erscheint der Körper, wenn man sich in Form von Avataren eine vom eigenen Körper scheinbar unabhängige Identität erstellen kann und scheinbar ohne Bezug zu dem Ort des eigenen Körpers computervermittelt anderen im Internet begegnet. Nicht nur aber auch im Sinne eines Verschwindens des Körpers ist hier das Begriffsfeld der »Immaterialität« (vgl. Krämer 2002; Karafyllis 2003a) virulent. Der Gedanke der Immaterialität wird gestärkt durch die Vorstellung einer virtuellen Welt, in der eine zwischenmenschliche Begegnung »frei« von körperlichen und materiellen Unterschieden oder Beschränkungen möglich wäre (Münzer 1997, 111). Hierzu gehört eine Vorstellung vom Computergebrauch als Eintauchen in einen virtuellen Raum, der parallel zum realen Raum als eine eigenständige, geschlossene Handlungswelt imaginiert wird, in dem man dann beispielsweise neue Formen der Urbanität für möglich hält (Rötzer 1995). Durch das Parallelisieren des virtuellen Raums, also der Nutzung von Computerspielen, Internet oder Ähnlichem, mit dem realen Raum (Bryant 2001) wird der virtuelle Raum letztlich als ein Territorium gedacht – als ein Handlungsgebiet mit gesetzten/klaren Grenzen – auch wenn man zunächst dachte, der virtuelle Raum wäre durch seine Ortlosigkeit (Fischbach 2005) eine neuartige soziale Spielwiese ohne Machtverhältnisse (Ellrich 2002), was nicht zur Vorstellung des Territoriums passt. Mit diesem Konzept des virtuellen Raums wird der reale Raum gleichermaßen als das Andere des virtuellen Raums begriffen; er ist die Realität gegenüber den Simulationen der Computer oder das Außen des virtuellen Raums – auch als Ort des Drumherums gedacht, wie Wohn-, Kinder-, Arbeitszimmer, Büros oder Terminal-Stationen in Bahnhöfen und ähnlichem. Auf diese eigenartig schwerelos wirkende Rolle des Körpers speziell im Rahmen der Kybernetik und der KI-Forschung haben inzwischen Theorien des »Embodiment« (Weber 2003) reagiert. Man nimmt jetzt nicht nur das Vermögen des Gehirns in den Blick, sondern das intelligente Verhalten eines »ganzen« Körpers, der mit seinen zwei Beinen und seinen Wahrnehmungen in eine Situation gestellt ist (Tripathi 2005; Alissa, Corness und Droumeva 2009), und lässt auf so möglicherweise den Körper als leibliches Vermögen wieder aufleben. Für den Diskurs des Digitalen lassen sich daher mindestens zwei verschiedene begriffliche Zugriffe auf die Sache Körper festhalten: Körper als Organ (Gehirn) oder Vermögen (zunächst Intelligenz, dann Vermögen eines ganzen Körpers) und Körper als negative Immaterialität (als die Materialität, die einen hindert, vollkommen in die



Welt des Immateriellen einzutauchen). Anschließend an diese Überlegungen möchte ich im Folgenden eine kleine Heuristik in Frageform aufstellen, die dazu dient, die Vorstellungen vom Computer techniktheoretisch einzuordnen.

### **1.2.2 Kleine Heuristik**

#### **1. Frage nach der Perspektive auf Computer**

Vorab ist die Perspektive auf Computer klarzustellen. Insofern die Hauptinteressen einer Vielzahl der Beiträge im Diskurs des Digitalen auf etwas anderes als Computer selbst abzielen, besteht hier eine Tendenz, dass Computern in diesen indirekten Perspektiven eine Spiegelfunktion zukommt. Computer werden dann als Spiegel gebraucht, wenn sie etwas anderes als sich selbst sichtbar machen sollen. Im Sinne der Metaphorik, Maschinen als Spiegel für den Mensch zu verstehen (Meyer-Drawe 1996), sollen Computer etwas sichtbar machen, was durch den Blick auf oder in sie an Kontur gewinnt – z.B. unsere Gesellschaft, unsere Kultur oder unser Menschenbild. Sie selbst erscheinen dann als dasjenige, was dem Erblickten eben diese Kontur gibt. Sie sind folglich gesellschafts-, kultur- oder menschenbildformend. Bestimmt werden sie hierin durch den Blick, der etwas von ihnen wissen will, und sie selbst dabei nur indirekt, überdeckt von seinem Interesse, betrachtet. Problematisch an dieser Vorstellung vom Computer ist ihre immanente Zirkularität, wenn aus dem Spiegelbild des Spiegels allererst das Gespiegelte samt dem Blick in den Spiegel hervorgehen soll. Beim Blick in den Spiegel ist zumindest als Gefahr eine zirkuläre Erkenntnis gegeben. Ein Spiegel zeigt spiegelverkehrt eben das, was vor ihm steht. Computer zeigen in ihrem Gebrauch als Spiegel eben die Verständnisse, die der Betrachter an seinem Spiegelbild abliest, also im Zweifel solche, die er abseits vom Spiegel mit sich trägt.

#### **2. Frage nach dem Technikbegriff**

Geht man davon aus, dass den Vorstellungen vom Computer ein bestimmtes Technikverständnis zu Grunde liegt, so können diese je nach verwendetem Technikbegriff differenziert werden. Gemeinhin unterscheidet man enge von weiten Technikbegriffen, wobei den engen Technikbegriffen insbesondere aus handlungsorientierten Perspektiven eine Verengung des Verständnisses von Technik auf Artefakte (Realtechnik) vorgeworfen wird (Grunwald 2000; Hubig 2006; Latour 1996a). Die Sicht verengt sich damit auf Ergebnisse von Handlungen ohne das Herstellen und den Gebrauch der Artefakte mitdenken zu können, so der Vorwurf. Weite Technikbegriffe hingegen subsumieren »jede Art von kunstfertigen und zweckmäßigen Verfahrensroutinen in beliebigen menschlichen Handlungsfeldern« (Ropohl 2010, 42). Hier wird Technik als »Inbegriff der verwendeten Mittel« (Weber 1976, 32) verstanden, d.h. ver-

schiedenster kategorialer Mittel, die dem Realisieren von Zwecken dienen können: »Was in concreto als ›Technik‹ gilt, ist daher flüssig«, so Max Weber (1976, 32). Ein weiterer Technikbegriff läuft nach Günther Ropohl Gefahr, den Artefaktbezug des Technischen aus den Augen zu verlieren. Gravierender als dies wäre es für Hubig zu übersehen, dass ein wesentlicher Anteil des technischen Handelns darauf abzielt, das Steuern von Handlungen zu sichern, d.h., den Möglichkeitsraum des technischen Handelns zu gestalten, um ein Gelingen des Lebensvollzuges erwartbar zu machen« (Hubig 2007, 12), in dem man beispielsweise mit Sicherheitsvorkehrungen jeglicher Art Optionen des technischen Handelns regelt.

Technikbegriffe lassen sich zusätzlich nach den Kategorien unterscheiden, auf die sie sich als Begriff beziehen, und zwar üblicherweise in: a) Realtechnik, b) Individualtechnik, c) Intellektualtechnik und d) Sozialtechnik, was nach Ropohl in etwa (a) eine Klasse künstlicher Gegenstände, (b) ein spezifisches Können, (c) ein spezifisches Wissen und (d) eine bestimmte Form des Handelns oder der Weltbemächtigung meint (Ropohl 2010, 41). Außerdem lässt sich ihre Technikvorstellung hinsichtlich der Bewertung von Technik, und der Frage nach dem Herrschaftsverhältnis unterscheiden. Susanne Fohler unterscheidet drei Herrschaftskonstellationen. In der ersten Konstellation wird Technik rein instrumental verstanden und steht unter der Verfügungsgewalt des Menschen, eine Position in die Fohler unter anderem anthropologische Technikvorstellungen wie die Gehlens aber auch Ernst Kapps (1877) einordnet. In der zweiten Konstellation wird Technik hingegen als »anonyme und autonome Macht beschrieben, die immer mehr Bereiche des Daseins nach ihren Vorgaben und Werten formt.« (Fohler 2003, 18). Eine solcherart »entfesselte Technik« beschreibt z.B. Günther Anders exemplarisch an der Atomtechnik und dem Fernsehen (Anders 1980). Die dritte Einschätzung der Technik geht von einem ambivalenten Herrschaftsverhältnis, von »Spielräumen der Technik« (Fohler 2003, 21) aus: »In diese Richtung arbeiten Autoren, die feinere Differenzierungen im Begriff der Technik einführen und die die Verschachtelungen von Sozialbeziehungen und Artefaktbeziehungen in den Blick nehmen« (2003, 22), (nach Fohler wären unter anderem Hans Blumenberg (1981) und Bruno Latour (1996a) zu nennen).

### 3. Frage nach der Gegenständlichkeit von Computern

Je nachdem, ob das Technikverständnis der Computervorstellungen einen Artefaktbezug aufweist, ist die Gegenständlichkeit von Computern mehr oder weniger klar umrissen. Ein solcher Artefaktbezug muss Computer allerdings nicht zwangsläufig auf Realtechnik im Sinne eines Resultats einer Handlung reduzieren. Vielmehr, und dafür spricht allein schon der Umstand, dass Computergeräte in der Regel Gebrauchsgegenstände sind, werden Computer zugleich als Sozial- und Intellektualtechnik genutzt,

insofern dies meint, mit den Geräten bestimmte Handlungen auszuführen. Mit der Gegenständlichkeit von Computer ist allerdings nicht nur ihre kategoriale Verortung (Real-, Individual-, Intellektual-, Sozialtechnik) angesprochen, sondern die Vorstellungen vom Computer sollen daraufhin befragt werden, ob sie Computer in einer bestimmten materialen Gestalt vorstellen, so dass – wie beim Sinnbild des Computers, dem PC – spezifische Funktionen oder Nutzungsweisen mit einer materialen Gestalt zusammen gedacht werden. Die Frage nach ihrer Gegenständlichkeit ist also auch eine nach ihrer materialen Umgrenzung. Eine Vermutung lautet, die Gegenständlichkeit der Computervorstellungen korrespondiert im hohen Maße mit den verhandelten Körperkonzepten.

#### **4. Frage nach den Orten der Computer**

Hieran schließt die Frage nach den Orten bzw. nach der Verortung von Computern an. Dass Schreibtische nur ein möglicher Platz für Computer sind, ist in Zeiten von mobilen Endgeräten eine banale Feststellung geworden. Es wechseln jedoch nicht nur die Plätze, an denen je nach der Mobilität der Endgeräte Computer anzutreffen sind, sondern die Orte der Computer differenzieren sich prinzipiell mit der Entwicklung der Computernutzung aus, wie Siegert bereits für die Verbreitung von Computern in Rechenzentren beobachten kann. Entsprechend der personalen Trennung von Entwickler und Nutzer verändert sich das räumliche Arrangement, in denen Computer anzutreffen sind – vom Labor zum Rechenzentrum. Dabei ist letzteres räumlich gesehen anders präfiguriert, nämlich zweigeteilt; »sein Raum teilte sich vor dem Hintergrund der Auslastungsproblematik in einen vor und einen hinter dem Tresen, und schließlich zerfielen selbst die Rechner in Zentraleinheit und Terminals« (Siegert 2008, 133). Indem Computer an verschiedenen Orten niedergelassen wurden, haben sich die möglichen Orte ihres Vorkommens pluralisiert. Die Frage danach, an welchen Orten Computer vorkommen, ist schon dann nicht trivial, wenn man es als Nutzer mit einem Verbund von vernetzten Computern zu tun hat. Brisant wird die Frage der Orte, die mit der Gegenständlichkeit der Computer zusammenhängt, spätestens dann, wenn Computertechnik in anderen Alltagsgegenständen verschwinden soll (s. Kap. 5 bis 7).

Um den Dingen namens Computer ausgehend von dieser kleinen Heuristik auf die Spur zu kommen, analysiere ich exemplarisch für die Vorstellungen vom Computer im Diskurs des Digitalen die Computerkonzepte des Kulturkritikers und Kommunikationstheoretikers Vilém Flusser und des Ingenieurs und Technikentwicklers Mark Weiser. Bei beiden Autoren und ihrer Rezeption finden sich einerseits eine symptomatische Vorstellung vom Computer – symptomatisch für eine bestimmte Achse der

Computervorstellungen im Diskurs – wobei sich beide, wie zu zeigen ist, andererseits interessanterweise dem Topos vom Computer als Medium verweigern. Da keiner der Autoren eine Theorie vom Computer im Sinne einer Frage danach, mit was für einem Ding namens Computer wir es zu tun haben, entwickelt hat, werde ich in zwei getrennten Teilen zunächst die Computervorstellungen Flussers (Kap. 2 bis 4)) und dann die Weisers (Kap. 5 bis 7) herausarbeiten und problematisieren, um sie im abschließenden Teil der Arbeit (Kap. 8) kontrastierend in Bezug zu den hier skizzierten Linien des Diskurses zu bringen. Die Wahl dieser beiden Autoren ist deswegen interessant, weil beide nicht nur paradigmatisch für eine bestimmte Welle der Computervorstellung zu sein scheinen – Flusser für den Hype um das Internet, Weiser für eine mögliche Nachfolge-Phase zu dieser Form von Computernutzung –, sondern vor allem auch weil beide postum als »Stichwortgeber« durch den jüngeren Diskurs geistern, was ihnen eine gewisse Popularität verschafft hat. Andererseits hat kaum eine intensive (bei Weiser) und wenn, dann eine einseitige (bei Flusser) Auseinandersetzung mit den Texten der Autoren statt gefunden.



# Computer in der Kulturkritik Flussers



## 2 Flussers Kulturkritik

---

Man kann die Kulturgeschichte auch verkürzt erzählen. Zuerst hat der Mensch in der ihn angehenden Welt gehandelt, dann hat er geschaut, um zu handeln, dann hat er gefingert und hingehört, um zu sehen und dann handeln zu können, und gegenwärtig tastet er ab, um überhaupt etwas befehlen und hören zu können, um es dann nachher vielleicht anschauen und behandeln zu können.

FLUSSER/1995D, 19

Der Kulturkritiker und Kommunikationstheoretiker Vilém Flusser (1929-1991) diagnostiziert in den siebziger und achtziger Jahren, in denen er durch zahlreiche Essays und Vorträge im Rahmen der Diskussion zu den »Neuen Technologien« (Ars Electronica 1989) in Europa bekannt wurde, einen umfassenden gesellschaftlichen Wandel. Für ihn befindet sich die gegenwärtige Kultur in einer Übergangsphase zwischen der bisherigen »Welt der Texte« und der anbrechenden »Welt der Computer« (Flusser 1995d, 12). Computer verweisen in diesem Zusammenhang auf eine neue Daseinsform: »Beim Druck auf die Computertaste kommt eine neue Einstellung zur Welt, eine neue Daseinsform zum Ausdruck.« (Flusser 1995d, 23). Diesen Wandel unserer Daseinsform, der Art und Weise, wie wir zur Welt »eingestellt« sind, denkt Flusser geschichtlich und verortet seine Gegenwart, und damit seine Sprechposition, an der Schwelle zu einer neuen Epoche der Menschheitsgeschichte. Einzug und Verbreitung der Computer markieren, neben anderen Dingen, den Wandel unserer Kultur. Diesen Wandel arbeitet er sowohl historisierend als auch spekulierend und prognostizierend heraus. Dabei legt er seine Diagnose im Großmaßstab an: Die Kultur als Ganzes stelle sich um. Flussers Computerbetrachtungen fügen sich demzufolge in solch eine indirekte Perspektive, wie sie in der Einleitung skizziert wurde, die aus ihren Überlegungen zum Computer vornehmlich den Wandel von Kultur und Men-



schenbild demonstrieren und plausibilisieren wollen. Innerhalb dieses theoretischen Gerüsts kommt Computern eine ausgewiesene Position zu, welche sie sich allerdings mit anderen Dingen wie Fotoapparaten, Fernsehern, Verwaltungsapparaten und dem Kommunikationscode, den Flusser den Code der »Technobilder« (Flusser 1995d, 23) nennt,<sup>11</sup> teilen. Der Schlüssel zu Flussers Computerkonzept ist daher einerseits die Position der Computer, welche sie im Rahmen seiner Diagnose einnehmen und andererseits das, was sich inhaltlich aus Flussers Analyse zu Computern festhalten lässt. Da Flusser die Frage nach dem Sosein von Computern nicht stellt, finden sich keine direkten Antworten hierzu, sondern müssen herausgearbeitet werden.

## 2.1 DIAGNOSE EINES HISTORISCHEN WANDELS

Anstelle einer Computertheorie entwirft Flusser in seiner Kulturkritik, typisch für den Diskurs des Digitalen, ein Panorama eines historischen Wandels, in dem Computer eine prominente Rolle spielen.

### 2.1.1 Computer in Flussers Schriften

Computer sind in Flussers Texten präsent, ohne sie zu strukturieren. Da er Computer weder systematisch betrachtet noch in ihnen seinen primären Untersuchungsgegenstand findet, verstreuen sich Wort und Sache »Computer« wie willkürlich in Flussers Texten. Der Ausdruck »Computer« schmückt nur wenige Titel seiner Essays (Flusser 1995c, 1998a). Freilich spricht er nicht nur von Computern, wenn er »Computer« sagt, sondern referiert mit einer Vielzahl von Motiven, wie »Komputieren«, »Streuen und Raffen«, »Digitaler Schein«, »Kalkulieren«, »Abstrahieren«, »Projizieren«, um nur einige zu nennen, auf das Ding namens Computer. Diese inhaltlich motivierte Ausdrucksvielfalt weist darauf hin, dass Computer seinerzeit keineswegs so selbstverständlich im Alltag sichtbar waren wie heute. Zwar hatten sich erste interaktiv bedienbare PCs in den achtziger Jahren auf dem Markt etabliert, einen rasanten Anstieg erhielten die Verkaufszahlen allerdings erst mit der Verbreitung des Internets ab den neunziger Jahren (Friedewald 2007; Siegert 2008), somit nach Flussers Tod.

---

**11** | Gemeint sind in erster Linie technische Bilder im engeren Sinne, wie Fotografien, Plakate, Fernsehbilder, Film, Computerbilder u. ä. Im weiteren Sinne bezeichnet der Code der Technobilder jedoch eine Kodifizierungsform, in der nach Flusser alle Dinge der sogenannten Nachgeschichte verschlüsselt (kodifiziert) sind.

Dank dieses Umstandes gilt Flusser im Mediendiskurs als einer der Vordenker, als einer »der Ersten, die spürten, dass sich mit der Wende zur Digitalisierung eine fundamentale Zäsur im Kulturellen anbahnen würde« (Mersch 2006, 136). Flusser wird somit rückblickend an den Anfang des Diskurses des Digitalen gestellt.

Da Flussers Hauptinteresse einer Auslegung des behaupteten Wandels gilt und Computer in erster Linie als Beleg dieser Behauptung fungieren, sind Computer zumindest in indirekter Form überall dort thematisch oder mitgedacht, wo Flusser diesen Wandel beschreibt. Es gibt somit keine spezifische Auswahl seiner Schriften zum Thema Computer. Im Zweifel finden sich dort relevante Aussagen, wo explizit gar nicht von Computer die Rede ist. So spricht Flusser in dem Vortragstext »Gedächtnisse« etwa über eine neue Form der Speicherung und Weitergabe von Informationen, den »elektronischen Gedächtnissen« oder »elektronischen Gehirnen« (Flusser 1989b) und referiert damit auf die funktional gedachte Analogie zwischen menschlichem Gehirn und Computer. In dieser Analogie werden Computer mittels einem »metaphorische[n] Hin und Her zwischen Zentralnervensystem und Computer« (Flusser 1998a, 212) bestimmt. Diese wechselseitige Metaphorik ist deswegen für Flusser interessant, weil er in dem Gebrauch dieser Metaphorik eine neue Deutung unserer Wirklichkeit sieht. Sein Interesse gilt nicht einer Kritik dieser Metaphorik, sondern *den Folgen dieser Einschätzung*. Seine Frage lautet: Wenn wir in einer Welt leben, in denen wir uns unsere Gehirne mittels Computer (Computermodellen) und unsere Computer mittels Gehirnen (Modellen vom Gehirn) erklären, bzw. beides anders und möglicherweise besser verstehen als zuvor, in was für einer Welt leben wir dann? Wie verstehen wir unter diesen Vorzeichen unsere Welt und uns selbst?

Wie meine kritische Neulektüre im Folgendem zeigt, lassen sich alle Überlegungen Flussers konsequent als Versuch einer Vermessung dieser, wie er annimmt, als bereits faktisch geltenden neuen Deutungsform verstehen. Er lotet diese Deutung durch einen Kontrastziehung zwischen der Welt der Texte und der Welt der Computer aus. Flussers Überlegungen setzten somit die Wirklichkeit eines historischen Wandels sowie die Tatsache, dass dieser historische Wandel als Übergang von der Welt der Texte in die Welt der Computer begriffen werden muss, voraus:

»Das historische kausale Denken ist einem kalkulatorischen statistischen gewichen. Das elitäre Denken hat sich von der diskursiven Struktur unserer Sprache emanzipiert, und es erkennt, erlebt und wertet die Welt und sich selbst nicht mehr als Prozesse, sondern als Komputationen, etwa als Ausbuchtungen von Relationsfeldern.« (Flusser 2005a, 53)

Flusser antwortet auf seine an sich selbst gerichtete Frage (ein häufiges Stilmittel seiner Essays) nach dem kulturellen Wandel angesichts des Einbruchs der Compu-

ter folglich mit einem Vergleich zwischen der vorherigen Welt der Texte und der kommenden Welt der Computer, d.h. der Welt des historischen kausalen Denkens und der des kalkulatorischen statistischen Denkens. In der Auslegung dieses Übergangs variiert Flusser unaufhörlich seine Terminologie. Den Stimmen, die das Ende der Geschichte verkünden (Niethammer 1989), folgend formuliert Flusser seine Zeitdiagnose als Übergang aus der »Geschichte« in die »Nachgeschichte« (Flusser 1990e). Häufig spricht er ebenso vom »Ende« oder der »Krise der Linearität« (Flusser 1992b) und dem Übergang ins »Universum der Technobilder« (Flusser 1990d). Um auf die beiden Pole der Flusser'schen Diagnose zu referieren, lege ich mich terminologisch auf »Geschichte« und »Nachgeschichte« fest. Flusser befindet sich beim Beschreiben dieses historischen Wandels in der misslichen Lage, Geschichte und Nachgeschichte nicht aus einer historischen Distanz heraus vergleichen zu können, sondern mittendrin, in der Phase der Umstellung unserer Einstellung zur Welt zu stehen. Das bedeutet, er kann die Welt der Nachgeschichte nur als Abweichung von der Welt der Geschichte beschreiben. Seine Nachgeschichte (Computerwelt) ist daher prospektiv-hypothetisch. Er widmet sich der Aufgabe, aus den Beobachtungen seiner Gegenwart, die er als Symptome einer Abweichung von der Geschichte begreift, ein neues Menschen- und Weltbild aufzustellen, das der kommenden Nachgeschichte gerecht wird. »Eine neue Anthropologie muß ausgearbeitet werden« (Flusser 1989b, 52). Flussers Texte stehen daher, noch bevor sie eine Medientheorie entwerfen, in der Absicht, eine Anthropologie des Menschen der Nachgeschichte oder, überspitzt formuliert, eine Computeranthropologie auszuarbeiten. Die Bedeutung der Computer liegt für Flusser zunächst foglich darin, augenfälliges Symptom einer Abweichung zur Epoche der Geschichte zu sein: Sie sind so markant, dass sie zum Chiffre jener neuen Einstellung zur Welt werden. Computer stehen für ihn aus diesem Grund grundsätzlich in einem historisierenden Vergleich, der zugleich eine kulturelle Zäsur, einen »Paradigmenwechsel«, behauptet, wie es Rainer Guldin nennt:

»Seine intensive Beschäftigung mit Film, Fotografie, Video und Computer hat damit zu tun, daß gerade anhand derer Analyse der Paradigmenwechsel, der für Flusser mit dem Eintritt in die Nachgeschichte stattfindet, am deutlichsten nachgewiesen werden kann.« (Guldin 2005, 11)

Guldins Einschätzung gibt hier einen wichtigen Hinweis. Flusser setzt sich vornehmlich mit den »Neuen Medien« Fotografie, Fernsehen und Video auseinander. Dies ist kein Zufall. Vielmehr stehen diese Techniken in einem Verwandtschaftsverhältnis mit Computern, das darin gründet, das sie allesamt post-historische, post-textuelle Techniken des Welterschließens sind. In dieser Gemeinsamkeit fungieren sie als Legitimatoren der Flusser'schen Diagnose eines Wandels, mit dem sie nicht explizit in einem

kausalen Verursachungs- oder Folgeverhältnis gestellt werden, den sie aber notwendig einzuleiten scheinen. Fotografie, Fernsehen, Video und Computer ist gemein, dass sie auf dem Code der »Technobilder« basieren. Mit ihnen kommen die Technobilder in unsere Welt, die die Zäsur zur Geschichte, der Einstellung zur Welt, die auf dem Code der Texte basiert, markieren.

### 2.1.2 Zu Flussers Schriften und ihrer Rezeption

Die Schriften Flussers sind in mehrfacher Hinsicht heterogen. In Deutsch, Portugiesisch, Englisch und Französisch verfasst, sind sie durch Flussers facettenreichen Werdegang von verschiedenen Kontinenten und Ländern aus veröffentlicht und editiert worden. Dabei sind einige Texte von ihm mehrsprachig verfasst bzw. übersetzt. Diese Mehrsprachigkeit und die Übersetzungsarbeit machen es zunächst unübersichtlich, will man von Flussers »Werk« sprechen. Hinzu kommt, dass viele seiner Texte noch nicht publiziert oder editiert sind. Meine Lektüre orientiert sich an der deutschsprachigen Rezeption Flussers.

Der deutschsprachigen Leserschaft wurde Flusser mit seiner Schrift »Für eine Philosophie der Fotografie« (1983) und daran anknüpfend »Ins Universum der technischen Bilder« (1985) ein Begriff, woraufhin er hierzulande als Philosoph der neuen Technologien gehandelt wurde (Flusser 1989b) und als Inspirationsquelle in Design und Architektur orientierten Foren kursierte (Flusser 1991).<sup>12</sup> Nach diesem Erfolg verlegte der Fotograf Andreas Müller-Pohle die erste Edition der Schriften Flussers in deutscher Sprache.<sup>13</sup> Unter diesen Vorzeichen wurde der Kulturkritiker in einer ersten Rezeptionswelle vor allem als Medienphilosoph gelesen und in den Kanon der medientheoretischen Klassiker aufgenommen (Klock und Spahr 1997; Pias, Engell, Vogl und Neitzel 1999; Lagaay und Lauer 2004; Mersch 2006). In diesem Rezeptionsstrang stellt man ihn noch heute in eine Reihe der »Gründerväter der Medientheorie«, z.B. neben Walter Benjamin, McLuhan und Niklas Luhmann (Fahle, Hanke und Ziemann 2009b). Inhaltlich gesehen hat diese Rezeption seine Schriften dahingehend überformt, dass der *Begriff des Mediums* bei Flusser weder besonders dominant

---

12 | So z.B. in der Architekturzeitschrift »archplus«, die seit 1968 vierteljährlich in Papierform erscheint und teilweise im Online-Archiv einsehbar ist. Herausgegeben von Sabine Kraft, Nikolaus Kuhnert und Günther Uhlig, gehört die Zeitschrift zum »dokumenta-12-Magazin Verbund«; <http://www.archplus.net/home.php>, (17.04.2009).

13 | Vgl. den Webauftritt der Zeitschrift und des gleichnamigen Verlages »European Photography« von Müller-Pohle: [http://www.european-photography.com/labor/lab\\\_vf\\\_edi.shtml](http://www.european-photography.com/labor/lab\_vf\_edi.shtml), (20.04.2010).

ist noch den Ausgangspunkt seiner Kulturkritik bildet. In jüngster Zeit hinterfragt die Medientheorie diesen Zugriff, wenn etwa Joachim Michael Flussers »Kommunikologie« als eine »Medientheorie ohne Medien« liest (Michael 2009) und betont wird, dass Flusser eigentlich eine Kommunikationstheorie verfasst hat, von der aus die abendländische Kultur kritisiert wird (Fahle et al. 2009a).

Die menschliche Kommunikation stellt durchaus das Thema dar, welches sich wie ein roter Faden durch Flussers Schriften zieht (Fahle et al. 2009a, 9). Noch vor der »Philosophie der Fotografie« müsste dementsprechend seine »Kommunikologie« (Flusser 2007a, 2007b) als eines seiner Hauptwerke gelten, denn dieser Band enthält zwei Vorlesungsmanuskripte, welche eine Theorie der Kommunikation entwerfen, die Flusser »Kommunikologie« nennt. Die in den siebziger Jahren niedergeschriebenen Manuskripte »Umbruch der menschlichen Beziehungen« (1973-74) und »Vorlesungen zur Kommunikologie« (1977) wurden deutschsprachig erst postum im Jahr 1998 in einer zweiten Edition der Flusser'schen Schriften von Stefan Bollmann herausgegeben. Zu seiner »Kommunikologie« hielt Flusser auf Portugiesisch, Französisch und Deutsch Vorlesungen, zuerst in São Paulo, wohin er aus Prag während des Zweiten Weltkrieges emigrierte, nach seiner Rückkehr aus Brasilien nach Europa in Marseille, Aix-en-Provence, Paris und zuletzt auf Einladung Friedrich A. Kittlers in Bochum. Aus dem Mitschnitt der »Bochumer Vorlesungen« erstellte das Flusser-Archiv<sup>14</sup> unlängst eine weitere Veröffentlichung zur Kommunikologie (Flusser 2009), die die erste ergänzt. Wie Silvia Wagnermaier (2009), die die Vorlesung gemeinsam mit Siegfried Zielinski herausgab, in ihrem Nachwort darlegt, war Flussers seit den sechziger Jahren andauerndes Bemühen, im deutschsprachigen Raum als Schriftsteller Fuß zu fassen, erst kurz vor seinem Tod im Jahr 1991 von Erfolg gekrönt.

Die Rezeption seines Werkes ist gemessen an dem Nachlass, mit vielen unveröffentlichten und unübersetzten Schriften, sicherlich noch unabgeschlossen. Während

---

**14** | Das nomadische Flusser-Archiv, im Jahr 1992 von der Witwe Edith Flusser in Den Haag gegründet, und das über München und Köln nach Berlin übersiedelte, verwaltet Flussers Publikationen, seine Reisebibliothek und Korrespondenzen, Bild- und Tondokumente, sowie die Bochumer Vorlesungen von 1991. Das Archiv arbeitet an der Edition noch unveröffentlichter Skripte und versteht sich als »Knotenpunkt der internationalen Flusser-Forschung«. Geleitet von Siegfried Zielinski an der Hochschule der Künste Berlin, betreut das Archiv darüber hinaus wissenschaftliche wie künstlerische Arbeiten und Projekte aus dem Medien- und Kunstbereich mit Bezug zu Flusser, <http://www.flusser-archive.org>, (22.05.2010). Gemeinsam mit der »Transmediale« verleiht das Archiv seit dem Jahr 2008 einen »Vilém Flusser Theory Award«, <http://www.transmediale.de/de/node/12943>, (28.06.10).

der Mediendiskurs oder der Diskurs des Digitalen Flusser neuerdings als einen Medienphilosophen liest, der eigentlich eine Kommunikationstheorie geschrieben hat (was dem Ansehen seines Gründungsstatus nur eine andere Bildunterschrift verleiht), hat sich der Rezeptionskreis um die beiden Publikationsorgane der »Flusser Studies« und den »International Flusser Lectures« einer breiteren Lesart verpflichtet.<sup>15</sup> Aus diesem Kreis stammt der bis dato umfassendste Einblick in die Flusser'sche Gedankenwelt. So beabsichtigt Guldin in seiner Sichtung des Gesamtwerkes seinem Leser »einen neuen Zugang zu einem weitgehend noch zu entdeckenden Essayisten, Philosophen, Kulturanthropologen, Phänomenologen, Schriftsteller, Ironiker und Fabeln-erzähler zu ermöglichen« (Guldin 2005, 7). In dieser Absicht macht Guldin weniger bekannte Texte zugänglich und schlüsselt diese in zwei Hinsichten auf: Zum einem geht es ihm darum, die »erstaunliche innere Kohärenz« (Guldin 2005, 9) von Flussers Schriften nachzuweisen, zum anderen kontrastiert er sie, wenn auch spärlich, mit Flussers Inspirationsquellen. Damit stellt sich Guldin explizit nicht nur gegen die »eindimensionale« Rezeption als Medienphilosophen,<sup>16</sup> sondern ebenso gegen die tatsächlich vorschnelle Einordnung Flussers zu jenen Denkern, » die sich mit dem

---

**15** | Neben der Herausgabe der »International Flusser Lecture« des Flusser Archivs bildet das seit November 2005 zweimal im Jahr erscheinende e-Journal »Flusser Studies« eine weitere, internationale Rezeptionsplattform, <http://www.flusserstudies.net> (14.05.2010). Die drei Herausgeber Rainer Guldin (Lugano, Schweiz), Anke Finger (Connecticut, USA) und Gustavo Bernado Krause (Rio de Janeiro, Brasilien) setzen außerdem in ihrer Einführung zu Flusser Impulse für eine breitere Rezeption (2009).

**16** | Eine deutliche Position gegen diese einseitige Rezeption vertritt ebenfalls Andreas M. Ströhl, einer der Redakteure des e-Journals Flusser Studies, der eine einführende Zusammenstellung verschiedener Texte Flussers dem englischsprachigen Raum zugänglich gemacht hat (Flusser 2002): »In Deutschland hatte vor allem die editionspolitische Akzentsetzung des Bollmann Verlags verschuldet, daß Flusser vor allem als spekulativer Medientheoretiker wahrgenommen wurde, daß er jedoch nur unzureichend als Philosoph zur Geltung kam und als Phänomenologe völlig unterschätzt blieb: Die Etikettierung und Vermarktung Flussers als eines ›Propheten der Mediengesellschaft‹ sorgte zweifellos für höhere öffentliche Aufmerksamkeit – und bessere Verkaufszahlen – als es eine Präsentation Flussers als phänomenologisch orientierter Kommunikationsphilosoph vermocht hätte« (Ströhl 2009, 125). Ausgehend von dieser Kritik erklärt Ströhl, der 1991 bis 1997 Referent des Kulturprogramms des Goethe Instituts in Prag war und in dieser Funktion das alljährliche Flusser-Symposium in Prag veranstaltete, in seiner Dissertationsschrift zu Flusser auf Grundlage seiner intensiven Auseinandersetzung mit Werk und Person endlich die fehlende, fundierte Einführung in Flussers Werk zu liefern (Ströhl 2009, 8-16) – ohne dabei näher auf Guldins Studie (Guldin 2005) einzugehen.

Vorsatz des ›nach‹ – wie in ›nachgeschichtlich‹ – als nicht mehr eindeutig lokalisierbar verstehen, sich vielmehr in einem nicht zielgerichteten, einem ›unsystematischen‹ Prozeß offenen Denkens ständig an ihren Gegenstand annähern« (Rosner 1997, 77). Mit diesem Etikett stellt man Flusser in die Ecke des in irgendeiner näher zu bestimmenden Weise ›chaotischen‹ oder von der (wissenschaftlichen) Norm abweichenden postmodernen, wilden Denkens, welches interessanterweise ein Sammelurium für genau den Schlag von Medientheorien bietet, die sich der Zäsur des Digitalen verschrieben haben – bzw. so kanonisiert werden (Mersch 2006, 131-135). Inwiefern das Denken, welches um eine Zäsur des Digitalen bzw. um die Nachgeschichte kreist, unsystematische Züge trägt, kann hier nicht behandelt, sondern nur mit einem skeptischen Fragezeichen versehen werden. Was Flusser betrifft, verfehlt diese Zuschreibung den philosophischen Kern seiner Kulturkritik, der keineswegs so postmodern ist, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Auch wenn Flusser nicht mit akademischer Strenge arbeitet, so denkt er letztlich doch begrifflich und bleibt an das Medium der Sprache gebunden. Offenkundig sind seine Texte nicht nur inspiriert von Klassikern der Philosophie und dem Diskurs der Moderne, sie sind durchdrungen von Topoi, Motiven und Konzepten der intellektuellen Debatten des frühen und mittleren 20. Jahrhunderts.<sup>17</sup> Interessanterweise bemüht sich die Flusserforschung der letzten Jahre um eine Aufarbeitung dieser Quellen. So steckt beispielsweise Guldin ein Feld ab,

»[...] von dem aus sich Flussers Denken entwickelt und entwirft: der Existenzialismus, hauptsächlich deutscher Prägung (Heidegger und Jaspers), die Sprachphilosophie in der Nachfolge Wilhelm von Humboldts (Finck, Voßler, Cassirer, Hartmann, Weißgerber, Rickert), die Phäno-

---

**17 |** Nach Kenntnis Guldins verzichtet Flusser in den Schriften, die seit den achtziger Jahren auf Deutsch erscheinen, auf jede Literaturangabe und Bibliographie. Umso interessanter für die Flusserrezeption ist die »Quellenangabe« eines Manuskripts aus den fünfziger Jahren mit dem Titel »Das XX. Jahrhundert«, die Guldin zugänglich macht. Guldin geht diesen Bezügen in seiner Einschätzung von Flussers Werk nach, indem er vor allem die Textstellen aus Flussers mehrsprachigen, heterogenen Nachlass nennt, an denen er sich explizit auf andere Autoren bezieht. Für eine textbezogene Aufarbeitung dieser Bezüge Flussers, und damit inhaltlich der Einschätzung wann und wie Flusser kanonische Topoi umformt und weiterdenkt, ist damit eine erste Landkarte entworfen. Aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang ebenfalls eine aufgelistete Auswahl aus Flussers »Reisebibliothek« in der Ausgabe der Bochumer Vorlesungen (Wagnermaier 2009, 285-292). An dieser Stelle findet sich auch eine Übersicht zu Flussers internationalen Veröffentlichungen.

menologie Husserls, die analytische Sprachphilosophie (Carnap, Russell, Whitehead, Wittgenstein), Schopenhauer, Nietzsche, Kant.« (Guldin 2005, 40)

Doch welche Ernte kann ein solches Feld im Fall Flussers, dem es nicht um begriffliche Klärung, sondern um Provokation ging, einfahren?<sup>18</sup> Meine These lautet, dass Flusser mit seinen Grundbegriffe durchaus eine kohärente Zeitdiagnose vorträgt. Weil er diese jedoch nicht in Frage stellt und unreflektiert verallgemeinert, kommt es zu extreme Verkürzungen einerseits und naiven Thesen auf der andererseits.

### 2.1.3 Zum Vorgehen

Um Flussers Computerkonzept herauszustellen, lege ich zunächst die Architektonik der Flusser'schen Kulturkritik frei und fixiere in dieser Position und Funktion der Computer. Anschließend kann an diese Verortung der Computer in Flussers Kulturkritik die Frage gerichtet werden, was für eine Computervorstellung dabei eigentlich konstruiert wird. Meine Leitfrage an Flussers Texte lautet damit: Was für eine Art von Ding namens Computer zeichnet sich in der Perspektive ab, in der Computer aus einer Diagnose des historischen Wandels heraus bestimmt werden? Um diese Computervorstellung Flussers sichtbar zu machen, gehe ich meinerseits somit indirekt vor, indem ich über seine Zeitdiagnose auf die Rolle der Computer darin und anschließend auf die Computervorstellung, die sich hiernach ergibt, hinarbeite. Ich verstehe dieses Vorgehen als ein Zuspitzen der indirekten Perspektive Flussers. Hierbei werde ich jedoch nicht gemäß der Motivation Guldins dem breiten Spektrum seiner Inspirationen nachgehen, sondern konzentriere mich auf die vier, meiner Ansicht nach, zentralen,

---

**18** | Guldins »Aufarbeitung« versucht Flussers Gesamtwerk in den philosophischen Kanon einzuordnen. Den Beitrag, den Flusser hierzu liefere, sieht Guldin in einer Weiterentwicklung der »phänomenologischen Methode« Edmund Husserls, wobei Flusser hier die »sprachliche Seite« der Phänomene, die Husserl übergehe, in seine Betrachtung integriere. Flussers Variationen zu einem Thema sei in diesem Sinne eine Époque nicht eines Wahrnehmungsphänomens, sondern eines Sprachphänomens (Guldin 2005, 164-165). Zwar liefert Guldin bedenkenswerte Einsichten in die Herangehensweise Flussers, inwiefern diese jedoch mit Husserls Époque verwandt ist, müsste genauer, insbesondere unter stärkerer Berücksichtigung der Texte Husserls, gezeigt werden. Auch Ströhl's Untermauerung dieser Einschätzung liefert keine überzeugenden Argumente (Ströhl 2009, 125). Mikroskopischer in der Aufarbeitung der Bezüge operiert die Skizze Oliver Bildos von »Flussers Rekurs auf Martin Buber« (Bidlo 2009), Matthias Kroß' Aufspüren der Anleihen Flussers an Martin Heideggers Technikbegriff (Kroß 2009) oder Michael Hanks Hinweis auf Flussers Kritik an McLuhans Medientheorie (Hanke 2009).



argumentativen Grundpfeiler seiner Diagnose (Kap. 2.2 ) und nehme dann (Kap. 2.3) Flussers Sprechposition unter die Lupe. In Kapitel 3 »Von der Textwelt zur Computerwelt« systematisiere ich die Flusser'sche Kulturkritik in Hinsicht darauf, was sich laut seiner Zeitdiagnose beim Übergang in die Nachgeschichte ändern soll. Die prognostizierte neue Daseinsform in der Nachgeschichte führt Flusser als ein Dasein in einer Computerwelt vor. Ich werde aufzeigen, dass Computer für die Art und Weise dieses neuen »In-der-Welt-Seins« als formgebend erachtet werden. Die neue Einstellung, in der wir in der Nachgeschichte zur Welt stehen (die unsere Welt zur Computerwelt macht) korreliert für Flusser mit der Hervorbringung eines neuen Bewusstseins, welches er das kalkulatorische Bewusstsein nennt. Flusser will hier auf ein neues Selbst- und Weltverständnis hinaus, welches sich mit dem Übergang in die Nachgeschichte zwangsläufig aufdränge. Diese gilt es zu dekonstruieren. Anschließend werde ich in Kapitel 4 »Flussers Computerkonzept« zeigen, dass Computer bei Flusser in mehrfacher Hinsicht als Modell fungieren. Computer sind zugleich Modell unserer Erkenntniskategorien, unserer Arbeitskategorien wie auch unserer Moralkategorien. Flussers Computerwelt erweist sich zwar als in sich konsequenter Entwurf, bleibt jedoch wegen prinzipieller Schwierigkeiten in theoretischer Hinsicht unhaltbar und in praktischer Hinsicht naiv. Dieses den Teil zu Flusser abschließende Kapitel resümiert darüber hinaus, welche Funktion ›Computer‹ in der Flusser'schen Kulturkritik erfüllen.

## 2.2 ARCHITEKTONIK DER KULTURKRITIK

Die Architektonik der Flusser'schen Kulturkritik, und damit seiner Perspektive auf Computer, nimmt die These des Übergangs in die Nachgeschichte zum Ausgangspunkt. Seine Kulturkritik fußt hiermit auf einer geschichtsphilosophischen Modellierung seiner Gegenwart. Es sind im Wesentlichen vier philosophische Theoreme, aus denen sich seine Deutung der Gegenwart zusammensetzt und die das Grundgerüst seiner Texte bilden.

### 2.2.1 Anthropologie des Todes

Als erstes Theorem lässt sich Flussers Menschenbild anführen. Er bestimmt den Menschen als ein endliches Wesen, welches sich dieser Endlichkeit bewusst ist. Über diesen bekannten und an sich nicht dramatische Befund fällt Flusser ein harsches Urteil, von dem aus das Wissen um die eigenen Endlichkeit zu einer anthropologischen Erklärungsfigur der Vergemeinschaftung der Menschen einerseits und der Kulturge-

schichte der Menschheit andererseits vereinnahmt wird. Warum leben wir in Gemeinschaften? Weil wir das Wissen um den Tod, den eigenen und den der anderen, nicht ertragen können. Was ist Kultur? Der Ausdruck des Bemühens, den Tod zu vergessen. Mit dieser Operationalisierung des Wissens um die menschliche Endlichkeit erklärt Flusser den Verlauf von Geschichte. Das gemeinsame Interesse und praktische Bemühen, den Tod zu vergessen, sei der eigentliche Motor des historischen Wandels. Tod denkt Flusser als Problem des Einzelnen. Weil der Einzelne dieses Problem in den Anderen wiedererkennt, schließt man sich zusammen. Kultur ist in diesem Sinne Ausdruck einer kollektiven ›Vergessensbemühung‹:

»Die menschliche Kommunikation webt einen Schleier der kodifizierten Welt, einen Schleier aus Kunst und Wissenschaft, Philosophie und Religion um uns und webt ihn immer dichter, damit wir unsere eigene Einsamkeit und unseren Tod, und auch den Tod derer, die wir lieben, vergessen.« (Flusser 2007a, 10)

Der Mensch zeichnet sich folglich dadurch aus, dass er die Gemeinschaft mit anderen zum Überleben braucht:

»Kurz, der Mensch kommuniziert mit anderen, ist ein ›politisches Tier‹, nicht weil er ein geselliges Tier ist, sondern weil er ein einsames Tier ist, welches unfähig ist, in Einsamkeit zu leben.« (Flusser 2007a, 10)

Wegen dieser Ausgangslage ist der Mensch bei Flusser zur »Politik« verdammt, d.h. zum Engagement am Miteinander, das dazu dient, in Teamarbeit der Welt eine Bedeutung zu geben. Eine Störung dieses Miteinanders gleicht einem Angriff auf das Wesen des Menschen. Flusser kokettiert hier mit den Wesensbestimmungen des Menschen, die sich bei Aristoteles finden lassen und deutet diese um. Traditionell wird das Wesen des Menschen durch eine Abgrenzung vom Tier auf der einen und von Gott auf der anderen Seite bestimmt. Als das, was weder den Tieren noch Gott, sondern dem Menschen allein zukommt, wird seit der griechischen Antike das *Denken und Handeln* angesehen. Oder wie es Aristoteles in seiner Politik formuliert, ist der Mensch ein politisches Wesen, ein *physei politikon zôon* und ein mit Logos begabtes Wesen, ein *zôon logon echon*. Wer außerhalb einer Gemeinschaft lebt, ist entweder ein wildes Tier oder ein über den Dingen thronender Gott. In seiner Untersuchung der realen Polis findet Aristoteles das Spezifische des Menschen im Vergleich zu anderen politischen Tieren in dem Streben nach Glückseligkeit. Das Leben von Bienen, Wespen, Ameisen und Kranichen, die ebenfalls ein Leben in Gemeinschaft organisieren, ist auf das Überleben ausgerichtet. Der Mensch strebt in der Gemeinschaft dagegen zu

einem gelingenden Leben im Ganzen. Zweifelsohne richtet sich menschliches Tätigsein auch auf das Überleben. Darüber hinaus kann es jedoch erstens mit Hilfe des Verstandes dieses Überleben technisch organisieren, indem es Teilziele definiert und diese effektiv und effizient mit technischen Mitteln verfolgt und so auf Nützlichkeiten aus sein. Zudem vermag der Logos zweitens dieses Verfolgen von Nützlichkeiten zu transzendieren und hiervon ausgehend nach einem nicht nur nützlichen, bequemen, sondern *einem gelungenen Leben zu streben* (Aristoteles Pol. I 2). Erst im politischen Zusammenschluss und in der technischen Organisation des Staates, die es erlaubt, über das für das Überleben Notwendige und Nützliche hinaus sich den spezifischen menschlichen Angelegenheiten zu widmen, kann sich diese charakteristische Leistung des Menschen entfalten. Gegenüber Flussers Dramatisierung der Sterblichkeit, deutet Aristoteles den Staat eher optimistisch als Bedingung der Möglichkeit von Glück im Sinne eines gelungenen Lebens. Bei Flusser schließen sich die Menschen dagegen nicht aus dem Streben nach Glück, sondern zum Zweck des Vergessens ihrer Endlichkeit zusammen. Gemeinschaft steht hiernach unter kulturpessimistischen Vorzeichen, wobei die Kennzeichnung der menschlichen Existenz als eines Daseins »zum Tode« an Heideggers Existentialismus erinnert (Heidegger 1967, 245).<sup>19</sup>

Bereits an dieser Weichenstellung der Flusser'schen Philosophie gibt sich ein prägender Zug seiner Gegenwartsinterpretation zu erkennen: Kultur wird primär symbolisch gedeutet, als Ausdruck einer Nötigung unserer anthropologischen Grundverfassung. Kultur als die gebaute Welt, die zweite Natur, in der wir uns eingerichtet haben, interessiert Flusser weniger in ihrer Materialität oder deren Struktur, sondern primär in symbolischer Hinsicht, als Ausdruck des menschlichen Kampfes gegen die Verdammnis zum Tode. Auf dieser symbolischen Ebene verändert sich die Funktion von Kultur im Laufe der Geschichte nicht, sondern einzig die Art und Weise, wie sich dieses kollektive Verdrängen vollzieht. Um diese Formänderung geht es letztlich in Flussers Interpretation unserer Kulturgeschichte. Folglich erscheint es schlüssig, wenn er unsere Kulturgeschichte bevorzugt mit dem Kriterium des *Codes*, als der Grammatik der symbolischen Kommunikation (oder allgemein des miteinander Sprechens), in Epochen unterteilt (s. Kap. 3.1).

Im Gegensatz zum heutigen Verständnis der Anthropologie oder auch im Gegensatz zu Aristoteles, verfährt Flusser nicht allein deskriptiv und fällt in einen »An-

---

**19** | Dass Heidegger (1967) in »Sein und Zeit« (Orig. 1927) die Vorstellung vom Sein als eine Substanz kritisiert und das Sein als Zeitwort entlarvt hat, ist das, was Flusser ihm zu Gute hält (Flusser 2009, 66), während er sonst an den wenigen Stellen, an denen er sich auf ihn bezieht, gegen Heidegger polemisiert (Flusser 2009, 83).

thropologismus« (Thies 2004, 16). Er begeht zwei gängige Fehlschlüsse, einen genetischen und einen Sein-Sollen-Fehlschluss. Der genetische Fehlschluss besteht in der Verwechslung einer erklärenden Rekonstruktion zur Beschreibung eines Phänomens mit der Begründung ihrer Geltung; der Sein-Sollen-Fehlschluss schließt von einem deskriptivem Befund auf eine Norm. Flusser begründet sein anthropologisches Theorem nicht, er erklärt nicht einmal, wie er dazu gekommen ist, sondern führt es schlicht als allgemein gültige Wahrheit vor. Zweifelsohne ist der Befund unserer Endlichkeit plausibel, aber diese Deskription bedeutet weder automatisch, dass wir deswegen einsam sind, noch dass wir danach streben (müssen), den Tod zu vergessen. Schon gar nicht erklärt sich hierdurch der Zusammenschluss zu Gemeinschaften. Den Sein-Sollen-Fehlschluss begeht Flusser damit, dass er aus dem suggerierten Bedürfnis, den Tod zu vergessen, zugleich einen Imperativ macht, der sich sowohl an den Einzelnen richtet (Vergiss den Tod, indem du möglichst viel mit anderen kommunizierst!) und an die Menschheit als Gattung; er fungiert als normativer Imperativ der Kulturgeschichte, wenn Flusser diese eben als Ausdruck der Bemühungen, den Tod zu vergessen, deutet. Dieser Anthropologismus dient Flusser als universale Erklärungsfigur. Diese pessimistische Grundstimmung in Flusser Kulturkritik erhöht sich mit Flussers zweitem Theorem, welches die Struktur unseres Verhältnisses zur Welt betrifft.

### 2.2.2 Tragische Dialektik

Auch dieses Theorem setzt sich aus einem strukturellen Befund und einer kulturpessimistischen Wertung dieses Befundes, die als solche nicht kenntlich gemacht wird, zusammen. Den Ausgang bildet eine subjektphilosophische Überlegung, die auf dem Cartesi'schen Dualismus von Sein und Denken fußt. Im Anschluss an René Descartes' Unterscheidung von *res exstensa* und *res cogitans* (Descartes 2009) debattiert die neuzeitliche Subjektphilosophie nicht nur über das Verhältnis von Leib und Seele, sondern parallel über das Verhältnis von Welt und Bewusstsein. Flusser nimmt diesen Diskurs auf und stützt ihn sich in seiner knappen Erzählung der ›Menschwerdung‹ zurecht, die er zugleich anthropologisch und geschichtsphilosophisch auslegt. Das anthropologische Spezifikum des Menschen stellt sich historisch mit dem ›Vorgang der Menschwerdung‹ ein, d.h., Flusser projiziert es auf den Beginn der Menschheitsgeschichte. In diesem Vorgang kommt die Gattung Mensch zu Bewusstsein, und zwar zum Bewusstsein über das eigene Dasein sowie über das Dasein der Objektwelt. Zugleich stellen sich zwei entscheidende Erkenntnisse ein: der Mensch erkennt seine eigene Endlichkeit und sieht sich selbst der Welt der Objekte gegenüber gestellt; er erkennt, dass er mit der Welt nicht mehr eine Einheit bildet, sondern von dieser getrennt

ist. Als Anfang der Geschichte der Menschheit konstruiert Flusser eine Verlusterfahrung, den Verlust einer Einheit. Die Idee der Einheit des Menschen mit der Welt geht mit der Vorstellung von Ewigkeit einher. Beides wurde mit der »Menschwerdung« (Flusser 1998b, 169-173) verloren.

Diese Überlegung hat einen plausiblen Kern, den Befund des Vermittelt-Seins. Jeder unserer Weltbezüge ist ein vermittelter, überhaupt stehen wir in keinem unmittelbaren Verhältnis zur Welt. Diese Einsicht, die von einigen gerne als Initialleistung der jüngeren Medienphilosophie in Stellung gebracht wird (Krämer 2007), betrifft Denken und Handeln gleichermaßen, sowohl unseren Bezug zur Welt als auch unseren Bezug zu Anderen. In-der-Welt-Sein meint überhaupt, dass unser Weltverhältnis vermittelt ist, dass wir in keinem unmittelbaren Verhältnis zu irgendetwas stehen. Für die Moderne hat diese Einsicht in umfassender Weise Georg W. F. Hegel entfaltet, an den Flusser in seiner neomarxistischen Lesart anschließt, hierbei aber folgeschwere Verkürzungen vornimmt. Diesen Umstand des ›Im-Verhältnis-zu-X-Stehens‹ greift Flusser im Begriff der Dialektik auf, den Hegel als methodischen Begriff für die Reflexion unseres Vermitteltseins in Anschlag gebracht hatte. In der »Phänomenologie des Geistes« (PhG) ist die dialektische Methode selbst das Medium, in dem Hegel den Weg des Geistes zum absoluten Wissen darstellen kann. Nach der Lesart Hubigs erkundet Hegel hier, nach welchen Regeln der Geist sich in theoretischer und praktischer Hinsicht Welt erschließen kann (Hubig 2001). In seinen systemphilosophischen Schriften universalisiert Hegel diesen Zugang, wenn es sich hier nicht allein um die Frage nach idealtypischen Weltbezügen handelt, sondern um eine Selbstentfaltung der Vernunft als solcher, um zu einem System ihrer Bestimmungen zu gelangen, wie etwa in der »Wissenschaft der Logik« (WL). Spricht Flusser von Dialektik, meint er weniger eine Methode der Reflexion, als den Befund des Vermittelt-Seins, den er jedoch zugleich pessimistisch bewertet. Mit dieser Bewertung deutet Flusser unsere Kulturwelt nicht nur als Ausdruck, den Tod vergessen zu wollen, sondern darüber hinaus als eine Art instinktanalogen Reflex auf den Verlust einer ursprünglichen Einheit, als eine Art triebhaftes Urbedürfnis des Menschen, die verlorene, ursprüngliche Welt zurück zu gewinnen:

»Der Mensch ist ein ›verfremdetes‹ Tier, muß Symbole schaffen und sie in Codes ordnen, will er den Abgrund zwischen sich und der ›Welt‹ zu überbrücken versuchen. Er muß zu ›vermitteln‹ versuchen, er muß versuchen, der ›Welt‹ eine Bedeutung zu geben.« (Flusser 2005h, 23)

Das Mittel der Wahl, diese in unsere Gattung eingeschriebene Verlusterfahrung, die man laut Flusser in der Philosophie mit dem Begriff der »Existenz« und in der Theo-

logie mit dem Begriff des »Sündenfalls« benennt, zu bekämpfen, ist für ihn die Kommunikation:

»Am ›Ursprung‹ des Menschen klafft ein Abgrund zwischen ihm und der Welt und Symbole sind Instrumente, um diesen klaffenden Abgrund zu überbrücken – es sind Mediationen.« (Flusser 2007a, 76)

Kommunikation und Symbole sind Mediationen, sie sind Vermittler; Mittel, die uns die Welt vermitteln. Mit dieser grundsätzlichen Überlegung führt Flusser einen traditionellen, weiten Medienbegriff in seine Kulturkritik ein (Flusser 2007b, 271-271). Medien sind all das, was uns die Welt vermittelt und die Gesamtheit dieser Vermittlung, die sich vergegenständlicht hat, nennt er Kultur. Flussers Medienbegriff ist zunächst ganz im Hegel'schen Sinne dialektisch. Im Prozess des Vermittelns treten die Medien selbst in den Hintergrund und ermöglichen so allererst überhaupt einen Bezug auf das durch sie Vermittelte. Das Mediale bedingt das Wirkliche und verbirgt sich in den Effekten, die es ermöglicht. Hegels Überlegungen zum Werden des Wissens, dessen logische Struktur er in der Phänomenologie des Geistes entfaltet, wurden häufig resultativ gelesen, als Frage danach, wie man zu einem gewissen Wissen kommt, in dem Sinne, das man dieses gesicherte Wissen wie einen Standpunkt einnehmen könnte und dann besitze. Hegels Terminologie oder seine Beschreibung seiner Phänomenologie, wie z.B. in seiner Selbstanzeige im Intelligenzblatt der Jenaer Allgemeinen Literatur-Zeitung, als eine Darlegung der »verschiedenen Gestalten des Geistes als Stationen des Weges in sich, durch welchen er reines Wissen oder absoluter Geist wird« (PhG, 593) lässt eine solche Auslegung möglicherweise zu. Plausibler scheint jedoch, ohne diese Debatten an dieser Stelle nachvollziehen zu können, dass es Hegel nicht um das Erreichen eines absoluten Wissens im Sinne eines Endpunktes ging, da er bereits in seiner Vorrede ausführlich betont, dass »die Sache nicht in ihrem Zwecke erschöpft [ist], sondern in ihrer Ausführung«, und ebenso wenig »das Resultat das wirkliche Ganze, sondern es zusammen mit seinem Werden« (PhG, 13) ist. Die dialektische Struktur, die Hegel hier vorführt, ist *eine logische, keine historische*. Eine Kritik, die Hegel diesbezügliche historische Naivität vorhält (Bloch 1985), verfehlt den logischen Sinn seiner Überlegungen. Andersherum läuft eine historische Lesart der Hegel'schen Dialektik leicht Gefahr, in naive Plausibilisierungen zu verfallen. Flusser ist hierfür ein Paradebeispiel und für die Medienphilosophie der ersten Stunde nicht ungewöhnlich, wie Dieter Mersch (2006, 44-45) festhält .

Das – aus meiner Sicht – schiefe Bild, das Flusser für seine Verwendung des

Dialektikbegriffs anbietet, ist das der Brücke, die zugleich eine Mauer ist.<sup>20</sup> Gemeint ist etwas, das dadurch, dass es zwei Dinge miteinander verbinden will, diese zugleich voneinander trennt:

»Diese ›Kultur‹ genannte Hülle ist ihrem Wesen nach dialektisch: sie ›vermittelt‹ zwischen Mensch und Welt, indem sie die Welt für den Menschen bedeutet und ihn zugleich von sich abschirmt. Das Wort ›vorstellen‹, in seinem doppelten Sinn von ›einführen‹ und ›dazwischenstellen‹, erfasst die Funktion der kodifizierten Welt: sie steht zwischen Mensch und Welt zugleich wie ein Wall und wie eine Brücke.« (Flusser 2007a, 74)

Schief ist das Bild der Brücke deswegen, weil eine Brücke zu etwas hinzukommt, was bereits vorher für sich bestand. Außerdem verbinden Brücken zwar zwei Ufer, trennen diese aber nicht. Nur weil eine Brücke fehlt, heißt es nicht, dass man gar nicht von einem zum anderen Ufer kommen kann. Problematisch daran, Kultur als Brücke zu denken, erweist sich die Suggestion einer Welt und eines Bewusstseins, die vermeintlich wie die beiden Ufer jeweils für sich und ohne Verbindung zueinander bestehen. Als sei Kultur etwas nachträglich zwischen Mensch und Welt Geschohenes, gar Geplantes, Konstruiertes, gebautes wie eine Brücke! Genau dies meint der Begriff der Dialektik gerade nicht. Erstens geht es nicht um eine Nachträglichkeit, oder überhaupt um ein zeitliches Verhältnis, sondern um ein topologisches. Das dialektische Verhältnis betrifft ein ›immer schon‹ und ein ›überhaupt‹. Zeit ist als Faktor für das Im-Verhältnis-Stehen nicht relevant. Insofern der Begriff der Dialektik eine grundlegende Struktur unserer *conditio humana* erfassen will, bezieht er sich eben auf das Menschliche und nur auf dieses; d.h., auf unser Vermittelt-Sein. Ein Jenseits dieses ›In-Verhältnissen-Stehens‹ betrifft den Begriff nicht und er impliziert auch keine Idee eines Davors oder Danachs als eine Vor- und Nachgeschichte der Menschheit, in welcher der Mensch in einem unmittelbaren Verhältnis zur Welt war bzw. sein wird. Diese Eschatologisierung der Dialektik folgt aus einer religiösen oder romantischen Deutung unseres Daseins. Sie suggeriert nicht nur einen zeitlichen Einstieg in die Welt und die Erwartbarkeit eines Ausstiegs aus der Welt in der (meist nahen) Zukunft,

---

20 | Guldin sieht in der Brücke die Leitmetapher Flussers. Insofern Flussers »Methode« das Verfahren eines permanenten, sich auf dem Sprung von Standpunkt zu Standpunkt befindlichen, Übersetzens ist, ist die Brücke die Metapher dieser Methode: »Das Modell all dieser Brücken ist die Sprache, welche einen Versuch darstellt, die phänomenale Welt in linguistische Symbole zu übersetzen. Das Wort schlägt eine prekäre Brücke vom Gedanken zum Dasein. Worte, so Nietzsche, auf den sich Flusser in diesem Zusammenhang stillschweigend bezieht, sind Regenbögen, Schein-Brücken zwischen Ewig-Geschiedenem.« (Guldin 2005, 206).

sondern hat gleichermaßen eine räumliche Komponente, indem sie ein ›Versetztsein‹ der wahren Welt nahelegt. Als würde sich die wahre Welt hinter der dazwischengeschobenen Kultur verstecken und ab und an ›schelmisch‹ durch den Schleier der Kultur zu uns hinüber ›grinsen‹.

Kultur denkt Flusser sonach als Vermittlungsprozess zwischen zwei an sich nicht erfahrbaren, unabhängig bestehenden Welten: der in historischer Perspektive ursprünglichen Welt sowie in epistemologischer Hinsicht wahren Welt, die sich hinter der Kultur verbirgt. Als wären ›Welt‹ und ›Bewusstsein‹ empirische Begriffe einer verlorenen Zeit. Meine Kritik soll an dieser Stelle nicht auf die radikal-idealistische These hinauslaufen, dass ohne unsere Wahrnehmung keine Welt existiere, sondern betonen, dass wir die beiden ›Ufer an sich‹ nur in Form von Modellen denken können, eben weil Welt und Bewusstsein keine empirischen Begriffe sind, sondern transzendente. Wie Immanuel Kant in seiner transzendentalen Dialektik zeigt, meinen die Ausdrücke ›Welt‹ und ›Bewusstsein‹ (bei Kant »Weltbegriff«, »Weltganzes«, »denkende Natur«, »Seele«) Schemata einer systematischen Einheit aller Erscheinungen der äußeren Sinne bzw. des inneren Sinnes. Welt und Bewusstsein sind deswegen keine konstituierenden Ideen, sondern regulative, die unseren »empirischen Vernunftgebrauch« leiten (KrV, insb. A 680-687). Flussers Problem liegt darin, dass er den Modellcharakter unseres Zugriffs auf Welt und uns selbst nicht hinreichend bedenkt. Bei Flusser steht Erfahrung nicht nur unter den systematischen Vorzeichen regulativer Prinzipien im Sinne Kants, sondern ist im normativen Sinne sekundär gegenüber einer fingierten direkten Erfahrbarkeit der eigentlichen, ursprünglichen, wahren Welt. Alles, was wir erfahren, ist für Flusser in diesem Sinne sekundär. Und wir wissen, dass Kultur eine »Überschreibung« der ursprünglichen, eigentlichen Welt ist (Flusser 2005h). Kultur steht damit unter dem Verdacht des Betrügens, sie ist mehr Schein als Sein.

Um Kultur als Schein zu denken, benötigt Flusser eine Kontrastfolie, vor der sie sich als Schein erweist. Da alles, was wir erfahren können, Kultur ist (oder sein soll), findet er diese Kontrastfolie in der Fiktion. Sein Freund Abraham Moles bezeichnet Flussers Ansatz daher treffend als »Philosophiefiktion« (Moles 1990). Problematisch an Flussers Deutung der Kultur ist nicht der Befund des ›Immer-schon-Vermitteltseins‹, sondern die wertenden Implikationen, die er in diesen Befund hineininterpretiert. Die Vorstellung von einer ursprünglichen bzw. wahren Welt und einem ursprünglichen bzw. wahren Menschen sind Fiktionen, die unsere Wirklichkeit grundsätzlich verfehlen müssen. Um sich dies zu verdeutlichen ist es hilfreich, die Frage nach der Vermittlung von einer geschichtsphilosophischen Lesart zu lösen, sie eben nicht historisch, sondern logisch aufzufassen. Die Frage, wie die Welt vor der Entstehung des Menschen (als mit Vernunft und Bewusstsein begabten, politischen



Wesen) verfasst war, richtet sich dann auf ein anderes Interesse und betrifft den Befund des Vermitteltseins in keinsten Weise. Eine logisch verstandene Frage nach diesem Befund betrachtet ganz im Sinne der Hegel'schen Phänomenologie des Geistes unsere idealtypischen theoretischen und praktischen Weltbezüge, sprich unser Denken und Handeln, ohne diese von der Fiktion eines nicht- bzw. prä-menschlichen Weltbezuges aus deuten zu wollen, wie es Flusser versucht. Mit seiner geschichtsphilosophischen Überlastung des Befundes, dass wir zur Welt in einem dialektischen Verhältnis stehen, engt Flusser diese Grundeinsicht in dreifacher Hinsicht ein: Erstens denkt er Vermittlung im Register des Textes (s. Kap. 4.3.3). Paradigma des Vermitteltseins ist unser symbolisches Begreifen der Welt mittels Sprache (Mersch 2006, 131-135). Zweitens beurteilt er diesen Umstand des notwendigen Vermitteltseins als einen Verlust von etwas, was wir einmal gehabt haben sollen; als Verlust einer ursprünglichen Einheit, den wir als Preis für unser Vermögen der Reflexion bezahlen müssen. Flusser bewertet diesen Verlust durchweg negativ. Menschsein ist für ihn eine Tragödie. Während andere Philosophen, z.B. Gottfried W. Leibniz (1996a) und im Anschluß hieran Kant (KrV) in der menschlichen Endlichkeit die Bedingung unserer Freiheit gesehen haben und dies ganz optimistisch, als Bedingung der Möglichkeit zum moralisch wertvollen Handeln einschätzen, ist für Flusser das irdische Leben immer schon nur zweitrangig gegenüber dem verloren geglaubten Paradies. In der Bewertung unserer Endlichkeit bleibt Flusser der christlichen Lehre des Sündenfalls verhaftet (Neswald 1998) und macht die Befreiung der Philosophie aus der Magdstellung der Theologie durch die Aufklärung nicht mit. Drittens, auch hier fällt Flusser hinter die Subjektphilosophie Kants und Hegels zurück, hält er diese Verlust-erfahrung für überwindbar, und zwar in dem unmöglichen Sinne, dass wir tatsächlich in ein zweites Paradies gelangen können, und zwar in ein irdisches, dessen Reich mit dem Übergang in die Nachgeschichte beginnen soll.

Ernst genommen, läuft Flussers Entwurf der Nachgeschichte auf eine Aushebelung der für ihn tragischen, dialektischen Struktur unseres Weltverhältnisses hinaus. Diese neue Unmittelbarkeit soll sich mit dem Übergang in die Nachgeschichte als eine Art des Umschlagens der Entwicklungstendenz in der Epoche der Geschichte einstellen. In der Epoche der Geschichte entfernt sich die Menschheit nämlich mit der Zeit immer weiter von der ursprünglichen Welt, was Flusser in einer Variation des Musters der Entfremdung artikuliert. Je mehr wir versuchen, zu der ursprünglichen, eigentlichen Welt zurückzugelangen, desto mehr entfernen wir uns von ihr.

Dies sei die Tragik unseres Daseins, welche sich im Laufe unserer Kulturgeschichte als fortschreitende Entfremdung von der Welt verschärft.<sup>21</sup>

Tragisch ist die Flusser'sche Dialektik auch deswegen, weil sie letztlich nie ihrem eigenen Anspruch, den Tod zu vergessen bzw. den Eingang ins zweite Paradies zu finden, gerecht werden kann. Je mehr wir versuchen, die Kluft zwischen uns und der Welt zu überbrücken, desto größer wird der Abstand zwischen uns und der vermeintlich ursprünglichen Welt. Dieser sich vergrößernde Abstand macht sich darin bemerkbar, dass wir in immer abstrakteren Kategorien die Welt beschreiben und zu fassen versuchen. Flusser schreibt in seine Kulturgeschichte eine fortschreitende Abstraktion ein. Je mehr Kultur wir uns schaffen, desto fremder sind wir der ursprünglichen Welt, der Natur. Kultur ist in dieser tragischen Deutung eine Ersatzbefriedigung, auf die Flusser anspielt, wenn er den Topos von einer Welt zweiter Ordnung aufgreift, einer zweiten Natur.<sup>22</sup> Flusser denkt unser Weltverhältnis demnach erstens dialektisch im Sinne von ›vermittelt‹; bewertet es aus seinem Anthropologismus heraus zweitens als tragisch und drittens stellt er hiermit sogleich die Forderung, daran mitzuwirken, den Tod zu vergessen, was er allerdings nicht als Forderung formuliert, sondern als eine Art universales Triebbedürfnis deklariert. Dieses Auflehnen gegen den Tod ist letztlich zum Scheitern verurteilt, weil es die Zwangsläufigkeit des Sterbens nicht aufheben kann. Die Einstellung zur Welt, deren Wandel Flusser beschreiben will,

---

**21** | Diese kulturpessimistische Diagnose erinnert an die These einer »Tragödie der Kultur« von Georg Simmel. Vgl. zu dessen Diagnose, die wenn auch problematisch dennoch differenzierter als die Flussers ist, Busche (2004).

**22** | Laut dem Historischen Wörterbuch der Philosophie bezieht sich die Rede von einer zweiten Natur in der Antike zunächst auf die Vorstellung von Gewohnheit, die »etwas der Natur Ähnliches sei«. Cicero versteht diese Gewohnheit als Hervorgebrachte, also etwas Hergestelltes. »›nostris denique manibus in rerum natura quasi alteram naturam efficere conamur« (schließlich versuchen wir, durch unserer Hände Arbeit in der Natur der Dinge gewissermaßen eine andere Natur hervorzubringen)« (Rath 1971, 485). Der gleichbleibenden Gehalt des Topos bis in unsere Gegenwart hinein sei die Möglichkeit, etwas als nicht-natürlich, und damit als etwas Gewordenes zu verstehen oder zu entlarven (Rath 1971, 493-494). Der Topos der zweiten Natur benennt damit erstens die Vorstellung von Ursprünglichkeit – Natur als das Gegebene schlechthin – und zweitens die Unterscheidung in das Natürliche und das Künstliche oder in Ursprüngliches und etwas Gegebenes, dessen Andersartigkeit in einer Art Qualität zweiten Ranges liegt. In der Technikphilosophie dient die Kategorie der Natur häufig als Kontrastfolie für die jeweilige Vorstellung von Technik, vgl. für einen Überblick (Hubig, Huning und Ropohl 2001), wobei man Technik auch als Zweite Natur des Menschen verstehen kann, vgl. stellvertretend (Lindner 1991).

erhält mit seinen anthropologischen Überlegungen eine Doppelbödigkeit, indem in sie das konstante, dialektische Grundmuster des Begriffspaares »Natur-Kultur« eingeschrieben wird. Egal, in welcher Einstellung wir uns befinden, wir befinden uns immer nur innerhalb eines »Schleiers« der Kodifizierung namens »Kultur«, hinter dem sich eine eigentliche Welt namens »Natur« verbirgt. Zweck der Kultur ist es in anthropologischer Hinsicht, uns vergessen zu lassen, dass sich hinter den Kulturdingen eine ursprüngliche Welt (Natur) verbirgt:

»Die Codes (und die Symbole, aus denen sie bestehen) werden zu einer Art zweiter Natur, und die kodifizierte Welt, in der wir leben – die Welt der bedeutenden Phänomene wie Kopfnicken, Verkehrszeichen und Möbel – läßt uns die Welt der ›ersten Natur‹ (die bedeutende Welt) vergessen.« (Flusser 2007a, 10)

Kommunizierend vergessen wir die Kluft zwischen uns Menschen und der Natur. Doch selbst wenn wir diese Natur vergessen, bleiben wir von ihr abhängig, nämlich dadurch, dass die Art und Weise, wie wir unsere Welt zur Kultur kodifizieren, bedingt ist durch die Struktur, in der wir zu der Natur (im Sinne der eigentlichen Welt) stehen. Flusser bindet mit diesem Modell unser Sosein in der Lebenswelt an seine anthropologische Ursprungsskizze. Er verwendet für die Vorstellung dieser ursprünglichen, verlorenen Welt verschiedenste Ausdrücke, ebenso für die Welt, in der wir leben, der Kultur. Ich werde folgend, entgegen Flussers wechselnder Terminologie, konstant von *Natur*, in Flussers Sinne einer verlorenen, ursprünglichen Welt und von *Kultur*, in Flussers Sinne einer sekundären, die wahre Natur der Welt verstellenden Kulturwelt sprechen.

### 2.2.3 Krise und Revolution

Jede Analyse Flussers findet in der Diagnose einer Krise ihren Ausgang. Diese Krise, die Flusser mal als »Kulturkrise«, mal als »Krise des Glaubens« (Flusser 2005j), mal als »Krise der Wissenschaften« (Flusser 1993b, 199-216), mal als »Krise der Werte« (Flusser 1995b) betitelt, denkt er als eine umfassende Krise, die die Grundpfeiler unserer Kultur betreffen. Mit seiner Diagnose fügt sich Flusser der Wahrnehmung vieler Zeitgenossen des letzten Jahrhunderts, für die die Diagnose der Krise eine Art Grundfigur der Gegenwartsbeschreibung wurde.<sup>23</sup> Das 20. Jahrhundert ist das Jahrhundert

---

**23** | Symptomatisch für die Krisenstimmung der Zwischenkriegsjahre steht Oswald Spenglers (1998) »Untergang des Abendlandes«, welches in den zwanziger Jahren ein Bestseller war. Aber auch die Kulturkritik der Frankfurter Schule in der Nachkriegszeit ist stark geprägt von

der Krisen. Nach Flusser haben wir es mit einer Fundamentalkrise zu tun, die einen ›ontologischen‹ Umbruch hervorbringt (Michael 2009, 26). Die Kehrseite dieser Krisensituation ist die Revolution, die aus der Krise hervorgehen soll. Das Begriffspaar ›Krise-Revolution‹ stellt das dritte Theorem Flussers dar. Es gilt daher beide Begriffe zu klären und ihren Zusammenhang herauszustellen.

Flussers Krisendiagnose geht von einer Zuspitzung aus. Dabei ist die Krise der Wissenschaft hierarchisch gesehen höherstufig als die Krise der Werte oder die Krise des religiösen Glaubens oder die Krise der instrumentellen Vernunft, weil die Krise der Wissenschaften eine fundamentale Erschütterung unseres Kategoriensystems bedeutet, mit der wir uns die Welt erklären. Es ist eine umfassende epistemische Krise. Als epistemische ist sie den anderen Krisen, so scheint es jedenfalls bei Flusser in gewisser Weise vorgelagert, weil Moralität, Religion und Technik logisch auf die Erkennbarkeit der Welt angewiesen sind. Ohne schlüssiges Weltmodell sind wir völlig bodenlos. Die Krise der Wissenschaften betrifft sozusagen alle Bereiche der Kultur, wohingegen eine Krise der Werte, der Religion oder der Technik nicht zwangsläufig zu einer Krise der Wissenschaften führen müsste. Zum anderen, eben aufgrund dieser Implikation der Krise der Wissenschaften, betrifft sie alle Bereiche des Lebens. Auch wenn etwa die Religion seit längerem in einer Krise war, stürzen doch erst mit der Krise der Wissenschaften all unsere Institutionen zusammen. Die Wurzeln dieser Krise reichen bis ins 16. Jahrhundert zurück (Flusser 1993b, 202), und manifestiert sich für Flusser spätestens mit den Grundlagendiskussionen in der Physik zu Beginn des 20. Jahrhunderts, für die die Relativitätstheorie Albert Einsteins (Einstein 1905) und die Quantenphysik (Heisenberg und Bohr 1963) zum Symbol geworden sind. Die industrielle Brutalität des Zweiten Weltkrieges ist letztlich nur die technisch-praktische Konsequenz der Krise der Werte als Kehrseite der Krise der Wissenschaften, deren Idealisierung zu einer Verdinglichung des Menschens führte (Flusser 1990a).

Modellgebend für Register und Kontur von Flussers Krisendiagnose sind die »Krisis-Schriften« Edmund Husserls (Hua VI), der in den dreißiger Jahren erklärt, die Wissenschaften befänden sich in einer Krise und brächten darin die umfassende Krise des »europäischen Menschentums« zum Ausdruck.<sup>24</sup> Speziell die Kernthese

---

dem Befinden, in einer Zeit der Krise zu leben (vgl. federführend hierfür Horkheimer und Adorno 1971). Diese Stimmung erhält in den achtziger Jahren, zur Zeit der ersten Rezeptionswelle Flussers (der biographisch gesehen einige Krisen durchlebte, vgl. (Flusser 1992a) in Deutschland, eine neue, ökologische Färbung; die Krise ist jetzt nicht nur kulturell-politisch, sondern vor allem auch technisch-ökologisch und damit global (Meadows, Randers und Behrens 1973). Zur Denkfigur der Krise siehe Koselleck (1982).

**24** | Die Krisis-Schriften Husserls gehen auf eine Reihe von Vorträgen zurück, die Husserl

einer fortschreitenden Idealisierung der Welt durch die Entwicklung der Mathematik übernimmt Flusser von Husserl. Indem man in der Neuzeit dazu überging, Natur als etwas zu verstehen, das mathematisch beschreibbar ist, verstand man die Struktur der Natur alsbald selbst als formelhaft. Man projizierte seine Beschreibungsmethode in sein Beschreibungsobjekt, so Husserls Vorwurf an die Wissenschaften. Die mathematischen Formeln wurden zum »Ideenkleid«, welches man zunächst dem Gegenstand der entstehenden Naturwissenschaften überzog – der Natur, um dann von der in diesem Kleid steckenden Natur auf die ganze Welt zu schließen, in der man lebt. »Das Ideenkleid macht es, daß wir für wahres Sein nehmen, was eine Methode ist« (Hua VIa, 52), so Husserl. Als Konsequenz daraus verliert die Wissenschaft ihre Bodenhaftung, ihren Bezug zur Lebenswelt, aus dem allein heraus sie überhaupt einen Sinn erhalten kann. Flussers Lesart dieser These Husserls: »Kalkulieren ist sinnlos« (Flusser 2009, 127).

Auch wenn Flusser die Grundzüge der Krisendiagnose von Husserl übernimmt, unterscheidet sich Flussers Diagnose inhaltlich in mindestens zwei Punkten.<sup>25</sup> Zunächst ist für Flusser die Krise eine notwendige Erscheinung einer »Anlage« der Kultur des Abendlandes, zu der es früher oder später hat kommen müssen. Wie Blumenberg analysiert, soll bei Husserl hingegen die »Krisis [...] als Resultat von Handlungen begriffen werden: als Inbegriff einer großen Verfehlung« (Blumenberg 2001, 318). Blumenberg stellt diese Deutung Husserls deswegen heraus, weil es einen Unterschied im Geschichtsdenken benennt. Wenn Husserl Wissenschaftsgeschichte zum Resultat von Handlungen erklärt, grenzt er sich von naturalistischen Deutungen von Geschichte ab, die sich in mechanischen oder organischen Metaphern ausdrücken (Blumenberg 2001, 318). Flusser hingegen folgt einem naturalistischen Bild der Geschichte, die er nicht nur in organischen und thermodynamischen Ausdrücken wie

---

im Jahr 1935 zunächst in Wien und dann in Prag hielt, denen Flusser dort einige Jahre vor seiner Immigration und dem Redeverbot für Husserl beiwohnte (Flusser 1992a).

**25 |** In den Bochumer Vorlesungen findet sich einer der seltenen Hinweise darauf, wie sich Flusser zu Inspirationsquellen wie Husserl positioniert. Husserls Phänomenologie versteht er hiernach konstruktivistisch, was bei Flusser kein epistemologischer Konstruktivismus ist, sondern ein intersubjektiver, der dazu dient, gemeinsam die Bedeutung der Welt auszuhandeln: »Mindestens seit Edmund Husserl, also mindestens seitdem die phänomenologische Schau diszipliniert wurde, glauben wir eher, dass die Ordnungen, die wir in den Dingen entdecken, von uns selbst hineingetragen wurden. Wir nehmen als Unterbau der Kultur und der Gesellschaft überhaupt die Kommunikationsstruktur an« (Flusser 2009, 36). Diese auf Kürze getrimmte Klassifikation Husserls als Propheten des »Ordnungs-Konstruktivismus« lässt sich schwer als These, eher als Provokation verstehen.

»Anlage« oder »Entropie« formuliert, sondern gleichfalls evolutionistisch konzipiert. So spricht er z. B. davon, dass die Krise des Abendlandes, die in »Auschwitz« kulminiert, schon immer im »Programm« der Geschichte angelegt war:

»Ist doch das Monströse an Auschwitz, daß es nicht etwa ein sich nie wiederholender Unfall war, sondern die erste Verwirklichung einer Anlage im Programm des Westens, daß es der erste perfekte Apparat war.« (Flusser 1990a, 62-63)

Darüberhinaus unterscheidet sich Flussers Diagnose von Husserls in dem Punkt, wie sie auf die Krise reagieren. Husserl (Hua VIb, 346-348) schlägt als Lösung der Krise einen Rückbezug der Wissenschaften auf die Lebenswelten vor, wofür die Phänomenologie verantwortlich sein soll. Bei Husserl (Hua VIa, 13) bedeutet dies auch eine Rückkehr zur eigentlichen Berufung des »Menschentums«, das zurück zum Pfad der Vernunft findet, wie ihn die alten Griechen urgestiftet hätten, und damit seiner ursprünglichen »Entelechie« folgt. Flusser stellt, typisch für Krisenmodelle, zwei Ausgänge aus der Krise zur Option: Zum einen den Absturz in die »Bodenlosigkeit«, <sup>26</sup>

**26** | Christoph Ernst sieht in Flussers »Metapher« der Bodenlosigkeit gar eine Kritik an Husserls Lebenswelt-Konzept. Dieses Konzept fuße auf den beiden Begriffen »Boden« und »Horizont«. Autoren wie Bernhard Waldenfels oder Niklas Luhmann haben auf die Aporien dieser Idee hingewiesen. Boden und Horizont widersprechen sich. Husserls Anspruch, mit der »Lebenswelt« eine letztregelnde Grundlage aller Sinnbezüge (»Boden«) zu beschreiben, ist mit der offenen Struktur der Sinnbezüge (»Horizont«) unvereinbar. Auch Flusser reagiert nach Ernst auf diesen Widerspruch, wenn er sich mit der Metapher der Bodenlosigkeit vom Boden ablöst und damit zur Lebenswelt als vorausgesetzten Sinnbezug auf Distanz geht. Bodenlos ist man abgehoben von der letztregelnden Grundlage aller Sinnbezüge. Sinnbezüge müssen dann in der Offenheit des Horizonts immer wieder aufs Neue hergestellt werden. Ernst spekuliert, Flusser habe mit seinem Plädoyer fürs Übersetzen mit dem Begriff der Kommunikation gar eine Neukonzeption von Husserls Lebenswelt versucht. Kommunikation betone dann die Notwendigkeit, Sinn immer aufs Neue im performativen Vollzug auszuhandeln (Ernst 2006). Eine solche Sicht übersieht, dass keine Kommunikation, z. B. ein Gespräch, voraussetzungslos ist. Die Welt ist schon da. Nicht einmal Flusser geht von einer Voraussetzungslosigkeit der Kommunikation aus, auch wenn seine »Bodenlosigkeit« und die Nulldimensionalität der Nachgeschichte diesen Gedanken verführerisch machen. Im Gegenteil betont Flusser die Wichtigkeit eines Codes für eine Kultur. Ein Code als gegebene Konvention funktioniert praktisch als vorausgesetzte Sinnmöglichkeit. Ernst übersieht außerdem, dass sich Flusser nicht wirklich in seinem Denken von einem Boden löst. Ganz im Gegenteil steht er felsenfest in seiner zurechtgestutzten theoretischen Architektur, mit der er sich grob gesagt ins 19. Jahrhundert verpflanzt.

ein absurdes Leben ohne jeden Sinn (Flusser 1992a); zum anderen einen erfolgreichen Übergang in die Nachgeschichte, in der es gilt, dem »Menschentum« eine neue Berufung zu geben – wofür Flusser dann eine »neue« positive Anthropologie verfassen will (Flusser 1998b). Während der Absturz in die Bodenlosigkeit bei Flusser der ersten Option eines Ausgangs aus der Krisis bei Husserl gleicht, bei dem es heißt: »Die Krise des europäischen Daseins hat nur zwei Auswege: Den Untergang Europas in der Entfremdung gegen seinen eigenen rationalen Lebenssinn, den Verfall in Geistfeindschaft und Barbarei« (Hua VIb, 347), setzt sich Flusser mit dem Appell eines (sinnvollen) Übergangs in die Nachgeschichte von Husserls zweiter Option ab. Husserl favorisiert die »Wiedergeburt Europas aus dem Geiste der Philosophie«, d.h. eine Rückbesinnung auf den Ursprung des Europäischen im Geiste der griechischen Antike und dessen eigentlicher Berufung. Flussers programmatische Rede vom Übergang in die Nachgeschichte hingegen optiert für einen Neuanfang – auch wenn sich dieser als eine Art Neuauflage des »europäischen Geistes« im neuen Gewand entlarven lässt. Entscheidend ist, dass der Übergang in die Nachgeschichte, Flussers Geschichtskonzeption folgend, zwangsläufig stattfindet: Es sei Zeit für eine fundamentale Revolution.

Meinte Revolution klassisch eine Umkehrbewegung zurück an einen Ausgangspunkt, so verschiebt sich diese Bedeutung mit der Neuzeit zu einem modernen Revolutionsbegriff, der zu einer metahistorischen Kategorie wird. Wie der Historiker Reinhart Koselleck (1989, 76-86) zeigt, dient der Revolutionsbegriff als Kollektivsingular von nun an dazu, die geschichtliche Erfahrung zu ordnen. Dieser Ordnungsbedarf entsteht allererst deswegen, weil die Vorstellung von Geschichte selbst verzeitlicht wird. In der Neuzeit löst man sich von der klassischen, oft als zyklisch beschriebenen Geschichtsvorstellung einer »ewigen Wiederkehr des Gleichen«. Ging dieses Geschichtsbild mit seiner »naturalen« Metaphorik von notwendigen Rückkehrbewegungen an den Ausgangspunkt aus, etwa bezüglich der zyklischen Abfolge von Staatsformen, so wird beim Übergang in die Moderne der Ausgang der Geschichte mit ihrer Verzeitlichung ungewiss. Revolution bedeutet dann nicht mehr die Rückkehrbewegung an den Ausgangspunkt, sondern meint einen historischen Bruch mit offenem Ausgang. Mit der Französischen Revolution, dem Paradigma moderner Revolutionen, fügt sich in den modernen Begriff die Erfahrung der Beschleunigung, welche den Eindruck transportiert, Geschichte passiere in der eigenen Gegenwart schneller als zuvor und dieses Tempo werde sich in der Zukunft weiter steigern. Diese neue

---

Der Ausdruck »Bodenlosigkeit« findet sich bereits prominent in Heideggers (1967) »Sein und Zeit« als Bedeutung von »Modus eines bodenlosen Schwebens« (1967, 177).

Wahrnehmung von Geschichte, das Herausstellen der eigenen Zeit als eine besondere historische Situation, führt zu einer Reihe von Prognosen über den geschichtlichen Verlauf, die Alternativen zu der heilsgeschichtlichen-religiösen Erwartung vom Ende der Welt bereit stellen. Mit der veränderten Erwartungshaltung gegenüber der Zukunft richtet sich gleichfalls der Blick auf die Vergangenheit neu aus; Geschichte verläuft jetzt in einer unumkehrbaren Richtung.

Interessant ist nun hierbei, dass der Revolutionsbegriff »den Schritt von der politischen zur sozialen Revolution« (Koselleck 1989, 79) geht. Revolutionen werden zum Mittel des sozialen Fortschritts. Entscheidend ist hierbei die Raumdimension. Der soziale Fortschritt betrifft seit der Deklaration der Menschenrechte von seiner Intention her die gesamte Menschheit. Revolution ist wesentlich eine globale Angelegenheit, sie ist »Weltrevolution« (Koselleck 1989, 80). Diese zeitliche und räumliche Semantik des modernen Revolutionsbegriffs impliziert ihre Dauer. Geschichte ist solange Revolution bis die sozialen Ziele weltweit erreicht worden sind. Mit dieser Ausdehnung zum geschichtlichen Dauerzustand wird die Revolution in ihrer Ereignishaftigkeit zugleich fraglich. Wenn die ganze Geschichte der Zukunft revolutionäre Tat wird, wie erkennt man die wahre Revolution gegenüber der falschen? Wie Koselleck erhellt, ist die permanente Revolution vor allem eine »geschichtsphilosophische Kategorie«, welche der »Bewußtseinsbildung des Proletariats« diene. Mit dieser Kategorie lässt sich ein politisches Programm formulieren und die Vorstellung eines Klassenfeindes festigen. So wird Revolution zu einem Tätigkeitswort, Revolutionen werden machbar. Insofern das Endziel der Revolution eine Aufhebung der Herrschaft ist, wie etwa in der Programmatik des »Kommunistischen Manifests« (Marx und Engels 1972, 482), bleibt dieses Ziel empirisch uneinholbar. Revolution wird zur paradoxen Utopie, die jedoch praktisch wirksam werden kann, in dem sie »Geschichte von den jeweiligen Zukunftsentwürfen her mobilisiert« (Koselleck 1989, 85). Alle diejenigen, die im modernen Sinne eine Revolution ausrufen, müssen sich somit zwei Fragen stellen: Erstens, was zeichnet die beschworene Revolution aus, dass es sie zur wahren Revolution macht? Zweitens, woher nimmt der Verkünder diese historische Gewissheit?

Flusser bezieht sich in seiner Rede von Revolution auf die »sogenannte zweite Industrielle Revolution« (2007b, 235) und greift damit eine zunächst von Wirtschaftshistorikern gebrauchte Bezeichnung einer zweiten Phase der Industrialisierung, die gegen Ende des 19. Jahrhunderts beginnt und mit der man den Aufstieg der chemischen und elektrotechnischen Industrie, aber auch Fordismus und Taylorismus verbindet. Kulturpessimistische Autoren, wie etwa Gehlen, diskutieren unter diesem Schlagwort eine Radikalisierung der Effekte der Industrialisierung in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen. Flusser nimmt diesen Faden auf und definiert die



Rede von der zweiten Industriellen Revolution um. Ihm geht es nicht um eine Radikalisierung der Industrialisierung, sondern um einen neuen Typ von Revolution, der *Informationsrevolution*:

»Die erste Revolution hat die Arbeit verwandelt, also das Verhältnis zwischen Mensch und Welt, aber auch das Verhältnis zwischen Mensch und Werkzeug. Die Folgen sind das Proletariat und der Funktionär, d.h. Menschen, die in Funktionen von Werkzeugen leben, bei denen sich also das traditionelle Verständnis zwischen Mensch und Ding umdreht. Eine neue Anthropologie ist vonnöten. Die zweite Revolution hat die Kommunikation verwandelt, also das zwischenmenschliche Verhältnis, und man beginnt erst jetzt zu sehen, was das bedeutet. Das Wichtigste ist nicht, wie man zuerst glaubte, daß alle Informationen überall zugleich zur Verfügung stehen (das ist nicht nur nicht das Wichtigste, es ist nicht einmal wahr), sondern das Wichtigste ist, daß sich die Codes, dank derer sich die Menschen verständigen, um der Welt und dem Leben darin einen Sinn zu geben, verwandeln. Eine Kommunikologie ist vonnöten und auch tatsächlich im Begriff, ausgearbeitet zu werden.« (Flusser 2007b, 235-236)

Die Informationsrevolution verstärkt für Flusser nicht einfach die Effekte der Industrialisierung, sondern es geht um einen ganz anderen Typ historischer Entwicklung. In Flussers Geschichtsmodell stellt die Industrialisierung nicht einmal eine Zäsur dar, sondern erst die Digitalisierung. Diese bedeutet eine Veränderung unserer Kommunikationsweisen entlang der Verbreitung von Fotoapparaten, Fernseher und Computer. Stehen die Veränderungen der Arbeitsverhältnisse, der Produktionsweisen, im Anschluss an die Analysen Karl Marx' und Friedrich Engels bei marxistisch inspirierten Diagnostikern im Vordergrund, so zielt Flusser auf unsere Kommunikationsweise ab. Und mehr noch, er stellt unsere Kommunikationsweisen nicht nur ins Zentrum seines Interesses, sondern behauptet, dass sich unsere Kultur immer dann stufenartig im Großmaßstab verändere, wenn sich unsere Kommunikationsweise radikal ändert. Insofern ist es berechtigt, Flusser zu den Gründungsfiguren eines geschichtsphilosophisch inspirierten Mediendiskurses zuzuordnen, deren Diagnosen von der Annahme eines Medienbruches beherrscht wird und die die historische Veränderung monokausal auf die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (folgend IuK-Technologien) zurückführen (Mersch 2006, 45). Der Übergang in die Nachgeschichte ist somit technisch verursacht. Erst die jetzige Informationsrevolution beendet die lange Epoche der Geschichte, die ihren Anfang in der neolithischen Revolution findet und mehrere Jahrtausende umfasst.

## 2.2.4 Geschichte und Nachgeschichte

Um den diagnostizierten Wandel zu beschreiben, kontrastiert Flusser seine gegenwärtige Situation mit historisch vorangegangenen Situationen. Das vierte zentrale Theorem bildet daher sein Geschichtsmodell samt der These eines Übergangs in die Nachgeschichte. Flusser setzt vier Zäsuren in der Menschheitsgeschichte an, von denen zwei radikaler Art sind. Die erste Zäsur wird ex negativo gezogen, indem sie die Grenze zwischen der Existenz von Menschen, also dem Anfang der Kulturgeschichte, und einem »Davor« fingiert. Mit dieser ersten Zäsur befinden wir uns in der *Epoche der Vorgeschichte*, der Zeit der Urmenschen. Darauf folgt eine erste radikale Zäsur in kultureller Hinsicht, nämlich der Übergang von einer nomadischen in eine sesshafte Lebensform im Zuge der neolithischen Revolution um 10.000 v. Chr. Mit diesem Übergang zu Ackerbau und Viehzucht beginnt die *Epoche der Geschichte* im engeren Sinne. Aus dieser Epoche, die Flusser noch einmal in zwei Phasen unterteilt, in eine »magische« und eine »historische«, wechseln wir jüngst in die *Epoche der Nachgeschichte* und damit erneut – so die Diagnose – in eine nomadische Lebensform. In jeder dieser drei Epochen der Menschheitsgeschichte, Vorgeschichte, Geschichte und Nachgeschichte, steht der Mensch in einer bestimmten Einstellung zur Welt. Diese gibt die Typik einer jeden Epoche wieder.<sup>27</sup> Weil die gegenwärtige Zäsur nach Flusser von ihrem Ausmaß her nur mit der neolithischen Revolution vergleichbar ist, ist sie die zweite radikale Zäsur in der Menschheitsgeschichte. Diese gegenwärtige Zäsur fußt auf der Krisenhaftigkeit des 20. Jahrhunderts und wird durch die Informationsrevolution ausgelöst.

Dass Flusser den Stellenwert der Informationsrevolution mit der neolithischen Re-

---

<sup>27</sup> | Wenn Flusser von einer solchen Typik einer Epoche ausgeht, erinnert dies an das Mentalitätskonzept der Historiker rund um die französische Zeitschrift *Annales* (Marc Bloch, Lucien Febvre, Fernand Braudel) – jedenfalls gemäß der Einschätzung Jakob Tanners. Letzterer erläutert, wie die französischen Historiker mit der Idee der »long durée« Epochen als längere Zeiträume spezifischer »Wahrnehmungs- und Empfindungsgewohnheiten« analysiert. Wobei Epochen hiernach »Dispositionen, Dispositive, Weisen des ›In-der-Welt-seins‹« (Tanner 2004, 66) sind. Das Konzept der Mentalität soll diese Struktur einer Epoche greifbar machen, woran nicht nur »Foucaults Konzeption diskursiver Regelmäßigkeiten und epistemischer Brüche« (Tanner 2004, 67) anzuschließen scheint, sondern auch Flusser diese Idee der Mentalität einer Epoche aufnimmt. Flusser jedoch tappt genau in die Falle, die die Historiker mit diesem Konzept umgehen wollten, wenn sie eine strenge »Kontextualisierung historischer Analysen« (Tanner 2004, 66) fordern und Flussers Ansatz gerade von seinen radikalen Dekontextualisierungen lebt.

volution gleichsetzt, erinnert an die Diagnose Gehlens, der ebenfalls von einem Ende der Geschichte spricht (Gehlen 1957, 23) und die Transformation unserer Kultur durch die Entwicklung des technischen Fortschritts mit der neolithischen Revolution vergleicht:

»Es gibt in der Geschichte der Menschheit sehr seltene stufenartig Großereignisse irreversibler Natur, welche die gesamte Menschheitsgeschichte sozusagen auf ein noch nicht dagewesenes Niveau stellen [...]: es handelt sich einmal um den prähistorischen Übergang von der Jägerkultur zur Selbsthaftigkeit und zum Ackerbau, also zum Neolithikum, und dann um den modernen Übergang zum Industrialismus.« (Gehlen 1957, 87)

Die Veränderungen, die Gehlen in den Blick nimmt, sind diejenigen, die sich im Zuge der Industrialisierung und dem Übergang in eine »Maschinenkultur« eingestellt haben. Kennzeichnend für die Maschinenkultur ist für Gehlen eine Superstruktur aus Technik, Naturwissenschaft und Industrie. Diese drei Instanzen stehen in einer derart verzahnten Verbindung miteinander, dass sich einerseits nicht sinnvoll danach fragen lässt, welche Instanz die anderen bedingt (sie bedingen sich alle gegenseitig). Andererseits funktionieren sie nach gemeinsamen Prinzipien. So findet sich beispielsweise die aus der kapitalistischen Produktionsweise bekannte Arbeitsteilung und Spezialisierung in den Wissenschaften wieder. In der Konsequenz führt diese übergreifende Industrialisierung nach Gehlen unter anderem dazu, »daß sich ein zusammenhängendes Weltbild aus den Wissenschaften heraus nicht mehr erstellen läßt« (Gehlen 2004, 305). Die Wissenschaften erfüllen nicht mehr wie im 19. Jahrhundert die Aufgabe, ihr Erkenntnisanliegen mit einer praktisch-moralischen Orientierung für unser Handeln zu verbinden. Sie liefern keine Weltanschauung mehr, nach der wir einheitlich die Welt verstehen und uns so in dieser orientieren können. Wenn Gehlen von Post-Histoire (Nachgeschichte) spricht, dann meint er damit genau diesen Umstand – das Ende der »Ideengeschichte« bzw. der Aufklärung als der »Epoche der großen diesseitigen Gestaltungsideologien, die 1789 begann« (Gehlen 2004, 310). Eine große Gestaltungsidee, wie sie für die Aufklärung typisch war, können wir nach Gehlen von den modernen, spezialisierten Wissenschaften nicht mehr erwarten:

»Jede seriöse Wissenschaft ist so weit in ein Geäst von Einzelfragestellungen auseinandergegangen, daß sie sich gegen die Zumutung einer Allkompetenz aufs entschiedenste wehren würde, sie hätte dann nämlich überhaupt keine Sprache.« (Gehlen 2004, 303)

Die Wissenschaften können dem Bedürfnis nach einer Erklärung der Welt im Ganzen, nach einer Weltanschauung, schon deswegen nicht nachkommen, weil ihre Spezi-

sierung mit einer Verkomplizierung einhergeht. So sei etwa in der zweiten Dekade des 20. Jahrhunderts der Versuch gescheitert, die Relativitätstheorie in der Populärliteratur allgemein verständlich darzustellen. Die Gehlen'sche Diagnose des Post-Histoire bezieht sich demnach auf das Ende eines bestimmten geistesgeschichtlichen Anspruchs im Zuge der Industrialisierung.

Im Gegensatz zu Gehlen geht es bei Flusser nicht nur nicht um eine Radikalisierung der Industrialisierung, sondern der Essayist scheint ebenso wenig Gehlens Einschätzung zu teilen, dass eine Gesamtdeutung der Welt in der Spätmoderne nicht mehr möglich sei. Im Gegenteil, Flusser versucht sich gerade mit seiner Kommunikationswissenschaft über die Zersplitterung der Disziplinen hinweg zu setzen (Flusser 2009, 26). Flussers Diagnose evoziert die Frage nach dem Verlauf der Menschheitsgeschichte. Wie kommt es zu diesem behaupteten Übergang in die Nachgeschichte? Flusser modelliert Geschichte evolutionistisch. Geschichtsphilosophisch unterscheidet er zwischen Natur- und Kulturgeschichte und verankert den Verlauf der letzteren in den Gesetzen der Naturgeschichte. Diese denkt er als einen sich selbst steuernden Prozess, dessen Eigengesetzlichkeit treffend durch den Bereich der Physik beschrieben werde, der sich Thermodynamik nennt. Thermodynamik ist die Lehre oder Modellierungsstrategie, welche das Verhalten mikroskopischer physikalischer oder chemischer Systeme unter dem Gesichtspunkt der Energie betrachtet. Ein System kann Energie aufnehmen, umwandeln oder abgeben. Wie dies von statten geht, beschreiben die vier Hauptsätze der Thermodynamik. Eine popularistische Aneignung zielt meist allein auf den 2. Hauptsatz ab, dessen Bedeutung jedoch prinzipiell nur in Bezug auf die drei anderen Hauptsätze sinnvoll ist. Zu beachten ist hierbei, dass erstens einige Prozesse der Energieumwandlung irreversibel sind, sie können nicht rückgängig gemacht werden. So fließt etwa Wärme vom kälteren Körper zum wärmeren, aber niemals umgekehrt und mechanische Energie kann in Wärme umgewandelt werden, aber nicht umgekehrt. Zweitens kann man in einem abgeschlossenen System nicht allein aus den Energieumwandlungen ablesen, in welche Richtung sich die Prozesse vollziehen, weswegen man das Maß der Entropie im 2. Hauptsatz einführt. Die vier Gesetze der Thermodynamik seien hier kurz referiert:

- 0. Hauptsatz: Alle Systeme, die mit einem gegebenen System im thermischen Gleichgewicht stehen, stehen auch untereinander im thermischen Gleichgewicht.
- 1. Hauptsatz: In einem abgeschlossenen System ist die Gesamtenergie, d.h. die Summe aller Energieformen, konstant.
- 2. Hauptsatz: Die Entropie eines abgeschlossenen Systems nimmt niemals ab. Bei reversiblen Prozessen bleibt sie konstant, bei irreversiblen nimmt sie zu.
- 3. Hauptsatz: Es ist unmöglich durch irgendeinen Prozess mit einer endlichen

Zahl von Einzelschritten, die Temperatur eines Systems auf den absoluten Nullpunkt von 0 K (Kelvin) zu senken.

Während die Energie eines Systems eine Erhaltungsgröße darstellt (die Gesamtenergie nimmt in einem geschlossenen System nie ab), wird die Entropie in der Thermodynamik als eine Zustandsgröße verwendet; ihre Veränderung bezieht sich daher auf Zustände eines Systems zu verschiedenen Zeitpunkten. Über die Differenz des Entropiemaßes zu diesen Zeitpunkten lassen sich Aussagen über die zeitliche Richtung machen, in die sich das System entwickelt. Bei irreversiblen Prozessen in einem abgeschlossenen System nimmt dessen Entropie immer zu. Betrachtet man das Universum als ein geschlossenes System und lässt damit faktisch die drei anderen Hauptsätze der Thermodynamik außer Acht, ergibt sich die Annahme einer steigenden Entropie des Universums, was zwangsläufig auf den sogenannten »Wärmetod« hinaus laufen müsste. Gemeint ist hiermit eine vollständige Umwandlung aller anderen Energieformen in Wärme, was einen Stillstand aller Prozesse bedeutet. Der Wärmetod käme dann einem »Kältetod« gleich, weil er nicht nur den Tod aller anderen Energieformen meint, sondern auch den Tod der Wärme selbst, weil ein solches stabiles Gleichgewicht nur beim absoluten Nullpunkt (0 Grad Kelvin) erreicht werden kann. Dies ist allerdings nach dem 3. Hauptsatz in der Natur eben nicht möglich. Aus dem 2. Hauptsatz die kosmologische These abzuleiten, dass der Planet Erde naturgeschichtlich auf den Wärmetod zuläuft ist thermodynamisch nicht korrekt.

Dessen ungeachtet erfreut sich sowohl der Begriff der Entropie als auch der des Wärmetods insbesondere bei kulturpessimistischen Autoren im 20. Jahrhundert großer Beliebtheit. Wie Christian Thies (2004, 196) herausstellt, begehen die Autoren bei der Übertragung physikalischer Konzepte auf die Verfasstheit der Kultur oder Lebenswelt häufig folgende Fehler: Erstens berücksichtigen sie nicht die unterschiedlichen zeitlichen Dimensionen, bei Flusser etwa die Skalen der Naturgeschichte im Vergleich zur Kulturgeschichte. Zweitens mißachten sie ebenso die unterschiedliche Größenordnung der Systeme. Während das »System« Menschheit Milliarden von Individuen umfasst, beziehen sich die thermodynamischen Gesetze auf Systeme mit Trillionen von Molekülen. Drittens wird nicht beachtet, dass das Entropie-Gesetz nur für isolierte, geschlossene Systeme zutrifft, die in der Wirklichkeit selten vorkommen. Viertens spricht der Bedeutungsunterschied der Ordnungsbegriffe dagegen, die thermodynamischen Gesetze auf soziale Systeme zu übertragen. Während in der Thermodynamik Gleichgewicht und Unordnung korrelieren, sind es in der sozialen Welt eher Gleichgewicht und Ordnung, ganz zu Schweigen von der normativen Dimension, die in sozialen Ordnungen immer inkorporiert ist, in physikalischen oder chemischen aber nicht. Die Kritikpunkte von Thies lassen sich eins-zu-eins auf

Flussers Gebrauch des Entropiegesetzes übertragen: Bei Flusser wird durch eine verkürzte, kosmologisch-aufgeblasene Lesart des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik der Verlauf der Naturgeschichte insgesamt vom Entwicklungsgesetz der Entropie bestimmt, was bedeutet, dass die Natur, gemeint ist der Planet Erde, auf ihren Wärmetod zuläuft. Die Menschheit ist so gesehen zweifach zum Tode verdammt; zu dem je individuellem sowie zu dem Tod der Gattung durch das Ende jedes Lebens auf unserem Planeten. Mit dieser Mißdeutung des Entropiegesetzes forciert Flusser noch einmal seine ›Todes-Anthropologie‹ samt kulturpessimistischem Unterton. Ebenso verstärkt er hierdurch seinen Appell, sich gegen diese doppelte Verdamnis zum Tode aufzulehnen. Konsequenter deutet er Kulturgeschichte als Invertierung der Naturgeschichte im kleinerem Maßstab. Guldin, Anke Finger und Gustavo Bernardo beschreiben Flussers Modellierung daher als Epizyklus:

»Der größere Kreis der kosmischen Entropie rotiert in die eine Richtung, der andere, viel kleinere der menschlichen Bestrebungen in die andere und widerspricht damit dem allgemeinen Trend. Dabei wird er aber auf der größeren Schleife mitgetragen und letztlich damit zum Scheitern verurteilt.« (Guldin, Finger und Krause 2009, 77)

Der Tragik trotzend, unweigerlich dem Tod ausgeliefert zu sein, liegt für Flusser die Würde und Freiheit des Menschen genau darin, sich dem Tod gegenüber kulturschaffend aufzulehnen und damit die Natur doppelt zu negieren. Man verneint für die Dauer seines (würdigen) Lebens die menschliche Endlichkeit, sowie das Ende der Welt im Wärmetod der Natur (Flusser 1989b, 41).

Ausschlaggebend für die parallele Modellierung von Natur- und Kulturgeschichte vom 2. Hauptsatz der Thermodynamik aus, ist die statistische Formulierung der Entropie als Maß für die Unordnung der Elemente eines Systems, wie sie der Mathematiker Rudolf Clausius im Jahr 1895 in die Physik einführte (Thies 2004, 191-192). Geht es in der Thermodynamik um die Struktur der Moleküle eines Systems und deren Ordnung, so übertragen Shannon und Norbert Wiener in ihren jeweiligen nachrichtentechnischen Theorien dieses Maß auf die Ordnung von Signalen in technisch übermittelten Nachrichten, auf deren Überlegungen sich Flusser zu stützen scheint. Mathematisch gesehen ist Information eine Funktion zur Beschreibung des Informationsgehaltes einer Situation. Wenn die Nachrichtenübertragung als Situation modelliert wird, bei der aus einer gegebenen Auswahl  $x$  an Nachrichten nacheinander je eine Nachricht gezogen wird, dann entspricht die Information der Entropie: »Sie wird als Funktion der verschiedenen hier vorkommenden Wahrscheinlichkeiten ausgedrückt – der Wahrscheinlichkeit, einen bestimmten Zustand in einem Nachrichten erzeugenden Prozeß zu erreichen, und der Wahrscheinlichkeit, daß, wenn dieser Zu-

stand erreicht ist, bestimmte Zeichen als nächste ausgewählt werden« (Weaver 1979, 22). Shannon verwendet die Entropie als Funktion, mit der er die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Ereignisses aus einer gegebenen Menge möglicher Ereignisse bestimmen kann. Entropie ist hier ein Maß für Wahlfreiheit oder Information (Shannon 1976, 59-68). Information, so erläutert Weaver, bezeichnet unabhängig von der Bedeutung einer Nachricht, »was gesagt werden könnte. Das heißt, Information ist ein Maß für die Freiheit der Wahl, wenn man eine Nachricht aussucht« (Weaver 1979, 18). Um ein Beispiel Weavers anzuführen: Wenn eine gezogene Nachricht (oder Zeichen) das Wort »the« ist, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass die nächste Nachricht ebenfalls ein Artikel ist, und sie ist gering, dass die nächste Nachricht nicht ein Substantiv ist – und zwar insofern das Nachrichtenziehen die Bildung eines Satzes auf Englisch modelliert. »The« schränkt daher die Wahlfreiheit der nächsten Nachricht in relativ großer Hinsicht ein. Information sagt hier also vor allem darüber etwas aus, welche Nachrichten sinnvoll nacheinander gezogen werden können.

Shannon misst mit dem Informationsbegriff die Wahrscheinlichkeit möglicher Störungen. Umgekehrt gilt, je höher die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Signals, desto geringer ist sein Informationsgehalt. Im Extremfall, wenn die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Signals gleich 1 ist, ist der Informationsgehalt des Signals gleich 0. Die Unordnung der übertragenen Nachricht, d.h. ihre Entropie, ist gleich 0. Damit enthält die Nachricht nützliche, im Sinne einer geringen Wahrscheinlichkeit, Information. Je wahrscheinlicher ein Zustand ist, desto weniger informativ ist er – so Flussers dekontextualisierte Formel, die er auf die Kulturgeschichte anwendet. Der Zustand des Wärmetod sei, auf eine mathematische Formel gebracht, der wahrscheinlichste Zustand der Welt. Alles gegen diese Tendenz der Naturgeschichte Gerichtete ist Kultur. Kultur lehnt sich gegen den Tod auf, wenn sie dazu dient, unwahrscheinliche Zustände herzustellen, zu informieren. In diesem Sinne versteht Flusser die Kulturgeschichte als »Negentropie« (Flusser 2009, 49), als negativ entropischen Prozess. »Der Mensch ist ein Tier, das entgegen der Tendenz zur Entropie bemüht ist, Informationen zu erhöhen« (Flusser 2009, 206). Mit dieser Transformation begeht Flusser übrigens genau einen solchen Verwechslungsfehler, wie sie von Husserl in der »Krisis« kritisiert werden. Flusser nimmt folglich die »Methode« namens Information/Entropie für »wahres Seyn« (Hua VIa, 52), wenn er die Aussagen der mathematischen Funktion in ontologische Aussagen über die Natur- und Kulturgeschichte transformiert.

## 2.3 FLUSSERS STANDPUNKT

Die Informations- oder Kommunikationsrevolution überhöht die Industrielle Revolution noch einmal deswegen, weil Arbeit selbst zur Informationsangelegenheit wird. Arbeiten selbst bedeutet immer öfter informieren. Wenn also Informationen überhaupt eine so wichtige Rolle für unsere Lebensform spielen und wenn sich unsere Gesellschaft so verändert, dass Arbeit immer häufiger symbolische Arbeit ist, dann scheint es nur folgerichtig, wenn Flusser für seine Diagnose den Standpunkt der Information bzw. der Kommunikation einnimmt. Von diesem Standpunkt aus versucht er nun »das ganze Feld der Kultur ins Auge« (2007b, 245) zu fassen.

### 2.3.1 Information und Kybernetik

Der Begriff der Information steht ebenso wie die Leitdifferenz analog-digital am Anfang des Diskurses des Digitalen. Dieser Informationsbegriff lehnt sich in der Regel an die technisch-naturalistische Deutung an, welche im Anschluss an Shannons mathematische Informationstheorie und Wiensers Kybernetik in verschiedenen Wissenschaften sowie in der Alltagssprache populär wurde. Der Begriff selbst ist älter. Wie Peter Janich aufweist, ist ihm seit der Antike eine Zweideutigkeit eingeschrieben: Information kann mit dem *Anspruch von Bedeutung und Geltung* verwendet werden oder ohne diesen Anspruch (Janich 1998). In der ersten Variante bezieht er sich auf eine Orientierungsleistung. Will man sich informieren, ist man auf die Annahme einer Verständlichkeit und Geltung der Information angewiesen. Anders verhält es sich in rein technischer Hinsicht, für die die Frage von Bedeutung und Geltung uninteressant ist, geht es hier doch um einen quantitativen Informationsbegriff (Übertragen, Speichern und Darstellen von Informationen).

Mit der Technisierung des Informationsbegriffes durch Shannon wird Information zum quantitativen Maß der Aufhebung einer ungewissen Situation in Bezug auf die Eintrittswahrscheinlichkeit von Signalen. Deutet man diese Definition semiotisch, in Bezug auf zwischenmenschliche Kommunikation, wie es Weavers Kommentar zu Shannons Theorie propagiert, muss es zwangsläufig zu Missverständnissen kommen (Kornwachs 1987). Während Shannon bewusst von einer semiotischen Ebene der Nachrichtenübertragung absieht, und damit seine Theorie auf die technische Realisierung der Nachrichtenübertragung unabhängig von ihrem Inhalt begrenzt, identifiziert Wiener in seiner Kybernetik die nachrichtentechnischen Vorgänge in einer Maschine mit den Vorgängen in lebendigen Organismen, wie etwa dem Mensch (Wiener 1966, 26). In beiden Systemen vollzieht sich die Regelung und Steuerung der Systemprozesse über den Austausch von Signalen. Für Wiener bedeutet eine Zunahme



an Information eine Zunahme an Ordnung in einem System, also umgekehrt wie bei Shannon. Hierfür verwendet Wiener den Begriff der Negentropie. »Der Betrag an Information wird daher so bestimmt, daß er größer Null ist, wenn die Wahrscheinlichkeit des zugehörigen Ereignisses kleiner als eins ist« (Wiener 1966, 29).

Das Informationsverständnis im Diskurs des Digitalen basiert im Wesentlichen auf der an Shannon anknüpfenden Deutung, wie sie Wiener in seiner klassischen Kybernetik popularisierte. Information ist hier »immer als Resultat einer selektiven Kommunikation zwischen einem System und seiner Umwelt« (Münker 2005, 98) zu verstehen. Die weitere Diskussion in der Kybernetik 2. Ordnung sowie in der Systemtheorie nach Niklas Luhmann ist für Flussers Informationsbegriff irrelevant. Entscheidend an dieser kybernetischen Basis ist die mit Wiener eingeführte *Naturalisierung* des Informationsbegriffs, worauf Janich hinweist:

»Insofern ist Wieners immer wieder zitiertes Diktum ›Information is information, not matter or energy. No materialism which does not admit this can survive at the present day.‹ ein Bekenntnis zu einem naturwissenschaftlichen Materialismus, der nicht reflektiert, daß Materie und Energie Fachtermini naturwissenschaftlicher oder metanaturwissenschaftlicher Theorien sind, deren Semantik ohne Rückgang auf menschliche Handlungen des Messens und Experimentierens ungeklärt bleibt.« (Janich 1998, 172)

Zwar verwendet auch Wiener den Informationsbegriff nicht in semantischer Hinsicht, er sieht von Inhalten ab, jedoch gleicht sein kybernetisches Programm einer Reduktion der menschlichen Kommunikation auf die technische Verschlüsselung, Übertragung und Entschlüsselung von Signalen. Die von Janich kritisierte Naturalisierung des bereits technisch verstandenen Informationsbegriffes (der von Inhalten absieht) besteht eben in der Annahme, die nachrichtentechnische Beschreibung sei hinreichend, um das Phänomen der Kommunikation zu beschreiben, ja um überhaupt Gesellschaft verstehen zu können:

»Der Leitgedanke des vorliegenden Buches ist, daß Gesellschaft nur durch das Studium der Nachrichten und der zugehörigen Kommunikationsmöglichkeiten verstanden werden kann, und daß Nachrichten von Mensch zu Maschine, von Maschine zu Mensch und von Maschine zu Maschine in der zukünftigen Entwicklung der Nachrichten und Kommunikationsmöglichkeiten eine immer größere Rolle zu spielen berufen sind.« (Wiener 1966, 20-21)

Flusser lehnt sich einerseits an den antiken Sprachgebrauch an, wenn er unter *informatio* sowohl den Prozess des Formens, durch den Stoff in eine Form gebracht wird, als auch das Produkt dieses Vorgangs versteht und gleichfalls sowohl die wörtliche

als auch die übertragende Verwendung dieses Begriffs in Anschlag bringt (Flusser 2006b, 21-22). Dennoch schließt er sich an dieses nachrichtentechnische Modell des Kommunizierens an, auch wenn es ihm explizit in seiner Kommunikologie um eine geisteswissenschaftliche Deutung der Kommunikation geht, um die bedeutende Welt. Gleichzeitig will Flusser jedoch mit seiner Kommunikologie eine Art Meta-Theorie aufstellen, die die Trennung in Geistes- und Naturwissenschaften aushebelt. Er suggeriert, dies sei von der Verfasstheit des Gegenstandes (der Kommunikation) geboten:

»Es wird ersichtlich, daß es die Aufgabe der Kommunikationstheorie ist, die menschliche Kommunikation als natürliches Phänomen mit anti-natürlicher Tendenz zu untersuchen. In diesem Sinne läßt sich behaupten, daß es sich bei dieser Theorie um eine »allgemeine Theorie« handelt.« (Flusser 2007b, 247)

Da für Flusser Kommunizieren ein Vorgang ist, der durch die Verdammnis zum Tode motiviert ist, ist er zugleich ein »natürliches« Phänomen, in dem Sinne eine dem Wesen des Menschen zugehörige Fähigkeit und eine Art Trieb zu sein, und ein kulturelles, »anti-natürliches« Phänomen, weil sich dieser Vorgang gegen die menschliche Endlichkeit und den Wärmetod der Erde richtet.

Mit der informationstheoretischen und kybernetischen Verzahnung von Information und Entropie kommt Flusser dann zu dem Schluss: Je informativer eine Kultur ist, desto besser erfüllt sie ihre Aufgabe, sich gegen die Entropie der Naturgeschichte zu stellen, d.h., den Tod vergessen zu können. Kommunizieren ist somit der natürlich-kulturelle Vorgang der Negentropie. Information wird hiermit zu einer attributiven Bewertung der eigenen Kultur. Flusser neigt dazu, diese Bewertung in der extremen, binären Codierung vorzunehmen: Entweder ist die Kultur informativ oder sie ist es nicht. Flusser schließt hier ein weiteres Mal an den Diskurs der Kybernetik an, dem man die Absicht unterstellt, entlang solcher Grundbegriffe wie »Steuerung, Kontrolle und Information« eine Art universales Modell für unser Dasein in der Welt aufgestellt zu haben, so »daß potentiell alle Bereiche des menschlichen Lebens von der Religion und der politischen Herrschaft bis zur Kunst und Psychiatrie zum Objekt kybernetischer Modellierung gerieten« (Hörl und Hagner 2008, 13).

In dieser Begriffswahl schlägt sich nicht nur der Einfluss von Kybernetik und Informationstheorie auf das Denken Flussers nieder, sondern zugleich der vor allem soziologisch geprägte Diskurs über den Übergang in die sogenannte »Informationsgesellschaft.« In den siebziger Jahren, in denen er seine Kommunikologie verfasste, waren Information und Kommunikation bereits zu den Analysekatégorien der Strukturierung aller Teilbereiche von Gesellschaft schlechthin ernannt worden, prominent

vertreten in Daniel Bells »The Coming of Post-Industrial Society« (Orig. 1973). Die Debatten verhalfen der Beobachtung einer Zunahme der Arbeitsverhältnisse im tertiären Sektor zu einer Gesellschaftstheorie, deren Schlagworte wie »Informationsgesellschaft«, später dann »Wissensgesellschaft«, bald zum Namensgeber verschiedener politischer Agenden wurde (o.A. 2002). Flusser fügt sich damit in die Redeweise, von Gesellschaft als Informationsgesellschaft zu sprechen und folgt dem Gedanken einer Verlagerung der Tätigkeitsbereiche hin zu einer post-industriellen Gesellschaft, deren zentrale Kategorie nicht mehr die der »Arbeit«, sondern die der »Information« sein muss:

»Und daher sind gegenwärtig die meisten Menschen an und in arbeitprogrammierenden und arbeitkontrollierenden Apparaten beschäftigt. Vor der Erfindung der Apparate wurde diese Art von Tätigkeit als ›Dienstleistung‹, als ›tertiär‹, als ›geistige Arbeit‹, kurz als Randerscheinung angesehen, gegenwärtig steht sie im Zentrum. Daher muß bei Kulturanalysen die Kategorie ›Information‹ anstelle der Kategorie ›Arbeit‹ angewandt werden.« (Flusser 2006b, 24)

Konkret bedeutet dies, dass Flusser die Begriffe Informieren und Kommunizieren so weit fasst, dass er alle anderen Vollzüge des Menschen darunter subsumieren kann. Von diesem Standpunkt aus »trifft« sich in der Kategorie der Information Flussers Kurzgeschichte der Kommunikationscodes mit der seiner Kurzgeschichte der Arbeit; Arbeiten lässt sich in der Informationsgesellschaft vom Kommunizieren, dem Umgang mit Informationen, nicht mehr unterscheiden.

### 2.3.2 Der Vorrang der menschlichen Kommunikation

Kommunikation ist die Praxis, in der sich das Wesen des Menschen zeigt. Die kommunikative Praxis steht unter den Vorzeichen, angesichts der Negentropie der Naturgeschichte, Informationen herzustellen und weitergeben zu müssen, und zwar über Generationen hinweg. Mit dieser Anthropologisierung der Information und Kommunikation werden diese Begriff zeitlos gedacht und bekommen darüber hinaus zwei historische Sonderpositionen: Einerseits stehen sie als anthropologische Bestimmung am Anfang der Menschheitsgeschichte, die dadurch ihr Menschsein zeigt, dass sie Gegenstände aus der Natur reißt, sie formt, d.h. informiert. Natur wird in Kultur umgeformt, indem man Teile aus ihr herausreißt und diese so informiert. Auf diese Weise hat der Begriff der Kommunikation bei Flusser eine weite Bedeutung, mit ihm benennt er im Zweifel alle Gesten, alle Ausdruckweisen, alle Handlungen des Menschen, da sein Wesen darin liegt, der Welt intersubjektiv Bedeutung zu geben. Das erkennt man schon daran, dass andere diese Kulturdinge als Kulturdinge erken-

nen, und sich aus ihnen informieren können (z.B.: ein Mensch war vor mir hier). Andererseits sind beide Begriffe Schlüsselkategorien Flussers Gegenwartsanalysen schlechthin. Im Standpunkt der Information fließen folglich Flussers theoretische Voraussetzungen zusammen. Information und Kommunikation sind die Grundachsen seiner Zeitdiagnosen. Das Ganze lässt sich historisch wenden: Da der Standpunkt der Information und Kommunikation der Standpunkt der Gegenwart ist, laufen in ihm alle Standpunkte der Geschichte zusammen. Der Standpunkt der Gegenwart und der der Information und Kommunikation sind damit in gewisser Weise Synonyme. Hier schlagen Flussers Herangehensweise und seine inhaltlichen Überlegungen in der Art einer Kippfigur ineinander um. Der Standpunkt der Kommunikation ist laut Flusser nicht nur ein möglicher Standpunkt unter vielen, der gegenwärtig gerade in Mode ist, sondern er ist der Standpunkt des menschlichen Daseins überhaupt, weil sich hier für ihn das Wesen des Menschen offenbart (2007b). Diesen Standpunkt der Information und Kommunikation, den Flusser insbesondere in seiner Kommunikologie ausarbeitet, nennt er selbst einen »humanistische[n]«, denn sie [die Kommunikologie, S.A.] handelt von der menschlichen Kommunikation als Phänomen der Freiheit« (2007a, 15). Dieser anthropologisch überformte und historisierende Standpunkt der Information und Kommunikation ist es, von dem aus Computer dann auch ins Rampenlicht seiner Kulturkritik rücken können.

### 2.3.3 Kurzgeschichten als Methode?

Flusser variiert seine Berichte unserer Kulturgeschichte hinsichtlich des Standpunktes, von dem aus er sie aufrollt: Von der Veränderung der Arbeit, von dem Wandel der Kommunikationsstrukturen (Codes), von der Entwicklung der Wissenschaft aus usw. Von jedem Standpunkt aus kommt er schließlich zu einer Deutung unseres Selbst- und Weltverhältnisses, d.h., ihm geht es in all diesen Formulierungen unserer Kulturgeschichte (als Kontrastieren der drei historischen Epochen in Hinsicht auf eine bestimmte Kategorie) um das Freilegen des Wandels unseres Verhältnisses zur Welt und zu uns selbst. Auch wenn die Geschichte der Wissenschaften etwa von dem Gesichtspunkt der Erkenntnis die Kulturgeschichte betrachtet, und man hier zunächst Aufschluss über die Struktur unseres theoretischen Verhältnisses zur Natur im Sinne der Kategorien unserer Naturerkenntnis darlegt, so lässt sich doch von hier aus unser Weltverhältnis im praktischen Sinne bezüglich unserer Werte, unserer Moralität, unserer Sitten sowie unserem Weltverhältnis im technisch-kulturellen Sinne bezüglich der Frage nach unserer (materialen) Kultur und Arbeitsweisen erschließen.

Die Variationen der Erzählung unserer Kulturgeschichte sind meist in Form von Essays verfasst; das bedeutet nicht nur eine bestimmte, freiere Textform als klassische

philosophische Abhandlungen, sondern heißt meistens auch, dass sie relativ kurz gefasst sind. Es sind knappe, provozierende, feuilletonistisch anmutende Erzählungen, die keine Rücksicht auf die Einführung und Erklärung von Begriffen, Methoden oder Konzepten nehmen. Anstelle einer philologischen Textexegese springt er von Standpunkt zu Standpunkt. Anstatt eines hermeneutischen »Eintauchens« in die Texttiefen eines anderen Autors, kontrastiert er ihre Standpunkte, indem er sie und eigene Argumente in schematischen Skizzen gegeneinander ausspielt. Flusser geht keine Diskussion mit anderen Texten ein; er kommentiert, schematisiert, polemisiert. Textexterne Bezüge und Quellen werden nicht offen gelegt, nur im Plauderton referiert. Flusser will mit seinen Essays den Lesern die neue Welt der Computer erklären, die den Code der Technobilder nicht entschlüsseln können, weil sie, wie er sagt, noch in der Epoche der Geschichte geboren, nur für das Verständnis von Texten in begrifflicher Sprache programmiert sind. Mit diesem Selbstverständnis erhebt sich Flusser nicht nur zum Mediator zwischen der Generation Internet und der prä-Computer Generation, sondern auch zwischen der Zukunft (Nachgeschichte) und der Vergangenheit (Epoche der Geschichte) – ein äußerst illusorischer Standpunkt.

Bei allem Plädoyer für den Wechsel der Standpunkte nimmt Flusser in der Regel in einem Essay nur einen Standpunkt ein, und suggeriert, dieser allein sei prädestiniert, die Welt zu erklären. Diese Festlegung auf einen Standpunkt revidiert sich zunächst durch die (oberflächliche) thematische Vielfalt seiner Essays. In der Menge scheint es dann so, als würde er mit methodischer Disziplin dem ewigen Wechsels der Standpunkte treu bleiben. Er unterläuft sein eigenes Credo jedoch dadurch, dass er letztlich doch einen einzigen Standpunkt privilegiert, und zwar den des *Informierens und Kommunizierens*. »Information« und »Kommunikation« sind die zentralen Begriffe seiner Gegenwartsdiagnose, und zwar nicht nur in den Schriften, in denen er sie als zentrale Begriffe einführt (Flusser 1990d, 2006a, 2007a, 2007b). Beide gehören zu den wenigen eingeführten und definierten Ausdrücken, die Flusser konstant verwendet; und zwar in einem weiten und in einem engeren Verständnis. Flussers Schriften sind deswegen auch nicht im Sinne einer Theorie des Computers interessant, sondern als Symptom für einen bestimmten Strang des Diskurses des Digitalen. Hier findet sich eine bestimmte Perspektive auf Computer, die die Digitalität als Zäsur der Epoche der Geschichte ins Spiel bringt.

### 3 Flussers Nachgeschichte als Computerwelt

---

»Eine neue Gesellschaftsform ist im Entstehen, die sich nicht mehr auf Arbeitsteilung, sondern auf Botenschaftsteilung aufbaut.«

FLUSSER/2007B, 236

Flussers Entwurf der Nachgeschichte lässt sich in drei Analysen gliedern: in die unseres theoretischen Weltverhältnisses entlang den Kategorien Sprache und Erkennen, unseres praktischen Weltverhältnisses anhand der Kategorien Arbeit und Technik sowie in unser Verhältnis zu Anderen hinsichtlich der Kategorien Gemeinschaft und Sittlichkeit. Der Begriff des Codes ist Flussers zentrale Kategorie, anhand derer er unser theoretisches Weltverhältnis erläutert. Er greift damit eine traditionell erkenntnistheoretische Frage auf, welche auf die Gewissheit, den Umfang, die Quellen und die Grenzen des menschlichen Wissens abzielt. Als erkenntnistheoretische Frage ist sie solange theoretisch, wie Handlungen ausgeklammert werden und man davon ausgeht, dass Erkenntnis oder Denken keine äußerlichen Veränderungen hervorruft. Die Frage nach der Erkenntnis wurde laut den Vertretern des linguistic turn lange Zeit ohne Rücksicht auf die Sprachgebundenheit des Denkens behandelt (Rorty 1967).<sup>28</sup> Ob dieser Vorwurf berechtigt ist, kann hier nicht geprüft werden. Jedenfalls schwimmt Flusser im Fahrwasser dieses Bekenntnisses zur Sprache und zur Kommunikation, was entscheidende Auswirkungen auf seine Modellierung unseres theoretischen und praktischen Weltverhältnisses hat.

Flussers Entwurf liest sich wie ein Mosaik klassischer Kulturkritik (vgl. Konersmann 2009) gepaart mit philosophischen Theoremen. In seiner spezifischen Aneignung garniert Flusser dieses Konglomerat mit einem kybernetischen Sprachkleid. Ich

---

**28** | Auch bei Habermas findet sich ein ähnlicher Vorwurf, wenn er Hegel so rekonstruiert, dass dieser zwar die Grundzüge zu einem Programm der kommunikativen Vernunft gelegt, jedoch nicht ausgeführt habe, was dann Habermas (1988, 42-43) nachholen will.

stelle hier seine Bezugnahmen aus der Philosophie in den Vordergrund und rekonstruiere ohne Anspruch auf Vollständigkeit seine Anleihen bei Kant, Marx und Arendt. Flussers Lesarten anderer Autoren erscheinen oft verkürzt. Derweilen bekommt man den Eindruck, er hat bestimmte Autoren gar nicht gelesen. Es geht mir deswegen nicht um einen Kontrast auf Augenhöhe. Auch ziele ich nicht darauf ab, die Stellen herauszupicken, an denen Flusser seinen Quellen Unrecht tut. Stattdessen möchte ich die Mechanik des Flusser'schen Denkens offenlegen. Dies ist zum großen Teil Sortierarbeit. Auch wenn sich bei Flusser vieles durchmischt, werde ich hier in systematisierender Absicht seine Überlegungen zu unserem theoretischen und zum praktischen Weltverhältnis in jeweils einem Unterkapitel durchgehen und mit einem Unterkapitel zu Fragen der Gemeinschaft und Sittlichkeit schließen. Flussers zentraler Begriff des Codes hätte in jedem der drei Unterkapitel herausgestellt werden können. Mir sind jedoch drei Punkte wichtig, die meine Systematisierung leiten: Erstens lädt Flusser, an Kant inspiriert, seine Kategorie der Codes mit einer quasi-transzendentalen Bedeutung auf, was ihm als Grundlage seines Entwurfs der Nachgeschichte dient (Kap. 3.1). Zweitens basiert diese Mystifizierung der Kategorie der Codes, wie zu zeigen ist, nicht auf einer transzendentalen Überlegung, sondern Flusser verweilt kategorial auf der Ebene des Realen. Seine Geschichte der Codes fußt dadurch letztlich auf einer Technikphilosophie bestimmten Typs (Kap. 3.2). Die Frage nach unserem praktischen Weltverhältnis steht bei ihm eigentlich im Mittelpunkt. An seine technikphilosophischen Konstruktionen bindet er seine Utopie der »telematischen Gesellschaft«, auf die sein Entwurf der Nachgeschichte hinausläuft (Kap. 3.3).

### 3.1 SPRACHE UND ERKENNTNIS

In den »Vorlesungen zur Kommunikologie« definiert Flusser Kommunikation, indem er ein »Kompetenzfeld« absteckt, für das seine Kommunikologie als Theorie zuständig sein soll, nämlich für »die Untersuchung von Formveränderungen, die bei Kopplung verschiedener Systeme durch Konventionen beobachtet werden« (2007b, 246-247). Mit einer kritischen Polemik übernimmt er als grundlegendes Schema für die Analyse von Kommunikation, »das verharmlosende und idiotisierende Modell des Kommunikationsprozesses, das in populären Schilderungen verbreitet wird« (2007b, 270). Hiermit ist das mathematische Modell der Informationsübertragung nach Shannon gemeint, wobei Flussers Polemik vermutlich auf die Popularisierung des Modells und dessen Übertragung auf menschliche Kommunikationsprozesse durch den Kommentar von Weaver (1979, 11-12) sowie die mathematisch-kybernetische Modellierung der menschlichen Kommunikation durch Wiener (1966) anspielt:

»Nach diesem Modellchen des Kommunikationsprozesses kann immer folgendes unterschieden werden: ein ›Sender‹ (das Mikrophon), ein ›Empfänger‹ (der Hörer), ein ›Kanal‹ (die Drähte dazwischen), und auf der anderen Ebene ein ›Code‹ (die Sprache, in der man zum Beispiel telefoniert), eine ›Botschaft‹ (was gesagt wird) und ›Geräusche‹ (was die Übertragung der Botschaft stört und in diesem Sinn hinzukommt).« (Flusser 2007b, 270)

Flussers Polemik verwundert, weil er dieses Modell nicht nur übernimmt, sondern weil er insgesamt stark von kybernetischen Ideen populärer Art beeinflusst ist. Aus dem Modell, welches Abbildung 1 »Modell der Informationsübertragung« veranschaulicht, entnimmt er die für ihn zentralen Begriffe, mit denen der Vorgang der menschlichen Kommunikation analysiert werden soll: » ›Information‹ (Formveränderung), ›Kanal‹ (Kopplung) und ›Code‹ (Konventionen) « (Flusser 2007b, 247).



Abbildung 1: Modell der Informationsübertragung

Der Code ist verantwortlich dafür, was eine Botschaft überhaupt bedeuten kann und was nicht: » ›Code‹ [...] wird jedes System meinen, welches die Manipulation von Symbolen ordnet« (Flusser 2007a, 75). Codes sind die Konventionen, die Regeln, in welcher Art und Weise wir etwas Bedeutung geben. Gemeint sind nicht nur einzelne Zuordnungsregeln, wie die Konvention, dass das Wort *Baum* die Sache »Baum« bezeichnet, sondern das System, das solche einzelnen Zuordnungen regelt, wie etwa natürliche Sprachen. Entscheidend für Flussers Codebegriff ist, dass er nicht nur die Bedeutungskonvention einer zwischenmenschlichen Übertragung von Botschaften regelt, sondern dass ein Code allgemein regelt, welche Bedeutung die Welt, in der ein bestimmter Code herrscht, haben kann und wie man zu dieser Welt steht:

»Die Regeln, die innerhalb eines Codes die Symbole ordnen, bilden das Netz, auf welchem Information überhaupt erst zu Information wird. Im Englischen (und in ähnlichen Sprachen) wird dieses Netz unter anderem von der Regel Subjekt-Prädikat gebildet. Daher wird alle Information in diesem Code zu einer Information hinsichtlich der Relation Subjekt-Prädikat. Im Eng-



lischen wird über eine Welt gesprochen, welche, unter anderem, nach dem Verhältnis Subjekt-Prädikat artikuliert und daher so erlebt, verstanden und gewertet wird.« (Flusser 2007a, 82)

Das Konzept der Codes entlehnt Flusser dem mathematischen Modell der Informationsübertragung, in dem Codes die Ver- und Entschlüsselung von Nachrichten regeln, und weitet es radikal aus, indem er mit diesem Modell nicht nur menschliche Kommunikation analysiert, sondern es ebenfalls auf unser *Erleben, Verstehen* und *Bewerten* der Kulturwelt überhaupt bezieht. Auf diese Weise ist ›Code‹, und nicht etwa der Begriff des Mediums, die zentrale Kategorie der Flusser'schen Kulturanalyse:

»Die Rolle eines Codes für die Kultur ist nicht zu überschätzen. Nicht nur gibt jeder Code der Welt eine ihm spezifische Bedeutung (kodifiziert sie auf seine Weise), sondern die Struktur des Codes strukturiert auch das Denken, Fühlen und Wollen.« (Flusser 2007b, 242)

Die jeweilige Kultur, d.h. die epochenspezifische Art und Weise, wie wir uns die Natur aneignen, ist in dieser Sicht durch Beschreibung der Funktion der Codes sowie der Geschichte ihrer Dominanz analysierbar. Der je herrschende Code legt die Kategorien fest, in denen überhaupt *gedacht, gefühlt* und *gewollt* werden kann. Codes schreibt Flusser somit eine lebenswichtige Funktion zu, sie sind das Mittel (und auch das Medium), mit dem sich der Mensch in einer Kulturwelt einrichtet.

Um zu erklären, warum sich Codes im Laufe der Geschichte wandeln, überträgt Flusser die Tragik des menschlichen Daseins auf Codes. Einmal herrschend, erfüllt ein Code die Funktion, dem Menschen die ursprüngliche Welt zu vermitteln, die dadurch zur »kodifizierten Welt« wird (Flusser 2005h). Je besser ein Code zu vermitteln versucht, desto mehr stellt er sich zwischen Mensch und ursprüngliche Welt. Er kann der Aufgabe, den Menschen ihre verlorene Welt zurückzugeben, definitionsgemäß nicht gerecht werden. Daher hat jeder Code einen prekären praktischen Status: Wird er der Unfähigkeit, seiner Aufgabe gerecht zu werden, überführt, wird er entthront. Ein Code herrscht genau so lange, wie er nicht hinterfragt wird, d.h. solange die mit ihm gedeutete Welt kollektiv selbstverständlich ist. Da wir als Menschen wesentlich an die Codevermittlung von Welt gebunden sind, bedeutet der Verlust des Glaubens an einen Code, dass eine Kultur bereits den Standpunkt eines anderen Codes eingenommen hat, von dem aus der vorangegangene Code kritisch beäugt wird.<sup>29</sup> Die

---

29 | An wenigen Stellen bringt Flusser diese Thronfolge der Codes mit einer Art Geschichte der Klassenkämpfe zusammen. In der Regel sei es die herrschende Elite, die einen neuen Code einführt und als erstes gebraucht. So sei der von der Elite der Kaufleute entwickelte Code der Texte durch die Alphabetisierung der Massen im Zuge der Industriellen Revolution opak

historische Entwicklung der Codes ist für Flusser (2006b, 8-12) eine Geschichte der Kritik an dem jeweiligen Vorgängercode.

### 3.1.1 Kurze Geschichte der Codes

In seiner kurzen Geschichte der Codes erzählt Flusser, dass wir kulturgeschichtlich in unterschiedlich *kodifizierten Welten* lebten, d.h. in verschiedenen Kulturen, die er an einigen Stellen auch Universen nennt:

»Zuerst wird aus der Raumzeit [Urwelt] das Universum der Skulptur, zum Beispiel das der ›Venus‹, herausgehoben werden, daraus das Universum der Bilder, zum Beispiel das der Höhlenmalereien, daraus wiederum das Universum der Texte, zum Beispiel das der mesopotamischen Epen, und schließlich daraus das Universum der Komputation, zum Beispiel das der Taschenrechner.« (Flusser 1995d, 9)

Da Codes Regelsysteme sind, also Strukturen, kommen sie in der Welt nur medial gebunden vor. Weil Kodifizierungen je nach Medium anders funktionieren, sind überhaupt nur Medien für den Kommunikologen interessant (Flusser 2007b, 271). Spricht Flusser vom Code der Bilder, der Texte, der Technobilder, meint er folglich eine bestimmte konventionelle Verschlüsselung von Botschaften, wie sie in den Medien Bild, Text, Technobild wirksam werden. Skulpturen, Bilder, Epen und Taschenrechner dienen ihm als Ausdruck verschiedener Codes und damit als Chiffren der kulturellen Epochen. Auf dieser Basis teilt Flusser die Kulturgeschichte der Codes<sup>30</sup> grob in vier Epochen ein, in denen jeweils einem anderen Code die Deutungshoheit über die Welt zukommt. Hier findet sich die viergliedrige Kulturgeschichte wieder, welche bereits aus dem vorherigen Kapitel bekannt ist: Vorgeschichte (VG), Geschichte, Nachgeschichte (NG), wobei die Epoche der Geschichte in zwei Phasen unterteilt ist. In jeder dieser kulturellen Epoche erleben, verstehen und bewerten die

---

geworden, weswegen sich die jetzige Elite einem neuen »Geheimcode« widmet – dem Zahlen-code (Flusser 2009, 122-123).

**30** | Diese Kurzgeschichte der Kommunikationscodes erzählt Flusser an mehreren Stellen (Flusser 1995d, 2006a). Im Grunde lässt sich seine ganze Kommunikologie als eine Erläuterung dieser kurzen Geschichte der Kommunikation lesen. Eine knappe Variante findet sich als »Modell der Kulturgeschichte und der Entfremdung des Menschen vom Konkreten« in Flusser (1990d, 10). In seinen Bochumer Vorlesungen erzählt Flusser (2009, 29-32) diese Geschichte als eine der »Gedächtnisstützen«: Steine, Bilder, Texte, Algorithmen. Dietmar Kamper (1999, 8) weist darauf hin, dass Flusser Hören und Sprechen in seinen Tableaus auslöst.

Menschen ihre Welt nach den Regeln des herrschenden Codes, woraus sich je verschiedene Sichtweisen, Einstellungen zur Welt ergeben.

Die Dominanz eines Codes besteht darin, eine Art allgemein gültiges *Paradigma der Deutung* der jeweiligen Kulturwelt zu sein. Das bedeutet nicht, nur weil Texte in einer bestimmten Zeit über alle anderen Codes dominieren, werden keine Bilder mehr gemalt, keine Skulpturen mehr hergestellt und interpretiert. Bilder und Skulpturen werden in der Epoche der Texte allerdings unter dem Regelsystem des Codes der Texte ver- und entschlüsselt. Übrigens betont Flusser (2007a, 106), nur eine kleine Auswahl der Kodifizierungssysteme zu besprechen, eigentlich verwenden wir unzählbar viele Codes. Allerdings ist seine Auswahl an charakteristischen Codes nicht einfach beliebig gewählt; sie basiert auf der These, dass der typische Code einer Epoche zur paradigmatischen Deutungsweise der Welt wird. Dies lässt sich exemplarisch an seiner Analyse des Codes der Bilder zeigen: Bilder definiert Flusser (2007a, 111) als Flächen, die mit Symbolen bedeckt sind. Damit ist explizit ein weiter Begriff von Bildern gemeint, der keineswegs an der Malerei geschult ist. Nach Flusser zeigen alle Bilder zugleich ein deontologisches und ein epistemologisches Motiv. Sie stellen eine mögliche oder reale Szene dar, und diese Darstellung könne nicht anders, als durch das Darstellen auch zu zeigen, wie etwas *sein soll*, wie sich Menschen verhalten *sollen*: »Jeder Versuch, den ›deontologischen‹ Aspekt von seinem ›epistemologischen‹ zu trennen, muß scheitern: [...] wenngleich in manchen der eine, in manchen der andere Aspekt vorherrscht.« (2007a, 112). Wegen dieser Überzeugung kommt Flusser zu der Einschätzung:

»Selbst wenn sie nur an der Wand rumhängen, sind Bilder mehr als ›schön‹. Sie sind Modelle für verschiedene Arten, die Welt zu erleben.« (Flusser 2007a, 113)

Da der Mensch nach Flussers anthropologischem Diktum allein in der Kommunikation Trost findet, und Codes die Regel der Deutungsverschlüsselung in Kommunikationen bestimmen, scheint die wichtige Rolle, die den Codes bei Flusser zukommt, konsequent. Seinem Geschichtsmodell zufolge sind seine typischen Codes Skulptur, Bild, Text, Technobild auch keine Deutungsoptionen neben anderen, sondern die jeweils herrschenden Modelle, in denen wir die Welt denken, erleben, fühlen und wollen. Daher resultiert für Flusser aus jedem epochalen Umbruch eine ›Umprogrammierung‹ unseres Bewusstseins. Dabei sind den jeweiligen Epochen verschiedene Bewusstseinstypen zugeordnet: Zum Code der Bilder gehört ein *magisches Bewusstsein*, zu dem der Texte ein *historisches*, und passend zum neuen Code der Technobilder bildet sich ein *kalkulatorisches Bewusstsein* heraus. Zwischen Code und Bewusstsein

besteht jeweils eine Art strukturelle Isomorphie. Jedem Code ordnet Flusser darüber hinaus ein Vermögen zu, aus den Codes die Kulturwelt zu entschlüssen, und umgekehrt Welt zu codieren: Zu Bildern gehört die *Imagination*, zu Texten die *Interpretation*, zu Technobildern die *Projektion*. Tabelle 1 »Kulturgeschichte der Codes I« gibt diese Zuordnungen wieder:

Epoche	VG	Geschichte		NG
Code	Skulptur	Bild	Text	Technobild
Bewusstsein	?	magisches	historisches	kalkulatorisches
Vermögen	?	Imagination	Interpretation	Projektion

Tabelle 1: Kulturgeschichte der Codes I

Den Vorgang der Deutung modelliert Flusser als »Abstraktionsspiel« (1995d), d.h. als eine *Übersetzung* einer kodifizierten Botschaft in Wirklichkeit oder umgekehrt der *Kodifizierung* von Wirklichkeit in eine symbolische Botschaft. Entscheidend ist nun, dass er diesen Ver- und Entschlüsselungsprozess von Botschaften mit der Evolution der Codes parallelisiert. Man wiederhole bei der »Übersetzung« eines Textes in Wirklichkeit den Vorgang, in dem sich evolutionär Texte aus Bildern, Bilder aus Skulpturen und Skulpturen aus Wirklichkeit »entwickelt« hätten.<sup>31</sup> Flussers Geschichte der Codes folgt dem Modell des Abstraktionsspiels, welches oft erzählt, aber nicht systematisch ausformuliert wird. Hier ein Rekonstruktionsversuch:

Für Flusser ist die Evolution der Codes eine fortschreitende Abstraktion. Abstraktion verwendet er hier im wörtlichen Sinne; lateinisch *abstrahere* bedeutet abziehen, entfernen, trennen. Ausgangspunkt des Abstraktionsspiels ist die Konzeptualisierung von Wirklichkeit als *Vierdimensionalität*:

»Alles »Wirkliche« – im Sinn von auf uns von außen Wirkende – hat die vier Dimensionen der Raumzeit: Es handelt sich um Körper, die sich bewegen.« (Flusser 1995d, 9)

Die Evolution der Codes besteht darin, dass mit jedem epochalen Schritt unserer Kulturgeschichte eine Dimension dieser vierdimensionalen Wirklichkeit in unser Be-

---

**31** | Diese eigenartige Abbildung der Codegeschichte auf unsere Deutung der Welt ist Flussers Variante der Formel »Ontogenese rekapituliert Phylogenese«, die auf den Biologen Ernst Haeckel (1988) zurückgeht und zu dessen »Biogenetischem Grundgesetz« sich Flusser (1998b, 165-168) in anthropologischer Hinsicht ausdrücklich bekennt.

wusstsein ›hinübergezogen‹ wird. Das Abstraktionsspiel ist daher eine Art Verrechnung der vier Dimensionen *Zeit*, *Tiefe*, *Höhe*, *Breite* zwischen Welt und Bewusstsein. So ist das Universum der Skulpturen ein Universum von stillstehenden Körpern. Da aus diesem Universum die Zeit abgezogen worden ist, bewegen sie sich nicht (Flusser 1995d, 10). Das Universum der Bilder ist ein Universum von Flächen, bei denen aus der ursprünglichen Wirklichkeit Zeit und Tiefe abgezogen worden sind. Das Universum der Texte ist ein Universum von Linien – Zeit, Tiefe und Höhe (oder Breite?) sind abgezogen. Das Universum der Punkte (also die Nachgeschichte) ist eine Kulturwelt, bei der aus der ursprünglichen vierdimensionalen Wirklichkeit alle Dimensionen abgezogen sind. Es ist folglich nulldimensional. In der Rechnung dieses Abstraktionsspiels sind entleerte Natur und kalkulatorisches Bewusstsein äquivalent. Beide entsprechen einem nulldimensionalen Code. Gleichzeitig ist die Kultur maximal »voll« und daher eigentlich rechnerisch in maximaler Frontstellung zur Natur. Wenn die Natur jedoch leer geworden ist, kann die Kultur weder eine Brücke zu ihr bauen noch sich wie eine Mauer zwischen Mensch und Natur stellen. Da die Kultur jedoch ihren Zweck darin hatte, den Menschen mit der Natur zu vermitteln, ist sie gewissermaßen überflüssig oder sinnlos geworden. Deswegen steht der Mensch am Übergang zur Nachgeschichte vor einem Abgrund. Alles um ihn herum scheint sich in Nichts und Leere aufzulösen. Für Abhilfe sollen die vier Dimensionen sorgen, die jetzt zum Inventar des kalkulatorischen Bewusstseins gehören. Mit den richtigen Mitteln kann das kalkulatorische Bewusstsein die vier Dimensionen so kombinieren und zusammensetzen, dass aus ihnen »alternative Welten« entstehen. Diese sind dann keine Welten mehr, die der Mensch um sich hat und zu erkennen versucht, sondern es sind Welten, die er selbst erst entwerfen muss. An diesem Punkt kommen Computer so ins Spiel, dass Flusser sie als raffinierte Apparate versteht, mit denen sich alternative Welten entwerfen lassen (s. Kap. 3.2.2).

In diesem Modell wird allerdings der Begriff der Wirklichkeit sinnlos. Konsequenter müsste Flusser hier stattdessen von ›Natur‹ sprechen, im Sinne seiner Fiktion einer ursprünglichen, eigentlichen Welt (s. Kap. 2.2.2). Denn es ist offensichtlich die ursprüngliche Welt, aus der im Laufe der Kulturgeschichte immer mehr Dimensionen abgezogen werden und die daher für uns immer abstrakter wird. Dass Flusser die Evolution der Codes als Abstraktionsspiel nicht systematisiert, passt dazu, dass er das Spiel als eine Art »Tanz« verstanden haben will: »Die bereits geleisteten Schritte zurück können dabei immer wieder sozusagen trippelnd in umgekehrter Reihenfolge rückgängig gemacht werden« (Flusser 1995d, 10). Wenn wir einen Text interpretieren, entschlüsseln wir aus ihm die kodifizierte Wirklichkeit. Wichtig ist hierbei, dass dieses Resultat für Flusser eine Wirklichkeit zweiten Grades hervorbringt: eben die *kodifizierte* Wirklichkeit, d.h. die Kulturwelt, welche Flusser ja gegenüber der Na-

tur abwertet. Mir scheint, der Begriff der Wirklichkeit, auch der einer kodifizierten Wirklichkeit, trifft hier nicht das, was sein Modell eigentlich sagen will. Denn auch wenn ein Fußballspiel, das wir im Fernsehen anschauen, für uns im Vergleich zu einem Spiel, welches wir im Stadion verfolgen, in einem höheren Grade technisch vermittelt ist, so handelt es sich doch in beiden Fällen um Wirklichkeit. Jedenfalls ist es erläuterungsbedürftig, worin das Weniger an Wirklichkeit beim Fernsehen bestehen soll.<sup>32</sup>

Die fortschreitende Abstraktion der Wirklichkeit geht für Flusser mit einer Präzisierung unserer Welterkenntnis einher. Codes können die Welt je genauer erfassen, desto abstrakter sie werden und damit unsere Kultur wird, und d.h. in der Flusser'schen Tragik: desto weiter sie uns von der Natur als ursprünglicher Welt entfernen. Gemäß dem Verrechnungsmodell des Abstraktionsspiels heißt das, ein Code ist umso genauer, je mehr Dimensionen der Raumzeit (Natur) von seiner Deungsstruktur her reguliert werden. Dem Modell zufolge sind die Codes außerdem genetisch ineinander verwoben. Das heißt, das Referenzobjekt, auf das sich ein Ausdruck, codiert in einem bestimmten Code, bezieht, ist selbst im historischen Vorgängercode codiert: *Technobilder bedeuten Begriffe, Begriffe wiederum bedeuten Bilder und Bilder bedeuten die gegenständliche Welt (Objektwelt)*. Konkret referiert (im Sinne von bedeutet) z.B. ein Technobild, das die Milchstraße zeigt, nicht auf einen Gegenstand im Universum, sondern auf die astronomischen Theorien, die das Modell »Milchstraße« überhaupt ermöglicht haben. Entsprechendes gilt für Röntgenbilder, Fernsehbilder, Videobilder usw. (Flusser 2007a, 137-150). Tabelle 2 »Kulturgeschichte der Codes II« nimmt die Dimensionalität der Kulturwelt in die Zuordnung auf und fügt den Epochen eine Spalte für die Fiktion des Naturzustandes hinzu, welchen Flusser als normatives Ideal gegenüber der Kulturwelt in Anschlag bringt.

### 3.1.2 Technobilder und kalkulatorisches Bewusstsein

Um den Code der Technobilder als Paradigma der Weltdeutung in der Nachgeschichte auszuweisen, muss Flusser ihn einerseits vom Code der Texte abgrenzen, andererseits vom Code der Bilder, denen die Technobilder auf den ersten Blick gleichen. Flusser vergleicht in dieser Absicht funktional Deutungsformen von traditionellen Bildern,

---

<sup>32</sup> | Hubig (2011) macht diesbezüglich einen Differenzierungsvorschlag, der von einer stärkeren Virtualisierung des im Fernsehen übertragenen Fußballspiels gegenüber dem im Stadion erlebten ausgeht.

Epoche	NZ	VG	Geschichte		NG
Code	/	Skulptur	Bild	Text	Technobild
Bewusstsein	/	?	magisches	historisches	kalkulatorisches
Vermögen	/	?	Imagination	Interpretation	Projektion
Natur	4D	3D	2D	1D	0D

Tabelle 2: Kulturgeschichte der Codes II

von Texten und von Technobildern. Bilder deuten wir, indem wir mit den Augen über ihre Fläche ›kreisen‹; Texte, indem wir sie ›Zeile für Zeile‹ lesen. Der ausschlaggebende Unterschied liegt in der jeweiligen Konzeption von Zeit und Raum in den codierten Botschaften. Ein traditionelles Bild stellt eine *Szene* dar. Flussers simples Beispiel ist ein Bild (bei ihm Skizze b), auf dem eine Sonne, zwei Männer und ein Hund zu sehen sind. Er analysiert nun, in welchem konzeptuellen Verhältnis zeit- und raumtechnisch die Symbole des Bildes stehen. Ergebnis:

»Die in der Fläche kreisenden Zeiten ordnen [...] die Elemente nicht zeitlich (etwa vorher, nacher, während), sondern örtlich: rechts, links, oben, unten, größer, kleiner. Die Zeiten sind hier Kategorien des Ortes. In Skizze (b) ist es sinnlos, von der Sonne zu sagen, sie komme vor oder nach dem Hund; denn je nach der Richtung des kreisenden Auges wird sie einmal früher und einmal später als der Hund gesehen.« (Flusser 2007a, 119)

Ein Bild stellt somit keine Geschichte dar, für die es wesentlich ist, dass Ereignisse nacheinander passieren. Erst Texte können eine solche zeitliche Abfolge codieren und damit Elemente in ein Verhältnis von Vorher und Nachher bringen und darauf auch festlegen. Deswegen ist das Bewusstsein, welches die Welt im Modell der Texte deutet, ein historisches Bewusstsein. Es denkt Zeit als Geschichte und nicht als ewige Wiederkehr des Gleichen, wie das magische Bewusstsein der Epoche der Bilder:

»Dieses Zusammensehen der Elemente, diese Komplementarität aller Elemente innerhalb einer Ganzheit der Szene, dieses Ordnen des Raums durch die kreisende Zeit, das eben heißt ›magisches Bewußtsein‹: das Erlebnis der Wirklichkeit als einen Kontext von Szenen.« (Flusser 2007a, 120)

Semantisch gesehen übertragen Texte gegenüber Bildern weitaus weniger Informationen, weswegen man auch ganze Bibliotheken füllen müsse, um die Verhältnisse der Elemente eines Bildes vollständig in Textform zu formulieren. Das liegt daran,

dass der Code der Texte »nur über eine einzige Dimension [verfügt], um darin ihre Symbole zu ordnen« (Flusser 2007a, 126). Alle Elemente sind hier linear angeordnet, d.h. Texte reduzieren die konzeptuellen Verhältnisse der Elemente auf ganz wenige Typen, »vielleicht sogar einzig und allein auf den Wenn-Dann-Typus« (Flusser 2007a, 127). Beim Übergang von der Epoche der Bilder zur Epoche der Texte ist die Zeit aber nicht einfach nur von einer Kreisform in eine gerade Linie gebogen worden, sondern ihr Verständnis ist ein ganz anderes. Entsprechendes gilt für den Raum und damit für unsere Deutung der Wirklichkeit (der Naturwelt) überhaupt. Vom Standpunkt der Codes, also der Kommunikation, aus, erscheinen Raum und Zeit als bloße Konventionen (Flusser 2007a, 132).

Den Unterschied zwischen den Codes macht Flusser an ihrer Semantik fest. Es ist für ihn irrelevant, dass traditionelle Bilder vom Menschen gemalt, technische Bilder von Apparaten prozessiert werden. Entscheidend allein ist, dass Technobilder keine Szenen bedeuten, sondern Begriffe (Flusser 2007a, 140). Technobilder sind so gesehen nicht nur technisch erzeugte Bilder, sondern alle Bilder, die Begriffe bedeuten, »wie blueprints, Designs, Kurven in Statistiken« (Flusser 2007a, 140). Mit dieser Überlegung wird »Technobild« zu einer Metakategorie von begrifflichen Sprachen:

»Technocodes sind ›international‹, weil sie Texte in allen möglichen Nationalsprachen bedeuten und darum jede einzelnen Nationalsprache unnötig machen. [...] Es sind ›Schriftsprachen‹ in einem neuen Sinn dieses Wortes: nicht alphabetisch niedergeschriebene gesprochene Sprachen, sondern Sprachen, welche in Bildern alle möglichen geschriebenen Texte bedeuten, also Sprachen, deren Codestruktur nicht die Schrift ist, sondern deren Bedeutung.« (Flusser 2007a, 146)

Die gegenwärtige Krise besteht nun nach Flusser darin, dass wir die meisten Technobilder nicht entziffern können, weil wir es nicht gelernt haben, sie angemessen zu deuten. Wenn die Semantik aller Technobilder – von Röntgenbildern bis zu Werbeplakten – darin besteht, Texte zu bedeuten, dann müssen wir alle Technobilder auch in Texte rückübersetzen, um ihre Botschaft verstehen zu können. Dafür benötigt man jedoch Spezialisten. Nur die Experten, die Röntgenbilder entziffern können, verstehen diese richtig, indem sie sie in wissenschaftliche Theorien (Texte) rückübersetzen. Werbeplakate und Fernsehbilder werden hingegen fälschlicherweise – aufgrund ihrer oberflächlichen Ähnlichkeit – wie traditionelle Bilder gedeutet. Wegen der verschiedenen Handhabe spricht Flusser auch von elitären Technobildern und Massentechnobildern. Das Kernmoment der Krise besteht hiernach in einer Manipulation der Massen durch Technobilder, die wie traditionelle Bilder entschlüsselt werden (Flusser 2007a, 148). Um alle Technobilder korrekt deuten zu können, müssten wir unser Be-



wusstsein vom historischen zum kalkulatorischen umprogrammieren. Der Umgang der wissenschaftlichen Elite mit Technobildern soll hierfür ein Vorbild sein. Doch die Lösung der Krise sei nicht allein von den Wissenschaftlern zu erwarten, da diese sich im Kino und im Supermarkt wie alle anderen auch von denjenigen Technobildern, auf die sie nicht spezialisiert sind, verzaubern lassen. Es gilt daher nach Flusser, gemeinsam ein neues Bewusstseinsniveau zu entwickeln, d.h. eine neue Konvention einzuführen, die Flusser »Technoimagination« nennt. Den Standpunkt dieses Bewusstseins zeichne aus, dass es für es keinen objektiven Standpunkt gäbe. Es müsse seine Standpunkte immerzu wechseln (Flusser 2007a, 211) – und genau das versucht der Kommunikologe mit seinen Essays durchzuführen.

An dieser Stelle steht Flusser methodisch mit seiner Diagnose in einer Ambivalenz, die er zwar benennt, jedoch weder auflöst noch auflösen will. Die Ambivalenz besteht darin, dass er mit seinen kurzen Geschichten – historisierend gemäß dem, was er historisches Bewusstsein nennt – versucht, den Standpunkt der Technobilder zu erklären. Er verwendet eben jene »Methode«, die er in Anwendung derselben Methode für überholt erklärt. Das Ergebnis seiner inhaltlichen Analysen, nämlich die (bereits vorab aufgestellte) These eines Übergangs in die Nachgeschichte, unterminiert die mögliche Geltung seiner Überlegungen. Er erklärt diese Ambivalenz schlichtweg zum Schicksal der gegenwärtigen Übergangsphase, in der die älteren Generationen (Reflexionsebene) noch historisch programmiert seien, während die Welt (Inhaltsebene) bereits kalkulatorisch geworden sei (Flusser 1990c). Damit löst er jedoch die fundamentale Ungereimtheit in seiner Gegenwartsdiagnose nicht auf. Wie soll man, folgt man der These eines Übergangs in die Nachgeschichte, vom Standpunkt des kalkulatorischen Bewusstseins aus eine Geschichte überhaupt *erzählen* und ernst nehmen können? Flussers Clou zu behaupten, der Code der Technobilder sei nur durch seine Genese beschreibbar, d.h. nur mit Blick in seine Entstehungsgeschichte, lässt sich als Verlegenheit verstehen, diese Ambivalenz zu verschleiern. Selbst wenn man Flusser in der Einschätzung folgt, der Code sei genetisch zu erklären, bleibt der Widerspruch, in den er sich performativ verstrickt, bestehen. Noch unstimmiger wird die Passung von Reflexions- (Erzählen von kurzen Geschichten) und Inhaltsebene (die aus diesen kurzen Geschichten resultierende These eines Endes der Geschichte), wenn Flusser Bewusstsein und Welt auf der Inhaltsebene parallelisiert. Damit unterhöhlt Flusser ein weiteres Mal seinen Reflexionsstandpunkt, der nicht gemäß der eigenen These historisch überholt ist, sondern den er, weil er ja im Code der Texte programmiert wurde, explizit für überholt erklärt.

Grundsätzlich wird Flussers Diagnose unglaublich, weil er seine eigene Sprecherposition nicht hinreichend reflektiert. Um seine Diagnose vornehmen zu können,

muss er seine Thesen nämlich selbst auf bestimmte Weise codieren: Er schreibt Texte. Was den Inhalt der Thesen angeht, setzt er implizit eine Reihe von grundlegenden und für ihn nicht zu hinterfragenden Modellierungen voraus. Über die in Kapitel 2 offen gelegten Annahmen hinaus sind dies vor allem drei Voraussetzungen:

1. Der Vorgang der Kommunikation wird gemäß Shannons Modell der mathematischen Informationsübertragung modelliert. Diesem Modell entnimmt Flusser die Grundbegriffe seiner Kulturkritik, speziell den der Codes.
2. Seinen Vergleich der verschiedenen Codes nimmt er selbst im Register des Textes vor. Wenn er Syntax und Semantik unterscheidet und die Codes dahingehend voneinander abgrenzt, worin ihre referentiell verstandene Bedeutung liegt, ist dies offenkundig an der Semantik von Begriffen orientiert. Genauer gesagt: Hier steht die symbolische Codierung von Sprache als Zeichen Pate. Die auf Ferdinand de Saussure (1931) zurückgehende Grundunterscheidung an Zeichen in eine Ausdrucks- und eine Inhaltsdimension überträgt Flusser auf Bilder und Technobilder.
3. Flusser geht davon aus, dass unser Weltverhältnis immer sprachlich vermittelt ist. Diese Annahme meint bei ihm radikal mehr als die Überlegung, dass Denken sprachgebunden sei. Weil er mit seinem Anthropologismus Kommunikation ins Zentrum der Diagnose stellt und diese alle Überlegungen durchzieht, erhält bei ihm Welt einen zur Botschaft einer Kommunikation analogen Status. Ohne Kodifizierungs-Konvention ist sie nicht entschlüsselbar. Da Flusser nirgends das Verhältnis von kultureller Deutung der Welt und realer Welt klärt, legen seine Überlegungen eine radikal-konstruktivistische Ausdeutung nahe. In der Tendenz löst sich somit Realität in Konventionen auf.

### 3.1.3 Zur Kategorie des Codes

Wie sehr Flusser unser theoretisches Weltverhältnis durch sein Modell der Kommunikation determiniert sieht, wird deutlich, wenn man seinen Codebegriff mit der kritischen Bestimmung des Verhältnisses von Erkenntnis und Gegenstand bei Kant kontrastiert. Wie Kant analysiert, unterliegt der menschliche Bezug auf Gegenstände bestimmten notwendigen und konstitutiven Bedingungen. Weil Flusser seiner Kategorie der Codes eine ähnliche Funktion zuweist, wie die, welche die Kant'schen Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis (die Kategorien) erfüllen, lohnt es, sich das Kant'sche Programm einer Kritik der reinen Vernunft zu vergegenwärtigen.

## 1. Vergleich der Methodik

Kant versteht seine *Kritik der reinen Vernunft* (KrV) als eine Propädeutik zu einem System der Vernunft. Die Kritik hat einen negativen Zweck, sie dient zur »Läuterung« (KrV, A 12) der Vernunft, indem sie die reine Vernunft hinsichtlich »so wohl der Quellen, als des Umfangs und der Grenzen derselben« (KrV, A XII) bestimmt. Deshalb bestimmt Kant in seiner Transzendentalen Elementarlehre die Grenzen der Erkenntnis. Hierfür geht er von zwei grundlegenden Unterscheidungen aus. Die erste betrifft die »Grundquellen des Gemüts« und unterscheidet zwei Quellen unserer Vorstellungen: Sinnlichkeit und Verstand. Die Sinnlichkeit ist das Vermögen der Rezeptivität, des Empfangenkönnens von Eindrücken. Der Verstand dagegen ist das Vermögen, spontan Begriffe zu bilden (KrV, A 51). Kant unterscheidet folglich zwei Typen von Vorstellungen: *Anschauungen*, die wir aus unseren Sinnen empfangen, und *Begriffe*, die der Spontanität des Verstandes entspringen. Für die menschliche Erkenntnis ist die Zusammenarbeit von Sinnlichkeit und Verstand konstitutiv. Durch die Sinnlichkeit wird uns ein Gegenstand in der Anschauung gegeben, durch den Verstand wird er unter Begriffe gedacht. Dabei hat die Sinnlichkeit gewissermaßen einen Vorrang gegenüber dem Verstand, weil der Bezug auf einen Gegenstand immer über die Anschauung vermittelt sein muss. Begriffliche Vorstellungen können sich nur auf andere Vorstellungen beziehen (auf Vorstellungen des Verstandes und/oder der Sinnlichkeit). Über Begriffe alleine beziehen wir uns nicht auf Gegenstände, sondern beurteilen Vorstellungen. Nun ist eine Erkenntnis nach Kant nicht jede beliebige Vorstellung, sondern nur eine solche, die sich auf einen Gegenstand bezieht; es muss also eine Verbindung von Begriffen zu einer Anschauung geben, wenn es sich um Erkenntnis handeln soll.

Die zweite fundamentale Unterscheidung in der Kritik der reinen Vernunft ist die zwischen »rein« und »empirisch«. Anschauungen und Begriffe können entweder rein oder empirisch sein. Empirisch ist eine Vorstellung dann, wenn in ihr eine Empfindung enthalten ist, wenn unser Gemüt »auf irgend eine Weise affiziert wird«. Rein ist eine Vorstellung, wenn ihr »keine Empfindung beigemischt ist« (KrV, A 51). Diese Unterscheidung hängt eng mit dem Begriffspaar »Form-Materie« zusammen, weil der Anteil der Empfindung in einer Vorstellung die Materie der sinnlichen Wahrnehmung bildet, das »Reine« der Vorstellungen sich folglich allein auf die Form der Vorstellung bezieht. Kant unterscheidet Vorstellungen also in zwei Hinsichten; zum einen im Hinblick auf ihre Quelle (Sinnlichkeit, Verstand), zum anderen im Hinblick auf ihren Inhalt, der sich in Form (reiner Gehalt) und Materie (empirischer Inhalt) unterscheiden lässt. Auf diese Weise ergibt sich diese systematische Unterscheidung von Vorstellungen: 1. Reine Anschauung, 2. Empirische Anschauung, 3. Reine Begriffe, 4. Empirische Begriffe. Ausgehend von diesen Unterscheidungen spürt Kant

die Bedingungen der Möglichkeit von gegenständlicher Erkenntnis auf und kann in ihnen zugleich die Grenzen der Vernunft benennen. Sein Anliegen besteht folglich in einer Kritik des Vernunftvermögens (KrV, A XII). Insofern sich seine Kritik auf das Vernunftvermögen als solches richtet, sieht er von empirischer Erkenntnis (Erfahrung) ab. Seine Betrachtungsweise ist kritisch, indem sie nach den der Erfahrung vorausliegenden, ›transzendentalen‹ Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis fragt.

Flusser hingegen nimmt einen gemischten Standpunkt ein. *Dass* unser Weltbezug überhaupt ein vermittelter ist und dass in unserem Bewusstsein bestimmte Konstitutionsprinzipien herrschen, übernimmt er aus der Kritischen Philosophie. Die Charakteristik dieser Konstitutionsprinzipien, die Flusser mit seiner Kategorie der Codes adressiert, leitet er jedoch nicht transzendental, sondern empirisch her. Hierdurch erhält seine Kategorie der Codes gegenüber Kants Konstitutionsprinzipien einen anderen Status.

## 2. Bedingungen unseres Gegenstandsbezuges

Die Bedingungen der Möglichkeit der Erkenntnis und damit auch der Vernunft findet Kant in den reinen Anschauungen, den reinen *Anschauungsformen* und den reinen Begriffen, den *reinen Verstandesbegriffen*, die er in Anlehnung an Aristoteles auch »Kategorien« nennt (KrV, A 80). Flussers Kategorie der Codes unterscheidet sich hiervon, wie ich folgend erläutern werde, grundsätzlich in viererlei Hinsicht:

1. Kants Überlegungen beschränken sich auf die Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis. Flussers Codes bestimmen und bedingen hingegen nicht nur unsere Erkenntnis der Welt, sondern ebenso und auf gleiche Art und Weise unser Handeln, Erleben und Fühlen. Der Anwendungsbereich des Flusser'schen Codebegriffs ist radikal allgemein.
2. Flusser unterläuft Kants systematische Unterscheidung zwischen Anschauungen und Begriffen. Wie in Flussers Abstraktionsspiel deutlich wird, betrifft sein Codebegriff zwar insbesondere Raum und Zeit, die reinen Anschauungsformen Kants. Hierauf ist Flussers Codebegriff aber nicht beschränkt. Er umfasst darüber hinaus paradigmatische wissenschaftliche Konzepte, wie etwa den Begriff der Kausalität, welcher bei Kant unter die reinen Verstandesbegriffe fällt. Entscheidend ist hier weniger, ob Flusser das Kant'sche Inventar inhaltlich modifiziert, sondern dass er die Unterscheidung in Anschauung und Begriffe ignoriert.

3. Gleiches gilt für die zentrale Unterscheidung in rein und empirisch.
4. Hierdurch verwischen sich letztlich bei Flusser die Ebenen des Transzendentalen und des Empirischen.

Das heißt, dass Flusser alle grundlegenden systematischen Überlegungen der Kritik von Kant übergeht. Betrachten wir zunächst die Bestimmung von Raum (und Zeit). In §2 seiner Transzendentalen Ästhetik weist Kant gleichermaßen das absolute Raumkonzept Isaacs Newtons und das relationale Raumkonzept Leibniz' zurück, welche zu dieser Zeit die konkurrierenden Bestimmungen von Raum waren. Analoges gilt für die Vorstellung von Zeit. Newton (1988, 44) spricht im allgemeinem Scholium seiner *Principia Mathematica* Raum und Zeit eine eigenständige Existenz zu; der absolute Raum bestehe sowohl unabhängig vom Erkenntnissubjekt als auch von Materie. Leibniz vertritt die gegenteilige Auffassung: Raum und Zeit seien nichts weiter als die Anordnung von Dingen, und zwar im Sinne eines Nebeneinander (Raum) und eines Nacheinander (Zeit). Hiernach kommt Raum und Zeit keine eigenständige Realität zu, sondern sie sind nichts weiter als die Ordnung der Dinge. Für Leibniz (1991, 37-38, 40) kann es deswegen auch keinen leeren Raum geben, da von Ordnung ohne Materie, die in einer Ordnung stehen muss, keine Rede sein kann. Nach Kant sind Raum und Zeit weder etwas Empirisches noch etwas unabhängig vom Subjekt Bestehendes. Im Grunde übernimmt Kant die Newton'sche Raumvorstellung, weist ihr jedoch einen anderen Status zu. Der Raum ist ein einziger, unendlich teilbarer, aber er ist kein Realraum, sondern eine subjektive Anschauungsform.<sup>33</sup> Raum ist kein empirischer Begriff, weil er allen Verortungen von Gegenständen, die uns affizieren, voraus geht. Ihm kommt zugleich objektive Realität und transzendente Idealität zu. Seine objektive Realität besteht darin, unabhängig von den erscheinenden Gegenständen zu sein; deswegen ist er apriorisch und notwendig. Seine transzendente Idealität liegt darin begründet, nur von der reinen Vernunft als reine Anschauungsform begriffen werden zu können; als Bedingung der Möglichkeit von Erfahrung ist er transzendental (KrV, A 28). In seiner Transzendentalen Ästhetik ermittelt Kant die reinen Anschauungsformen »Raum« und »Zeit« durch zwei Abstraktionen:

---

**33** | Die Kant'sche Auffassung von Raum und Zeit ist schon allein deswegen revolutionär, weil Raum und Zeit hiernach nicht mehr Gegenstand einer Kosmologie, also der Naturphilosophie, sind, sondern in den Bereich der rationalen Psychologie fallen. Letztere ist als Lehre von der Seele/dem Gemüt ein Teilgebiet der klassischen Metaphysik und nicht mit der empirischen Psychologie zu verwechseln.

»So, wenn ich von der Vorstellung eines Körpers das, was der Verstand davon denkt, als Substanz, Kraft, Teilbarkeit etc., imgleichen, was davon zur Empfindung gehört, als Undurchdringlichkeit, Härte, Farbe etc. absondere, so bleibt mir aus dieser empirischen Anschauung noch etwas übrig, nämlich Ausdehnung und Gestalt. Diese gehören zur reinen Anschauung, die a priori, auch ohne einen wirklichen Gegenstand der Sinne oder Empfindung, als eine bloße Form der Sinnlichkeit im Gemüte stattfindet.« (KrV, A 21)

Zieht man von einer beliebigen Vorstellung gemäß Kants grundlegender Unterscheidung alles Begriffliche ab, weil man sich für die Anschauung interessiert, dann bleiben empirische und reine Anteile der Anschauung. Von diesen zieht man ab, was zur Empfindung gehört, also empirisch gegeben ist. Kant behauptet nun, dass immer genau ein Anteil der Sinnlichkeit übrig bleiben müssen, nämlich die *Form* des Gegebenseins von Gegenständen, und diese ist raumzeitlich. Hieraus folgt: Gegenstände der Anschauungen (die Kant, sofern sie nicht mittels Begriffen bestimmt sind, *Erscheinung* nennt) sind immer *extensiv*. Sie sind räumlich ausgedehnt und besitzen Gestalt. Gleichfalls sind sie *intensive* Größen, sie sind in der Zeit. Weil die Zeit eine Größe ist, die weder zur Gestalt noch zur Lage gehört, kann sie »keine Bestimmung äußerer Erscheinung sein« (KrV, A 34). Vielmehr bestimmt sie »das Verhältnis der Vorstellungen in unserem inneren Zustande« (KrV, A 34). Da wir Gegenstände nur in Raum und Zeit vorstellen können, gehören diese zu den subjektiven Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis. Auch reine Gegenstände, also solche, die allein der Form nach vorgestellt oder beurteilt werden, wie etwa Gegenstände der Mathematik, können wir nur als in Raum und Zeit gegebene vorstellen (Streng genommen sind solche reinen Gegenstände keine realen, sondern mögliche Gegenstände). Für Kant besteht jede Erscheinung aus Form und Materie, wobei das Materielle durch die Empfindung gegeben wird, die Formen jedoch das sind, was a priori im »Gemüt« liegt:

»In der Erscheinung nenne ich das, was der Empfindung korrespondiert, die Materie derselben, dasjenige aber, welches macht, daß das Mannigfaltige der Erscheinung in gewissen Verhältnissen geordnet werden kann, nenne ich die Form der Erscheinung. Da das, worinnen sich die Empfindungen allein ordnen, und in gewisse Form gestellt werden können, nicht selbst wiederum Empfindung sein kann, so ist uns zwar die Materie aller Erscheinung nur a posteriori gegeben, die Form derselben aber muß zu ihnen insgesamt im Gemüte a priori bereit liegen, und dahero abgesondert von aller Empfindung können betrachtet werden.« (KrV, A 20)

Der Materie-Anteil der Anschauung wird folglich durch Affektion von außen gebil-

det, der Form-Anteil durch das Subjekt. Die reinen Anschauungsformen leisten, dass wir Gegenstände in Raum und Zeit vorstellen.

Entgegen Kants Bestimmung als reine Anschauungsformen versteht Flusser Raum und Zeit *gegenständlich*, was durch seine Bestimmung der ursprüngliche Welt als »Raumzeit« offenkundig wird. In Flussers religiös-romantisch idealisierter Erzählung der Vorgeschichte des Menschen, also der Sphäre, in der Menschen noch kein Bewusstsein erlangt hatten, »badeten« diese Urmenschen in der Raumzeit. Diese Behauptung läuft nicht nur methodisch Kants Philosophie zuwider, der bei der Erkundung der Grenzen der Vernunft weder historisierend noch empirisch vorgeht. Flusser kommt auch zu einem anderem Konzept von Raum und Zeit. Er unterläuft hinsichtlich der Anschauungsformen Kants Unterscheidung zwischen rein und empirisch. Raum und Zeit sind bei ihm keine Anschauungsformen, sondern *Materie* der Anschauung, das, worauf sich die Anschauung bezieht. Flusser bleibt hiermit der Idee eines Newton'schen Realraums verhaftet. Auch wenn er sich mit seiner These von der Notwendigkeit eines neuen Raumbegriffes vom absoluten Raum abwendet und ein topologisches Raumkonzept favorisiert, basiert seine Modellierung auf einem absoluten Raumverständnis (s. Kap. 3.3). Flusser hypostasiert so nicht nur Raum und Zeit, sondern ebenso Natur, deren Begriff bei ihm die Idee einer ursprünglichen, eigentlichen, verloren gegangenen Welt meint. Flusser nimmt Bewusstwerdung als historischen Vorgang, als Vorgang der menschlichen Evolution. Die These von der Urwelt als vierdimensionaler Raumzeit ist eine Projektion des modernen physikalischen Materiebegriffs auf die Fiktion einer ursprünglichen Welt.

Ähnlich wie Kant geht Flusser davon aus, dass wir die eigentliche Welt, bei Kant die Sphäre der Noumena, nicht erkennen/denken können. Über die Dinge an sich können wir nichts wissen, sondern nur über Erscheinungen, Phaenomena. Bei Flusser können wir die eigentliche, ursprüngliche Welt, sprich die Natur, ebenfalls nicht erkennen, sondern nur die Kulturwelt. Allerdings postiviert Flusser die Kant'sche kritische Grenze der Vernunft, wenn er die Sphäre der Noumena zur eigentlichen, ursprünglichen, historisch verlorenen Welt macht. Wie Kant zeigt, ist diese eigentliche Welt, als das, was sie sein soll, gar nicht denkbar. Denn: um als verloren gegangene Welt adressierbar zu sein, müssten wir sie vergegenständlichen; damit hätten wir sie jedoch in den Bereich der Phaenomena geholt und einen kategorialen Fehler begangen. Von allem jenseits der Grenze des Erfahrbaren können wir streng genommen nur *negativ* sprechen, nicht wie Flusser positiv. Genau diese falsche Ontologisierung des Begriffs der Noumena, welcher ein Grenzbegriff ist, kritisiert Kant (KrV, A 256). Die Sphäre der Noumena ist eine »leere« (KrV, A 252) Menge. Folglich sind die Objekte, die den Erscheinung zugrunde liegen, keine ontologischen Objekte, sondern transzendente (KrV, A 250-252). Mit Kant lässt sich sagen, dass Flusser diese Sphäre

deswegen fälschlicherweise positiviert, weil er nicht zwischen transzendentaler Reflexionsebene und empirischer Ebene der Erfahrung unterscheidet.

Weil sich bei Flusser transzendente Reflexion und (vermeintlich) empirische Befunde vermischen, scheint es so, als würde er seinen Begriff des Codes als eine Art Metakategorie zu den Kant'schen reinen Verstandesbegriffen und reinen Anschauungsformen einführen. Flussers Begriff des Codes ist im Sinne Kants ein Reflexionsbegriff, der sich zunächst nur auf andere Begriffe bezieht; namentlich die verschiedenen Verschlüsselungssysteme von Skulpturen, Bildern, Texten und Technobildern. Codes sind an sich Vorstellungen, die sich auf diese Systeme beziehen und nicht etwa bereits auf Gegenstände. Einen gegenständlichen Bezug erlangen Codes erst durch mediale Vermittlung. Wenn Flusser vom Code der Skulpturen, der Bilder, der Texte (Begriffe), der Technobilder spricht, dann zielt er auf das Verschlüsselungssystem, welches jeweils bei den Medien Skulptur, Bild, Text, Technobild zur Geltung kommt. Hiernach fallen Flussers Codes selbst nicht unter Anschauungsformen, sondern unter *Begriffe*. Insofern Begriffe konstitutiv für unsere Erkenntnis sind, nennt Kant sie »reine Verstandesbegriffe«. In seiner »Tafel der Kategorien« führt Kant genau vier Kategorien auf: »Quantität«, »Qualität«, »Relation« und »Modalität«. Nach Kant sind diese Kategorien subjektive Bedingungen des Verstandes, unter denen allein in Bezug auf die Mannigfaltigkeit der Anschauung ein Objekt gedacht werden kann. So wird der raumzeitliche Gegenstand der Anschauung allererst zum Objekt geformt, so dass er uns in der Erkenntnis objektartig gegeben ist. Demzufolge ist unsere Erkenntnis von Gegenständen immer schon und immer nur *begrifflich* (und durch die reinen Anschauungsformen) vermittelt. Folgt man jedoch Flussers Modell der Evolution der Codes, trifft die Analyse Kants allein auf die zweite Hälfte der Epoche der Geschichte zu, auf den Teil, in dem der Code der Texte (bzw. der Begriffe) herrscht und in der der Mensch ein historisches Bewusstsein erlangt. Zuvor, unter der Herrschaft des Codes der Bilder, dürften die Kategorien dann keine reinen Verstandesbegriffe gewesen sein, sondern »Verstandes-Bilder«, davor »Verstandes-Skulpturen«. Erst in der einbrechenden Epoche der Nachgeschichte ist das menschliche Bewusstsein schließlich durch »Verstandes-Technobilder« strukturiert. Eine solche Beschreibung ist von der Kant'schen Analyse der Verstandestätigkeit aus gesehen unsinnig. Von Kant aus ist es nicht verständlich, was eine prä- oder eine post-begriffliche Erkenntnis überhaupt sein soll. Sie ist im wahrsten Sinne des Wortes schlicht *nicht vorstellbar*.

Diese Unsinnigkeitsvermutung lässt sich ein Stück weit dadurch reaktivieren, dass Flussers Thesen nicht transzendental sind. Deswegen können seine Codes auch keine Metakategorien zu den Kant'schen Verstandesbegriffen darstellen. Entscheidend ist, dass es in Flussers Geschichte der Codes nicht um die Architektur des menschlichen Bewusstseins im transzendentalen Sinne geht, sondern um eine *kultu-*



relle Prägung unseres Bewusstseins. Flussers Codes beziehen sich auf eine Analyse des Umgangs mit den jeweils nach den Codes codierten Medien (Höhlenmalereien, Texte, Fotografien, Fernseh- und Computerbilder). Damit ist das systematische Problem einer grundlegenden Ambivalenz aber nicht gelöst. Mit Kant könnte man argumentieren, dass sowohl reine Anschauungsformen als auch reine Verstandesbegriffe konstitutiv für unseren theoretischen Gegenstandsbezug sind und bleiben, und dies ganz unabhängig davon, ob die Leute mehr Fernsehen als Briefe schreiben. Für Flusser ist dies anders.

Die Art der Kodifizierung von Botschaften, d.h. der je herrschende Code, programmiert für Flusser grundlegend unser Bewusstsein. Was bei Kant eine Art universale Architektonik des Bewusstseins ist (weil es sich um transzendente Bedingungen der Erkenntnis überhaupt handelt), ist bei Flusser kulturell geformt, Resultat einer kulturellen Programmierung und damit historisch kontingent. Die Architektonik des Bewusstseins selbst unterliegt hier einer kulturellen Evolution. Deswegen spricht Flusser auch von verschiedenen Bewusstseinsformen und ordnet den Herrschaftsepochen der Codes die typischen Erscheinungsarten des magischen, historischen und kalkulatorischen Bewusstseins zu. Das führt dazu, dass Flusser zwar von Bewusstsein spricht, jedoch kein inhaltliches Konzept von Bewusstsein hat. Vielmehr wird der Ausdruck unter der Hand zu einer Art leererem Behälter, in den die verschiedenen kulturellen Paradigmen des Gegenstandsbezuges aufgenommen werden.

Bei Kant ist der Gegenstandsbezug transzendental vermittelt; in der Synthesis werden Vorstellungen zu einer Einheit verbunden. Dabei beziehen sich Begriffe immer auf andere Vorstellungen, also entweder auf andere (reine oder empirische) Begriffe oder auf (reine oder empirische) Anschauungen. Der Bezug auf Gegenstände und damit Erkenntnis muss dabei letztlich immer über Anschauungen vermittelt sein, weil nur Anschauungen sich direkt auf Gegenstände beziehen, und zwar entweder auf reine (wie in der Mathematik) oder auf empirische. Bei Flusser wird der Gegenstandsbezug hingegen nicht durch die Beschaffenheit des menschlichen Bewusstseins vermittelt, sondern durch den je herrschenden Code als Regelsystem der möglichen Kodifizierung von Botschaften. Letztlich ist so unser theoretischer Gegenstandsbezug durch *Kommunikation* vermittelt. Es ist folgerichtig, dass Flusser das Bezogensein auf Gegenstände im Modell der mathematischen Informationsübertragung begreift, d.h. als Übertragung einer symbolisch kodifizierten Botschaft zwischen Welt (W) und Bewusstsein (BW) (oder umgekehrt), was Abbildung 2 »Weltbezug als Informationsübertragung« illustriert. Da Flusser nicht transzendental, sondern konstitutions-theoretisch argumentiert, rückt der praktische Weltbezug in den Mittelpunkt seines Entwurfes der Nachgeschichte. Die Frage des praktischen Weltbezugs ist die danach, wie sich der Mensch in der Natur, in seiner Umwelt einrichtet, wie er sich eine Kultur-

welt baut. In dieser Hinsicht schließt Flusser an marxistische Traditionen an, welche den praktischen Weltbezug traditionell unter dem Begriff der Arbeit verhandeln.

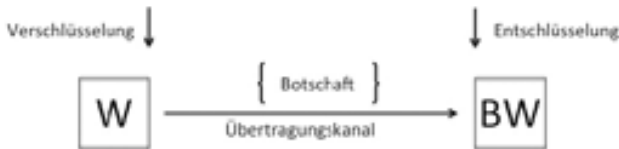


Abbildung 2: Weltbezug als Informationsübertragung

### 3.2 ARBEIT UND TECHNIK

Im Vergleich zum Code spielt die Kategorie der Arbeit, oder der Begriff der Technik, in den Schriften, mit denen Flusser im deutschen Sprachraum bekannt wurde, eine weniger prominente Rolle. Sein Technikverständnis ist jedoch zentral für seine Kulturkritik, weil nach seiner Anthropologie neben der Kommunikation eben die Technik die spezifische Seinsweise des Menschen ausmacht. Hierbei geht es nicht um die Kodifizierung der Bedeutung der Kulturwelt, sondern um das materielle ›In-Form-Bringen‹ von Natur in Kultur (Flusser 2006b, 21). So überrascht es nicht, wenn Flusser in seinem auf deutsch verfassten Erstlingswerk »Die Geschichte des Teufels« (Flusser 2006a) eine technik-evolutionistische Geschichte des Fortschritts erzählt. Auch wenn Flusser meint, hier verschiedene Dimensionen des menschlichen Lebens wie Ökonomie und Politik zu betrachten, verkürzt er diese technomorph, ohne dies zu reflektieren. Wie es dazu kommt, soll hier aufgewiesen werden. Es geht Flusser mit der Thematisierung der Technik um die praktische Seite unseres Weltverhältnisses; diesen Entwurf werde ich im Folgenden rekonstruieren.

Flusser analogisiert den praktischen und theoretischen Gegenstandsbezug, ähnlich wie Kant und Hegel das mit Blick auf die praktische Vernunft mit Erkenntnis und Willen tun. Er schließt implizit an Überlegungen Hegels an, wenn er behauptet, dass die verschiedenen Arbeitsformen in unserer Kulturgeschichte jeweils verschiedene Verhältnisse zwischen dem Subjekt und dem Objekt der Arbeit sowie eine bestimmte Vorstellung von Natur konstituieren. Hegel definiert die Arbeit in seiner »Jenaer Realphilosophie« (JR) als eine *in sich reflektierte Tätigkeit*, die er von der

bloßen Tätigkeit abgrenzt (JR, 197). Gemäß seiner Philosophie des Werdens ist die ›bloße Tätigkeit‹ das, was grundsätzlich allen Gegenständen zukommt, insofern sie stetig dabei sind, im Laufe der Zeit andere Gegenstände zu werden. Hegel versteht Gegenstände wie die Zeit selbst prozessartig, sie befinden sich permanent im Übergang in ein Anderes. Arbeiten geht hierüber zweifach hinaus. Erstens ist es eine *absichtliche* Tätigkeit, die von einem Ich (Subjekt) ausgeführt wird, welches mit dieser Tätigkeit *bestimmte Zwecke verfolgt*. Arbeiten wird hiernach durch ein Willensverhältnis konstituiert. Zweitens *weiß* dieses Ich der Tätigkeit, dass es bestimmte Zwecke verfolgt und *erkennt* dies im Resultat der Tätigkeit, im verwirklichten Zweck. Im Gegenstand, welcher durch Arbeit hervorgebracht wird, erkennt ein Ich somit seinen Willen und seinen technischen Vollzug, der diesen Gegenstand (mit)verursacht hat. Wie Hegel darlegt, können wir auf diese Weise von den Resultaten her auf die eingesetzten Mittel, mit denen wir den Zweck verfolgt haben, zurückschließen. Außerdem kommt hierbei eine bestimmte Vorstellung von Natur zum Tragen. Sie ist einerseits das Material unserer Arbeit. Andererseits unterstellen wir im geplanten Gebrauch von Mitteln zur Verwirklichung bestimmter Zwecke eine Natur, welche sich gemäß den Naturgesetzen verhält. Hieran schließt Marx, an dem sich wiederum Flusser stark orientiert, an.

Insofern Hegel die Arbeit als Befriedigung eines Triebs, als eine Struktur des subjektiven Geistes beschreibt, geht es hier zunächst nur um den praktischen Gegenstandsbezug des Willens. Allerdings ist die Kategorie der Arbeit sowohl bei Hegel als auch bei Marx in ihrer Wirklichkeit in ein System der Sittlichkeit einbezogen, d.h. sie wird als Moment der Sittlichkeit, des Rechts, der politischen Ökonomie betrachtet (GPR, EPW III) bzw. als deren materielle Voraussetzung verstanden (Marx und Engels 1990, 26). Auffälligerweise fehlen bei Flusser die klassischen Themen der politischen Ökonomie. Aspekte der Arbeitsteilung, der Produktionssteigerung oder der Mehrwertproduktion und überhaupt Markt und Tausch kommen nicht vor. Ebenso wenig werden soziale Fragen der Arbeitsverhältnisse behandelt. Es geht Flusser allein um die Typik des praktischen Gegenstandsbezugs. Das Verhältnis Mensch-Welt betrachtet er hier unter dem Gesichtspunkt des Verhältnisses eines idealtypisch tätigen Subjektes zur Natur, die es bearbeitet. Dabei denkt er dieses Bearbeiten als einen Stoffwechselprozess, bei dem Natur in Kultur umgeformt wird. Die entscheidende Differenz zu Marx besteht darin, dass Flusser die Ebene der Kontrolle und Regelung des Stoffwechsels nicht reflektiert, gar ignoriert. Das arbeitende Subjekt erscheint hier ausschließlich als Teil des Stoffwechsels. Verändert sich die Form des Stoffwechsels, resultiert entsprechend ein anderes Arbeits-Subjekt. Hierzu passend legt Flusser den Fokus auf die technischen Mittel des Arbeitsvorganges, die in einer Epoche typischerweise benutzt werden. Nachdem ich Flussers kurzer Geschichte der

Arbeit nachgegangen bin (Kap. 3.2.1), lege ich seine Analysen des typischen praktischen Gegenstandsbezugs in der Nachgeschichte frei (Kap. 3.2.2). Da es Flusser im Kern um ein technisches Handeln geht, gilt folgend seinen Technikbegriff zu klären (Kap. 3.2.3).

### 3.2.1 Kurze Geschichte der Arbeit

Das typische Arbeitsgerät der Computerwelt ist der Apparat, dessen Funktionalität Flusser, wie bei dem Code der Technobilder, durch eine schematisierende kurze Geschichte seiner Genese beschreibt. In dem Essay »Unsere Arbeit« kontrastiert Flusser den Gebrauch von Apparaten mit dem von Werkzeug und Maschine, indem er den Wandel unserer Arbeitsverhältnisse im Vergleich von Agrar-, Industrie- und nachindustrieller Gesellschaft skizziert.

Der Agrargesellschaft entspricht das Subjekt »Bauer«, der »Lebewesen« bearbeitet und dabei in einem »aristotelischen organischen Kosmos« lebt. Der Industriegeellschaft entspricht der »Arbeiter«, der »Rohstoffe« bearbeitet. Seine Welt ist das »unbelebte Universum der Naturwissenschaften« (Flusser 1990f, 76). Diesen beiden Einstellung zur Welt in der Epoche der Geschichte – die Epoche der Vorgeschichte bleibt unbeachtet – stellt Flusser die nachindustrielle Einstellung gegenüber, die der Nachgeschichte zugesprochen wird. Das ihr entsprechende Subjekt des Arbeitsverhältnisses ist der »Funktionär«, der mit »Symbolen« spielt und nicht mehr im eigentlichen Sinne arbeitet. Während die Natur für den Bauern ein belebter Kosmos, für den Arbeiter das Universum der Naturgesetze war, wird für den »Funktionär« Natur zum Symbol. Der Symbole manipulierende Funktionär lebt im Universum der Technobilder (Flusser 1990d) bzw. im Punkteuniversum (Flusser 1990f, 76-77). Dass die Geschichte unserer Arbeitsverhältnisse weitaus differenzierter erzählt werden kann, ist für Flusser nebensächlich, weil es ihm um eine Beschreibung »der je herrschenden Ontologie« (Flusser 1990f, 76) geht, die sich »auf den gesamten Wirklichkeitsbereich ausgedehnt [hat]« (Flusser 1990f, 75). In dieser Absicht kommt er zu folgender Einschätzung:

»Für den Bauern heißt ›Leben‹: verwurzelt sein in der belebten Natur, auf seiner väterlichen Scholle stehen, seinen ›gerechten Platz‹ in der Ordnung des Kosmos besetzen. Der Bauer empört sich, wenn ihm der Platz versagt wird. Er ist konservativ. Für den Arbeiter heißt ›Leben‹: in den Genuß seines Werkes gelangen. Er fühlt sich um einen Teil seiner Arbeit, den ›Mehrwert‹, betrogen und ist um eine ›gerechtere Verteilung der Güter‹ bemüht. Der Arbeiter ist revolutionär. Für den Funktionär heißt ›Leben‹: vom Apparat versorgt werden. Das ist die Funktion des Apparats, wie es die des Funktionärs ist, Symbole zu behandeln. [...] Der Funktionär ist

formal. In der nachindustriellen Gesellschaft werden Konservatismus und Revolution (rechts und links) jeden Sinn verlieren. Die Politik ist zu Ende.« (Flusser 1990f, 78)

Ähnlich wie für die kurze Geschichte der Codes lassen sich auch hier die idealtypischen Kategorien zusammentragen, wie Tabelle 3 »Kulturgeschichte der Arbeit(smittel)« zeigt. Die Spalten Naturzustand und Vorgeschichte sind wegen ihrer diesbezüglichen Irrelevanz für Flusser ausgelassen.

Epoche	Geschichte		NG
Arbeitsmittel	Werkzeug	Maschine	Apparat
Subjekt der Arbeit	Bauer	Arbeiter	Funktionär
Naturkonzept	organisch	mechanisch	punktartig
Gesellschaftsform	Agrar	Industrie	Information

Tabelle 3: Kulturgeschichte der Arbeit(smittel)

Arbeiten denkt Flusser im Paradigma des Handwerks: »Dieses Herstellen und Informieren von Naturgegenständen heißt ›Arbeit‹ und deren Resultat heißt ›Werk‹« (2006b, 21-22). Er fokussiert die Tätigkeit damit zum einen auf das Resultat, das hergestellte Werk. Zum anderen verkürzt er Hegels Arbeitsbegriff, der allgemein ein *Hervorbringen* meint, auf ein Herstellen. Allerdings greift er den Hegel’schen Gedanken auf, der sich auch bei Marx findet, wonach sich die menschliche Arbeit dadurch auszeichnet, zugleich eine Formänderung *und* eine Zweckrealisierung hervorzubringen (JR, 194-198), wodurch sie sich grundlegend von tierischen Tätigkeiten unterscheidet, etwa der von Bienen und Spinnen (Marx 1961, 186).

Flussers Parallelisierung von Herstellen und *Informieren* ist bezüglich letzterem zweideutig: Erstens bedenkt sie, dass jede Gegenstandsherstellung ein Formen eines Inhaltes bedeutet, also ein ›In-Form-Bringen‹. Zweitens behauptet Flusser, dass hierdurch zugleich *ein Informieren der Mitmenschen* stattfindet, sofern für andere aus den hergestellten Gegenständen Verschiedenes lesbar ist, wenigstens jedoch die Information, dass ein anderer Mensch dort gewesen ist und Arbeit vollbracht hat. Die soziale Dimension der Arbeit taucht hier einseitig in Form potentieller Empfänger von Botschaften auf. Gäbe es keine anderen, die Informationen lesen, wäre die Rede von Information und Kommunikation hinfällig. Über diese basale Voraussetzung des Kommunizieren-Könnens hinaus wird Sozialität von Flusser nicht bedacht.

So wie Erkenntnis durch Codes (und Medien) vermittelt ist, ist Arbeit durch Arbeitsmittel vermittelt. Das heißt für Flusser, das sich ein jeweils anderes Verhältnis

zwischen Mensch und Natur in Abhängigkeit der idealtypischen Arbeitsmittel konstituiert. Daher gliedert er die Kulturgeschichte unter dem Gesichtspunkt der Arbeit nach den Arbeitsmitteln in historische Phasen, die sich in etwa mit den Phasen der Kulturgeschichte der Codes decken (meiner Kenntnis nach bringt Flusser diese Geschichten jedoch nirgends systematisch zusammen). Je nach Arbeitsmittel konstituiert sich dann ein anderer Subjekt- und Objekttyp der Arbeit.<sup>34</sup> Die typischen Arbeitsmittel *Werkzeug*, *Maschine* und *Apparat* fungieren dadurch wie die Codes als Chiffren verschiedener Phasen der Kulturgeschichte. Bis zur Industriellen Revolution waren Werkzeuge die idealtypischen Arbeitsgeräte, dann Maschinen und jetzt, mit der Informationsrevolution, sollen es Apparate sein.

Flusser zielt mit dieser Kontrastierung nicht nur auf die veränderten Nutzungsweisen von Arbeitsgeräten ab, sondern ebenso auf die Veränderung der diesen Gebrauch ermöglichenden und stabilisierenden Strukturen. Um diese Strukturen zu vergleichen, versucht er ihren Unterschied topologisch zu erläutern. Im Kern repetiert er die Marx'schen (1961, 387-532) Analysen der kapitalistischen Produktionsweise, fällt aber hinter dessen Differenzierungen zurück. Dies zeigt sich bereits daran, dass Flusser die verschiedenen Gesichtspunkte, unter denen Marx Arbeit betrachtet, nicht thematisiert. Ein prinzipieller Unterschied liegt ähnlich wie bei dem Vergleich mit Kant in der Perspektive der Autoren begründet. Während Flusser seine kurze

---

**34** | Flussers Schematisierung erinnert an andere neomarxistische Typisierungen der verschiedenen Arbeitsweisen, die prominent z.B. Serge Moscovici in eine historisierende Perspektive stellt (Moscovici 1990). Auch bei den politischen Gegnern der Neomarxisten finden sich Anleihen bei Marx, etwa in Hans Freyers »Theorie des gegenwärtigen Zeitalters«. Freyer konstatiert vier Trends, welche die spätmoderne Industriegesellschaft kennzeichnen sollen. Der erste Trend betrifft das Muster der Bearbeitung der Natur. Während Bauer und Hirte die Natur (Lebewesen) hegen und pflegen, formen die Handwerker Natur (Stoff) um. Erst sie stellen im eigentlichen Sinne Sachen her und warten nicht wie der Bauer auf das Wachsen des Korns oder die Geburt von Kälbern. In diesem Sinne haben sich Handwerker gegenüber dem Rhythmus der Natur emanzipiert, da sie selbst Tempo und Rhythmus ihrer Arbeit vorgeben. Diese Emanzipation radikalisiert sich mit dem 20. Jahrhundert, wenn prototypisch die moderne Chemie nicht nur Stoffe umformt, sondern in die Substanz selbst eingreift (Freyer 1963, 15-31). In Moscovici's (1990) wissenschaftshistorischer Studie findet man diese Einteilung wieder, wobei Moscovici hier weitaus detailreicher auf die entsprechenden Naturkonzepte eingeht. Auch bei ihm ist es die synthetisierende Chemie, die er auch eine kybernetische Arbeit nennt, welche sich vermeintlich keinen von Natur gegebenen Grenzen mehr konfrontiert sieht. Diese Grenzenlosigkeit bringt Flusser ebenso ins Spiel, nur dass sie bei ihm den Symbole manipulierenden Funktionären oder, genauer, den »Projekten« zukommt.

Geschichte der Arbeit und die daraus plausibilisierten Thesen auf der Basis seines Anthropologismus entwirft, steht bei Marx ein kritisches Interesse im Vordergrund, und zwar eine Kritik an den Theorien der politischen Ökonomie seiner Zeit. Auch wenn Marx das menschliche Arbeiten zunächst mit einer anthropologischen Abgrenzung gegenüber dem tierischen Instinktverhalten (der obigen Ameisen und Bienen) einführt, bilden diese Überlegungen nur die Basis seiner ökonomischen Analysen. Die anthropologische Überlegung liefert die abstrakte Grundlage der folgenden Auseinandersetzung. Unter diesem abstrakten Gesichtspunkt, d.h. »unabhängig von jeder bestimmten gesellschaftlichen Form« (Marx 1961, 185), beschreibt Marx Arbeit im fünften Kapitel des ersten Bandes des »Kapitals« in einem ersten Schritt wie folgt:

»Die Arbeit ist zunächst ein Prozeß zwischen Mensch und Natur, ein Prozeß, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch seine eigene Tat vermittelt, regelt und kontrolliert. Er tritt dem Naturstoff selbst als eine Naturmacht gegenüber. Die seiner Leiblichkeit angehörigen Naturkräfte, Arme und Beine, Kopf und Hand, setzt er in Bewegung, um sich den Naturstoff in einer für sein eigenes Leben brauchbaren Form anzueignen. Indem er durch diese Bewegung auf die Natur außer ihm wirkt und sie verändert, verändert er zugleich seine eigne Natur.« (Marx 1961, 185)

Wichtig für die Unterscheidung vom Tier ist die Unterwerfung des Arbeitsprozesses unter die eigenen Zwecke. Diese Zwecke sind das leitende Motiv, welches den Vorgang des Arbeitens »vermittelt, reguliert und kontrolliert«. Dieser Stoffwechsel mit der Natur, der von dem Menschen kontrolliert und geleitet wird, ist die allgemeinste Form des Arbeitens als ein individuelles Handeln, das sich in jeder gesellschaftlichen Form findet, aber je nach dieser Form dort anders konkretisiert. Unter diesem abstrakten Gesichtspunkt stellt Marx drei Momente des Arbeitsprozesses heraus: »die *zweckmäßige Tätigkeit* oder die *Arbeit selbst*, ihr *Gegenstand* und ihr *Mittel*« (Marx 1961, 186) und definiert Arbeitsmittel zunächst als »ein Ding oder ein Komplex von Dingen, die der Arbeiter zwischen sich und den Arbeitsgegenstand schiebt und die ihm als Leiter seiner Tätigkeit auf diesen Gegenstand dienen« (Marx 1961, 187). Da für Marx nicht nur entscheidend ist, *was* gemacht wurde, sondern auch *wie*, sollte die Entwicklung der Arbeitsmittel nicht nur in Bezug auf eine Untersuchung konkreter Arbeitsprozesse, sondern auch in der Geschichtsschreibung eine Rolle spielen. Auf den ersten Blick sieht es so aus, als folge Flusser mit seiner Gliederung der Kulturgeschichte nach Arbeitsmitteln diesem Hinweis. Allerdings ergänzt Marx nur wenige Zeilen später:

»Im weiteren Sinn zählt der Arbeitsprozeß unter seine *Mittel* außer den Dingen, welche die Wirkung der Arbeit auf ihren Gegenstand vermitteln und daher in einer oder der andren Weise als Leiter der Tätigkeit dienen, alle *gegenständlichen Bedingungen*, die überhaupt erheischt sind, damit der Prozeß stattfinde. Sie gehen nicht direkt in ihn ein, aber er kann ohne sie gar nicht oder nur unvollkommen vorgehn.« (Marx 1961, 188)

Unter Arbeitsmitteln versteht der Philosoph folglich nicht allein eine bestimmte Sorte von Artefakten, sondern insgesamt all die Dinge und wirklichen Bedingungen, welchen den Arbeitsprozess *vermitteln* oder anders gesagt: mediiieren. Diese gegenständlichen Bedingungen bleiben bei Flusser allerdings außen vor, der anders als Marx, bei einem abstrakten Arbeitsbegriff bleibt. Ein großer Teil des »Kapitals« widmet sich der Analyse der konkreten ökonomischen und gesellschaftlichen Verhältnisse, d.h. der konkreten Veränderungen durch die kapitalistische Wirtschaftsform, unter denen der Arbeitsprozess nun steht. Deswegen betrachtet Marx Arbeit auch als Produktions- und Konsumtionsprozess (vom Standpunkt des Resultats eines Arbeitsprozesses aus, dem Produkt, lässt sich der Arbeitsprozess als Produktionsprozess beschreiben) sowie als Verwertungsprozess (hinsichtlich der *wertbildenden* Dimension der *Arbeitskraft*). Flusser konstatiert zwar eine Veränderung der ökonomischen Bedingungen des Arbeitens im Übergang zur Informationsgesellschaft, wird hier aber nicht konkret.

Die von Marx analysierte Mediierung des Arbeitsprozesses durch die Arbeitsmittel (Dinge und gegenständliche Bedingungen) meint immer zugleich eine *Ermöglichung* – ohne Arbeitsmittel lassen sich bestimmte Sachen zumindest nicht in bestimmter Weise machen – und eine bestimmte *Strukturierung* des Arbeitsprozesses. Marx öffnet mit diesem Hinweis nicht nur seine Perspektive für im engeren Sinne nicht-technische Dimensionen des Arbeitsprozesses, sondern gibt mit dem Bezug zur »Erde« den Pfad vor, auf dem Flusser seine topologischen Überlegungen ausführt. Die Erde ist für Marx das Arbeitsmittel schlechthin. In der Erde findet der Mensch einerseits den »allgemeinen Gegenstand« (Marx 1961, 186) seiner Arbeit, andererseits »sein ursprüngliches Arsenal von Arbeitsmitteln« (Marx 1961, 187). Außerdem ist die Erde auch im Hinblick auf die gegenständlichen Bedingungen des Arbeitsprozesses das allgemeine Arbeitsmittel. So führt Marx zu den Arbeitsmitteln als gegenständlichen Bedingungen, wie es in dem obigen Zitat beschrieben ist, weiter aus:

»Das allgemeine Arbeitsmittel dieser Art ist die *Erde selbst*, denn sie gibt dem Arbeiter den *locus standi* [den Platz, wo er steht] und seinem Prozeß den Wirkungsraum (field of employment). Durch die Arbeit schon vermittelte Arbeitsmittel dieser Art sind z.B. Arbeitsgebäude, Kanäle, Straßen usw.« (Marx 1961, 188)



Flusser hingegen versteht Erde nicht als allgemeines Arbeitsmittel, sondern als Sphäre, als *Verortung* des Arbeitsprozesses. So heißt es bei ihm:

»Solange ohne Werkzeug fabriziert wird, also solange homo faber unmittelbar mit der Hand in die Natur eingreift, um Dinge daraus zu entwenden und umzuwenden, solange ist die Fabrik nicht lokalisierbar, sie hat kein[en] ›topos‹. Der sogenannte ›Eolithen‹ montierende Urmensch fabriziert überall und nirgends. Sobald Werkzeuge ins Spiel kommen, können und müssen spezifische Fabrikbezirke aus der Welt ausgeschnitten werden. Zum Beispiel Orte, an denen Silex aus Bergen gebrochen und andere, an denen Silex umgewendet wird, um angewendet und verwendet zu werden. Diese Fabrikbezirke sind Zirkel, in deren Mitte der Mensch steht und in exzentrischen Kreisen die Werkzeuge liegen, die dann ihrerseits von der Natur umkreist sind.« (Flusser 2005g, 167-168)

Im Gerätegebrauch manifestiert Flusser auf diese Weise die Daseinsform des jeweiligen historischen Subjekt-Typus sowie die jeweilige raumzeitliche Ordnung und Gliederung der Kulturwelt, in der dieser Gerätegebrauch stattfindet. Anhand der idealtypischen Arbeitsmittel und den sich daraus ergebenden Arbeitsverhältnisse stellt Flusser die idealtypischen Topologien der Wohn- und Arbeitsgegend der jeweiligen Kulturwelt heraus. Auf diese Weise schleicht sich in das dialektische Muster der Arbeit eine Gewichtung in Richtung der Arbeitsmittel ein. Es erscheint so, als verursachten sie den jeweiligen Subjekt- und Objekttyp sowie die jeweilige Topologie der Kulturwelt. Dabei verengt sich der Begriff der Arbeitsmittel tendenziell auf Dinge, mit denen der Mensch hantiert, also auf *Arbeitsgeräte*, unabhängig von den konkreten Bedingungen der Erde im Marx'schen Sinne. Offenkundig wird hier außerdem, dass Flusser zentrale Themen Marx' wie etwa die Gestaltung der Arbeitszeit und die Entlohnung der Tätigkeit, also gesellschaftliche Dimensionen der Arbeit, nicht interessieren. Er engt die Form der Arbeitsorganisation auf das »topologische« Verhältnis zwischen Arbeiter und Arbeitsgerät ein.

Typisch für die Epoche des Werkzeuggebrauchs sei, dass die Gliederung der Arbeit vom Ort her organisiert ist. Mit dem Werkzeuggebrauch wechselt die Menschheit in eine sesshafte Lebensform. Gearbeitet wird dann an bestimmten Orten, etwa Ackerfeldern, an denen man sich niederlässt. Auf diese Weise bilden diese Orte des Arbeitens Zentren, um die herum Kulturlandschaften entstehen. Die Welt des Werkzeugmenschen ordnet sich in exzentrischen Kreisen, die die Orte des Arbeitens zum Mittelpunkt haben. Bis zur Industriellen Revolution steht am Ort des Arbeitens zudem der Mensch im Zentrum; z.B. gliedert sich in einer Werkstatt die Organisation der Tätigkeit vom Handwerker aus. Arbeitsgeräte sind um den Handwerker herum sortiert. Mit der Erfindung der Maschine wandelt sich dieses Mensch-Arbeitsgerät-

Verhältnis: die Arbeiter ordnen sich um die Maschinen an (und folgen ihrem Takt).<sup>35</sup> Hierbei bleibt die Topologie des Arbeitens im Bezug auf die Kulturlandschaft im Prinzip gleich. Ob Fabrik, Werkstatt oder Acker, diese Orte des Arbeitens bilden weiterhin kulturelle Zentren, um die sich herum das (städtische) Leben anordnet. Im Maschinenzeitalter weiten sich die konzentrischen Kreise der Kultur auf die ganze Welt aus, so dass es tendenziell keine unberührte Landschaft mehr gibt und Natur vor allem als Rohstoff verstanden wird. Die Topologie der Fabrik wird zum globalen Netz.<sup>36</sup>

»Die Maschinen sind im Netz miteinander zu Maschinenkomplexen und diese wieder miteinander zu Industrieparks verbunden, und die menschlichen Siedlungen bilden im Netz jene Orte, von denen aus die Menschen in die Fabriken gesogen werden.« (Flusser 2005g, 168)

Dass sich die kapitalistische Produktionsweise global ausweiten würde und daher die kommunistische Revolution eine ›Weltrevolution‹ sein müsse (s. Kap. 2.2.3), befand bereits Marx (1961, 401-402). Nach Marx und Engels (1990, 60) lässt sich Geschichte, und die kommunistische Revolution ist geschichtliche Tätigkeit des Proletariats, spätestens mit der Ausbreitung der "großen Industrie ab dem 18. Jahrhundert nur noch als »Weltgeschichte« verstehen, weil die materiellen Bedingungen der Arbeit (im Sinne des sinnlichen Tätigseins, in dem sich der Mensch selbst produziert) derart globalisiert werden, so dass die Verhältnisse in denen der individuelle Arbeiter steht Verhältnisse eines Weltmaßstabes sind.

Mit seiner These einer Zäsur beim Übergang in die Informationsgesellschaft meint Flusser über Marx' Kapitalismuskritik hinauszugehen. Sachlich gesehen geht sein *Modell* freilich nur insoweit über Marx hinaus, dass er eine neue Epoche in unsere Kulturgeschichte einfügt, d.h. genauer, dass Flusser nicht die *kommunistische*

---

**35** | Auch diese Veränderung der Arbeitsorganisation wird bei Marx weitaus differenzierter behandelt, wenn er etwa den »objektiven Produktionsorganismus« des »Maschinensystems« aufweist, »den der Arbeiter als fertige materielle Produktionsbedingung *vorfindet*« (1961, 404). Entscheidend ist hier, dass die Maschinerie kooperatives Arbeiten erfordert und damit zugleich Arbeitsteilung sowie räumliche und zeitliche Organisation dieser Kooperation vorstrukturiert, wobei freilich ein Gestaltungsspielraum des Einsatzes der Maschinen und der Arbeitskräfte immer bestehen bleibt.

**36** | Bemerkenswerter Weise greift Flusser diesen Vernetzungsaspekt des Maschinenzeitalters in seinem Entwurf der Nachgeschichte nicht auf, jedenfalls nicht systematisch. Er suggeriert gar vielmehr, das Netzartige sei etwas radikal Neues; etwas Nachgeschichtliches (Spätmodernes).

*Revolution* als Übergang in ein ›Reich der Freiheit‹ anvisiert, sondern die *Informationsrevolution*. Man mag Marx' Argumente bestreiten, aber man kann ihm sicherlich nicht vorwerfen, dass er gar nicht erst versucht habe, den erwünschten Übergang theoretisch zu begründen. Flusser versucht seine These einer Revolution durch seine Beschreibung unseres Umgangs mit Apparaten zu *plausibilisieren*. Weil eine Argumentation diesbezüglich, wie häufig bei seinen zentralen Thesen, fehlt, bleibt er tatsächlich analytisch weit hinter Marx zurück.

Entscheidend ist für Flussers Nachgeschichte, dass weder der Mensch die Determinante des Arbeitens (wie beim Verhältnis von Werkzeug und Mensch) bildet noch der Apparat (wie die Maschine beim Verhältnis von Mensch und Maschine). Der Handwerker nutzt sein Werkzeug, wie er es braucht, so dass sich dieses seinem Agieren fügt: Werkzeuge stehen somit in Abhängigkeit vom Handwerker. In der Fabrik gibt die Maschine den Takt vor; sie fordert wann und wie sie von ihren Arbeitern bedient werden muss: Die Arbeiter stehen in ihrem Arbeitsverhalten in Abhängigkeit von der Maschine. Den Unterschied unseres Umgangs mit Werkzeugen, Maschinen und Apparaten macht Flusser folglich am Steuerungsverhältnis fest, also der Frage, ob dem Menschen oder dem Arbeitsgerät die Steuerhoheit zukommt. Dieser Aspekt der Steuerung – lenkt der Mensch das Gerät oder umgekehrt – spiegelt sich in der Frage, welcher Part topologisch den anderen um sich herum organisiert. Diesbezüglich stehen Mensch und Apparat in einem symmetrischen Abhängigkeitsverhältnis:

»Es wird immer deutlicher, daß das Mensch-Apparatverhältnis reversibel ist und daß beide nur miteinander funktionieren können: zwar der Mensch in Funktion des Apparates, aber ebenso der Apparat in Funktion des Menschen. Daß der Apparat nur tut, was der Mensch will, aber der Mensch nur wollen kann, was der Apparat tun kann.« (Flusser 2005g, 168)

Das Verhältnis Mensch-Apparat organisiert sich nach Flusser weder vom Menschen noch vom Apparat her. Weder Apparate noch Menschen zentrieren die nachgeschichtliche Arbeit. Weder der Eine noch der Andere wirkt an einem festen Ort, um den herum sich der jeweils andere Teil des Arbeitsverhältnisses anordnet. Im Vergleich zur Topologie der Fabrik und der Werkstatt ist daher fraglich, welche raumzeitliche Ordnung diesem Mensch-Apparatverhältnis zukommt:

»Auf den ersten Blick sieht es so aus, als seien wir daran, in die Vorwerkzeugphase des Fabrizierens zurückzukehren. Genau wie der Urmensch, der unmittelbar dank seiner Hand in die Natur eingriff und daher immer und überall fabrizierte, sind die künftigen, mit kleinen, winzigen

oder gar unsichtbaren Apparaten versehenen Funktionäre immer und überall fabrikatorisch.« (Flusser 2005g, 169)

Weil Flusser die Vermittlung, Regulation und Kontrolle des Stoffwechsels mit der Natur auf das Verhältnis von arbeitendem Individuum und seinen Arbeitsgeräten verengt, kann überhaupt erst die Suggestion entstehen, dass die Kontrolle der zweckgerichteten Tätigkeit etwas sei, was der Mensch zwischen sich und seinem Arbeitsgerät ausmachen müsste. In dieser abstrakten Sicht werden die gegenwärtigen über das Arbeitsgerät hinausgehenden Bedingungen des Arbeitens vernachlässigt. Insbesondere die geschichtliche Dimension der Arbeit, die Marx unterstreicht, gerät aus dem Blick:

»Wenn ein Gebrauchswert als *Produkt* aus dem Arbeitsprozeß herauskommt, gehn andre Gebrauchswerte, Produkte früherer Arbeitsprozesse, als *Produktionsmittel* in ihn ein. Derselbe Gebrauchswert, der das Produkt dieser, bildet das Produktionsmittel jener Arbeit. Produkte sind daher nicht nur das Resultat, sondern zugleich *Bedingung* des Arbeitsprozesses.« (Marx 1961, 189)

Um die Frage nach der Steuerung und Regulation des Arbeitsprozesses auf den Umgang mit Arbeitsgeräten zu verkürzen, muss Flusser folglich die geschichtliche Dimension des Arbeitens selbst ignorieren. Indem er von den gegenständlichen Bedingungen des Arbeitsprozesses, und damit von der Vielfalt und Menge vorheriger Arbeitsprozesse, absieht, verliert er, so scheint es, die Zweckgerichtetheit dieser Tätigkeiten aus dem Auge. Denn die Bedingungen des Arbeitens sind nichts anderes als Vergegenständlichungen vollzogener zweckgerichteter Tätigkeiten. In Flussers abstrakter Perspektive jedenfalls, löst sich das Fabrizieren genau in dem Sinne vom Ort, dass es im Zeitalter der Apparate prinzipiell überall stattfinden kann. Es gäbe demnach nachgeschichtlich keinen spezifischen Ort des »Fabrizierens«, wie eine Fabrik oder eine Werkstatt, mehr, sondern potentiell sei in der Apparatgesellschaft jeder Ort ein Ort des Arbeitens. Damit ist weniger gemeint, dass wir überall und jederzeit arbeiten oder arbeiten können, z.B. in Form der Telearbeit, die in den achtziger Jahren für Furore sorgte (stellv. Ulich 1990). Vielmehr postuliert Flusser, alles, was wir tun, folge dem Muster eines Umgangs mit Apparaten. Wir verhalten uns sozusagen grundsätzlich »apparatisch« (Flusser 2005c, 73). Das Verhältnis Mensch-Apparat soll folglich nicht nur exemplarisch für unseren Umgang mit Arbeitsgeräten, sondern allgemein für unser praktisches Verhältnis zu allen »Kulturdingen« der Nachgeschichte stehen. Wenn wir aber mit jedem Kulturding in einem apparatischen Verhältnis stehen, so begegnet uns das Apparatische überall und jederzeit – es gibt dann nichts Nicht-Apparatishes.

### 3.2.2 Apparate und Projekte

Das Verhältnis Mensch-Apparat modelliert Flusser als ein technisches Rückkopplungssystem, bei dem Mensch und Apparat in Feedback-Strukturen zueinander stehen, welche ihr Verhalten steuern. Augenscheinlich sind kybernetische Systeme Vorbild für Flussers Verständnis von Apparaten. Ein solches System ist beispielsweise eine durch ein Thermostat geregelte Heizung, bei der das Thermostat in Abhängigkeit zur Diskrepanz zwischen Ist- und Soll-Wert des Thermometers die Temperatur der Heizung regelt. Das Thermostat verhält sich mithin in Abhängigkeit zur Heizung, und die Heizung temperiert in Abhängigkeit vom Thermostat. Flusser nennt dieses Verhältnis auch den Apparat-Operator-Komplex, welchen er anhand seiner Analyse des Fotografierens in seiner Schrift »Für eine Philosophie der Fotografie« (2006b) exemplifiziert. Während sich Fotograf und Fotografiertes in Hinsicht auf Aspekte wie Lichteinfall, Position usw. auf den Fotoapparat einstellen müssen, produziert dieser auf Knopfdruck ein Bild. »Anders gesagt: In der Fotogeste tut der Apparat, was der Fotograf will, und der Fotograf muß wollen, was der Apparat kann« (Flusser 2006b, 33). Daher kann das Abhängigkeitsverhältnis nicht sinnvoll als das eines Steuermandes und eines gesteuerten Dinges beschrieben werden. Nur die Außenseiten, die Knöpfe und Tasten an der Oberfläche des Apparates, kann der Fotograf manipulieren, der Ablauf im Inneren bleibt ihm prinzipiell verborgen.<sup>37</sup> Und mehr noch: Er hat auf diesen Ablauf wenig Einfluss, kann ihn nur vermittelt über die Außenseite des Apparates beeinflussen, durch die Wahl des Fotoobjektes und der Perspektive sowie die Entscheidung, dass und wann der Prozess ausgelöst wird. Die Struktur des Apparates ist folglich für den einfachen Benutzer die einer »Black Box« (Flusser 2006b, 30). Diese Verborgenheit des inneren Prozesses muss aber nicht zwangsläufig durch eine materiale Kistenform gegeben sein. Vielmehr erscheinen uns alle »Informationsgeräte« als Black Box, so auch Textverarbeitungsprogramme:

»Bei Word Processors etwa ist das Schreiben mittels Tastendruck längst ein undurchsichtiger Vorgang geworden, ein sich in einer Black Box vollziehender Ablauf, in welchen der Tastende keinen Einblick hat. Ein Apparat ist keine Maschine und das Mechanische hat sich aus ihm

---

**37 |** Bei Flusser ist diese Verborgenheit im übertragenden Sinne gemeint. Freilich kann man den Fotoapparat aufschrauben und hinein schauen, aber auf diese Weise ›sieht‹ man die inneren Prozesse nicht. Die Erschließbarkeit der Funktionalität scheint jedoch nur einen Aspekt dieser Verborgenheit zu treffen. Denn selbst für Experten bleibt nach Flusser das Apparatische wegen seiner Höherstufigkeit prinzipiell undurchschaubar. Doch was sich hier eigentlich verbirgt, führt der Kommunikologie nicht aus.

verflüchtigt. Betrachtet man, wie Bilder auf Computerbildschirmen mittels Tastendruck synthetisiert werden, dann kann man, sozusagen rückblickend, das Wunder auch des mechanischen Tastendrucks sehen: Es ist das Wunder eines Komputierens vorangegangener Kalkulationen, ein Wunder[,] dem die technischen Bilder ihr Entstehen verdanken.« (Flusser 1990d, 24)

Einmal in Gang gesetzt, produzieren Apparate ein Ergebnis, ohne dass dabei der Prozess, der zu diesem Ergebnis führt, einsehbar wäre – er ist prinzipiell nicht wahrnehmbar. Gerade bezüglich der Wahl des Inputs zeigt sich, wie der Apparat auf die Entscheidung des Fotografen Einfluss nimmt. Der Apparat ist nicht nur notwendige Bedingung für die Möglichkeit des Fotografierens, sondern prägt die Ästhetik des Outputs. Genau hierin liege das gegenseitige Abhängigkeitsverhältnis begründet. Charakteristisch hierfür sei das Drücken von *Tasten*:

»Tasten sind allgegenwärtig. [...] Was dabei als erstes auffällt, ist die Tatsache, daß sich die Tasten in einer dem menschlichen Alltag unangemessenen Zeit bewegen, einer Zeit, für die andere Größenordnungen gelten. Denn die Tasten bewegen sich im infinitesimalen Universum der Punktelemente, im unendlich Kleinen, wo die Zeit blitzartig aufflammt. Das zweite, das bei Tasten auffällt, ist die Tatsache, daß sie vom unendlich Kleinen in menschliche Größenordnungen, aber auch ins Riesenhafte übersetzen. Ein Druck auf den Lichtschalter übersetzt aus dem Universum der Elektronen ins Gebiet, wo der Mensch das Maß aller Dinge ist. Und ein Druck auf einen anderen Schalter kann Berge sprengen oder der Menschheit ihr Ende bereiten.« (Flusser 1990d, 23)

Weil Apparate auf das Tastendrücken angewiesen bleiben, mag es vorerst den Eindruck erwecken, als sitze der Mensch doch am längeren Hebel in dieser Beziehung. Dem ist nicht so, weil das gesamte Verhalten höherstufig von Apparaten determiniert wird. Flusser veranschaulicht dies mit einer Skizze der Filmerzeugung und des Filmverbrauchs. Produzieren Fotograf und Fotoapparat als Komplex eine Fotografie, so produziert ein Kameramann mit seiner Kamera das Rohmaterial, das von einem anderen Apparat-Operator-Komplex, wie dem Schnitt, als Input verwendet und weiterverarbeitet wird; der Cutter produziert mit dem Input Filmmaterial seinerseits ein Output, das wiederum ein Input für den nächsten Verarbeitungsprozess ist. Diese Verkettung von In- und Output hört allerdings nicht mit dem Herstellen einer Sache, wie hier einem Kinofilm, auf, sondern setzt sich fort. »[W]ir funktionieren während unserer Aktivitäten (der ›Arbeit‹) genauso wie bei unseren Freizeitbeschäftigungen (dem ›Konsum‹) als Funktionen zahlreicher Apparate« (Flusser 1993b, 27). Wird der fertige Film im Kino ausgestrahlt, so bildet er für die Zuschauer einen neuen Input. Entscheidend für diese Input-Output-Verkettung ist, dass der jeweilige Prozess

zwischen einem Input und einem neuen Output programmiert ist und damit automatisch abläuft. Ein Cutter ist darauf programmiert, Rohmaterial zu einem Filmstreifen zusammenzuschneiden. Erhält er gefilmtes Rohmaterial, ist dieses Erhalten wie das Drücken auf eine Taste, das in ihm das Schneiden auslöst. Arbeitsmaterial oder Konsum eines Films, beides schematisiert Flusser als Input, der ein bestimmtes Verhalten auslöst, wofür die »Apparate« bereits vorprogrammiert sind:

»Im Kino wird man programmiert, um in den Supermarkt zu strömen, und aus dem Supermarkt wird man entlassen, um im Kino für den nächsten Supermarktbesuch programmiert zu werden – das ist der Metabolismus der Konsumgesellschaft.« (Flusser 2005i, 97-98)

Alle Bereiche der Gesellschaft und des menschlichen Handelns modelliert Flusser auf diese Weise als Teil einer Apparatstruktur. Dadurch wird die Verkopplung einzelner Apparate zum Selbstläufer: Je öfter auf eine Taste gedrückt wird, desto dichter wird die Apparat-Verkopplung. In dieser Tendenz unserer Kultur umgibt uns das Apparat-Paradigma als eine Art lebensweltliche Kapsel, aus der wir nicht auszubrechen imstande sind. Die Apparatstruktur wird so mit einer totalitären Tendenz aufgeladen. Sie herrscht für jeden und überall zu jeder Zeit, sowohl zur Arbeits- wie zur Freizeit, sowohl zu Hause, wie am Arbeitsplatz. »Wo der Apparat sich installiert, bleibt nichts mehr übrig als zu funktionieren« (Flusser 1993b, 29). Mit »Apparat« bezeichnet Flusser demnach sowohl ein technisches Artefakt (Apparat als Gerät), mit dem wir in oben erläuterten Verhältnis stehen, als auch ein paradigmatisches Verhalten, welches zunehmend überhand nehme. In der Tendenz verwandelt sich demnach unsere Kultur im Ganzen in einen Apparat (Flusser 2009, 28). Perspektivisch agiert jeder Mensch als Funktionär der Apparate, so dass er andere Personen als Input oder Output eines Apparates betrachtet, so, wie man Personen durch einen Fotoapparat als Fotoobjekt sieht. In der Konsequenz dieser Tendenz wird jeder Mensch verdinglicht, weil er ausnahmslos als Funktion der Apparate fungiert:

»Jeder dieser Apparate wird zunehmend automatischer und ist kybernetisch mit anderen Apparaten verkopple. Jedem Apparat wird sein Programm durch einen anderen Apparat in seinem Input gefüttert, und er füttert seinerseits andere Apparate durch seinen Output. Der Apparatekomplex ist damit eine aus Black Boxes zusammengesetzte Super-Black-Box.« (Flusser 2006b, 65)

Diese Allgegenwart der Apparatstruktur, bzw. die vollständige Verkopplung der Apparate miteinander, hat zur Folge, dass sich prinzipiell niemand außerhalb dieser Struktur befinden kann, um von dort aus etwa aus dem Apparatgeschehen seinen

Nutzen zu ziehen. Im Apparatgeflecht, so Flusser (2009, 111), verlieren die marxistischen Kategorien der Gesellschaftskritik, deren Geltung auf das Verhältnis Mensch-Maschine begrenzt sei, ihre Bedeutung, da sich in der Apparatstruktur nicht von einer Klasse der Produktionsmittel besitzenden Profiteure und einer ausgebeuteten Klasse der Proletarier sprechen lasse. In der komplexen Verkopplung der Apparate sei es sinnlos, nach einem Besitzer der Apparate zu fragen. Da jeder Einzelne ein Element der Gesellschaft ist, die als Ganzheit wie ein kybernetisches System funktioniert, ist er derart in Rückkopplungsprozesse verstrickt, dass es keinen Sinn hat, sein Verhalten in politischer Absicht zu interpretieren. Eine Arbeiterbewegung kann es schon deswegen nicht mehr geben, weil die Klassen verwischt sind:

»Folglich kann es keinen Besitzer von Apparaten geben in dem Sinne, daß Menschen Apparate für ihre eigenen, privaten Zwecke programmieren. Denn Apparate sind keine Maschinen. Der Fotoapparat funktioniert für die Fotoindustrie, diese für den Industriepark, dieser für den sozio-ökonomischen Apparat, und so fort.« (Flusser 2006b, 28)

Es ist bemerkenswert, dass Flusser aus der komplexen Verstrickung der gesellschaftlichen Verhältnisse und damit der Einzelinteressen den Schluss zieht, dass überhaupt niemand mehr eine Interesse vertreten könnte oder gar habe, weil sich ja niemand der Apparatstruktur konsequent entziehen kann. Warum es überhaupt eine Voraussetzung sein sollte, sich der gesellschaftlichen Struktur (sei diese nun apparatisch oder nicht), in der man lebt, zu entziehen, um ein Interesse zu verfolgen oder zu haben, wird nicht erklärt. Die Arbeiterbewegung jedenfalls, der Flusser offenkundig ein politisches Interesse zuschreibt, stand keineswegs außerhalb der gesellschaftlichen Verhältnisse, gegen die sie protestiert hat. Flusser scheint hier auf den Gedanken hinaus zu wollen, dass der nachgeschichtliche Mensch aufgrund der gesellschaftlichen Strukturen, in denen er sich befindet, nicht mehr in der Lage ist, a) eigene Zwecke zu setzen und b) diese auch zu verwirklichen. Arbeiten wäre dann der von Hegel und Marx herausgestellten menschlichen Dimension enthoben, sie wäre nicht mehr zweckmäßige Tätigkeit im emphatischen Sinne. Das apparatische Arbeiten wäre dann quasi instinktanalog. Mit der Analyse des Fotografierens und der Beobachtung, dass ein Fotograf sein Fotomodell ins rechte Licht rückt, kann Flusser diese Behauptung jedoch nicht belegen. Er müsste sich hierfür überhaupt erst einmal auf eine Debatte über Zwecke, Werte und das Instrumentelle der Vernunft einlassen, wie sie ja bereits vor den achtziger Jahren geführt wurde (stellv. Horkheimer 1991; Marcuse 2005).

Flusser insistiert darauf, dass auch die Programmierer der Apparate apparatisch handeln und damit zu Funktionären des Superapparates werden. Denn auch sie stehen in den verkoppelten Feedbackschleifen des Apparatkomplexes. Sie sind zwar



diejenigen, die bestimmte Programme herstellen, stehen jedoch ihrerseits in Abhängigkeiten, z.B. zu Unternehmen, für die sie arbeiten. Ein Funktionär benutzt somit nicht nur Apparate, um seiner Arbeit nachzugehen, sondern sein Handeln und Denken wird insgesamt durch das Apparatische beherrscht. Auch hier hilft den Experten ihr Spezialwissen nicht weiter. Damit gleicht alles Geschehen in der Kultur einem automatischen Prozess, welcher nach einem Programm abläuft. In einem solchen Prozess gibt es keine unwahrscheinlichen Zustände, weswegen der Prozess im Ganzen nicht informativ ist. Das wäre nach der Flusser'schen Dramaturgie ein Todesurteil, da es das Wesen des Menschen ist, Informationen herzustellen. Für Flusser gilt es daher, diese Tendenz aufzuhalten. Hierzu müsse als erstes das Wesen der Apparate und das Wesen des Menschen durchschaut werden, so Flusser. Dann könne man die Apparate spielerisch austricksen, z.B. indem man, wie in der experimentellen Kunst, unwahrscheinliche Fotografien herstellt (Flusser 2006b, 29, 64, 74). Wodurch sich das Informative der experimentellen Kunst jedoch auszeichne, erklärt er nicht.

Wichtiger aber ist: Flussers inhaltliche Vagheit bezüglich des Austricksens der Apparate korreliert mit einer systematischen Schwierigkeit seiner Diagnose des Apparatverhältnisses, die sich aus seiner Kulturanalyse ergibt. Selbst wenn es dem Fotografen gelänge, unwahrscheinliche Fotografien hervorzubringen, stünde er von einer höheren Stufe aus gesehen weiterhin in Abhängigkeiten von Apparaten. Hier wiederholt sich, was wir bereits für Flussers Geschichtsverständnis feststellen konnten (s. Kap. 2.2): Das menschliche Bemühen, sich gegen den Tod aufzulehnen, muss scheitern. Die Negentropie der Kulturgeschichte bleibt ein kleiner Epizyklus auf dem großen Kreis der Naturgeschichte, welche unweigerlich auf den Wärmetod (Entropie) zusteuert. Das Austricksen der Apparate kann demnach keine Strukturveränderung hervorrufen, sondern nur ein punktuelles Vergessen der natürlichen Verurteilung zum Tode. Flussers Plädoyer, gegen die Apparate zu spielen, ist somit nicht nur sachlich unklar und theoretisch inkonsistent, sondern bestenfalls so heilsam wie ein Drogenrausch. Ob das eine sinnvolle Einstellung zum Leben in der Nachgeschichte ist, kann bezweifelt werden.

Dennoch macht Flusser einen optimistischen Vorschlag. Der Name für diejenigen, welche das Apparatische durchschauen und menschenwürdig gegen es spielen, das Gegenbild zum Funktionär, lautet »Projekt«. In der Nachgeschichte darf man sich nicht mehr als Subjekt verstehen, sondern muss zum Projekt werden. Für Flusser ist dies schon aus etymologischen Gründen einleuchtend. Denn während *subicere* auf lateinisch ›unterwerfen‹ bedeutet, bedeutet *proicere* ›entwerfen‹. Projekte leben daher nicht in Unterwürfigkeit, sondern in Aufrichtigkeit. Den Unterscheid kann Flusser nur exemplifizieren. In seinem letzten Werk »Vom Subjekt zum Projekt« schildert er typische Projekte des nachgeschichtlichen Lebens, die vom Titel her allerdings recht

traditionell anmuten: Städte, Häuser, Familie, Körper, Sex, Kinder, Technik, Arbeit »entwerfen«, heißen die ersten Kapitel (Flusser 1998b). Der Grundgedanke des Projizierens ist es, sich selbst und seine Mitmenschen als alleinige Gesetzgeber der gemeinsam zu entwerfenden Welten zu verstehen. Weder die Solidität der Dinge, noch ein Gott oder soziale Normen zwingen den Projekten Gesetze auf, nach denen sie sich richten müssen, da all diese herkömmlichen Strukturierungsformen durch ihre jeweiligen Krisen zu Punkten zerfallen sind. In ihrer Aufrichtigkeit sind die nachgeschichtlichen Projekte scheinbar *frei von* allem. Selbst wenn dies faktisch möglich wäre, was sich nicht einfach vorzustellen ist, ist nicht ersichtlich, welchen Gewinn für das individuelle Leben diese Norm- und Konventionslosigkeit haben sollte. Denn Normen bedeuten nicht nur Unterwerfung, sondern auch Orientierung. Hinter Flussers Romantik der experimentellen Projekte verbirgt sich ein naiver Freiheitsbegriff, nämlich die Vorstellung, man sei nur dann frei, wenn man völlig frei von allen äußeren und inneren Umständen handeln könnte. Dies setze allerdings voraus, dass man zu nichts und niemandem in einem Verhältnis steht, was oder der einen beeinflussen könnte. Dennoch spricht Flusser davon, dass man in dieser eigenartigen Freiheit *gemeinsam* alternative Welten entwerfen sollte. Es ist nur dadurch verständlich, dass Flusser hier von vornherein die Möglichkeit von Interessenkonflikten ausschließt, weil nach seiner anthropologistischen Ideologie sowieso alle das gleiche wollen: Informationen herzustellen, um ihren Tod zu vergessen. Diese Praxis des Projizierens gleicht der des Fotografen: Es gelte, die umherschweifenden Punktelemente so zu verrechnen, dass aus ihnen neue Kulturwelten entstehen. Es geht um Simulation:

»Daher die neue Praxis des Komputierens und Projizierens von Punktelementen zu Linien, Flächen, Körpern und uns angehenden Körpern.« (Flusser 1998b, 22)

Computer sind hierfür freilich die bislang geeignetesten Arbeitsmittel der Menschheitsgeschichte. Diese Fassung des Apparatischen und des Widerstandes gegen sie gründet letztlich in Flussers Technikbegriff, der allerdings nur scheinbar ein sehr weiter ist.

### 3.2.3 Zum Technikbegriff

Den Ausdruck »Technik« bezieht Flusser auf all diejenigen Mittel, mit denen sich der Mensch in seiner Welt einrichtet, mit denen er Natur in Kultur *formt*:

»Werkzeuge im üblichen Sinn reißen Gegenstände aus der Natur, um sie dorthin zu stellen (herzustellen), wo der Mensch ist. Dabei verwandeln sie die Form dieser Gegenstände: Sie

drücken ihnen eine neue, beabsichtigte Form auf. Sie ›informieren‹: Der Gegenstand gewinnt eine widernatürliche, unwahrscheinliche Form, er wird kulturell.« (Flusser 2006b, 21)

Mit dem Fokus aufs »Wenden« steht der Vorgang der »Naturumformung« im Mittelpunkt. Für diesen Vorgang verwendeten wir im Laufe unserer Kulturgeschichte verschiedene Mittel, wie Werkzeuge, Maschinen, Apparate. Diese Mittel denkt Flusser allein von dem Zweck der Formgebung her. Ein Mittel kann daher prinzipiell all das sein, was der Praxis der Formgebung dient. Diese Formgebung bezieht sich nicht allein darauf, materielle Gebilde herzustellen, sondern auf alle Dimensionen des kulturellen Lebens, insbesondere der Sinnordnung, die sich z.B. neben Häusern und Straßen ebenso in Institutionen, Machtverhältnissen und Kategorien kristallisiert. Mit »Wenden« beschreibt Flusser den Sachverhalt, dass wir in einer Kultur leben, als gattungsgeschichtlichen Vorgang oder Prozess, nämlich als Umwenden der Natur in Kultur. Beim Wenden geht es individuell gesehen um die Auflehnung gegen den eigenen genetischen Code, zum Tode verurteilt zu sein, und gattungsgeschichtlich um die Auflehnung gegen die naturgeschichtliche Perspektive des Wärmetods. Flusser stützt sein Technikverständnis mit seinem Anthropologismus und schließt sich darüber hinaus der anthropologischen Deutung von Technik als Organprojektion an, wie man sie bei Gehlen (1957, 8) findet. So heißt es bei Flusser:

»Werkzeuge im üblichen Sinne sind Verlängerungen menschlicher Organe: verlängerte Zähne, Finger, Hände, Arme, Beine. Da sie verlängern, reichen sie weiter in die Natur hinein und reißen die Gegenstände kräftiger und schneller aus ihr heraus als der bloße Körper. Sie simulieren das von ihnen verlängerte Organ.« (Flusser 2006b, 22)

Was bei Gehlen als Organprojektion beschrieben wird, nennt Flusser Simulation. Alle Dinge, die wir als Mittel zum Umwenden von Natur in Kultur verwenden, sind Technik, und können als Simulation von organischen Vermögen verstanden werden. Das gilt für Werkzeuge und Apparate wie für Maschinen:

»Maschinen sind simulierte Organe des menschlichen Körpers. Der Hebel zum Beispiel ist ein verlängerter Arm. Er potenziert die Hebefähigkeit des Arms und vernachlässigt alle übrigen Armfunktionen.« (Flusser 1993a, 47)

Flusser schließt in dieser Hinsicht an solche anthropologisch fundierten Konzepte an, die Technik als Entlastung, Verstärkung und/oder Substitution eines Körpervermögens deuten, wie es im Diskurs des Digitalen nicht nur die federführenden Motive des Computers als Intelligenzverstärkendem Arbeitsgerät vorgeben, sondern ebenso

richtungsweisend McLuhans (2011) These einer digitalen Zäsur. Im Rückgriff auf diese Überlegungen bietet Flusser eine Definition von Technik an, die Technik als »Verbum« des Menschseins versteht:

»Falls wir mit ›Mensch‹ das Gegenüberstehen meinen (also ›Subjekt‹, ›Ek-sistenz‹), dann bedeutet ›Technik‹ die Einstellung des Gegenüberstehens. Anders gesagt, ›Technik‹ ist das Verbum des Substantivs ›Mensch‹ und ›Mensch‹ das Substantiv des Verbums ›Technik‹, und falls man dagegen einwenden wollte, daß ›Technik‹ doch ein Substantiv zu sein scheint, so ließe sich statt dessen auch ›existieren‹ sagen. Mit dieser Definition von ›Technik‹ als einem Synonym von ›existieren‹ läßt sich operieren.« (Flusser 1998b, 136)

Mit diesem weiten Verständnis von Technik als Verbalform des Menschseins zielt Flusser auf das Performative der Technik ab. Alle Handlungen, Zustände, Geschehnisse, in denen sich das menschliche Vermögen zu kultiviertem Leben äußert, können »Technik« genannt werden. Technik ist dann der andauernde Prozess dieses »Kulturlbens«, in gewisser Weise eine stetige Reproduktion von Bedeutungen und Kulturwelt. Ihren symbolischen Charakter beweist die Technik nicht nur durch ihren Zweck, Bedeutungen zu schaffen, sondern ebenso damit, wie sich in ihr das Vermögen »Mensch« äußert, in Kultur zu leben.

Dennoch hat Flusser kein weites Verständnis von Technik, sondern ein enges, wenn auch nicht im herkömmlichen Sinne. In der Technikphilosophie kursiert eine Reihe von Technikbegriffen, welche man in der Regel in Begriffe enger, mittlerer und weiter Reichweite unterscheidet. Ropohl (2010) schlägt außerdem vor, Strategien der Begriffsverwendung zu differenzieren. Dem folge ich, gehe aber von einer anderen Leitunterscheidung aus und schlage vor, nicht wie Ropohl eine nominalistische gegen eine essentialistische Verwendungsweise auszuspielen, sondern zunächst eine artefaktbezogene von einer handlungsorientierten Begriffsverwendung zu unterscheiden. Es ist eine ganz andere Perspektive, Technik auf eine bestimmte Sorte von Gegenständen zu beziehen (durchaus eine nominalistische Verwendung), welche sodann in Klassen mit engerer (moderne technische Artefakte/Sachsysteme), mittlerer (allgemein Werkzeuge, Maschinen, technische Systeme) oder weiter (alle vom Menschen hergestellten Dinge) Extension weiter unterschieden werden könnte – oder im Hinblick auf einen Typ von Handlungen. Diese erste Unterscheidung scheint mir die »Vielfalt möglicher Bedeutungen« des Technikbegriffs, welche Ropohl zu Beginn seines Aufsatzes aufzählt, besser zu treffen, ohne dass man dabei von einem Wesen der Technik sprechen oder gegen eine solche Rede polemisieren müsste. Ropohl stellt fest:

»Mal meint ›Technik‹ eine Menge künstlicher Gegenstände, mal ein spezifisches Können, mal ein besonderes Wissen, mal eine bestimmte Form des Handelns und mal die Quintessenz menschlicher Weltbemächtigung [...].« (Ropohl 2010, 41)

Diese Verwendungsweisen spiegeln sachlich meine Leitunterscheidung wider, weil die artefaktbezogene Sicht, die durchaus ebenso auf Sachsysteme bezogen sein kann, auf Resultate menschlichen Handelns abzielt und hierbei vom Handeln selbst absieht. Dagegen nimmt die handlungsorientierte Perspektive den Prozess eines technischen Gegenstands- oder Weltbezugs in den Blick. Da man gemeinhin ein technisches Handeln als ein planmäßiges, wiederholbares Handeln versteht, welches auf eine nicht-zufällige Zweckrealisierung aus ist, darf man davon ausgehen, dass ein solches Handeln ein »spezifisches Können« und ein »besonderes Wissen« umfasst. Diese handlungsorientierten Verwendungen des Technikbegriffs lassen sich dann ebenfalls in enge (Herstellen von Artefakten und technischen Systemen), mittlere (Herstellen, Entwickeln und Nutzen von technischen Artefakten/Systemen) und weite (schematisches, regelgeleitetes Handeln im Allgemeinen) Verwendungsweisen unterteilen (vgl. die Tabelle in Banse und Hauser 2010, 22). Quer hierzu liegt die prinzipielle Unterscheidung von Technik und Natur, wonach Technik das vom Menschen Gemachte bzw. menschliches Handeln bezeichnet und Natur das Gegebene bzw. natürliche gegenüber technischen Vorgängen meint.

Letzteres Unterscheidungskriterium zwischen ›technisch‹ (im Sinne von künstlich) und ›natürlich‹ findet sich zwar in Flussers Definition der Technik als »Verbum« des Menschen wieder. Ein weiter Technikbegriff kritisiert die Einengung der Technik aufs Artefaktische/Sachtechnische und betont, wie Flusser, auch das Performative; er zielt auf Technik als einen Typ von Handlung ab. In diesem Verständnis bezieht sich Technik nicht nur auf die Resultate von Handlungen, sondern umfasst das Herstellen und Verwenden von Artefakten/sachtechnischen Systemen, und berücksichtigt etwa sozial-ökonomische Kontexte, in denen diese Handlungen stattfinden (Banse und Hauser 2010, 17-22). Doch diese Kontexte berücksichtigt Flusser gerade nicht. Im Gegenteil, bei ihm ist jeder Kontext gleichbedeutend; in der Nachgeschichte geht es immer um die Manipulation von Symbolen, in der Geschichte um das Herstellen von Werken usw. Flusser ist hier extrem abstrakt. Er bezieht Technik zwar einerseits nicht allein auf das Herstellen von Artefakten oder sachtechnischen Systemen, sondern deutet auch das Schreiben eines Briefes als technischen Vorgang (Zweckrealisierung und Informierung!), sieht dabei aber konsequent von jedem Kontextparameter ab. Da Flusser Technik als Handlung im Paradigma der handwerklichen Fertigung von Werken denkt, wertet er das enge Technikverständnis radikal aus und bezieht es letztlich auf alle kulturellen, d.h. alle nicht natürlichen Vorgänge. Damit hat er we-

der ein enges Technikverständnis im geläufigen Sinne noch ein weites, sondern ein technizitisches Kulturverständnis. Kultur ist auf Technik im engen Sinne reduziert. Dies hat Konsequenzen für die Weise, in der Flusser überhaupt über Gemeinschaft und Sozialität nachdenkt (und nachdenken kann).

### 3.3 GEMEINSCHAFT UND SITTlichkeit

Auf das nachgeschichtliche Verhältnis Mensch-Mensch geht Flusser aus zwei Richtungen ein. Zum einen geht er von einem Wandel der Lebensform aus, zum anderen von einem Wandel der Kommunikation. Da Kommunizieren wesentlich ein intersubjektiver Vorgang ist, dechiffriert Flusser (2007b, 250) an den Kommunikationsformen seiner Zeit das Muster eines auf Gegenseitigkeit beruhenden Handelns. Das heißt: Flusser betrachtet zwischenmenschliche Beziehungen nach dem Muster des Austausches von Botschaften, welches grundlegend durch Medien (und Codes) vermittelt und determiniert ist. Nach der Darlegung seiner Diagnose gilt es daher, seinen Begriff der Kommunikation kritisch zu rekonstruieren.

#### 3.3.1 Kurze Geschichte der Lebensformen

Flusser beginnt seine kurze Geschichte der Lebensformen abermals mit der neolithischen Revolution. Diesmal hebt er auf das Sesshaft-Werden durch Ackerbau und Viehzucht ab: Das sesshafte Leben charakterisiere die Epoche der Geschichte. In der Nachgeschichte würden wir ähnlich wie in der Vorgeschichte in ein neues Nomadentum übergehen (Flusser 2005m, 152), so die These. Den Unterschied zwischen Sesshaften und Nomaden erläutert Flusser so, dass »Sesshafte sitzen und Nomaden fahren« (2005m, 153). In Dörfern oder Städten sitzend be-sitzen die Sesshaften, während Nomaden umherziehend er-fahren, so seine Ausbuchstabierung dieses Wortspieles; die einen leben in Gewohnheiten (wohnen), die anderen in Gefahren (fahren). Nomaden und Sesshafte bewegen sich jeweils anders in der Welt. So haben Weg und Ziel für einen Nomaden eine ganz andere Bedeutung als für einen Sesshaften:

»Nomaden sind Leute, die hinter etwas herfahren, etwas verfolgen. Etwa zu sammelnde Pilze oder zu tötende Tiere oder zu melkende Schafe. Gleichgültig, welches das verfolgte Ziel ist, das Fahren ist keineswegs beendet, wenn es erreicht wurde. Alle Ziele sind Zwischenstationen, sie liegen neben dem Weg (griechisch *metodos*), und als Ganzes ist das Fahren eine ziellose Methode. Ganz anders als das Pendeln des Sesshaften zwischen privat und politisch ist das Fahren des Nomaden ein offenes Schweifen.« (Flusser 2005m, 155)

Flusser geht es nicht darum, dass Sesshafte sich auch bewegen, Nomaden auch ruhen, sondern zu demonstrieren, wie sich die Typik beider Lebensformen durch ihre andersartige Erfahrung von Raum und Zeit unterscheidet:

»Das heißt zuerst einmal, daß man Sesshafte im Raum lokalisieren kann (sie haben Adressen), während Nomaden erst im Raum-Zeit-Kontinuum definiert werden können.« (Flusser 2005m, 153, Hervorh. S.A.)

Zur Lokalisierung eines Sesshaften muss man die Raumkoordinaten und ein Zeitdatum wissen. Ein Nomade hingegen lässt sich nicht auf diese Art lokalisieren. Man kann nur die Stelle angeben, an der er zu einer bestimmten Zeit *gewesen ist*. Für diese flüchtige Verortung benötigt man Raumkoordinaten und eine Uhrzeit. Diese Verschiedenheit meint nicht nur, dass ein Nomade andere Wege nimmt als ein sesshafter Städter (das können zwei verschiedene Städter schließlich auch), sondern dass Wege sich für Städter typischerweise wiederholen, während Nomaden stets weiterziehen. Die alltägliche Fortbewegung des sesshaften Städters ist die der Auskehr und Einkehr, routinierte Wege morgens vom Wohnort aus zu stets denselben Orten in der Stadt und abends wieder zurück. Der Städter kann *pendeln*, weil er einen fixen Ort hat, von dem aus er seine Wege organisieren kann; alle seine Bewegungen in der Stadt beziehen sich auf diesen Ort, von dem sie strahlenförmig weg- und auf ihn hinweisen. Der Wohnort ist das Zentrum der Bewegung jedes Städters, der Nomade hingegen bewegt sich ohne Zentrum. In seinem Dasein gibt es keinen solchen Ort mit einer herausragenden, existentiellen, Bedeutung.

Flusser spielt mit dieser Gegenüberstellung der Lebensformen auf die politische Ordnung einer Gesellschaft an. Das Grundschema dieser Ordnung sei die antiken Republik, die Polis. Die politische Ordnung der Republik schematisiert Flusser zwar mit Verweis auf Platon,<sup>38</sup> er greift darüber hinaus aber nicht auf antike Staatstheorien zurück. Sein Politikbegriff ist vielmehr an einer bestimmten Lesart Hannah Arendts geschult.<sup>39</sup> Nach dieser Lesart Flussers, die ich hier rekonstruiere, modelliert Arendt

---

**38** | Der Verweis, in dem Flusser keinen Text angibt, sondern nur den Namen Platon nennt, bezieht sich auf die Untersuchung der drei Raumtypen »Häuseraum (oike)«, »Marktplatz (agora)«, und dem »Hügel (temenos)« (Flusser 1998b, 45). Offensichtlich läßt sich Flusser hier von Platons Politeia (2005) inspirieren, in der das Buch 2 die soziale Gliederung der Polis, des antiken Stadtstaates, bespricht.

**39** | Flussers Lesart beschränkt sich weitestgehend auf Arendts zweites Kapitel »Der Raum des Öffentlichen und der Bereich des Privaten«, wobei er freilich auf die analytischen

(2010) in »Vita activa oder vom tätigen Leben« (orig. The human condition, 1958) ein bestimmtes Verständnis der antiken Polis und ernennt es zum Vorbild und damit zur normativen Kontrastfolie des modernen Stadtlebens: Nach Arendt basiert die antike Polis auf dem Axiom der Unterscheidung von privatem und öffentlichem Raum, die hier einer geographischen Trennung von Drinnen und Draußen, Wohnorten und Marktplätzen entspricht. Im Kern weist diese Unterscheidung auf zwei Dinge hin: Erstens hängt der Sinn menschlichen Tätigseins von dem Ort ab, an dem es sich vollzieht (Arendt 2010, 96). Zweitens gibt es Dinge, »die ein Recht auf Verborgenheit« haben und Dinge, »die nur, wenn sie öffentlich zur Schau gestellt werden, gedeihen können« (Arendt 2010, 90). Die Unterscheidung von öffentlich und privat benennt eine Grenze, die zwei komplementäre soziale Räume konstituiert, denen bestimmte Funktionen zukommen. Dem Bereich des Privaten, des Oikos (Haushalt), sind die für das Überleben notwendigen Tätigkeiten zugeordnet. Diese *Arbeit* (Produktion und Reproduktion) erledigen für gewöhnlich Sklaven und Frauen. Dem Bereich des Öffentlichen ist das *Politische* zugeordnet, welches solche Tätigkeiten umfasst, die sich um die genuin menschlichen Angelegenheiten kümmern, und der die freien Bürger der Polis nachgehen. In diesem Tun allein zeichnet sich der Mensch gegenüber den Göttern auf der einen und den Tieren auf der anderen Seite aus. Zum Öffentlichen gehören die Tätigkeiten des *Handelns* und *Sprechens*. In der Polis treffen freie Bürger ihresgleichen. Er ist deswegen frei von Herrschaft. Der private Raum hingegen ist hierarchisch gegliedert. Der Pater familias als Oberhaupt beherrscht die ihm untergeordnete Familie, zu der alle im Oikos lebenden Personen zählen. Im Privaten treffen Ungleiche aufeinander. Allerdings bleibt der öffentliche Raum der freien Bürger angewiesen auf das Erledigen des Notwendigen im Privaten sowie darauf, dass die Bürger das eigene Heim als einen Ort der Rückkehr wissen. Flusser übernimmt die funktionale Dichotomie von privatem und öffentlichem Raum von Arendt und macht sie zum Ausgangspunkt seiner Analyse:

»Ich habe Politik definiert als die Methode, dank welcher die Informationen weitergegeben werden, prinzipiell von Generation zu Generation. Es ist die Verantwortung der Politik, die neue Generation in den Kulturbetrieb einzuverleiben. [...] Wenn ich mich politisch engagiere,

---

Ergebnisse Arendts nicht weiter eingeht. Eigenartig ist außerdem, dass er die Leitunterscheidungen von Arendts Studie – Arbeiten, Herstellen, Handeln – gekonnt ignoriert. Damit sieht er von einer elaborierten, an die Tradition anschließenden Arbeitstheorie ab. Lesarten, die Arendts Position in analytischer Hinsicht stärker machen, finden sich bei Alfons Söllner (1990) und Alexandra Popp (2007).



wenn ich ein βίος πολιτικός (bios politikos) bin, dann habe ich Informationen ausgearbeitet und stelle sie im politischen Raum aus. Damit steht die Information anderen zur Verfügung. Man kann sie abholen. Die Politik ist da, damit das, was im Privatraum ausgearbeitet wird, in der Öffentlichkeit verfügbar wird, um dann wieder nach Hause getragen zu werden.« (Flusser 2009, 154)

Für Arendt wandelt sich das Politische mit dem Beginn der Neuzeit deswegen dramatisch, weil mit der Vergesellschaftung der Menschen die Differenz zwischen Privatem und Öffentlichem nicht nur unterlaufen wird, sondern beide Bereiche gleichsam vom Gesellschaftlichen überformt werden. Insgesamt bringt sie die Veränderung im Übergang zur Moderne auf die Formel einer Ablösung des Politischen durch das Gesellschaftliche. Gemeint sind folgende Verschiebungen: Erstens findet eine weitgehende Privatisierung des Öffentlichen statt. Was in der Polis Sache des privaten Haushalts war, wird zur öffentlichen Angelegenheit in Form der Nationalökonomie. Das Wirtschaften wird öffentlich. Dem entspricht zweitens, dass sich die neuzeitliche Gesellschaft nach dem Bild der Familie gliedert. Die Bürger der modernen Gesellschaft stehen zueinander wie die Mitglieder einer Familie, das Staatsoberhaupt übernimmt formal die Rolle des Pater familias. Während der personale, antike Pater familias im rechtsfreien Raum herrscht, herrscht im modernen Staat das Gesetz, somit herrschen Institutionen. Durch die demokratischen Institutionen herrscht das Volk. Weil alle herrschen, herrsche letztlich niemand. Arendt will hier auf die in Anschluss an Marx häufig vorgelegte Überlegung hinaus, dass in der modernen Gesellschaft Herrschaftsbeziehungen zwischen Menschen (wie im antiken Oikos) von der ›Verwaltung der Sachen‹ (Arendt 2010, 57; Freyer 1963, 100-106) abgelöst werden. Herrschaft bedeutet dann nicht mehr als Bürokratie, Verwaltung. Hiermit geht drittens eine Neuordnung der Tätigkeiten zu den Sphären des Privaten und des Öffentlichen einher. Während in der Polis Handeln und Sprechen in den Bereich des Öffentlichen gehörten, Arbeit in den Bereich des Privaten, wird mit der Neuzeit Arbeit öffentlich, was Handeln und Sprechen ins Private verdrängt. Dies führt nicht nur zu einer Qualitätsminderung herausragender Leistungen, sondern letztlich vernichten diese Verschiebungen den Bereich der Freiheit, die Möglichkeit des Freiseins im öffentlichen Raum. In dieser Lesart Arendts erklingt die Diagnose als ein elitäres Klagelied, wenn durch diese Neuordnung der Tätigkeiten der Bürger seiner traditionellen Wirklichkeit beraubt wird:

»Beraubt nämlich der Wirklichkeit, die durch das Gesehen- und Gehörtwerden entsteht, beraubt einer ›objektiven‹, d.h. gegenständlichen Beziehung zu anderen, die sich nur dort ergeben kann, wo Menschen durch die Vermittlung einer gemeinsamen Dingwelt von anderen zugleich

getrennt und mit ihnen verbunden sind, beraubt schließlich der Möglichkeit, etwas zu leisten, das beständiger ist als das Leben.« (Arendt 2010, 73)

Der öffentliche Raum stellt in der Polis nicht nur das Reich der Freiheit, sondern darüber hinaus dasjenige dar, was das individuelle Leben überdauert. Genau hier klinkt sich Flusser mit seiner Todesanthropologie ein. Weil der antike öffentliche Raum auch als Gesamtheit der das einzelne Leben überdauernden Kulturdinge verstanden werden kann, ist er für Flusser der vortrefflichste Ort, an dem sich das (kulturelle) Wesen des Menschen entfaltet: An dem man sich gegen den Tod auflehnt. Daher ist es für ihn besonders dramatisch, wenn der öffentliche Raum verschwindet. Flusser folgt in dieser Einschätzung Arendt, verschiebt jedoch erneut den historischen Zeitpunkt und den Auslöser der Veränderung. Bei ihm wandelt sich die räumlich-politische Ordnung der Polis erst mit der Informationsrevolution:

»Die informatische Revolution strukturiert die informatische Lage um, genauer: Sie baut den öffentlichen Raum ab. Die Informationen dringen jetzt in den Privatraum, um dort empfangen zu werden. Geschäfte, Banken, Schulen, Kinos und alle übrigen öffentliche Orte werden von den neuen Technologien ausgeschaltet. Die Sender der Informationen müssen dank dieser Technologien nicht mehr publizieren, sondern sie können durch verzweigte Kanäle ihre Informationen an die einzelnen Empfänger verteilen lassen. Wo bisher der öffentliche Raum, der Stadtplatz, das Forum offen stand, werden in naher Zukunft strahlenförmig und netzförmig strukturierte Kanäle liegen. Die Menschen werden an den Ausgängen dieser Kanäle sitzen, um Informationen zu empfangen und zu senden.« (Flusser 2005e, 172)

Der öffentliche Raum wird infolgedessen funktionslos. Informationen werden in der neuen Stadt direkt von einem privaten Raum, einem Wohnort, Arbeitsplatz, Unternehmen usw. zum anderen privaten Raum gesandt. Das heißt, die Informationen sind nur noch in privaten Räumen anzutreffen, sie werden nicht mehr im öffentlichem Raum verhandelt. Entsprechend verliert der Bereich des Privaten seine herkömmliche Funktion. Der Zweck des Hauses in der Textwelt war es, das Verarbeiten der draußen gesammelten Eindrücke zu ermöglichen, einen Ort der Vertrautheit und ein Höchstmaß an Gewohnheit zu bieten.<sup>40</sup> Bedingung für diese Sphäre der Intimität ist die architektonische wie rechtliche Eingrenzung eines Ortes:

---

**40** | Diese Funktion des Hauses formuliert sehr ähnlich bereits Otto F. Bollnow (1959, 1970).

»Dächer sind Werkzeuge für Untertanen. [...] Sie ziehen die Grenze zwischen dem Hoheitsbereich der Gesetze und dem Privatraum des untätigen Subjektes. Unter Dach gelten die Gesetze nur mit Reserven. [...] Mauern sind Verteidigungsanlagen gegen außen, [...] Sie haben zwei Wände: Die Außenwand wendet sich gegen gefährliche (draußen fahrende) Ausländer, potentielle Immigranten, die Innenwand wendet sich an die Häftlinge des Hauses, um für ihre Sicherheit zur haften.« (Flusser 2005k, 160-161)

Die neuen Medien überfluten den ehemals privaten Bereich: »Materielle und immaterielle Kabel haben es [das Haus] wie einen Emmentaler durchlöchert« (Flusser 2005k, 162). Privates und Öffentliches wird räumlich derart vermischt, dass eine Unterscheidung in privaten und öffentlichen Raum hinfällig wird, da das Überschreiten ihrer Grenze zum Zweck des Informationsaustauschs nicht mehr notwendig ist. Man muss nicht mehr pendeln, um Informationen zu empfangen oder zu senden. Entscheidend daran ist weniger der Gedanke, dass wir, anstatt ins Theater zu gehen, daheim vor dem Fernseher sitzen, sondern dass wir uns, selbst wenn wir uns an vermeintlichen öffentlichen Orten wie Supermärkten oder Kinos aufhalten, im Modus des Privaten verhalten:

»Der Supermarkt ist ein kuppelüberdachtes Labyrinth aus Technobildern, das den Zweck hat, seine Verbraucher zu verschlingen, seine Konsumenten zu konsumieren. Er hat weit geöffnete Tore, um die Illusion des freien Zutritts, also eines öffentlichen Raums, zu erwecken. Er gibt sich als »Markt, Marktplatz«, also als agora oder polis. Aber das ist ein Köder. Ein echter Marktplatz ist ein politischer Raum, weil er den Austausch von Dingen und Meinungen, »Dialoge«, gestattet. Der Supermarkt schließt Dialoge aus, und sei es nur, weil er von »weißen und schwarzen Geräuschen«, von ausgestrahlten Farben und Tönen erfüllt ist. In diesem Sinne ist er ein privater Raum, nämlich ein Raum für Privatmenschen (griechisch: idioten).« (Flusser 2005i, 97)

Kino und Supermärkte, so die Apparatanalyse, sind derart aneinander gekoppelt, dass man im Kino zum Konsum im Supermarkt programmiert wird und umgekehrt. In diesen Privaträumen (Medien, s. Kap. 3.3.2) entstehen keine neuen Informationen. In ihnen finden nicht nur keine Gespräche statt, sondern man kann, weil sich alle gleich verhalten, nicht einmal aus dem Verhalten der anderen neue Informationen gewinnen. Die informatische Umstrukturierung führt infolgedessen zu einem Bedeutungswandel von Orten in der Stadt und zu einer Veränderung der alltäglichen Wege, der Art des Bewegens und Wohnens.

Das Ende der Politik benennt folglich die negative Variante der Nachgeschichte, de-

ren positiven Gegenpart Flusser ja als Umstellung von Subjekten zu Projekten entwirft. Beide Varianten entsprechen einer nomadischen Lebensform, die durch ein ganz anderes raumzeitliches Schema charakterisiert ist als die Sesshaftigkeit. Weil sich das Raum- und Zeiterleben für den Nomaden der Nachgeschichte so grundlegend ändert, ist er auf neue Konzepte von Raum und Zeit angewiesen. Flusser skizziert seinen Vorschlag dafür in Abgrenzung vom Lebensraum der sesshaften Städter, welche in ihren Städten wie in großen Kisten leben:

»Die Kiste kann viele Kilometer lang und breit sein. Aber sie hat nur eine Höhe von einigen Metern und kaum eine Tiefe. Sie sitzt gleichsam auf dem Boden.« (Flusser 1991, 20)

Der Kistenraum teilt sich normativ, rechtlich und materiell in die Bereiche des Privatraums und des öffentlichen Raums. Hinzu kommt die Seite, zu der hin die Kiste einzig offen ist, nämlich nach oben, zum sakralen Raum, von dem das Subjekt (als Untertan) seine Gesetze empfängt. Die Mauern der Häuser, der geschlossenen Wohnkisten in der Stadtkiste, etablieren damit nicht nur die Grenze zwischen Privatem und Öffentlichem, sondern ebenso die Stellung seiner Bewohner zum Hoheitsgebiet des Sakralen oder der Gesetze, nach denen das sesshafte Leben geordnet ist. Das Leben unter einem Dach assoziiert Flusser mit dem Selbstverständnis des Menschen als Subjekt, das sich einer Autorität, sei es der göttlichen oder der Autorität der Vernunft in Form von Naturgesetzen, unterwirft.

Flusser schlägt vor, das städtische Leben der Nachgeschichte demgegenüber als ein Netz zu modellieren. Die Struktur des Netzes lässt sich nicht mit Grenzen beschreiben, die Umgrenzung des Netzes ist offen, es hat kein Zentrum. Netze bestehen nicht aus geometrisierbaren Räumen, sondern aus Knoten und Kanten. Daher pendeln Informationen und Menschen in einer solchen Netz-Stadt nicht gleichförmig zwischen Haus und Marktplatz (Arbeitsplatz), sondern bewegen sich spontan, flexibel, sprunghaft. Um die neue Stadt modellieren zu können, sei daher der Paradigmenwechsel vom geographischen Stadtbild zum topologischen nötig: »Wir sollten [...] die Stadt nicht als einen geographischen Ort, sondern als Krümmung in einem Feld ansehen« (Flusser 1990b, 173). Wie Flusser meint, erscheint uns dieser Vorschlag genau deswegen noch eigenartig, weil wir erstens noch im Code der Texte, somit der Daseinsform der Kiste, programmiert sind, und weil wir zweitens noch nicht gelernt haben, Technobilder durch ein Übersetzen in Begriffe zu verstehen. Flussers Stadtmodell des Netzes versteht er als einen solchen Übersetzungsvorschlag mathematischer Raumkonzepte, indem er Begriffe wie »Relationsfeld«, »Krümmung«, »Entropie«, »stehende Wahrscheinlichkeitswelle«, »Wellental« zu deuten versucht:

»Demzufolge könnte die Stadt als eine Krümmung im Netz der zwischenmenschlichen Beziehungen – als ein Wellental – angesehen werden. Ihre Funktion wäre, menschliche Möglichkeiten zu realisieren.« (Flusser 1991, 28)

Diese neuen Städte sind Ballungszentren von Informationen und zwischenmenschlichem Austausch. Während wir uns die Natur als ein Universum aus Punkten vorstellen, die zu einer gleichmäßigen Verteilung tendieren (zum Wärmetod), müssten wir die neuen Städte und die neuen Häuser als Verknötungen und Unregelmäßigkeiten gegenüber dieser natürlichen Tendenz des Universums ansehen. Städte müssen informativ und damit negentropisch werden:

»Aus einer solchen Sicht ist die Stadt ein negativ entropischer, unwahrscheinlicher Klumpen, dessen Funktion es ist, der allgemeinen Tendenz der Welt zur Entropie (zum Wärmetod) zu widerstehen und Informationen zu schaffen.« (Flusser 1991, 28)

Die Stadt als strukturierendes Medium des Handelns auf Gegenseitigkeit soll in der Nachgeschichte netzförmig werden. An die Form des Netzes, d.h. an eine bestimmte Kommunikationsstruktur, bindet Flusser seine Utopie der »telematischen Gesellschaft«.

### **3.3.2 Netzförmige Dialoge und telematische Gesellschaft**

Die Beziehungen zwischen Menschen, die durch den Stadtraum strukturiert und ermöglicht werden, sollen also die Form eines Netzes annehmen. Dies dokumentiert Flusser durch eine Kontrastierung verschiedener Kommunikationsformen. Er unterscheidet dazu Arten der Informationsübertragung, die er »Kommunikationsstrukturen« (Flusser 2007a, 16) oder – missbilligend – ebenfalls »Medien« nennt (Flusser 2007b, 271). Als Medium kann alles genutzt werden, was es ermöglicht, codierte Botschaften zu übertragen. Flusser hat demnach einen weiten Medienbegriff (Rosner 1997), der sich am Transportmodell orientiert (Engell 2000), nach dem Medien die Kanäle zur Übertragung von Botschaften sind:

»Medien sind Strukturen (materielle oder nicht, technische oder nicht), in denen Codes funktionieren. Danach sind Telefon und Schulkasse, der Körper und der Fußball Medien: sie erlauben den Codes zu funktionieren, und zwar jedes Medium auf seine spezifische Weise.« (Flusser 2007b, 271)

Medien, d.h. die *materialen Strukturen der Kommunikation*,<sup>41</sup> unterteilt Flusser ausgehend vom mathematischem Modell der Informationsübertragung in zwei Klassen: *Diskurse* und *Dialoge*. Diskurse sind solche Kommunikationsstrukturen, in denen Sender Informationen an Empfänger verteilen. Sie dienen dem Zweck der Informationsweitergabe und -bewahrung. Dialoge sind solche Strukturen, in denen Informationen mit dem Zweck ausgetauscht werden, eine neue Information herzustellen. Eine solche neue Information entsteht keineswegs aus dem Nichts, sondern aus der Manipulation und Modifizierung bestehender Informationen. Diskursiv und dialogisch sind dabei Attribute des Gebrauchs von Medien, nicht der Medien selbst. Medien wie Plakate und Kinos, mit denen für gewöhnlich ein Sender Botschaften an viele Empfänger richtet, können dialogisch gebraucht werden, wenn man z.B. die Plakate »mit Graffiti bekritzelt« oder »die Leinwand mit Eiern bewirft« (Flusser 2007b, 272). Entsprechendes gilt für Medien wie Börsen und Dorfplätze, die typischerweise dem Austausch und dem Modifizieren von Informationen dienen, aber ebenso diskursiv zur bloßen Verbreitung von Informationen gebraucht werden können. Die Unterscheidung zwischen Diskurs und Dialog beruht demnach auf der Handhabung der Kommunikationsstrukturen und richtet sich nach dem Zweck: ob sie Informationen bewahren oder modifizieren. Hierin weist Flusser (2007b, 274), und daher betont er diese Unterscheidung, den beiden Strukturen einen unterschiedlichen *politischen* Charakter zu, wonach Diskurse *konservativ* und Dialoge *revolutionär* seien.

In seiner Ausdeutung dieser Strukturen weist Flusser (2009, 32) Diskursen und Dialogen typische Formen zu, die er durch geometrische Figuren veranschaulicht. Diskurse unterscheidet er in Theater-, Pyramiden-, Baum- und Amphitheaterdiskur-

---

41 | Sowohl Michael als auch Hanke lesen aus Flussers Texten einen mehrdeutigen Medienbegriff heraus. Ich wage dies zu bezweifeln; Flusser verwendet den Medienbegriff eindeutig semiotisch. Wie Michael anführt, verwende Flusser die Bezeichnungen Code und Medium in dem Sinne ambivalent, dass er an einer Stelle z.B. vom Bild als Medium, an anderer Stelle vom Bild als Code spricht (Michael 2009, 34). Dies erklärt sich jedoch dadurch, dass ein Bild nach Flussers semiotischer Auffassung zweifelsohne sowohl Medium als auch Code ist, und zwar in dem Sinne, dass ein konkretes Bild die Materialisierung oder die Ausdrucksseite des Codes Bild ist und als solches ein Medium. Das Verschlüsselungsprinzip »Code« realisiert sich in Medien, d.h. in materialen, konkreten Übertragungsstrukturen. Hanke (2009) hingegen schlägt eine bedenkenswerte Differenzierung von Flussers Redeweise von Medien nach vier Gesichtspunkten vor: a. Synonym zu Kommunikationsstruktur, b. Chiffre für Massenmedien, c. Synonym für Zeichen, d. Mediation zwischen Mensch und Welt; ich meine allerdings, dass sich auch diese Gesichtspunkte zwanglos in einer semiotischen Ausdeutung von Flussers Medienbegriff verorten lassen.

se, und ordnet ihnen theatralische, pyramidale, baumartige und amphitheatralische Medien zu. Dialoge unterscheidet er in Kreis- und Netzdialoge, wie Abbildung 3 »Diskurstypen nach Flusser« und Abbildung 4 »Dialogtypen nach Flusser« illustrieren.<sup>42</sup> Diese Kommunikationsstrukturen unterscheiden sich darin, welche Möglichkeiten des Informationsflusses sie bieten oder verhindern. Theatralische Medien wie »Volksschulen« und »Kinos« (Flusser 2007b, 275) verteilen ihre Informationen an Empfänger, die –wie im Theater – um den Sender herum in einem Halbkreis sitzen. Gleichermäßen verbildlicht eine Pyramide die Art der Übertragung, bei der von einem Sender an der Spitze der Pyramide aus Informationen stufenweise weitergegeben werden. Beim Weiterreichen von oben nach unten werden die Informationen zugleich horizontal verteilt, so dass schrittweise die Zahl der Empfänger steigt. Beispiele für diesen Kommunikationsfluss von oben nach unten sind »Kirche« und »Betriebsorganisation« (Flusser 2007b, 275). Baumartige Medien, wie »wissenschaftliche Institute und öffentliche Ämter« (Flusser 2007b, 275), funktionieren ähnlich, wobei die Informationen auf dem Weg ihrer Verteilung durch die Verästelungen des Baums aufgespalten und dann proportionsweise verteilt werden, was die baumartige Informationsübertragung weniger konservativ als die der »Informationskonserven« (Flusser 2007b, 274) Kirche und Betriebsorganisation macht. Außerdem sendet der Baumdiskurs nicht von einer Spitze aus, sondern aus einer Krone heraus. Die Strukturen unterscheiden sich folglich in ihrem »autoritären Charakter«, »weil in den Baumstrukturen die Übertragung nicht durch Tradition und Religion, sondern durch Kritik und Analyse geschieht«, was dafür sorgt, dass »Autorität und Hierarchie« hier »einen Aspekt der Widerrufbarkeit« erhalten (Flusser 2007b, 277-278). Wie Baumdiskurse ihren Ursprung in Pyramidendiskursen haben, so stellen Amphitheaterdiskurse eine Weiterentwicklung von Theaterdiskursen dar. Im räumlichen Bild gesprochen fällt hier die Wand, vor der der Sender auf der Bühne steht, weg; Amphitheaterdiskurse senden zeitgleich in alle Richtungen. Typische moderne Kommunikationsstrukturen (Medien) dieser Art seien Presse, Radio und Television.

Bei Kreisdialogen, deren Form das Schlagwort des »runden Tisches« veranschaulicht, kommunizieren die Beteiligten in einem Kreis einander zugewandt solange ihre mitgebrachten Informationen, bis sie diese auf einen gemeinsamen Nenner gebracht haben. Dieser Nenner kann dann als neue Information diskursiv verbreitet werden,

---

42 | Diese Illustrationen finden sich (für jede Struktur einzeln) im ersten Kapitel der Vorlesung »Umbruch der menschlichen Beziehungen« (Flusser 2007a, 16-34). Die Skizzen, die ich hier in zwei Abbildung zusammengefügt habe, stammen von einer Webseite von Joachim Paul über Vordenker des Internets, <http://www.vordenker.de/internet/internet.htm>, (10.03.2012).

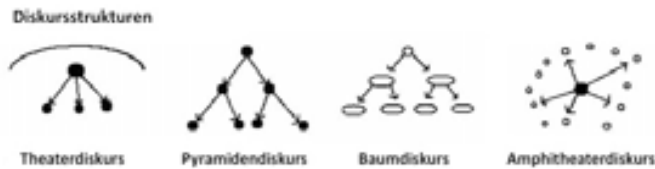


Abbildung 3: Diskurstypen nach Flusser

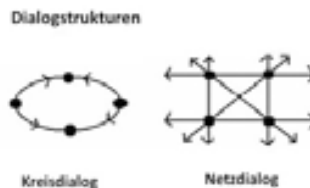


Abbildung 4: Dialogtypen nach Flusser

so wie es »Komitees, Laboratorien, Kongresse und Parlamente« (Flusser 2007a, 29) praktizieren. Bei Dialogen erübrigt sich durch ihre Struktur die Rollenverteilung in Sender und Empfänger, da es um einen Austausch und nicht um ein Senden von Informationen geht. Gleiches gilt für Netzdialoge, die bei Flusser eine Art Archetyp aller Kommunikationsstrukturen sind:

»Diese diffuse Kommunikationsform bildet das Grundnetz (reseau fondamental), welches alle übrigen menschlichen Kommunikationsformen stützt und letztlich alle von Menschen ausgearbeiteten Informationen in sich aufsaugt. Beispiele dafür sind Gerede, Geschwätz, Plauderei, Verbreitung von Gerüchten.« (Flusser 2007a, 32)

Problematisch ist für Flusser nun an der gegenwärtigen Situation, dass diese Medien vornehmlich diskursiv gebraucht werden, was zu einer Gleichschaltung der Massen führe. Gegenüber der Dominanz der (vermeintlich passiv gebrauchten) Massenmedien sind die gegenwärtigen – technisch gesehen – archaischen Dialogformen Post und Telefon völlig machtlos. Flussers phänomenologische Analysen des Fernsehens und Telefonierens führen den unterschiedlichen politischen Charakter dieser Medien vor. Während eine Auseinandersetzung mit dem Telefonieren zu Flussers Zeit eher unge-



wöhnlich war, fügt er sich speziell in seiner Auseinandersetzung mit dem Fernsehen in die zeitgenössische Kritik an den Massenmedien ein (Adorno 1997; Enzensberger 2000), deren gemeinsames Plädoyer darauf hinausläuft, sich nicht von der Fernseh-industrie zum passiven Konsumenten machen zu lassen, der vom Fernsehsessel ins Kino, von dort in den Supermarkt läuft usw.

Beide Medien, Fernsehen und Telefon, sind Apparate und weisen deren Charakteristik auf. Seine entscheidende Beschränkung hat das Telefonieren allerdings darin, nur einen auditiv-linearen Code übertragen zu können. Mimik und Gestik bleiben außen vor. Damit ist das Telefonieren dem semantischen Reichtum der Technobilder des Fernsehens haushoch unterlegen. Sowohl diese codiale Beschränkung als auch den Nachteil eines asymmetrischen Verhältnisses zwischen den Gesprächspartnern meint Flusser technisch überwinden zu können. Hierzu müsste eine Kommunikationsstruktur geschaffen werden, die symmetrische Dialoge aller mit allen in allen Bedeutungsdimensionen zulässt, sprich den Code der Technobilder von jedem zu jedem transportieren kann. Erste Anzeichen in diese Richtung erkennt Flusser in den Medien »Videobänder«, »Fernsehkanaäle«, »programmierte Erziehung« sowie »vernetzte Computer« (Flusser 2007b, 307). Mit dem Computer wird die Vorstellung eines idealen, eines den anthropologischen Anforderungen maximal entsprechenden Mediums verbunden. Wie alle Medien können Computer prinzipiell dialogisch oder diskursiv verwendet werden. Je nach Art der Handhabungen führt uns unser Gebrauch daher entweder in die Bodenlosigkeit oder zu einem neuen sinnhaften Leben:

»Entweder wird das Telefonnetz als Modell künftig sich immer weiter verzweigender Netze dienen, zum Beispiel für reversible Videonetze und Computerterminals, und in diesem Fall gehen wir einer telematischen Gesellschaft der Anerkennung des anderen und der Selbsterkenntnis im anderen entgegen. Die Alternative ist eine zentral gesteuerte und programmierte Massengesellschaft. [...] In einem dem Anschein nach so harmlosen Werkzeug wie dem Telefon sind diese beiden Möglichkeiten sichtbar. Es hängt zum Teil von uns ab, welche dieser Möglichkeiten Wirklichkeit wird.« (Flusser 1993b, 191-192)

Computern wird ebenso in raumzeitlicher Hinsicht das Potential zugesprochen, ein ideales Mittel zum Überleben in der Nachgeschichte zu sein. Bei gegebener Infrastruktur ist die Computerkommunikation per se nicht an bestimmte Orte gebunden, so Flussers euphorische Erwartung. Netzdialoge wirken durch die Beteiligung aller und die Offenheit der Netzstruktur weder »massifizierend«, noch drohen sie, sich wie Expertendialoge zu spezialisieren. Das ist nicht nur naiv und vereinfachend angesichts der Nutzungsweisen verschiedener Kommunikationssituationen, sondern transformiert zugleich seine Sinnfrage, also die Frage nach dem Überleben angesichts des

Todes, in ein technisches Problem: Zunächst formuliert er die Lage seiner Gesellschaft als Problem, welches er dann technisch meint lösen zu können (bzw. durch die richtige Handhabung einer technischen Struktur). Auf diese technizistische Sicht Flussers auf seine Gesellschaft weist auch Elizabeth Neswald (1998, 128) hin, wenn sie betont, dass Computer bei Flusser zu Problemlösern der Textwelt werden sollen. Neswald, die Flussers Texte auf seine »apokalyptischen« und im weiten Sinne »religiösen« Figuren untersucht, deutet Flussers Werk als eine Suche nach dem Sinn, d.h. nach einer Erfahrung von Einheit mit der Welt, die mit der Menschwerdung abhanden gekommen ist. Die Krise der Gegenwart ist dann vor allem eine Sinnkrise, deren Lösung darin besteht, Sinn »wieder herzustellen«. Laut Neswald sucht Flusser hierfür nach einer transzendenten Instanz, die er im Computer findet:

»Die Stelle dieser neuen Instanz nimmt der Computer ein, dem die Fähigkeit zugesprochen wird, die ungenügende und aufgelöste Welt auf eine neue Weise zusammenzufügen, die Herrschaft der Zeit aufzuheben und durch die telematische Vernetzung die beziehungslosen Bestandteile der Welt sowie die vereinzelt Menschen im Netz zusammenzufügen.« (Neswald 1998, 9)

Flussers Diagnose ist zweifelsohne insofern die einer Sinnkrise, als der »Kampf« gegen die Absurdität eines Daseins zum Tode darin besteht, dem Leben trotz dieser Gewissheit einen Sinn zu geben, oder anders formuliert: informative Zustände als negentropische Auflehnung gegen den Tod herzustellen. Mir scheint jedoch, dass Computern hierbei primär die Rolle eines Mittels zukommt: Sie werden nicht selbst zu einer sinnstiftenden Instanz, sondern zum Mittel der Auflösung der Sinnkrise.

Als ein solches Mittel sollen Computer dazu dienen, eine neue Art von dialogischer Gemeinschaft herzustellen. Für dieses neue dialogische zwischenmenschliche Verhältnis sei es notwendig, die Kategorie des Subjektes durch die des Projektes zu ersetzen. Der Vorgang des Projizierens sei, anders als der des Erkennens von Welt, auf Intersubjektivität angewiesen – schließlich geht es darum, auf die sinnentleerte Welt gemeinsam eine neue Bedeutung zu projizieren. Projizieren ist ein konstruktiver Vorgang. Wenn zwischenmenschliche Beziehungen so bedeutsam für die Nachgeschichte sind, dann rückt die Kommunikation in den Fokus der Gestaltung von Gesellschaft:

»Diese Einsicht nun, wonach die einen jeden von uns mit anderen verbindenden Fäden unser konkretes Dasein ausmachen, wonach (um dies anders zu sagen) die Kommunikation die Infrastruktur der Gesellschaft ist, führt zum Errichten der Informationsgesellschaft im hier gemeinten Sinn dieses Wortes.« (Flusser 2005o, 144)

Offenkundig komplettiert sich Flussers a-historisch gesetzte Todesanthropologie, nach der das Wesen unseres Menschseins in unserer Verdammnis zur Kommunikation liegt, mit seinem Vorschlag für eine »neue« Anthropologie des Projekts, die er aus einer historischen Diagnose eines Wandels begründet. Hier schließt sich ein Zirkel. Dank dieses Zirkels erscheint die »Informationsgesellschaft« der Nachgeschichte als eine Art Verwirklichung des wahren Wesens des Menschen. Hinreichend aufgeklärt erkennt man in der Informationsgesellschaft den Ausdruck dieses Wesens als Realisierung jener Daseinsform, »in der sich das existentielle Interesse auf den Informationsaustausch mit anderen konzentriert« (Flusser 2005o, 143). Die Gesellschaft, in der sich dieses Menschenbild verwirklicht, nennt Flusser »telematische Gesellschaft«, da sie auf der Technik der Telematik basiert, »jene[r] Technik, dank welcher wir einander näherrücken, ohne dabei irgendwelche Anstrengungen machen zu müssen« (Flusser 2005o, 145). Mit dieser Anthropologie der zwischenmenschlichen Fäden beantwortet Flusser die Frage nach unserer gewandelten Daseinsform in der Computerwelt, und zwar speziell für das Verhältnis Mensch-Mensch. Entweder stehen wir in wahrhaft intersubjektiven Relationen zueinander, oder wir verkommen in der Einsamkeit: entweder computerisierter Netzdialog oder amphitheatralisches Fernsehen.

Mit diesem Ausblick auf die »telematische Gesellschaft« (Flusser 1990d, 73) stellt sich Flusser in die Tradition sozialpolitischer Entwürfe, die auf Platons »Politeia« zurückgehen und die seit Thomas Morus (1960) Wiederaufnahme dieser Form der Zeitkritik in der Renaissance *Utopien* heißen. Die »Nicht-Orte«, die Morus in »Utopia« (Orig. 1516), Tommaso Campanella (1960) in »Civitas Soli« (Orig. 1623) und Francis Bacon (1960) in »Nova Atlantis« (Orig. 1627) beschreiben, verstehen sich als Gegenentwürfe zu den bestehenden sozialpolitischen Verhältnissen.<sup>43</sup> Auch Flusser inszeniert seine telematische Gesellschaft als Gegenentwurf, der einem vermeintlich sozialpolitischen Ideal folgt: Jeder soll mit jedem in einer Beziehung stehen und gemeinsam gegen den Tod kommunizieren. Die Telematik, die computertechnischen Vernetzung, macht in über diese Tradition hinaus nicht nur anschlussfähig für Debatten um virtuelle Gemeinschaften, wie sie z.B. von Howard Rheingold (1994) in den

---

**43** | Weil bei Bacon der wissenschaftliche Fortschritt im Zentrum steht, ist strittig, ob er überhaupt eine Sozialutopie entwirft oder ob er nicht viel mehr eine ideale Forschungspraxis beschreibt (vgl. Saage 1998). Wegen des Zusammenhangs von wissenschaftlicher und technischer Entwicklung ließe sich diskutieren, inwiefern bei Bacon bereits eine technikgetriebene Utopie vorliegt.

neunziger Jahren angestoßen wurden, sondern auch für solche Phantasien, die das Internet als einen Raum imaginieren, in dem einer wahren ›herrschaftsfreien Öffentlichkeit‹ nichts mehr im Wege steht.<sup>44</sup> Während die Verfechter des »Mythos Internet« (Roesler 1997) jedoch darauf bestehen, im Internet einen Raum der Gleichberechtigung und des freien Austauschs zu sehen (Maresch 1997; Roesler 1997), ist festzuhalten, dass Flussers telematische Gesellschaft im Kern auf einer bipolaren Beziehung zwischen einem »Ich« und einem »Du« fußt (Bidlo 2009), an die Gemeinschaft sich nur sekundär anschließt. Mit Flusser gesehen entwickeln sich die revolutionären Projektionen auf den Raum des Internets vom Stichwort des Dialogs über das Stichwort »Interaktivität« (Roesler 1997, 180) hin zur Euphorie angesichts des Web 2.0 und der Social Networks als Prozess einer wahrhaftigen Beteiligung am Informationsfluss (Leiste und Röhle 2011). Damit reiht sich Flusser für Mersch (2006, 71-79) in die Utopisten ein, die eine Verwirklichung der idealen Gesellschaft (Stichwort: reziproke Teilnahme an Öffentlichkeit/Kommunikation) durch die Freisetzung der Potentiale moderner Technologien erreichen wollen, wie es Bertolt Brecht (2000) mit dem Radio oder Hans M. Enzensberger (2000) mit dem Fotokopierer visionierten. Wie unschwer ersichtlich ist, liegt in diesem euphorischen Optimismus gegenüber Netzmedien der Anknüpfungspunkt, der Flusser als einen Propheten des Internets erscheinen lassen kann (Guldin und Finger 2005, 1). Computer sind in dieser Vorstellung Mittel zum Zweck der Flusser'schen Anthropologie: *optimierte Ermöglichung der Todesvergessensbemühungen*.

### 3.3.3 Zum Kommunikationsbegriff

In theoretische Erklärungsnot gelangen solche Euphorien dann, wenn sie meinen, mit den Möglichkeiten des Internets (oder der Technik im Allgemeinen) entweder ein Problem lösen zu können (z.B. gesamtulturelle Krisen), oder ein Wesen des Menschen verwirklichen zu können. Nicht nur müssten sie dann erklären können, was mit Krise oder Mensch gemeint ist (und diese Annahmen begründen); sie kommen schon allein dadurch in Schwierigkeiten, weil sie ihre Utopien einerseits auf der Vorstellung aufbauen, dass es sozialen Raum ohne Machtgefüge geben könnte (vgl. Maresch 2002) und andererseits die Frage des Miteinanders als technisches Problem denken, das mit technischen Mitteln zu lösen sei (vgl. Hubig 2006, 15-23).

Diese technizistische Verkürzung durchzieht das ganze Denken Flussers und tritt

---

<sup>44</sup> Interessanterweise knüpfen Utopien dieser Art, wie Alexander Roesler (1997) zeigt, weniger an Arendts als vielmehr an Habermas' Ideal der bürgerlichen Öffentlichkeit an.

deutliche in seinen Kommunikationsanalysen zum Vorschein. Entscheidend ist, dass Flusser Kommunikation trotz seiner Polemik gegen die Popularisierung des Shannon'schen Modells als Informationsübertragung modelliert. Mit der Adaption des mathematischen Modells der Informationsübertragung und dessen Vokabular ist das Mensch-Mensch-Verhältnis zunächst als das einer symbolischen Übertragung einer Botschaft mittels Kanälen und in einem bestimmten Code zwischen Sender und Empfänger modelliert, was Abbildung 5 »Modell des Verhältnisses Mensch-Mensch« zeigt.

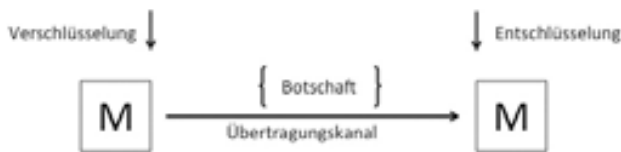


Abbildung 5: Modell des Verhältnisses Mensch-Mensch

Kommunikation reduziert sich daher auf Informationsübertragung, das Verhältnis Mensch-Mensch auf Kommunikationsstrukturen, welche zwei idealtypische Formen aufweisen: Diskurse und Dialoge. Was die Kommunikation als Praxis betrifft, sind ausgehend von dieser Grundlage Medien ausschlaggebend, weil Flusser diese als die Verbindungsstrukturen ansieht, die eine Botschaftsübertragung von einer Person zu anderen material ermöglichen. Die Codes strukturieren demnach die Form der Botschaften (ihre Bedeutungsdimension), die Medien strukturieren ihre Übertragung.

Was Flusser an diesen Kommunikationsstrukturen und damit an Medien interessiert, ist die Frage danach, wie sie den Codes zu funktionieren erlauben. Entsprechend definiert er seinen Medienbegriff in Abhängigkeit von Codes. Medien sind in diesem Sinne die material-situative Ermöglichungsbedingung dafür, dass Codes überhaupt funktionieren können – dass also kommuniziert werden kann. Vom Code aus gesehen fungiert all das als Medium, worin Codes funktionieren können. Flusser betont dies, um sich von einem engen Medienverständnis abzugrenzen, welches übersieht, dass Medien wie »Wartezimmer beim Zahnarzt oder die Küche« ebenso spezifische Kommunikationssituationen bedingen wie Presse und Hörfunk. Dabei sind Medien aber nicht nur Bedingung dafür, dass Codes überhaupt funktionieren können, sondern sie präfigurieren in gewissem Grad, wie Codes genutzt werden können: »Die französische Sprache funktioniert anders am Telefon, anders im Radio und wieder anders in der Tagespresse« (Flusser 2007b, 271). »Französische Sprache« meint hier

das System Sprache, also die konventionelle Ordnung von Symbolen. Dieser Code funktioniert je nach dem Medium (Telefon usw.), in dem er verwendet wird, anders, wobei ohne Zweifel auch das Sprechen einer Sprache als ein Medium des Codes verstanden werden kann. Als Strukturen, die die Funktionsweise von Codes prägen und bedingen, versteht Flusser Medien instrumentell. Sie dienen der Vermittlung von kodierten Botschaften, denen sie in dieser Vermittlung bestimmte Charakteristika aufprägen. In dieser instrumentellen Perspektive nimmt er ausschließlich drei Aspekte des Kommunizierens in den Blick:

- die Richtung(en) des Informationsflusses zwischen Sender und Empfänger (diskursiv/dialogisch),
- die Strukturierung der Übertragung durch das Medium sowie
- die Strukturierung der Bedeutung durch den verwendeten Code.

Diese Aspekte betreffen die Struktur möglicher Kommunikationen. Insofern ist es durchaus sinnvoll, sie genauer zu betrachten. Problematisch bleibt eine solche Analyse aber, wenn sie dabei stehen bleibt und dennoch behauptet, über eine Analyse dieser technischen Strukturen allein Rückschlüsse auf die politische und/oder die soziale Dimensionen ziehen zu können. Flussers erstes gewichtiges Problem liegt in dieser technizistischen Reduktion des Politischen und des Sozialen auf seine technischen Modelle. Sein zweites grundlegendes Problem ergibt sich aus einer technizistischen Verkürzung des Technischen selbst. Dies klang bereits in der Diskussion seines Technikbegriffes an. Mit Heidegger (2007) ist das Wesen der Technik nichts Technisches, was darauf hinweist, dass Technik nicht ein objekstufiger Allgemeinbegriff einer Klasse von Mitteln ist. Mittel sind nur im Hinblick auf Zwecke Mittel, und diese richten sich nach menschlichen Interessen, die wiederum sozial und politisch vermittelt sind. Flusser thematisiert die gesamte Dimension von Normen, Werten und Sittlichkeit schlicht nicht. Seine Utopie einer telematischen Gesellschaft beruht nach obiger Analyse somit auf folgenden Indikatoren:

1. Er übernimmt das normative Modell der Polis von Arendt und wendet dieses auf die moderne Großstadt an.
2. Seine These eines Umbruchs der Lebensformen mit der Informationsrevolution läuft auf die Annahme hinaus, dass sich das Leben seit der Antike bis zur Gegenwart nicht wesentlich verändert habe.
3. Er negiert damit nicht nur eine historische Entwicklung von der Antike bis zur Moderne, sondern ignoriert insbesondere die politische und soziale Entwicklung überhaupt und verkürzt so auch Arendts Überlegungen.

4. Da die Informationsrevolution eine technische ist, ist er zur Unterstellung einer technischen Determination der Lebensformen gezwungen.
5. Im Übrigen ist die technische Entwicklung durch die Beschränkung auf neuere Kommunikationsmedien (sowie Maschinen und Apparate) stark geschmälert.

An dieser Stelle sei mit Blick auf das folgende Kapitel 4 »Flussers Computerkonzept« Flussers Vorstellung eines perfekten technischen Mittels festgehalten, welches sich seiner Ablehnung der nach ihm geläufigen, passiven Form des Fernsehens entnehmen lässt. Kommunikationsmedien werden dann ihrer Zweckbestimmung am besten gerecht, wenn man vergisst, dass sie zwischen einem selbst und der Welt stehen, und einem dennoch den Bedeutungsreichtum der Welt möglichst umfassend vermitteln. Wie Kommunikation und Kultur, die als »Brücke« zur Welt diese dialektisch zugleich vermitteln und verbergen, eignet Medien eine Zwischenstellung zwischen Welt und Mensch. Eine Kommunikation, die immer medialer Art ist, empfinden wir nach Flusser dann als befriedigend, wenn wir dabei den Abstand zur Welt oder zum anderen vergessen, wenn uns Kultur oder Medium eben nicht in ihrer Brückenfunktion bewusst sind, sondern wir dies und damit die Vorhandenheit der Medien *als Medien* oder der Kultur *als Kultur* vergessen:

»Jedem Medium ist hinsichtlich der Kommunikation eine Dialektik eigen: es verbindet und trennt diejenigen, die durch das Medium kommunizieren. Übrigens ist diese Dialektik die genaue Bedeutung des Begriffs ›Medium‹, doch gibt es Medien, deren Gegenwart während des kommunikativen Prozesses vergessen wird (die sogenannten Face-to-face-Medien).« (Flusser 1993b, 189)

Tatsächlich ist sich die Medientheorie darin einig, dass Medien ›hinter‹ dem, was sie vermitteln, verborgen bleiben, wenn ihre Vermittlung erfolgreich verläuft (ähnlich wie Zeichen ›hinter‹ dem, was sie zeigen, zurück treten). Sie gelten daher auch als der »blinde Fleck« der Medientheorie (Krämer 1998, 73), weil sie selbst in ihrer Wirkung (z.B. Kommunikation) nicht unmittelbar spürbar sind. Ein Interesse vieler Medientheoretiker zielt deswegen auch darauf ab zu klären, ob und wie Medien mehr sind als Vehikel ihrer Effekte (Kommunikation) und wenn ja, inwiefern sie den »Gehalt« der von ihnen vermittelten Inhalte beeinflussen (Krämer 1998, 73-74). Dieser Befund gilt für Medien schlechthin. Flusser allerdings scheint von einer Einschränkung auszugehen, wenn er anmerkt, dass nur einige Medien im kommunikativen Prozess »vergessen« werden, andere nicht. Da diese Einschränkung, die er nicht weiter erläutert, nicht der Extension seines Medienbegriffes geschuldet sein kann, für Flusser kann alles als Medium fungieren, sind zwei Gründe denkbar: Erstens, er sortiert Me-

dien in zwei Klassen, wonach es solche gäbe, die in ihrer Funktion als Medien zurück treten und solche, die dies nicht tun. Sollte dies so gemeint sein, dass es man etwa von dem Medium Luft beim face-to-face-Gespräch nichts merkt, beim Telefonieren aber von der Telefonleitung schon etwas, dann steht diese Sortierung im Widerspruch mit dem Medienbegriff. Das Unspürbare der Medien lässt sich nämlich nicht auf Eigenschaften bestimmter natürlicher Stoffe (Luft) oder künstlicher Dinge (Leitungen) zurückführen, sondern hängt mit der Funktion der Medien in einer gegebenen Situation zusammen. Es ist auch keineswegs so, dass man nicht sehr wohl Telefonleitungen, Telefonkosten oder auch die Möglichkeit, abgehört werden zu können gut »vergessen« kann, wenn man telefoniert. Zweitens könnte Flusser mit diesem Hinweis eine Art empirische Beobachtung aufstellen, wenn er darauf hinaus wollte, dass einige Medien ihre Nutzer scheinbar (auch) als Medien interessieren oder irgendwie beschäftigen. Er hätte dann von hier weiter fragen können, woran dies liegen kann und was dieses Interesse oder auch eine Faszination für (vor allem neue) Medien ausmacht. Hierzu kommt der Kommunikologe wohl nicht, weil er zu sehr damit beschäftigt ist, seine »Medientheorie« an seine Todesanthropologie anzuschließen. Im Hinblick auf diese ist dieses Vergessen des Medialen oder der Lesitung von Kultur letztlich das Vergessen des anstehenden Todes. Da der Tod der wahrscheinlichste aller menschlichen Zustände ist, ist die Kommunikation in ihrer Funktion, den Tod vergessen zu lassen, dann effektiv, wenn sie unwahrscheinliche Zustände herstellt, also neue Informationen hervorbringt. Die dieser Anthropologie nach wesensmäßige Aufgabe der Kommunikation ist es folglich, kontinuierlich dialogisch neue Informationen herzustellen und diese diskursiv zu verbreiten. Hierfür müssen Dialog und Diskurs so ineinander greifen, dass hinreichend viele neue Informationen hergestellt und diese hinreichend weit verbreitet werden können. Ein ideales Werkzeug muss strukturell gesehen folglich dreierlei ermöglichen:

1. Es muss für den Nutzer im Gebrauch verschwinden.
2. Es muss alle Bedeutungsdimensionen der Wirklichkeit kodieren und kombinieren können.
3. Es muss sowohl dialogisch wie auch diskursiv gebraucht werden können.

Da der Mensch bei Flusser mit seiner banalen anthropologischen Bestimmung, den Tod vergessen und deswegen eine bedeutsame Kultur um sich bauen zu müssen, auf das Herstellen neuer Informationen angewiesen ist, braucht er eine funktionale Kommunikationsstruktur, die ihm die Möglichkeit zum wahren Dialog bietet. Diese Struktur ist für Flusser mit der absehbaren Computer- und Videotechnik technisch



realisierbar geworden; Computer werden hierin zum Hoffnungsträger eines Engagements in Richtung einer telematischen Gesellschaft erklärt. Tabelle 4 »Flussers Kulturgeschichte« führt die thematisierten Zuordnung Flussers noch einmal zusammen auf.

Epoche	VG	Geschichte		NG
Code	Skulptur	Bild	Text	Technobild
Bewusstsein	?	magisches	historisches	kalkulatorisches
Vermögen	?	Imagination	Interpretation	Projektion
Natur	3D	2D	1D	0D
Arbeitsmittel	?	Werkzeug	Maschine	Apparat
Subjekt der Arbeit	/	Bauer	Arbeiter	Funktionär
Naturkonzept	?	organisch	mechanisch	punktartig
Gesellschaftsform	?	Agrar	Industrie	Information
Lebensform	nomadische	sesshafte		nomadische

Tabelle 4: Flussers Kulturgeschichte

## 4 Flussers Computerkonzept

---

Thema dieses Kapitels ist die Vorstellung von Computern in den Texten Flussers. Wie werden Computer von seiner anthropologisch fundierten Perspektive der Diagnose eines Übergangs in die Nachgeschichte gedacht? Beginnen wir mit einem Befund rückblickend auf die beiden vorherigen Kapitel. Wie in Kapitel 2 demonstriert, werden Computer in verschiedenen Zusammenhängen und auf verschiedenen theoretischen Ebenen thematisiert. Damit ist bereits eine erste These benannt: Der Name »Computer« steht für verschiedene Vorstellungen. Eine zweite These zur Verwendung des Namen »Computer« in Flussers Texten ist, dass Computer auf verschiedenen Bedeutungsebenen veranschlagt werden. Vorliegendes Kapitel spezifiziert diesen Befund, indem in Kap. 4.1 zunächst Flussers *Bestimmungen* vom Computer präzisiert werden. Kap. 4.2 fragt dann nach der *Funktion*, die Computer in der Flusser'schen Diagnose des Übergangs in die Nachgeschichte erfüllen. Es wird sich zeigen, dass Computer bei Flusser zum übergeordneten Modell seiner Kulturkritik werden. Kap. 4.3 weist abschließend die Grenzen des Computers als Modells auf und resümiert die wesentlichen Schwachstellen des kulturkritischen Entwurfs Flussers.

### 4.1 FLUSSERS BESTIMMUNGEN DES COMPUTERS

In Flussers Frage danach, wie wir das Leben in der Nachgeschichte meistern können, treten *Computer als Hoffnungsträger* hervor, mit denen sich zu einer lebenswerten, sinnhaften Kultur zurückfinden lässt. Entsprechend werden sie als Mittel zur Therapie der diagnostizierten Krise gedacht. In der Gabelung zwischen faschistischer und telematischer Gesellschaft stehend, in die Flusser seine Zeit stellt, ebnen sie den Pfad zur telematischen Gesellschaft, in der man nach Flussers neuer Anthropologie zauberhaft leben kann. Computer sind hier die *Ermöglichung der telematischen Ge-*

*sellschaft*. Bei Flusser prädestinieren sie in Hinsicht der neuen Einstellung zur Welt aus den beiden Alternativen der Nachgeschichte (Faschismus oder Telematik) die lebenswertere Option (Flusser 2005o). Gemäß diesem Optimismus sollen Computer die Apparate sein, mit denen wir gegen das Programm der Natur spielen, indem wir »alternative Welten« mit ihnen herstellen (Flusser 1995a, 268). Flussers Bestimmungen des Computers lassen sich entlang der drei Gesichtspunkte unseres Daseins in der Nachgeschichte, die er verhandelt, differenzieren: Ihre Bestimmung bezüglich unseres theoretischen Weltverhältnisses, bezüglich unseres praktischen Weltverhältnisses sowie bezogen auf die zwischenmenschlichen Beziehungen in der Nachgeschichte.

#### **4.1.1 Computer als Vermögen des Komputierens und Kalkulierens**

Als Apparate stehen Computer an der Spitze der Kulturgeschichte des Umwendens von Natur in Kultur. Dadurch sind sie als ideale Arbeitsgeräte bestimmt: als raffinierte Umwender. Entscheidend ist hier, dass sie *auf eine bestimmte Dienlichkeit festgelegt sind*: Sie sollen Informationen herstellen, manipulieren und prozessieren, *um* den Tod zu verschleiern. Den ganzen Hype um die Informationsverarbeitung führt Flusser auf diesen Zweck zurück. Diese Bestimmung als »Wender« erhalten Computer in der anthropologistischen Perspektive des Mythos der Menschwerdung (s. Kap. 2.2.1). In dieser übergeordneten Dienlichkeit des Flussers'schen Anthropologismus geht eine weitere Bestimmung von Computern, die als Vermögen des Kalkulierens und Komputierens, auf. In beiden Fällen wird das Ding namens Computer mit seiner Mittelhaftigkeit identifiziert. Zur Bestimmung von Computern als Vermögen des Kalkulierens und Komputierens kommen Flussers Texte auf zwei Wegen: durch eine Simulationsthese und durch eine Gerinnungsthese. Die »Simulationsthese« besagt, Computer seien Denksimulationen, eine Simulation der Organfunktion des Nervensystems bzw. des Gehirns. Die »Gerinnungsthese« besagt, Computer seien geronnenes kalkulatorisches Denken. Im Resultat treffen sich beide Thesen in einem Punkt, indem sie Computer in Bezug auf das Denken – ein menschliches Vermögen – bestimmen. Oder anders gesagt, Technik wird in beiden Thesen als »Körper-Abstraktion«, als ein Abziehen eines Vermögens aus dem Körper in die Kulturwelt verstanden – was gemäß Flussers Abstraktionsspiel ein historischer Prozess ist, so dass am Ende der Geschichte (Übergang zur Nachgeschichte) nicht nur aus der Natur alle Dimensionen der ursprünglichen Raumzeit abgezogen sind, sondern ebenso aus dem Körper des Menschen (der menschlichen Natur) alle Vermögen abgezogen und als Kulturdinge

externalisiert sind.<sup>45</sup> Beide Thesen fußen jedoch auf verschiedenen Begründungsweisen und setzen den Akzent anders.

### 1. Simulationsthese

Für Flusser sind »Maschinen«, so wie alle technischen Mittel vom »Steinmesser« bis zum Computer, »simulierte Organe des menschlichen Körpers.« (Flusser 1993a, 47). Unter diesem Gesichtspunkt bestimmt er Computer als Simulation des menschlichen Vermögens, Kalkulieren und Komputieren zu können. Diese Simulationsbestimmung gewinnt Flusser, indem er Computer in eine Reihe von Simulationsinstrumenten einfügt:

»Werkzeuge sind empirische, Maschinen sind mechanische und Apparate neurophysiologische Hand- und Körpersimulationen. Es geht um die immer besser täuschende Simulationen der genetischen, ererbten Information in Sache ›wenden‹. Denn Apparate sind die wendigsten aller bisher ausgearbeiteten Wendemethoden.« (Flusser 2005g, 167)

Diese Reihe hat einen historisierenden Subtext, welcher eine Art Fortschrittsgeschichte in die Analogie oder in den Vergleich der Instrumente einschreibt und den Fortschritt zugleich bewertet: Die Simulationen werden immer besser, d.h. »intelligenter« (Flusser 1993a). So bezeichnet Flusser Computer auch ganz unkritisch als »künstliche Intelligenzen« (Flusser 2005l, 233). Entscheidend an dieser Stelle ist jedoch der Simulationsgedanke. Flusser Simulationsthese lässt sich auf die anthropologische Deutung der Technik als *Organersatz*, *Organverstärkung* oder *Organentlastung* zurückführen, welche Gehlen in Anlehnung an Überlegungen Max Schelers, Werner Sombarts, Paul Alsbergs und José Ortega y Gassets vorschlägt. Diese hatten den Menschen in anthropologischer Hinsicht als ein »Mängelwesen« gedeutet, weil er, anders als das Tier, nach seiner Geburt zum einen nicht ohne fremde Hilfe überlebensfähig ist, und weil er zum anderen »in seinen Instinkten verunsichert ist« (Gehlen 1957, 8). Weil der Mensch nicht wie das Tier in seinem Verhalten über Instinkte allein gesteuert wird, ist er auf »Handlung« angewiesen. Das naheliegenste Mittel zum Handeln ist der eigenen Körper und um diesen in seinen Organfunktionen zu ersetzen, zu verstärken oder ihn zu entlasten, nutzt der Mensch Technik. So macht »ein Wagen mit Rädern das physische Schleppen von Lasten überflüssig« (Gehlen 1957,

---

<sup>45</sup> | Vgl. zu diesem Spiegelkabinett der Entsprechungen in Flussers Analysen Kampers Erläuterungen und die tabellarische Übersicht zu dem Parallelsieren von Kompetenzen, Dimensionalität, Entäußerungen, Organen und zeiträumlicher Figur (Kamper 1999, 23).

8). Während also das Tier in seinem Verhalten ganz auf eine organische Anpassung an seine Umwelt angewiesen ist, kann und muss der Mensch qua Intellektualität andere Mittel finden, um sich in seiner Umwelt einzurichten. Für Gehlen gehört daher die Technik als Mittel, »mit denen der Mensch sich die Natur dienstbar macht, indem er ihre Eigenschaften und Gesetze erkennt, ausnützt und gegeneinander ausspielt« zum »Wesen des Menschen« (Gehlen 1957, 8-9). Die Kulturgeschichte zeitigt nun einen »stets zunehmenden Ersatz des Organischen durch das Anorganische« (Gehlen 1957, 9). Diese Substituierung beschreibt bereits Gehlens Lehrer Hans Freyer (1963, 15-31) als Trend einer »Machbarkeit der Sachen«, welche sich einerseits auf eine Artifizialisierung der Stoffe, andererseits aber auch auf eine Artifizialisierung der Kräfte bezieht.

Gemeinhin könnte man meinen, mit Simulation sei etwas anderes gemeint als dieser in der Anthropologie beschriebene Ersatz des Organischen durch das Anorganische. Simulation bedeutet schließlich weder Ersatz, noch Verstärkung noch Entlastung. Wenn jemand simuliert, kann es heißen, dass er etwas vortäuscht, oder dass er für den Ernstfall trainiert. In experimenteller Hinsicht werden Computersimulationen angewandt, wenn man bestimmte Folgen erst *hypothetisch* und nicht *real* testen will. Man simuliert dann ein Experiment nicht an einem realen Fall, sondern an einem Datenmodell dieses Falls, so dass die Effekte nur auf Datenebene stattfinden und nicht zu realen Effekten werden. Zweifelsohne besteht eine enge Verbindung von Computern und Simulationen, denn diese lassen sich im großen Stil erst durch die enorme Rechenleistung moderner Computer durchführen. Meiner Ansicht nach, will Flusser hierauf aber nicht hinaus. Er stellt diesen Zusammenhang an keiner Stelle heraus, vielmehr geht es ihm um den Gedanken des Organersatzes. Implizit hat die Verwendung des Wortes »Simulation« freilich eine Konnotation über »Organersatz« hinaus. Flusser schließt hier seine Idee an, dass die Welt der Nachgeschichte eine immaterielle sei, eine symbolische Form (s. Kap. 4.3). Kalkulieren und Komputieren sind Arten des Denkens, des mathematischen Denkens im Zahlencode, das Dinge berechnend auseinander legt (kalkuliert) und Dinge berechnend zusammen setzt (komputiert). Computer simulieren insofern das Denkvermögen, wenn Denken den Vorgang des Berechnens meint (Flusser 1990d, 30). Flusser skizziert dies als Arbeitsteilung: Den Rechenvorgang übernehmen die Computer, der Mensch bestimmt, was berechnet werden soll. Herausfordernd wird die Arbeitsteilung für ihn dadurch, dass Computer die Ergebnisse dieser Rechnungen in Bildern darstellen. Sie kodifizieren sie in einem anschaulichen Code (Technobilder). Die Frage, die sich anschließt, aber auf die Flusser nicht weiter eingeht, lautet, ob diese Bilder als reale oder nur simulierte Effekte zu werten sind.

## 2. Gerinnungsthese

Die »Gerinnungsthese« ist entgegen der Simulationsthese primär auf das Erzählen einer Geschichte angewiesen. Diese Geschichte behandelt die zunehmende Formalisierung unseres Denkens (insbesondere in den und durch die Wissenschaften) mit Hilfe des Zahlencodes. Die Bestimmung der Computer als Gerinnung ist nicht Resultat einer Analogie (zur Hebelbestimmung) gemäß eines Funktionsprinzips, sondern Resultat der Geschichte, die von der fortschreitenden Entwicklung der Mathematik erzählt und sich dem neuzeitlichen Methodenideal einer *mathesis universalis* auf der Grundlage mathematischer Verfahren (vgl. Engfer 1982; Scholz 1969) verschreibt. Die Erfindung der Computer erscheint in dieser Erzählung als Ergebnis der Mathematikgeschichte, genauer: als Resultat einer Entwicklung des Zahlencodes. Die These einer fortschreitenden Formalisierung des abendländischen Denkens übernimmt Flusser in modifizierter Form aus Husserls Krisis-Schriften (s. Kap. 2.2.3). Diese Formalisierung ergibt sich für Flusser, ähnlich wie bei Husserl, etappenweise. Das Inventar des formalen Denkens sind die Zahlen, daher beginnt Flusser seine Geschichte mit einer Definition des Zählens, die ihn zu den »calculi« Mesopotamiens führt:

»Da gibt es Krüge, Urnen mit Steinchen, calculi, in verschiedenen Formen, Würfel und Kugeln und Kegel. Diese Steinchen bedeuten Mengen von etwas. Eine Kugel bedeutet fünf Schafe, ein Kegel sieben Ziegen. Diese Urne trägt der Hirte mit sich, um zu wissen, wie viele Tiere er in seiner Herde hat, wie viele verloren gehen, und wie viele dazugeboren wurden.« (Flusser 2009, 115)

Ursprünglich war das Zählen ein haptischer Vorgang, der an das »Klauben von Flöhen« erinnert. Zählen verweist daher primär auf Finger, und erst sekundär auf Augen. Erst mit der Erfindung der Zahl, der Kulturleistung, die in der Abstraktion liegt, »in der Zahl einen Namen für eine Menge zu sehen« (Flusser 2009, 116), wird das Zählen eine Sache der Augen und damit theoretisch. Die beiden wichtigsten Lehren des formalen Denkens sind die Arithmetik, die Lehre von den Zahlen, und die Geometrie, die Lehre der Erdvermessung, die geometrische Formen auf Zahlenbasis beschreibt und definiert. Das Operieren mit Zahlen, wie es sich in diesen beiden Lehren formiert, hat einen prinzipiellen Vorzug, der gleichzeitig, wie noch erkenntlich wird, sein Nachteil ist: »Klar und deutlich zu sein« (Flusser 2009, 117). Als Namen von Mengen sind Zahlen eindeutige Symbole, eindeutig in dem Sinne, dass sie auf genau eine Bedeutung festgelegt sind (eine bestimmte Mengenangabe). So werfe der antike Versuch, die Welt mit geometrischen Formen zu beschreiben, zwei Probleme auf: Ersteres besteht in der Differenz zwischen den idealen Formen der Geometrie, die sich in Zahlen ausdrücken lassen, und den Formen in der Welt, die man dann

als mangelhaft oder verzerrt gegenüber den idealen Formen ausgewiesen habe. Das zweite Problem beruht auf dem Inventar der natürlichen oder der realen Zahlen, zu denen der Sachverhalt eines Intervalls zwischen jeder Zahl und ihrem Nachfolger gehört. Daher hat der Zahlencode, so Flusser, »Löcher«. Eine Beschreibung der Welt im Code der Zahlen bleibe daher immer lückenhaft.

Eine wesentliche Etappe in der Geschichte des Zahlencodes spielt daher die Erfindung der Integralrechnung von Newton und Leibniz, die sich beide, so Flusser, bekanntlich »kolossal angepöbelt« hätten, als sie mit dem Infinitesimalkalkül versuchten, die »Löcher zu stopfen«:

»Damit haben wir eine höhere Mathematik, höhere Zahlen. Die Zahlen stopfen die Löcher zwischen den realen, natürlichen Zahlen. Alles kann jetzt in Zahlen formuliert werden, und niemand muss darauf warten, dass Gott ihm hilft. Angefangen vom Fall der Steine und vom Kreisen der Planeten bis zum voraussichtlichen Alter der Menschen, Versicherungsrechnungen und Eheproblemen, kann alles ausgerechnet werden. Es gibt überhaupt keinen Unterschied mehr zwischen Natur und Kultur. Alles lässt sich in Differentialgleichungen ausdrücken.« (Flusser 2009, 126-127)

Auf diese Weise hat sich die Fähigkeit des Zahlendenkens, der »Ratio, also die Fähigkeit zu kalkulieren« (Flusser 2009, 127), maximiert und perfektioniert und gelangt genau an diesem historischen Punkt in eine Schiefelage, die für Flusser in der Sinnlosigkeit des Kalkulierens mündet. An dieser Stelle der Geschichte kommt die Krisendiagnose ins Spiel. Wie spätestens der Zweite Weltkrieg demonstrierte – hier schlägt Flusser eine Brücke von Leibniz nach Auschwitz, ohne beides sachlich in einen Zusammenhang zu stellen (vgl. hierzu stattdessen Horkheimer und Adorno 1971) –, mache die Fähigkeit des maximalen Kalkulierens die Welt weder automatisch besser noch sei sie ein Instrument dafür, uns zu sagen, wie man sie besser machen könnte. Zwar könne man seine Eheprobleme berechnen lassen, erfahre jedoch aus dieser Rechnung nicht, wie man sie löst oder wie man eine glücklichere Ehe führen kann (Flusser 2009, 126-127). In diesem Sinne ist das Kalkulieren »sinnlos« wie Flusser sagt, womit er wohl »sinnfrei«, also ohne Sinn-Bezug meint. Ohne für das Lösen dieser Krise eine Rückbindung an das Sinnvolle vorzuschlagen, wie es Husserl im Anschluss an seine Krisendiagnose tut, erzählt Flusser die Geschichte des Zahlencodes zunächst weiter. Es folgt ein Schritt, in dem die Menschen das Kalkulieren an Rechenmaschinen abgeben:

»Wenn [es] das Problem des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts war, die Löcher zu stopfen, dann ist [es] unser Problem im zwanzigsten, schnell zu rechnen. [...] Man hat Schnell-

rechenmaschinen erfunden, eine nach der andern. Es genügt ihnen, mit zwei Fingern zu addieren: Eins und eins und eins, so rechnen die. Man nennt das Digitalisieren.« (Flusser 2009, 128)

In diesem letzten Schritt der kurzen Geschichte des Zahlencodes erscheinen Computer schließlich als »geronnenes kalkulatorisches Denken« (Flusser 2006b, 30). Computer sind hier nicht nur Resultat der Entwicklung des mathematischen Denkens, sondern ebenso Ernüchterung des Zahlenoptimismus der Aufklärung:

»Rechnen ist mechanisierbar. [...] Die höchste Fähigkeit des Menschen machen Maschinen besser als er. Es hat gar keinen Sinn, mit ihnen konkurrieren zu wollen.« (Flusser 2009, 129)

Da Computer genauer und schneller rechnen als wir, zwingen sie uns, etwas anderes zu tun. »Die Frage ist jetzt: Was gibt man in die Rechenmaschine hinein?« (Flusser 2009, 129). Flusser beschreibt an dieser Stelle eigentlich eine Banalität. Dass Computer schnell rechnen, lässt sich freilich so nutzen, dass wir sie als Rechenmittel einsetzen. Die Frage nach dem Input allerdings kann man bereits beim Abakus stellen. Flusser legt nahe, dass das schnelle Rechnen der Computer uns zu einer neuen Einstellung gegenüber der Welt drängen würde. Wir müssten uns gegenüber dem Berechenbarem anders verhalten als noch im 19. Jahrhundert, in welchem man geglaubt hätte, alles berechnen zu können und für alle Probleme eine mathematische Lösung finden zu können. Im 20. Jahrhundert sei die Welt dann soweit berechnet, dass wir in ihr nur noch Zahlen erkennen. Computer sollen uns jetzt helfen, so legt Flusser die Dienlichkeit des schnellen Rechnens fest, diese Zahlwelt zu Bedeutungen zu synthetisieren. Hierin könnten wir mit Computern, in denen die Geschichte der Formalisierung gipfelt, die Geste dieses Formalisierens umwenden. Am Ende der Berechenbarkeit der Welt gilt es, mit den Formeln dieser Berechnungen neue Welten zu entwerfen. Damit gipfelt Flussers kurze Geschichte des Zahlencodes in seiner Projekt-Anthropologie.

Diese anthropologische Bestimmung des Computers als Simulation bzw. Materialisierung bei gleichzeitiger Maximierung des Vermögen zu Komputieren und zu Kalkulieren läuft auf die Idee hinaus, Computer als bestimmte technische Mittel zu denken. Sie sind technische Mittel des Rechnens. Diese Dienlichkeit wird dann von Flusser mit einer bestimmten Art und Weise des Denkens assoziiert, einer mathematisch-formalen Rationalität, welche für Max Horkheimer und Theodor W. Adorno die Aufklärung in den Mythos zurückschlagen ließ (Horkheimer und Adorno 1971, 25-28). Weil sich das Denken hier zu einem »selbsttätig ablaufenden, automatischen Prozeß, der Maschine nacheifernd« macht, wird das Denken blind gegenüber dem, was



sich nicht in einer mathematischen Formel ausdrücken lässt. Flusser ist hier weniger kritisch gegenüber dieser formalen Rationalität, im Gegenteil: Er beurteilt sie als Verwirklichung der höchsten menschlichen Fähigkeiten und bleibt damit philosophiegeschichtlich beim Stand des neuzeitlichen Optimismus stehen. Dieses formale Denken ist für Flusser allein durch den Code der Technobilder, oder wie es üblicherweise heißt, dem *Binärcode*, dessen Alphabet nur aus Nullen und Einsen besteht. Weil dieser Code als Kodifizierungssystem einen unendlichen Spielraum bei maximaler Präzision verspricht und weil Flussers Anthropologismus die Kodifizierung der Welt zur Überlebensaufgabe erennt und weil Computer die geeignetsten Mittel sind, Kodifizierungen im Binärcode durchzuführen, werden sie bei Flusser zum idealen Werkzeug – in semiotischer Hinsicht. Diese Bestimmung bleibt an die Zweckvorgabe gebunden, jede Technik zur Verschleierung des natürlichen Todes zu nutzen, indem man Natur per Kodifizierung umdeutet. Der Binärcode markiert hier zugleich einen Endpunkt: codial gesehen sind Präzision und Spielraum scheinbar maximiert.

#### 4.1.2 Computer als raffinierte Apparate

Eine andere, gegenstandsbezogene Bestimmung von Computern ist die der Apparate. Wie alle Apparate gleichen sie einer Black Box. Gegenüber Apparaten wie den Fotoapparaten sind Computer dabei »raffinierter« und »wendig«, also flexibler im Gebrauch und bezogen auf den Zweck der »Todesverschleierung« effizienter. Flussers Bestimmungen zu Folge weisen Computer als Apparate folgende Charakteristik auf:

- Sie dienen der Produktion von Technobildern.
- Sie können zu Kommunikationsstrukturen verschaltet werden.
- Sie sind topologisch gesehen bodenlos.
- Sie sind eine Black-Box, deren »Inneres« dem Nutzer verborgen bleibt und dessen Bedienung sich allein an der Oberfläche, d.h. an den Ein- und Ausgängen der schwarzen Kiste, abspielt.
- Der Computernutzer steht mit ihnen in einem Apparat-Operator-Verhältnis, das dem eines kybernetischen Systems, in dem jeder Part des Systems den anderen gleichermaßen steuert, entspricht.

Als solche Apparate, mit denen jemand Technobilder herstellt, sind Computer zunächst als Arbeitsmittel definiert. Genauer gesagt, handelt es sich hier um eine Klasse von Arbeitsgeräten. In dieser Hinsicht ist Apparat ein Oberbegriff, der einer Menge von Gegenständen (den singuläre Apparaten) einen Namen gibt und diesen Gegenständen eine Charakteristik zuweist. Flussers Apparatbegriff bleibt jedoch nicht auf diesen objektstufigen Gebrauch in Bezug auf bestimmte technische Mittel beschränkt.

Flussers Apparatbegriff ist generell selten Thema der Rezeption. Für gewöhnlich taucht er im Zusammenhang mit der Produktion von Technobildern auf. Das Muster der Apparatauseinandersetzung ist die Rezeption von Flussers Philosophie der Fotografie, die den Autor als Propheten einer künstlerischen Avantgarde feiert (Müller-Pohle 2001). Wie Klaus Sachs-Hombach (2005) in seinem Eintrag »Bilder, technische« in dem Lexikon der »Grundbegriffe der Medientheorie« verbucht, bezieht Flusser seinen Apparatbegriff sowohl auf »harte«, wie den Fotoapparat, als auch auf »weiche« Apparate, wie den Verwaltungsapparat. Flusser übertrage hier eine an einem technischen Artefakt geschulte Vorstellung auf Institutionen. Guldin (2009) und Andreas M. Ströhl (2009), zwei der wenigen, die Flussers Apparatbegriff als eigenes Thema besprechen, schließen sich dieser Beobachtung im Grunde an und weisen auf Inspirationsquellen dieses metaphorischen Transfers hin. So führt Ströhl an, dass der Apparatbegriff bereits in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts in zwei Bedeutungsvarianten verwendet wurde. Max Weber etwa bezeichnet mit Apparaten Maschinen, die automatisch funktionieren, und Rosa Luxemburg bezieht den Apparatbegriff auf staatliche Institutionen, zwei Verwendungsweisen, die spätestens in Franz Kafkas Erzählung »In der Strafkolonie« zusammengeführt werden.<sup>46</sup> Aus diesen Einflüssen bezieht Flusser nicht nur seinen mehrdeutigen Apparatbegriff, sondern übernimmt ebenso (von Kafka und Weber) die These einer totalitären Tendenz der Apparate, die sich durch seine Auseinandersetzung mit Arendts »Eichmann in Jerusalem« noch verhärtet, so Ströhl (2009, 216-220).

Ströhls Rekonstruktion greift jedoch zu kurz, wenn er Flussers Apparatanalysen in die Nähe der warnenden Kulturkritik der Frankfurter Schule stellt, ohne diese seinerseits zu rekonstruieren und die Unterschiede aufzuweisen. Ströhl sieht in Flusser dann das Surplus, nicht allein bei dem Schreckensbild eines entmenslichten, tastendrückenden Funktionärs stehen zu bleiben, sondern diesem das heroische Bild des freien, kreativen Künstlers entgegen zu stellen (Ströhl 2009, 230).<sup>47</sup>

---

**46** | Ströhl verweist an dieser Stelle auf folgende Texte: Kafka (1995), Luxemburg (1972) und Weber (1992).

**47** | Ströhl transformiert Flussers Warnungen auf die heutige Zeit: »Personalisierte Medien verwandeln Nutzer in Operatoren. Die Konsequenz ist, daß diese Menschen – mögen sie sich selbst auch als medienkompetent einschätzen – zu Funktionären werden. Sie werden zum Appendix der nutzerfreundlichen, kleinen Apparate, die sie benutzen. [...] iPods erzeugen iOperatoren. Je mehr der Apparat persönliches Design, persönliche Einstellungen des Interfaces zuläßt oder fordert, desto stärker involviert und abhängig von der Funktion, die sie innerhalb der Black Box des Komplexes Apparat-Operator übernehmen, werden die Nutzer dieser Technologien« (Ströhl 2009, 224).

Guldin geht in seiner Einschätzung des Begriffes etwas weiter.<sup>48</sup> Nach Guldin verwendet Flusser einen bewusst interdisziplinär gehaltenen Apparatbegriff, der einen »hybriden Charakter zwischen technischem Gerät und sozialer Institution« (Guldin 2009, 8) habe. Dieser hybride Charakter sei absichtlich gewählt, um damit auf das Untrennbare der Bereiche des Sozialen und der Technik hinzuweisen (Guldin et al. 2009, 89-90). Guldin lobt diese Intuition, sieht hierin aber zugleich eine theoretische Schwäche von Flussers Apparatbegriff:

»Anstatt das postulierte Verhältnis von Verwaltungsapparat und technischem Apparat im Detail zu untersuchen und eine umfassende Analyse vorzulegen, zieht es Flusser vor, immer neue Interpretationsanläufe zu starten, welche zwar auf die Untrennbarkeit der beiden Bereiche verweisen, deren eigentliche Interaktion aber letztlich nirgends systematisch vertiefen.« (Guldin 2009, 15-16)

Tatsächlich vergleicht Flusser die »weichen« mit den »harten« Apparaten nicht. Er spricht auch an keiner Stelle von einem metaphorischen Gebrauch oder davon, dass man sich die Organisation der Verwaltung wie eine technische Maschine vorstellen müsse. Entgegen Guldins Einschätzung sehe ich hierin allerdings einen konsequenten Zug Flussers, für den sich in seiner Perspektive die Vergleichbarkeit von harten und weichen Apparaten gar nicht stellt, weil diese Unterscheidung völlig nebensächlich für das Wesen der Apparate ist, um das es Flussers geht. Dieses Wesen liegt nicht in dem Gedanken eines Zusammenführens von Technischem und Sozialem, sondern in etwas, von dem aus es keinen Sinn hat, beides voneinander zu unterscheiden. Wenn Flusser von »Verwaltungsapparat« spricht, meint er dies provokativ als ontologische These: Verwaltung *ist* zu einem technischen Apparat geworden. Das Problematische hieran ist nicht, wie Guldin behauptet, dass er die Intuition, Technisches und Sozia-

---

**48** | Ströhl wie Guldin weisen außer auf die genannten Quellen ebenfalls auf den Einfluss des Theaterstückes »R.U.R. – Rossums Universale Roboter« Karel Čapeks hin. Wie die humanoiden Roboter dieses Stücks sei »der Golem aus der rabbinistischen Tradition des Prager Gettos« (Guldin 2009, 1) vorstellungsleitend für Flussers Apparatbegriff gewesen. Ein Bezug, den eine weitere Inspirationsquelle Flussers, Norbert Wiener, ebenfalls wählt. Seine Auseinandersetzung mit dem Golem lasse Wiener über das Verhältnis von Theologie und Kybernetik spekulieren (Wiener 1965), was sich bei Flusser wiederfinde (Guldin 2009). Guldin zeigt außerdem die Verschiebungen der Bedeutung des Apparatbegriffes in verschiedenen Phasen von Flussers Werk auf, die jedoch für meine Betrachtung zu vernachlässigen sind.

les müsse immer zusammen betrachtet werden, nicht ausbuchstabiert.<sup>49</sup> Die Schwierigkeit liegt in der anderen Richtung: darin, dass Flusser zwischen Technischem und Sozialem keine kategorialen Unterschied (mehr) macht. Diese Gleichsetzung ist zwar zunächst als These gedacht, als eine Beschreibung der faschistischen Tötungsmaschinerie, über die sich Flusser zu Recht empört. Von diesem Befund geht er jedoch zwei Schritte weiter: Erstens mit der These, dass diese Maschinerie schon immer in der Geschichte des Abendlandes angelegt war und früher oder später verwirklicht werden musste (Flusser 1990a, 60). Rückblickend erscheint Auschwitz trivialerweise als Möglichkeit, die in der Geschichte des Abendlandes angelegt war (wie alles, was Wirklichkeit wurde). Aber nur weil etwas prinzipiell möglich ist, weil es eine Anlage von etwas oder jemanden ist, heißt es nicht, dass es – früher oder später – auch wirklich werden muss. Jede Anlage (Möglichkeit) braucht vielmehr zu ihrer Aktualisierung einen realen Auslöser, worauf Leibniz immer wieder hinweist (Leibniz ,8). Indem Flusser diese Dimension des Übergangs vom Möglichen zum Wirklichen vernachlässigt, welche immer eine Selektion beinhaltet, wird bei ihm Auschwitz zu einer solchen historischen Notwendigkeit, die früher oder später in jedem Fall hätte eintreffen müssen. Für Flusser ist Auschwitz in der Kulturgeschichte nicht kontingent, sondern eine solche Analage, die verwirklicht werden muss. Im Rückblick erscheint freilich alles, was der Fall ist oder war, als historische Notwendigkeit. In Flussers Sichtweise wird Auschwitz jedoch zu einem absolut notwendigen Geschehen, scheinbar unabhängig vom politischen Handeln. Auf diese Weise macht Flusser aus Handeln programmierte Determination. Das Soziale wird so zum Teil einer technischen Apparatur, was keineswegs gleichbedeutend ist mit dem Plädoyer, Technisches und Soziales immer im Zusammenhang zu bedenken. Zweitens überträgt sich diese Gleichsetzung auf Flussers Gesellschaftsentwurf. Ist der faschistische Apparat die Dystopie der Nachgeschichte, in denen Menschen tastendrückend der ontologische Status eines Dings zukommt, so sieht es in der Utopie der telematischen Gesellschaft nur auf den ersten Blick besser aus: Denn auch hier bleibt bei Flusser das Soziale kategorial auf das Technische reduziert, wenn Flusser glaubt, mit der Verkabelung von Computern sei ein herrschaftsfreier Raum initiiert.

Im Resultat bezieht sich der Apparatbegriff, der nach wie vor ein Begriff ist, auch wenn er ein post-begrifflicher Begriff sein will, bei Flusser auf Kategorien verschiedenen Typs, die er ineinander verschwimmen lässt. »Apparat« meint nicht allein eine Klasse von Gegenständen, seien es nun weiche oder harte, große oder kleine, son-

---

**49** | Bezüglich dieses Zusammenspiel hat Ropohl (1979) eine Theorie der sozioökonomischen Systeme vorgeschlagen.

dern ebenso benennt Apparat eine Struktur – das Verhältnis, in dem der Mensch zu den Kulturdingen in der Nachgeschichte steht. »Apparat« kann sowohl einen Gegenstand (Fotoapparat) als auch ein Verhältnis (zwischen Fotograf und Fotoapparat) bzw. eine »Praxis« (»Ausschwitz«) bedeuten. Für Flusser sind Gegenstand, Verhältnis und Praxis formgleich. Sie weisen alle die Form des Apparatischen auf, wie er sie in der Charakteristik der Black Box formuliert. In diesem, kategoriale Grenzen verweisenden Sinne, sind Apparate bei Flusser post-substantiell. Insofern alles Singuläre und Konkrete (Kino, Supermarkt etc.) Apparate sind, die ihrerseits aus apparatischen Komponenten bestehen (Verkaufstheken etc.) und mit anderen Apparaten gekoppelt sind, ergibt sich die Super-Black Box als Vorstellung einer Gesamtheit dieser Verkopplungen. Hinzu kommt deswegen, dass »Apparat« ebenso für die Kultur als Ganzes steht:

»Ich werde also die Kultur, pardon, als einen Apparat ansehen, dessen Zweck es ist, erworbenen Informationen in Form von Städten, Ländern, Gebäuden, Bibliotheken und so weiter zu speichern, sie dort zu prozessieren.« (Flusser 2009, 28)

Der gemeinsame Nenner dieser Äquivokationen des Apparatbegriff bildet die apparatische Charakteristik, welche Flusser als eine allgemeine Form begreift, mit der sich in der Nachgeschichte folglich *alles* kennzeichnen lässt. »Apparate sind Teil einer Kultur, folglich kann man diese Kultur an ihnen erkennen« (Flusser 2006b, 21). Hierfür spricht, dass das kalkulatorische und kombinatorische Prinzip an einem Fotoapparat exemplifiziert werden kann. Die Teile spiegeln das Ganze und umgekehrt. Diese Spiegelung basiert auf einer unterstellten Struktur- oder Formgleichheit; die bei Flusser so weit radikalisiert wird, dass seine Texte zu einem wahren Spiegelkabinett werden, welches seine eigenen Vorannahmen in immer neuem Licht erscheinen lässt.

#### **4.1.3 Computer als Organisationsform**

In Bezug auf die Frage nach den zwischenmenschlichen Beziehungen in der Nachgeschichte sind Flussers Texte so dünn wie technizistisch. Es wird kenntlich, dass er Computer gleichfalls als die ideale Organisationsform seiner Utopie der telematischen Gesellschaft ansieht: als Netz. Das organisatorische Gegenmodell hierzu liefert die »faschistische« Massenkommunikation, für welche das Bild des passiven Fernsehkonsumenten steht. In dieser Hinsicht sind Computer folgendermaßen charakterisiert:

- Computer bieten eine vollständige Vernetzung jeder mit jedem.

- Das Computernetz bildet solche Kommunikationskanäle, mit denen jeder mit jedem direkt und beidseitig kommunizieren kann.
- Computer ermöglichen Zugang zu Informationen unabhängig vom Ort.
- Computer codieren die Welt in Technobildern.
- Das Computernetz steht für eine Dezentralisierung der Macht.

Tabelle 5 »Computer als utopische Organisationsform« präsentiert diese positiven Bestimmungen des Computers und ihr Gegenbild im Überblick.

	Utopie	Gesellschaftskritik
Organisationsform	Netz	Apparat
Mensch	Projekt	Funktionär
Einzelner	Individuum	Masse
Technik	ideales Mittel	entfesselte Struktur
Prototyp	vernetzte Computer	Auschwitz
Herrschaft	herrschaftsfrei	unterworfen
Welt	Nachgeschichte	Kulturindustrie

Tabelle 5: Computer als utopische Organisationsform

Die beiden Gesellschaftsformen »faschistische« und »telematische« Gesellschaft werden bei Flusser einzig unter dem Gesichtspunkt des Informationsflusses bedacht und kontrastiert. Ein konsensuelle Bewertung der Gesellschaftsformen setzt Flusser voraus. Dass die faschistische Gesellschaft einem verwerflichem Ideal gleicht, bezweifelt nur eine Minderheit. Dass die telematische, als wahrhaft demokratische Gesellschaft, jedoch die allgemein erwünschte Gesellschaftsform ist, kann leichter angefochten werden. Selbst wenn die ideale Gesellschaft eine demokratische sein soll, bleibt undiskutiert, welche demokratische Form sie wiederum annimmt. Flusser ignoriert hier schlicht Jahrhunderte politischer Diskussion (für einen Überblick vgl. Schmidt 2010) und zeitgenössische Debatten, wie z.B. die US-Amerikanische Debatte in den achtziger Jahren zwischen Liberalen und Kommunitaristen in Anschluss an John Rawls »Eine Theorie der Gerechtigkeit« (2010), welche auch hierzulande diskutiert wurde (vgl. stellv. Honneth 1993).<sup>50</sup> Es ist bezeichnet für Flussers techni-

**50** | Einen Bezug zwischen Informationstechnologien und Demokratietheorien diskutiert man derzeit unter dem Stichwort »deliberative Demokratie«, ein Konzept, welches an Jürgen Habermas' (1992) Modell der deliberativen Politik anschließt. Im Kern geht es um die Frage,

zistische Verkürzung, dass sich Gesellschaft letztlich auf eine technische Infrastruktur reduziert. Und dies gilt sowohl für die faschistische Gesellschaft als auch für die telematische. Massenmediale Propaganda und Faschismus stützen sich bei Flusser gegenseitig, wenn sie nicht gar in einem Ursache-Wirkungs-Verhältnis gedacht werden. Flusser hantiert nicht mit expliziten Zuschreibungen kausaler Abhängigkeiten. Seine Fokussierung auf den Informationsfluss muss jedoch problematisch bleiben, weil er weitere Gesichtspunkte systematisch ausschließt und suggeriert, von der Perspektive des Informierens und Kommunizierens aus, ließe sich die ganze Gesellschaft begreifen und kritisieren. Infolgedessen reduziert sich sein telematischer Gesellschaftsentwurf auf ein Computernetzwerk: auf das Internet als technische Hardware (Infrastruktur).

## 4.2 FUNKTION DES COMPUTERS ALS MODELLS

Computer dienen Flusser als Begründungsinstanzen seiner Zeitdiagnose. Damit erfüllen Computer in Flussers Geschichtsmodell eine entscheidende Funktion. Diese ist eine doppelte: Einerseits stehen sie ihm Modell für seinen utopischen Entwurf, was Kap. 4.2.2 resümiert. Andererseits bezeugen sie seine Thesen und Vermutungen

---

ob und wie dialogische Meinungsbildung durch die Möglichkeiten des Internets und Social Media gefördert werden kann, beispielsweise in dem Projekt »1000 Fragen zur Bioethik« (Kettner 2006). Unter dem Label »Liquid Democracy« kursieren verschiedene technische Verfahren, die insbesondere bei der Piraten Partei für innerparteiliche Abstimmungen (im Juli 2012 noch in der Probe) verwendet werden können. Man versucht hierdurch eine Mischform von indirekter und direkter Demokratie zu etablieren. Während bei einem indirektem Abstimmungsverfahren Stellvertreter für die Stimmen vieler Einzelner ins Spiel bringen, stimmt bei dem direkten Verfahren jeder Einzelne für sich selbst. Der organisatorische Aufwand hierfür kann technisch abgedeckt werden. Interessant ist bei dem Tool der Piraten, dass jede Stimme für jedes Thema Stellvertreter ernennen kann, diese Abgabe aber jederzeit widerrufen kann. Folglich ist das Stellvertreten a) themenspezifisch und b) zeitlich radikal temporär. Auch wenn sich Vertretungsgewohnheiten einstellen, ist der Entzug jederzeit möglich (vgl. zur Diskussion das Wiki der Piraten zu Liquid Democracy, [http://wiki.piratenpartei.de/Liquid\\_Democracy](http://wiki.piratenpartei.de/Liquid_Democracy), 17.07.2012; sowie den Webauftritt von Liquid Democracy e.V., der an Projekten und Ideen zur demokratischen Partizipation arbeitet, <http://liqd.net/en>, 17.07.2012). Für die Piraten gehen solche technische Verfahren mit mehr Transparenz einher. Dass hier, zumindest metaphorisch, ein technokratischer Politikstil am Werk ist, zeigt schon die programmatische Selbstbeschreibung von der eigenen Politik als »Betriebssystem« (vgl. kritisch hierzu Vogelman 2012).

bezüglich des Übergangs in die Nachgeschichte, wofür ich folgend in Kap. 4.2.1 argumentiere. Um dies offen zu legen, gehe ich hier von einigen basalen zeichentheoretischen Überlegungen aus und verstehe Zeichen (und nicht Symbol) als allgemeinen, übergeordneten Begriff für semiotische Phänomene.

### 4.2.1 Computer als Zeichen des kulturellen Wandels

Winfried Nöth stellt in seinem »Handbuch der Semiotik« zwei »Minimalbedingungen« der Zeichenhaftigkeit heraus, über die ein Konsens in der unabgeschlossenen Debatte über Modell und Funktion von Zeichen besteht. Erstens sind Zeichen in semiotischer Hinsicht durch ihre Funktion bestimmt, etwas zu vertreten: *Aliquid stat pro aliquo*. Etwas steht für etwas anderes. Zweitens braucht es in pragmatischer Hinsicht einen Rezipienten (zumindest einen potentiellen), welcher ein Zeichen deutet, damit dessen semantische Funktion zur Geltung kommt (Nöth 1985, 87-88). Ihre semantische Funktion können Zeichen nur erfüllen, wenn sie sowohl sich selbst als auch das von ihnen Stellvertretende *zeigen*. Was die Konstituenten eines Zeichens angeht, herrscht Uneinigkeit. Für gewöhnlich unterscheidet man am Zeichen selbst eine »physische« und eine »psychische« Seite. Ein Zeichen ist zum einen physische Entität, sonst wäre es nicht wahrnehmbar. Da es aber mehr als sich selbst zeigt, muss das Zeichenhafte, zum anderen, in mehr als diesem bestehen. Die Zeichentheorie rekurriert nach Nöth diesbezüglich auf Saussures »Cours de linguistique general« (1916), in dem *sprachliche Zeichen* untersucht werden (Saussure 1931), und geht von einem bilateralen Zeichenmodell Saussures aus. Nach diesem Modell bildet ein Zeichen eine Einheit aus einer phonetischen und einer semiotischen Seite. Man unterscheidet hiernach das phonetische Lautbild, das *image acoustique*, von der semiotischen Vorstellung, dem *concept*. Saussure spricht auch von *signifiant* (Signifikant) und *signifié* (Signifikat), wobei mit ersterem die physische Seite, mit letzterem die psychische gemeint ist. Anstelle des Signifikanten spricht man auch vom Zeichenträger bzw. dem Zeichen im engeren Sinne. Das Signifikat wird verschieden übersetzt in Inhalt, Bedeutung oder Vorstellung (Nöth 1985, 62-63). Ich werde hier, um die beiden Seiten zu unterscheiden, von *Zeichenträger* und *Vorstellung* sprechen. Diese Unterscheidung ist zunächst eine aspektuale am Zeichen, die im Hinblick auf das Mitteilen und Interpretieren von Zeichen sinnvoll ist. Hinzu kommt der *Referent* des Zeichens, dasjenige Etwas, auf das sich das Zeichen funktional bezieht. Als Referenten kommen alle materiellen Gegenstände im weiten Sinne in Frage, also Dinge, Sachverhalte, Ereignisse und Handlungen. Nach diesem gängigen Zeichenmodell werden also mindestens drei Relationen unterschieden: die zwischen Zeichen und dem Sender/Hörer des Zeichens, die zwischen Zeichenträger und Vorstellung sowie die zwischen Zeichen und



Referenten. Lässt man die Interpreten der Zeichen, und damit die pragmatische Dimension, außen vor, so spricht man auch von einem triadischen Zeichenmodell, was auf die Relationen zwischen *Zeichenträger*, *Vorstellung* und *Referenten* abzielt.<sup>51</sup>

Meine These, Flusser liest Computer als Zeichen für den von ihm behaupteten Wandel, lässt sich vor diesem Hintergrund konkretisieren: *Computer fungieren in der Flusser'schen Lesart als Zeichenträger*. Der behauptete kulturelle Wandel ist der Sachverhalt, auf den sich das Zeichen bezieht. *Der kulturelle Wandel bildet hier folglich den Referenten*. Es gilt nun zu klären, auf welche Art in der Flusser'schen Deutung Computer überhaupt auf den kulturellen Wandel *zeigen* oder *verweisen* (können). Bezüglich der Frage nach dem Typ des Verweisens finden sich in der Zeichentheorie verschiedene Vorschläge, welche Zeichen hiernach versuchen zu typologisieren (Nöth 1985, 93-101). Aufschlussreich bezüglich der Computer ist die elementare Unterscheidung zwischen *natürlichen* und *konventionellen (künstlichen)* Zeichen«, welche auf dem pragmatische Kriterium »des Vorhandensein eines Senders« (Nöth 1985, 95) beruht. Sprachliche Zeichen gelten in der Regel als konventionelle, künstliche Zeichen, zu denen Computer als Zeichen offenkundig nicht gehören. In der Flusser'schen Lesart haben Computer als Zeichen keinen Sender, wie es bei sprachlichen Zeichen in der Regel der Fall ist. Es bietet sich daher an, zu prüfen, inwiefern sich die Flusser'sche Deutung von Computern als Zeichen den sogenannten natürlichen Zeichen zuordnen lässt. Nach Nöth (1985, 95) rechnet man zu den natürlichen Zeichen »*Spuren, Anzeichen, Kennzeichen*« und eingeschränkt auch »*Symptome*«. Ich schlage daher vor, das Zeichenhafte der Computer in Flussers Lesart mit Blick auf die Typisierung von *Anzeichen* bei Husserl (Hua XIX/1), von *Indizes* bei Charles S. Peirce (CP, 1993) sowie von *Spuren* zu prüfen, wobei ich mich für die Klassifikation der Spur hier auf die Übersicht von Sybille Krämer (2007) beziehe.

## 1. Computer als Anzeichen des kulturellen Wandels

In den »Logischen Untersuchungen« (1901) finden sich zeichentheoretische Überlegungen Husserls. Der Phänomenologe geht von den Minimalbedingungen der Zeichenhaftigkeit aus und bekundet zunächst einen »Doppelsinn des Terminus Zeichen« (Hua XIX/1, 30). Im Abschnitt »Ausdruck und Bedeutung« hebt er den Unterschied zwischen der *Bedeutungsfunktion* eines Zeichens und der *Funktion der Anzeige* eines Zeichens hervor. Mit einer Bedeutungsfunktion hat man es im strengen Sinne nur

---

51 | Nöth (1985, 92) liefert einen tabellarischen Überblick der verschiedenen Terminologien; eine weitere Übersicht der verschiedenen Modelle findet sich bei Umberto Eco (1977, 30).

im Fall der mitteilenden Rede oder Teilen einer mitteilende Rede zu tun. Ein Zeichen bedeutet nur dann etwas, wenn der Sender dieses Zeichens, mit dem Zeichen etwas bekunden will. Husserl bindet die Bedeutungsfunktion von Zeichen folglich an Intentionalität, d.h. erstens an Personen, die diese Zeichen hervorbringen und zweitens an deren Absicht, etwas mit den Zeichen kundzugeben. »Minenspiel«, »Gesten« und alle »unwillkürlichen« Akte werden ausgeschlossen (Hua XIX/1, 37). Nur wenn diese Bedingungen erfüllt sind, hat man es mit *bedeutsamen Zeichen* zu tun, die Husserl *Ausdrücke* nennt. Ausschlaggebend ist also die Rolle des ›Senders‹, nicht des ›Empfängers‹. Auch wenn jemand etwa eine Geste als Zeichen deutet und der Geste hierdurch Bedeutung zuweist, hat sie doch »keine Bedeutung im prägnanten Sinne sprachlicher Zeichen, sondern bloß im Sinne von Anzeichen« (Hua XIX/1, 38). Bedeutung kommt hiernach allein den Zeichen zu, die mit Absicht hervorgebracht werden und denen eine Bedeutungsintention inne liegt (Hua XIX/1, 44). *Anzeichen* hingegen bedeuteten nichts. Sie zeigen etwas *an*, bezeichnen es jedoch nicht:<sup>52</sup>

»In diesem Sinne ist das Stigma Zeichen für den Sklaven, die Flagge Zeichen für die Nation. Hierher gehören überhaupt die ›Merkmale‹ im ursprünglichen Wortsinn als ›charakteristische‹ Beschaffenheiten, geschickt die Objekte, denen sie anhaften, kenntlich zu machen.« (Hua XIX/1, 30)

Die Funktion der Anzeige liegt nicht darin, mit einer Bedeutung einen Gegenstand zu meinen, sondern in der *Kundgabe*. Bei mitteilender Rede fundiert diese Kundgebung die Bedeutungsfunktion der Ausdrücke. So liegt jeder Aussage ein Urteil zugrunde, welches der Mitteilende beim Ausdrücken einer Bedeutung zugleich mitteilt. Der Hörer der Aussage weiß darum und erlebt den Sprechenden zugleich als einen Urteilenden. Das Interesse jedoch ist auf die Bedeutung des Ausdrucks gerichtet und die liegt nicht darin, dass geurteilt wurde, sondern im Inhalt des Urteils (Hua XIX/1, 49). Bei den Anzeichen im engeren Sinne (also nicht bezogen auf Ausdrücke der mitteilenden Rede, die auch als Anzeichen fungieren) ist dies anders. Hier steht die Kundgebungsfunktion im Vordergrund. Dies hängt mit der Frage danach zusammen, worin die Zeichen motiviert sind, bzw. woher sie kommen.

Da Computer keine sprachlichen Zeichen sind und auch nicht von jemanden in

---

<sup>52</sup> | Ausnahmen bilden die Fälle, in denen Anzeichen ebenfalls als Ausdrücke fungieren, wenn sie »willkürlich und in anzeigender Absicht erzeugt« (Hua XIX/1, 31) werden. Der Begriff des Ausdrucks und der des Anzeichens weisen demnach in ihrer »lebendigen Funktion« (Hua XIX/1, 32) Überschneidungen auf.

mitteilender Absicht als Zeichen hervorgebracht werden, gehören sie nach Husserls Unterscheidung zu den Anzeichen. Das heißt, *Computer bedeuten den kulturellen Wandel nicht, sondern geben ihn kund*. Das Wesen der Anzeichen besteht nach Husserl in deren Wirkung bei denjenigen, die etwas als Anzeichen deuten; nämlich:

»[...] daß irgendwelche Gegenstände oder Sachverhalte, von deren Bestand jemand aktuelle Kenntnis hat, ihm den Bestand gewisser anderer Gegenstände oder Sachverhalte in dem Sinne anzeigen, daß die Überzeugung von dem Sein der einen von ihm als Motiv (und zwar als ein nichteinsichtiges Motiv) erlebt wird für die Überzeugung oder Vermutung vom Sein der andern.« (Hua XIX/1, 32)

Bezüglich desjenigen, der Anzeichen deutet, haben wir es folglich zunächst mit zwei Urteilsinhalten zu tun. Diese stehen nun in keinem notwendigen Zusammenhang, sondern in einem empirischen. Das heißt die Folgerung der Urteile, von Computern auf den Wandel zu schließen, zeigt zunächst nur eine mögliche reale Verbindung zwischen Computern und Wandel an. Hinter der Suggestion der Anzeigefunktion von Computern steht demnach ein *Urteil Flussers*, welches senderbezogen und intentional ist und auf der Anzeige-Funktion von Computern aufruht.

Doch wie kommt es zu dieser Anzeigefunktion von Computern? Klar ist, das kundgebende Zeichen bleibt passiv; es ist das Gelesene. Computer verkünden den Wandel nicht aktivisch, ihnen kommt keine Akteursfunktion zu. Die Kundgebungs-funktion ergibt sich vielmehr aus der Deutung von Computern als Anzeichen des kulturellen Wandels, die Flusser in seinen Texten arrangiert. Flusser setzt sich selbst als Sprachrohr der Computer ein, indem er sie (quasi) verkünden lässt: Das Universum der Technobilder bricht über uns ein. Das Zeichenhafte der Computer ist eine Inszenierung Flussers. In dieser Vorführung erscheinen Computer als ›quasi-natürliche‹ Anzeichen, weil sie scheinbar ohne Sender den Wandel kundgeben. Als technische Apparate sind Computer freilich künstlich hervorgebracht. Als Zeichen für den kulturellen Wandel jedoch sind sie aus der Sicht des Rezipienten (in Flussers Suggestion) nicht als Zeichen hervorgebracht, sondern werden vorgefunden. Sie treten als Teil der kulturgeschichtlichen, technischen Evolution auf, die auf einen Fortgang in die historisch-programmierte Richtung hinweist. Weil Flussers kultur-evolutionistisches Modell hier im Hintergrund wirkt, fungieren Computer bei ihm als quasi-natürliche, also evolutionistische Anzeichen für den kulturellen Wandel.

Zur Frage steht dann, welches Gewicht diese Lesart Flussers hat. Es gilt die Geltung dieser Verknüpfung zu prüfen. Flussers Suggestion, Computer zeigten einen kulturellen Wandel an, kann nur dann Zugkraft entwickeln, wenn sie auf irgendeine Weise bei seinen Lesern auf Zustimmung stößt. Bevor ich hierzu komme, möchte

ich die unterstellte Relation zwischen Computern und Wandel mit Blick auf Peirce zeichentheoretisch hinterfragen.

## 2. Computer als Index des kulturellen Wandels

Peirces Zeichentypologie basiert auf seinen philosophischen Überlegungen zur (spekulativen) Logik, die hier außen vor stehen soll. Es sei einzig erwähnt, dass Peirce eine Kategorienlehre aufstellt, in der er anders als Aristoteles und Kant nur drei Kategorien ansetzt: die der Erstheit, die der Zweitheit sowie die der Drittheit. Die Kategorien geben Stelligkeiten von Relationen an, die zwischen verschiedenen Entitäten in pragmatischer Hinsicht bestehen. Die Kategorienlehre steht auch im Hintergrund seiner Unterscheidung in *Ikon*, *Index* und *Symbol*, was keineswegs eine vollständige Typologie der Zeichen bei ihm darstellt, sondern nur auf den Aspekt der Art des *Gegenstandsbezuges von Zeichen* abhebt. Diese Unterscheidung findet sich an mehreren Stellen der »Collected Papers« (CP), aber auch auf Deutsch in der Schriftensammlung »Phänomen und Logik der Zeichen« (1993). Peirce Zeichendefinition geht grundlegend von einer triadischen Relation zwischen Zeichenträger (*sign/representamen*), Vorstellung (*interpretant*) und Referenten (*object*) aus. Ikone sind Zeichen der Erstheit, sie existieren unabhängig davon, ob der Referent, auf den sie sich beziehen, existiert oder nicht. Sie müssen in keiner äußerlichen Relation zu ihrem Referenten stehen. Ein reines Ikon kann sogar nur in »der Phantasie existieren« (Peirce 1993, 64), wenn es allein auf sich selbst referiert. Der ikonische Gegenstandsbezug basiert für Peirce auf einer Similarität, einer bildlichen Ähnlichkeit. Ist der Gegenstandsbezug vornehmlich ikonisch, steht die Ähnlichkeit zwischen Zeichen und Referenten im Vordergrund (Peirce CP, 2.276). Indizes hingegen sind Zeichen der Zweitheit. Ein Index existiert genau dann, wenn sein Referenten mit ihm koexistiert:

»Ein *Index* ist ein Zeichen, dessen zeichenkonstitutive Beschaffenheit in seiner Zweitheit oder einer existentiellen Relation zu seinem Objekt liegt. Ein Index erfordert deshalb, daß sein Objekt und er selbst individuelle Existenz besitzen müssen.« (Peirce 1993, 65)

Für ein Symbol ist es ausschlaggebend, dass es gemäß einer willkürlichen Konvention interpretiert wird, dass »sich der Sprecher gewiß ist, daß es so interpretiert werden wird« (Peirce 1993, 66). Hierunter fallen Husserls Ausdrücke, insofern sie sprachliche Zeichen sind. Symbole, wie die Ausdrücke bei Husserl, sind daher grundlegend »überindividuelle«, sie können beliebig oft repliziert werden (Peirce 1993, 66), ohne dass die Zeichenfunktion an Gewissheit einbüßt (solange eine Konvention unverändert besteht, könnte man hinzufügen). Peirce vergleicht diese Gewissheit der Relation

zwischen Symbol und seiner Bedeutung mit einer wissenschaftlichen Gesetzmäßigkeit.

Beim Index sieht es anders aus, diese Zeichen basieren nicht auf Konventionen, sind daher auch nicht gleichermaßen beliebig wiederholbar, sondern entstehen zufällig (womit wohl ganz im Sinne der Husserl'schen Kennzeichnung von Anzeichen gemeint ist, dass ihre Verknüpfung empirisch kontingent und nicht notwendig oder gesetzmäßig ist). Unter Indizes fasst Peirce scheinbar heterogene Sachen wie Ausrufe, hinweisende Finger, Wetterhähne oder Krankheitssymptome. Entscheidend ist allein die wirkliche Relation zwischen Zeichenträger und Referenten, dass beide »individuelle Existenz besitzen müssen« (Peirce 1993, 65). Diese indexikalische Relation beruht zum einen auf einer raumzeitlichen Nähe. Indizes bezeichnen etwas, mit dem sie zu einem Zeitpunkt koexistieren, auch wenn das bezeichnete Objekt für den Interpreten nicht (unmittelbar) wahrnehmbar sein muss. Für den symbolischen und ikonischen Aspekt gilt dies nicht, vielmehr liegt ihre Zeichenfunktion gerade darin, auf etwas Abwesendes zu verweisen. Indizes beziehen sich also auf echte zweistellige Relationen, was bedeutet, dass beide Relata (Zeichen und Objekt) zugleich existieren müssen. Die Unterscheidung in Ikon, Index und Symbol ist bei Peirce nicht objektstufig sortal gemeint. Grundsätzlich lassen sich *an* jedem Zeichen mehrere Relationstypen aufweisen. Je nach pragmatischer Kommunikationssituation kann jedoch eine Relation im Vordergrund stehen.

Interessanterweise finden sich in Flussers Deutung der Computer als Zeichen zwei Relationstypen wieder; so meine These. *Ikonisch* ist sie im übertragenden Sinne deswegen, weil Computer Flusser als Modell für seinen Entwurf der Nachgeschichte dienen. In dieser Lesart von Computern als Zeichen dient allerdings nicht der Wandel, sondern die (antizipierte) Nachgeschichte als Referenten (s. Kap. 4.2.2). *Indexikalisch* ist die Relation zwischen Computern als Zeichen und dem kulturellen Wandel deswegen, weil die ganze Suggestion dieser Lesart darauf aufbaut, eine existentielle Relation zwischen Computern und kulturellem Wandel zu unterstellen. Genau einer solchen Verknüpfung soll man Glauben schenken: Computer zeigen uns, dass sich unsere Kultur wandelt, so als wäre der Wandel mit ihnen koexistent. Das bemerkenswerte hieran ist, dass sich der kulturelle Wandel, der bei Flusser ja zunächst einen Urteilsinhalt darstellt, nicht ohne Weiteres als Sachverhalt greifen lässt. Er ist nicht einfach gegenständlich vorhanden, sondern beruht auf einer Einschätzung Flussers bezüglich eines Sachverhalts.

Für die Anzeige-Funktion von Computern im Sinne des Peirc'schen Index spricht, dass sich ein gewisser Konsens bezüglich der Charakteristika des Referenten unter Flussers Zeitgenossen etabliert hat: So konstatiert man *a) einen medien- bzw. technischhistorische Befund eines digitalen Impacts*, wie man ihn in Diskussionen mit

kybernetischem, kunsttheoretischem und/oder medientheoretischem Hintergrund findet (stellv. Ars 1989). Hierzu gesellt sich Flussers These, die in Bezug auf neue Technologien von einem Ende oder einer Ablösung der Buch- oder Textkultur spricht, die auch von McLuhan (2011) vertreten wird. Diese Debatten werden flankiert durch *b) die Analysen zu Veränderungen der Arbeitsverhältnisse* (Bell 1975; Nora und Minc 1979), insbesondere im Hinblick auf den Einzug von Heimcomputern und später Personalcomputern in Büros und Arbeitsorganisationen (Dieckhoff und Roth 1982) beim Übergang in die Informationsgesellschaft. Hierzu passt das von Rusch angesetzte erste begriffliche Cluster »Arbeit« (wie es in der Einleitung eingeführt wurde), in dem der Computer primär als Arbeitsgerät in den Blick genommen wird. Somit stehen Computer vor allem für den Wandel der Arbeitswelt, aus welcher dann Folgen für alle anderen Bereiche des gesellschaftlichen Lebens zu erwarten sind. Ruschs zweites begriffliches Cluster der »Identität« schließt hier insofern zeitnah an, als sich die Verheißungen rund um die KI-Forschung, deren Zentrum das Massachusetts Institute of Technology bildet, in den siebziger und achtziger Jahren einer enormen Popularität erfreuen durfte. Berühmt sind etwa Prophezeiungen Marvin Minskys oder Hans P. Moravcs über eine baldige *Leistungsäquivalenz der Intelligenz von Maschine und Mensch* (Minsky und Papert 1973; Moravec 1988), welche auf der Annahme beruht, Intelligenz sei eine substanzunabhängige Sache (Mainzer 2003b), die von Maschinen realisiert werden kann. Computer stellen hiermit nicht nur die Arbeitskraft des Menschen in Frage, sondern die Unantastbarkeit seines kognitiven Leistungsvermögens überhaupt. Diese als »narzistische Kränkung« (Bolz 1994) hochstilisierte Forschung fordert eine Neuformulierung der Grenze zwischen Mensch und Technik ein und stellt damit die »Identität des Menschen« zur Debatte. In dieser Hinsicht bringt man dann eine Irritation unseres Selbst- und Weltbildes in Anschlag, welche im Lichte der medientechnischen Entwicklung neu verhandelt werden müssten. Die Diagnose eines kulturellen Wandels findet in diesen vermeintlichen Irritationen ihren Nährboden.

Eine weitere Flanke erhält die Verknüpfung von Computer und Wandel nicht zuletzt durch diejenigen Debatten, zu deren Inbegriff die Bezeichnung »Postmoderne« wurde, und die rund um die Behauptung eines »Endes der Geschichte« bzw. der »Moderne« kreisten (Welsch 1988). In Anbetracht dieser Diskursumgebung ist Flussers Verwendung von Computern als Index für einen kulturellen Wandel keine Kuriosität.

Flussers Lesart von Computern lässt sich so gesehen höherstufig als *Symptom* verbuchen, welches auf »den kulturevolutionären Geist der späten 1960er Jahre im Verein mit dem technologischen Umbruch der 1980er Jahre« (Mersch 2006, 15) hinweist. Diese Verknüpfung von einer These des Umbruchs mit dem Aufkommen neuer Technologien ist – im Rückblick des gegenwärtigen Diskurs des Digitalen jedenfalls – zeitgenössisch. Gleichzeitig bewertet man gerade diese Verknüpfung von Compu-

ter und Wandel in den siebziger und achtziger Jahren rückblickend als prophetisch. Wenn man Flusser gerade wegen seiner These einer Zäsur des Digitalen in den Rang der Gründungsväter der Medientheorie hebt, dann deswegen, weil er ähnlich wie Jean Baudrillard (1989) den zeitgenössischen Gedanken eines Umbruchs mit der Entwicklung der »neuen Technologien« verbindet. Zu bemerken ist zu diesem Zeichencharakter von Computern außerdem, dass diese Zeichenrelation keine exklusive zwischen Computern und Wandel ist. Sowohl in Flussers Texten als auch in zeitgenössischen Debatten reihen sich Computer in eine Mehrzahl von Zeichen des Wandels ein. Bei Flusser sind Computer streng genommen dem Code der Technobilder nachgeordnet, wobei dieser allerdings ohne die Hilfe der Apparate kantisch gesprochen »leer« bleibt. Weil Computer den Code der Technobilder zur Anschauung bringen und weil sie die geeignetsten Mittel sind, um diesen Code zu manipulieren, sind sie überhaupt für den Flusser'schen Wandel relevant. Über die tatsächliche Sachlage, ob das Auftreten von Computern *real* (und nicht nur konsensuell) mit einem kulturellen Wandel zusammenhängt und wenn ja, von welcher Art dieser Zusammenhang ist und wie er erklärt werden kann, darüber sagt die Anzeige-Funktion von Computern nichts aus. Flusser schweigt hierzu.

#### **4.2.2 Computer als Modell der Nachgeschichte**

Als Zeichen stehen Computer bei Flusser nicht nur für den kulturellen Wandel, sondern ebenso für die Nachgeschichte selbst, die antizipierte, einbrechende Zukunft. In dieser Hinsicht wird der Modellcharakter der Flusser'schen Lesart von Computern als Zeichen für etwas anderes deutlich. Bezogen auf die Nachgeschichte als Referenten springt ein Zeichentyp ins Auge, für den ein »Zeitenbruch« konstitutiv ist: die Spur.

### **3. Computer als Spuren der Nachgeschichte**

Da die Zukunft zwar in die Gegenwart hineinragt, aber dennoch in der Gegenwart nicht als Gegenwart, sondern als Zukunft gegenwärtig ist, koexistiert die Nachgeschichte nicht mit den Zeichen Computern. Geht man von der Nachgeschichte als dem Referenten der Flusser'schen Computerlesart aus, dann kann dieser Gegenstandsbezug demzufolge nach der Peirce'schen Klassifikation nicht indexikalisch verstanden werden.

»Anders als beim Index, der immer Gleichzeitiges, wenn vielleicht auch nicht zugleich Sichtbares anzeigt, gibt es immer eine Zeitverschiebung zwischen dem Spurenhinterlassen und dem Spurenlesen: Die Ungleichzeitigkeit beider bildet die Ordnungsform der Spur. Zwei Zeitregime kreuzen sich in der Spur. Diese Kreuzung gilt nicht nur für das Verhältnis von Vergangenheit

und Gegenwart, sondern auch für das zwischen Gegenwart und Zukunft. Die Wahrsagekunst, die Mantik, kann als Inversion des Spurenlesens gedeutet werden.« (Krämer 2007, 17)

Liest man eine Spur, so kann sie für den Interpreten immer eine *Spur von* etwas sein und/oder eine *Spur für* etwas (Hubig 2007, 46). So ist die archetypische Spur eines Trampelpfades eine Spur davon, dass an dieser Stelle jemand vorbeigegangen ist. Zugleich kann sie der eigenen Orientierung dienen, indem man sie als Spur für einen Weg liest, auf dem man sich einem Ziel nähern kann. Spuren vom Typ des Fußabdrucks werden erzeugt, oft unbeabsichtigt. Da sich in Flussers Fall Gegenwart und Zukunft (und nicht Vergangenheit und Gegenwart) kreuzen, haben wir es hier mit einer *Inversion des Spurenlesens* zu tun.

Deutet man Flussers Lesart von Computern als Zeichen im Modell der Spur, so ergeben sich folglich zwei Varianten. Die erste Variante müsste davon auszugehen, Flusser suggeriere, dass die Zukunft der Nachgeschichte noch bevor sie Gegenwart geworden ist, auf nicht beschriebene Art, Spuren von sich in der Gegenwart ›hinterlassen‹ habe. Man würde davon ausgehen, dass die Zukunft in der Gegenwart der Spur genauso präsent sein könnte, wie die Vergangenheit. In dieser Deutung der Flusser'schen Suggestion von Computern als Spuren der Nachgeschichte würde man die Nachgeschichte demnach als ›Quasi-Erzeuger‹ von Computern deuten und damit die Frage nach der *Entstehung der Spuren* in den Vordergrund stellen. Computer wären dann *Spuren von* der Nachgeschichte.

In einer anderen Deutung der Suggestion lässt sich die Seite des *Spurenlesens* stärker machen und man könnte Flussers Zeichen dann als Plädoyer verstehen. In diesem Falle sollten Computer als *Spuren für* die Nachgeschichte verstanden werden. Sie sollten dann der Orientierung dienen. Hiermit könnte gemeint sein, dass man sich an den Computern ein Vorbild nehmen sollte, und zwar hinsichtlich der drei großen Fragen, die Flusser (wenn auch nicht wirklich diskutiert, so doch) aufwirft: die Fragen nach unserem theoretischen, nach unserem praktischen Weltverhältnis sowie der Frage nach der Beziehung zu anderen in der Nachgeschichte. Flussers Leseangebot der Computer als Spur der Nachgeschichte legt sich nicht fest; beide Optionen werden dem Leser offeriert. Die erste Variante stellt eine härtere These dar, die eine geschichtsphilosophische Erklärung oder Fundierung des unterstellten Kausalnexus zwischen Computern und Nachgeschichte erfordern würde, die Flusser freilich nicht liefert. Als These wird dieser Kausalzusammenhang zwischen Computern und tele-matischer Gesellschaft auch nirgends stark formuliert; jedoch leben Flussers Essays von dieser Suggestion. In der zweiten Variante stehen Computer für einen bestimmten Modus des Umgehens mit der Zukunft, bzw. dem kulturellen Wandel. Computer stehen dann für einen Imperativ, für ein Denk- und Handlungsmodell.



### 4.2.3 Computer als Paradigma der Nachgeschichte

Die Flusser'sche Kulturkritik scheint sich diesen Imperativ, Computer als Denkmodell zu verwenden, selbst zu eigen gemacht zu haben. Als Denkmodell, als das sie Flusser für seinen Entwurf der Nachgeschichte dienen, liest er Computer selbst nicht als Zeichen für ein »Dass«, sondern für ein »Wie« des Wandels. Computer sollen die Nachgeschichte veranschaulichen. Hierzu sind sie nach Flusser in der Lage, weil sie das binäre Prinzip der Nachgeschichte – Kalkulieren und Komputieren – verkörpern. In dieser Verkörperung zeigen Computer etwas, das wegen seiner fundamentalen Abwesenheit ein Unbekanntes ist. Die Aufgabe des Zeichens ist es hier demnach, etwas Unbekanntes *vorstellbar* zu machen. Diese Ähnlichkeitsbehauptung, die nicht auf eine ästhetische, sondern eine formale Ähnlichkeit abzielt, verliert sich theoretisch in ihrer Selbstbezüglichkeit. Wollte Flusser seine Unterstellung, die Nachgeschichte sei wie Computer, beweisen, müsste er eine Kenntnis von der Nachgeschichte heranziehen, welche er de facto nicht haben kann. Vorstellungen über die Zukunft sind immer hypothetisch, sie haben kein reales Korrelat. Computer sollen demnach etwas illustrieren, was selbst noch gar keine Kontur und Gestalt haben kann. Damit ist die Zeichenrelation eigentlich keine Zeichenrelation, sondern eine *Projektion*: *Wir müssen uns die Zukunft nach dem Modell des Computers vorstellen*, so ließe sich Flussers implizite These formulieren. Damit diese Projektion, die Computer als Modell der Nachgeschichte ausgibt, nicht willkürlich erscheint, verwendet Flusser Computer in dieser Hinsicht dennoch wie ein Zeichen, indem er einen Trick anwendet. Er suggeriert, die Gestalt (Form) der Zukunft wäre bereits bekannt: Sie ist kalkulatorisch und komputatorisch. Daher können Computer, die diese Gestalt verkörpern, als ikonische Zeichen für diese Zukunft der Nachgeschichte dienen.

Computer erfüllen folglich bei Flusser nicht nur eine Repräsentationsfunktion, sondern ebenso eine Erkenntnisfunktion, indem sie der Zukunft Gestalt geben und diese darin beschreibbar machen. Auf diese Weise wird selbst »die Zukunft [...] im Computer erfahrbar« (Neswald 1998, 151). Gestützt wird die hier zugrunde gelegte Ähnlichkeitsthese durch die Konvention der Verknüpfung von Computern mit Wandel (der symbolischen Zeichenfunktion). Flussers Entwurf der Nachgeschichte stehen Computer dreifach Modell; und zwar wirken sie als:

- Modell der Naturerkenntnis,
- Modell der Arbeit sowie als
- Modell der Sittlichkeit.

Dabei profitiert Flusser von einer unterstellten Doppelnatur der Computer; sie sind zugleich jeweils ideales Werkzeug und Präzedenzfall der Handhabung. Bezogen auf

unser theoretisches Weltverhältnis, die Naturerkenntnis, sind Computer überhaupt die Mittel, die Natur in Form von Technobildern (Röntgenbilder, Simulationen, Ultraschall usw.) *erkennbar* machen. Gleichmaßen geben sie einem überhaupt erst ein Verfahren an die Hand, wie die Naturobjekte allererst sichtbar und handhabbar gemacht werden können. Sie stehen für eine Erkenntnismethode. Außerdem sollen sie ebenso gut unseren Umgang mit den so erzeugten Erkenntnissen anleiten: Nicht wie traditionelle Bilder sollen wir die Technobilder interpretieren, sondern wie kalkulierte und komputierte, technische Bilder, die wir in die wissenschaftlichen Theorien oder Vorannahmen »rückübersetzen« müssen, auf welchen die Praxis der Herstellung von Technobildern basiert. Wir sollen sie in Texte übersetzen, die für uns erklärende Geschichten erzählen. Bezogen auf unser praktisches Weltverhältnis (auf die Frage danach, wie wir in der Nachgeschichte arbeiten) geben Computer ebenso umfangreich Antwort. Auch hier sind sie ideales Werkzeug und Methode gleichermaßen. Nicht mehr Produzieren, sondern kalkulieren und komputieren müssen wir. Nicht mehr mit Maschinen, sondern mit Computern arbeiten wir, so dass wir eigentlich nicht mehr »arbeiten«, sondern informieren. Informieren wir unsere Mitmenschen, so sollen wir uns hierbei ebenfalls am Modell des Computers orientieren, wobei in diesem Punkt nicht das Kalkulatorische und Komputatorische der Computersysteme im Vordergrund steht, sondern ihr Charakter als Infrastruktur: ihre Vernetzung. Jeder soll mit jedem zu jeder Zeit von jedem Ort kommunizieren. Ein Netz der Kommunikation ist bei Flusser das Ideal von Sittlichkeit (mehr hat er zu der sozialen, politischen, rechtlichen und normativen Dimension nicht zu sagen).

Durch diese Unterstellungen und diese Fokussierung auf den Charakter von Computern werden diese *zum umfassenden Paradigma des Daseins in der Nachgeschichte*:

»Wir müssen lernen, in den Kategorien ›möglich‹, ›notwendig‹ und ›zufällig‹ zu denken, wenn wir uns im Universum der Punkte orientieren wollen. Obwohl wir diese Kategorien ständig im Mund führen, will uns der Sprung aus der Kausalität in dieses Denken nicht gelingen. Hingegen unsere Apparate, und insbesondere die Computer, leisten dies ausgezeichnet. Sie sind zum Zweck der Orientierung in der Punktwelt hergestellt worden. Um aus der Geschichte in die Nachgeschichte überspringen zu können, beginnen wir diese Apparate als Modelle für unser Denken, Fühlen und Handeln zu nehmen.« (Flusser 1995d, 18).

Anders gewendet, *sind Computer das Paradigma des Flusser'schen Denkens und seiner Kulturkritik*. Was die Bestimmung der Computer bei Flusser anbelangt, ist hier die Mehrschichtigkeit des Paradigmenbegriffs in Anschlag zu bringen, welcher im Altgriechischen ursprünglich *Vorbild* oder *Muster* bedeutet und den Thomas S. Kuhn

mit Blick auf »The structure of scientific revolutions« (1962) zur Kennzeichnung wissenschaftlichen Strukturwandels fruchtbar macht. Kuhn Paradigmenbegriff lässt sich auf Flussers Diagnose eines kulturellen Wandels übertragen. Im »normalen« Betrieb, so Kuhn, orientiert sich die wissenschaftliche Forschung, mal mehr explizit, mal mehr implizit, an einem bestimmten Paradigma, welches alle grundlegenden Aspekte des Forschens strukturiert. Ein Paradigma ist nicht nur eine gültige Lehrmeinung zur Lösung einer Klasse bestimmter Probleme, sondern stellt überhaupt erst den theoretisch-apparativen Rahmen, in dem Forschung funktionieren kann. Ein Paradigma prägt die Begriffsbildung eines jeweiligen Forschungsgebietes, so dass dieses Gebiet allererst als Forschungsgebiet erscheint. Damit sind auch Fragestellungen und Problemlösungsoptionen vorgeprägt. Ein Paradigma versammelt (Kuhn 1976, 54-56):

- technische Apparaturen,
- anerkannte Problemlösestrategien,
- eine Theorie oder Theorien,
- quasi-metaphysische Vorannahmen sowie
- eine Gemeinschaft, in der das Paradigma wirkt.

Paradigmen geben die Regeln des Forschens in diesen Dimensionen vor, ohne dass diese Regeln explizit und abstrakt (allgemein) formuliert sein müssten (Wie Kuhn betont, wachsen Forscher in Paradigmen insbesondere durch die Vorbildfunktion von anderen Wissenschaftlern und anerkannten Lehr- und Standardwerken hinein). Bei Flusser, der ja selbst von einem »Paradigmenwechsel« (Flusser 2005n) unserer Einstellung zur Welt spricht, fungieren Computer als umfassendes Paradigma, welches unter dem Reizwort »kulturell« die erschöpfende Dimensionalität und damit Radikalität des behaupteten Wandels erfassen soll. Dadurch prägt es Flussers Entwurf paradigmatisch im Sinne Kuhns: Es schränkt das Gebiet der Erscheinungen ein, was Flusser als »Kultur« in den Blick nimmt (etwa Kommunikation, Manipulation von Informationen, Konsumtion von Technobildern). Es gibt den Charakter der zu lösenden Probleme (Wie können wir der verdummenden Massenkommunikation entkommen?) sowie der Lösestrategien vor (indem wir alle Haushalte computertechnisch miteinander vernetzen). Das Computerparadigma bringt somit den Gegenstandsbereich, die Probleme, die Lösungsstrategien, die geeigneten Werkzeuge und Methoden (Kalkulieren und Komputieren mit Computern) der diagnostizierten Kulturkrise auf den Plan (vgl. Kuhn 1976, 72-73).

## 4.3 GRENZEN DES COMPUTERS ALS MODELLS

In diesem Unterkapitel resümiere ich die theoretischen und methodischen Schwierigkeiten des Flusser'schen Computerkonzepts und seiner Kulturkritik, welche den Hintergrund seines Computerkonzeptes bildet. Dass diese in vielerlei Hinsicht auf Grund der fehlenden Theoriearbeit fragwürdig bleiben muss, sollte bereits deutlich geworden sein. An dieser Stelle geht es mir um drei zentrale Gesichtspunkte, die meines Erachtens im Kern der systematischen Problematik Flussers stehen. Diese Problematik fängt sich Flusser mit seinem Entwurf der Nachgeschichte und der ihr vorausgehenden Kritik seiner Gegenwart zum einen auf theoretischer, zum anderen auf methodischer Ebene ein. Der theoretische Aspekt lässt sich passend mit dem von Flusser aufgegriffenen Schlagwort der »Immaterialität« benennen. Für Flusser ist die Welt der Nachgeschichte immateriell. Hier geht es folglich erneut um unser Verhältnis zur Welt, und zwar sowohl in theoretischer Hinsicht (Kap. 4.3.1) als auch in praktischer Hinsicht (Kap. 4.3.2). Die methodischen Schwierigkeiten des Kommunikologen bringe ich abschließend auf den Punkt (Kap. 4.3.3).

### 4.3.1 Das Problem der Immaterialisierung der Materie

Auch wenn Flusser bemängelt, mit »dem Wort ›immateriell‹« werde »schon längst Unfug getrieben« (Flusser 2005d, 216), greift er den Begriff auf, um einerseits die kulturelle Veränderung beim Übergang in die Nachgeschichte zu beschreiben (diese lässt sich dann als »Immaterialisierung« bezeichnen), andererseits charakterisiert er damit die Kultur der Nachgeschichte, welche dann eine »immaterielle Kultur« (Flusser 2005d, 216) ist. Auch unter diesem Gesichtspunkt denkt Flusser Übergang und vermeintliches Resultat des Übergangs in einem. Der Befund des »Immateriellen« durchzieht seine Schriften, so dass sich verschiedene Varianten dieser These zusammen tragen lassen; hier ein Anfang:

1. Die Welt ist in Punkte zerfallen (Flusser 2005f).
2. Die Welt ist zum formlosen »Brei« geworden (Flusser 2005d).
3. Die Materie ist nichts Substanzielles, sondern Struktur (Flusser 1989b).
4. Die ursprüngliche Natur ist vollständig zur Kultur geworden (s. Kap. 3.1).
5. Alle vier Dimensionen der ursprünglichen Natur (Raumzeit) sind ins Bewusstsein hinübergezogen worden (s. Kap. 3.1).

Eine grundlegende Schwierigkeit der Immaterialitäts-Behauptung besteht darin, dass Flusser nicht zwischen ontologischer und erkenntnistheoretischer Ebene unterscheidet und nicht konsequent ausweist, wie seine These zu verstehen ist. Als ontologische These würde sie sich auf eine *Bestimmung des Seienden* beziehen. Als erkenntnistheoretische These betrifft sie unseren *Begriff von Welt*, also die Frage, wie wir Welt konzeptualisieren (in kritischer Hinsicht: was wir von »Welt« wissen können). An einigen Stellen spricht Flusser explizit von der Notwendigkeit einer »neuen Ontologie« (Flusser 2005f, 212). An anderen Stellen jedoch bezieht er den Befund der Immaterialisierung explizit auf eine Veränderung unseres »Weltbildes«, was eher für eine erkenntnistheoretische These sprechen würde, insbesondere deswegen, weil er sich in diesem Zusammenhang immer wieder auf die theoretische Entwicklung der modernen Physik bezieht (Flusser 2006c). Im Kern betrifft diese Veränderung die naturwissenschaftliche Modellierung ihres Gegenstandes, der Natur; oder genauer: der Materie. Es geht daher eigentlich um den Befund einer *Immaterialisierung der Materie*, welcher dadurch motiviert scheint, dass gemäß der Einstein'schen Physik Materie in *Energie* umwandelbar ist und umgekehrt. Die Bezüge zur Physik bleiben freilich oberflächlich, denn es ist keineswegs so, als würde Einstein davon ausgehen, dass es keine Materie oder nichts Materielles mehr geben würde.

Ich möchte stellvertretend zwei der Varianten der Immaterialisierungsthese Flussers diskutieren; und zwar erstens die Idee des Zerfalls der Welt in Punkte, welche ich als ontologische These auffasse, sowie zweitens Flussers Plädoyer, wir müssten aus der in Punkte zerfallenen Materie neue Welten komputieren, hinter dem eine erkenntnistheoretische These steckt.

### 1. Die Welt ist in Punkte zerfallen

In den Essays »Digitaler Schein« (Flusser 2005f), »Hintergründe« (Flusser 2005l) und »Auf den Weg zum Unding« (Flusser 2005b) zieht Flusser seine Immaterialisierungsthese anhand einer zeitgenössischen Irritierung auf, welche Hologramme hervorgerufen haben sollen. Flusser hinterfragt hier, auf welcher Basis man die Darstellung von Hologrammen als »digitalen Schein« abtuen und behaupten könne, dass sie nicht gleichermaßen real wären wie ein herkömmlicher Tisch. Flusser meint, dass diese Unterscheidung in Kürze hinfällig werden würde, weil eine *Unterscheidbarkeit* nicht mehr gegeben sein wird. Das Kriterium hierfür ist für ihn »die Dichte der Streuung« (Flusser 2005f, 202) der Materieteilchen. Der Unterschied zwischen einem Hologramm eines Tisches und einem herkömmlichen Tisch bestehe einzig und allein darin, dass bis dato die Materieteilchen beim herkömmlichen Tisch *dichter gestreut* wären als beim Hologramm. Flusser geht aber davon aus, dass die Computertechnik

schon bald in der Lage ist, diese Art von Realität so simulieren zu können, dass wir sinnlich nicht mehr zwischen beiden Tischen unterscheiden können.

»Aber wissen wir denn nicht gegenwärtig, daß überhaupt alles Materielle nichts anderes ist als gebündelte Strahlen? Worin also unterscheiden sich Hologramme von materiellen Objekten? Man ist verleitet zu sagen, in den materiellen Objekten seien die Strahlen dichter gebündelt als in Hologrammen, so daß sie nicht nur unsere Augen, sondern auch unserer Finger betrügen. Aber das stimmt nicht: Wir wissen, daß auch die materiellen Objekte ein Nichts sind, in welchem punkartige Teile schwirren.« (Flusser 2005f, 234)

Die Vorstellung, dass die Materie aus kleinsten Materieteilchen, also Punkten, aufgebaut ist, führt Flusser selbst auf die neuzeitliche Naturphilosophie zurück, in der man begann, die Natur als kalkulierbar aufzufassen (Flusser 2005f, 203).<sup>53</sup> Seine Argumentation verläuft dann so, dass er von einer Übertragung der mathematischen Perspektive auf die Natur, wie sie sich in der Neuzeit etablierte und in der Moderne durchgesetzt hat, erstens zu der Auffassung kommt, dass die Materie nichts weiter als ein Schwarm von Punkten sei. Zweitens sei diese formale Sicht der Physik von den anderen Disziplinen übernommen worden, so dass spätestens im 20. Jahrhundert alle Disziplinen ihre Gegenstände in der Art analysieren, dass sie sie als aus kleinsten Teilen zusammengesetzt verstehen würden. So zersetze die Biologie ihren Gegenstand in »Gene«, die Neurophysiologie ihren Gegenstand in »punktartige Reize«, die Linguistik ihren Gegenstand in »Phoneme«, die Ethnologie ihren Gegenstand

---

**53** | Als Atome gelten in der neuzeitlichen Naturphilosophie kleinste Bauteile der Materie, die mit den bloßen Sinnen nicht wahrnehmbar sind, aus denen sich jedoch die gesamte materielle Welt zusammensetzt. Atome sind relativ unveränderlich und vor allem unteilbar. Bekanntlich stellte bereits Demokrit in der Antike eine Atomtheorie auf, um den Gegensatz der Lehren Parmenides und Heraklits zu überwinden. Parmenides zufolge ist die Wirklichkeit einheitlich und unveränderlich, wohingegen Heraklit den Charakter der Veränderlichkeit und der Dynamik betont. Wie A.G.M. van Melsen (1971) herausstellt, sind beide Charakteristika notwendige Annahmen für einen experimentellen, und damit rationalen, Zugriff auf die Natur: Wäre diese nicht einheitlich und relativ unveränderlich, ließen sich Beobachtungen nicht wiederholen und keine Gesetze aufstellen. Doch wäre die Natur nicht ebenfalls veränderlich, könnten überhaupt keine Zustandsveränderungen beobachtet werden und daher diesen auch kein Gesetzescharakter zugewiesen werden. In der Neuzeit bringt Pierre Gassendi in seinem Kommentar zu Epikurs Atomtheorie diese antike Debatte wieder auf den Tisch, die lange Zeit, etwa prominent zwischen John Locke und Leibniz, geführt wurde (Leibniz 1996b).

in »Kultureme« und die Psychologie ihren Gegenstand in »Aktome« (Flusser 2005f, 208).

Flussers Befund der Immaterialisierung der Materie nimmt seinen Ausgang folglich in einem vermeintlich wissenschaftlichen Weltbild, welches von einer Analysierbarkeit, d.h. Zerlegbarkeit, eines Gegenstandes in kleinste Einheiten ausgeht. Warum Flusser gerade die obigen Disziplinen wählt oder ob die Liste prinzipiell erweiterbar sein soll, sagt er nicht. Er nimmt jedoch nicht nur eine Auswahl an Disziplinen vor, sondern *reduziert vor allem ein Methodenideal auf ein wissenschaftliches Weltbild*.

Es ist der *methodische Ansatz* des Analysierens und Synthesierens, der hier zum allgemeinen Weltbild verklärt wird. Hinter dieser Methode (einer *mathesis univesalis*) steht erstens die Überzeugung, Probleme dadurch lösen zu können, dass man sie in Teilprobleme zerlegt (Analyse), die Teilprobleme löst und dann die Teillösungen zu einer Gesamtlösung zusammen setzen kann (Synthese). Descartes entwirft in seinem »Discours de la méthode« (1637) ein Verfahren des »richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung«, in dem Analysieren und Synthetisieren eine zentrale Rolle spielen (Descartes 1997, 31). Analyse und Synthese sind hier eingebettet in eine Reihe weiterer Grundsätze, dass man sich etwa von der eigenen Urteilskraft leiten lassen solle und jede vorgebene Meinung prüfen solle und auf Vollständigkeit und Überblick achten solle (Descartes 1997, 27, 31, 33). Flusser vereinfacht Descartes ausgeklügelte Grundsätze des Verfahrens, wenn er dieses auf das Zerlegen von Problemen und Zusammensetzen der Teillösungen reduziert. Außerdem verfehlt er den Charakter der Vorschriften, die vielmehr Regeln der Klugheit sind, als ein übergeordnetes, radikal allgemeines Prinzip, wie es Flusser in Anschlag bringt und welches er außerdem von einem Verfahren zu einem Weltbild verklärt. Descartes optimiert mit diesem Verfahren seine Vorstellung von Gegenständen, die möglichst klar und deutlich sein soll (Descartes 1997, 35, 37), unterscheidet also von daher noch zwischen Vorstellung und Gegenstand. Flusser geht hingegen von einer Isomorphie aus: die Materie ist nichts anderes als eine geformte Punktmenge und die wissenschaftlichen Vorstellungen von der Materie gehen restlos in mathematischen Funktionen auf, die eben nichts anderes als Zuordnungsregeln für gegeben Mengen von Elementen sind.

Es irritiert, dass Flusser zu diesem Befund selbst keinen kritischen Abstand einnimmt, sondern ihn als allgemeinen Konsens unterstellt. Er stellt dann Mutmaßungen auf, wie man angesichts dieses Weltbildes, nach dem man in Kürze nicht mehr zwischen Hologramm und herkömmlichen Stuhl unterscheiden werden kann, sich am besten in der Nachgeschichte orientieren kann. *Die Antwort lautet dann:* mit Computern. Flussers Lobgesang auf Computer funktioniert folglich auf der Basis einer pauschalen Metaphysik der Kalkulation. Was Flusser nicht bedenkt, ist, dass es sich

beim Analysieren und Synthetisieren um Methodiken handelt. Sie sind Verfahren, um die Natur in theoretischer Hinsicht begreifbar und in technischer Hinsicht beherrschbar zu machen. Bei Flusser werden diese Verfahren der Formalisierung zum allgemeinen Weltbild. *Flusser bleibt diesbezüglich im vorkritischen, neuzeitlichen Denken verhaftet*, wenn er nicht in Erwägung zieht, dass unsere Annahmen über die Materie (oder die Natur) Modellcharakter haben und nicht ihr ›bloßes‹ Sein selbst sind.

## 2. Die Welt ist zum formlosen »Brei« geworden

Diese Variante der Immaterialisierungsthese setzt auf der ersten auf; die Welt ist in Punkte zerfallen und wir müssen diese zu neuen Welten zusammensetzen. In der Neuzeit verstand man materielle Körper als dichte Kohäsion von Atomen zu einer substantiellen Einheit (Locke 2000, 380-395). Flussers These der Immaterialisierung der Materie setzt bei dieser Modellierung an. Sie meint nicht, dass es keine Materie mehr gäbe, sondern dass diese ungeformt sei. Es gibt keine substantiellen Einheiten mehr, ergo verdichtet sich die Materie nicht mehr zu Körpern und erscheint als »ungeformter Brei«. In dem Essay »Der Schein des Materials« (Flusser 2005d), rollt Flusser diesen Gedanken anhand des Begriffspaars »Form-Materie« auf. Traditionell dient dieses Begriffspaar dazu, zwei Hinsichten eines Gegenstandes zu kennzeichnen, die seine Gegenständlichkeit auszeichnen. So ist schon für Aristoteles klar, ein *realer Gegenstand* besteht nur in Verbindung von Form und Materie (griechisch: hylé und morphé), wie er es in seiner »Physik« sowohl für Naturgegenstände als auch für Artefakte beschreibt (Aristoteles Phys. II 1, 192b-193b). Kant übernimmt diese Kennzeichnung von Gegenständen, auch bei ihm bestehen Gegenstände in der Verbindung aus Materie und Form. Allerdings differenziert Kant hier erkenntnistheoretisch noch einmal zwei ›Zugänge‹; so sei uns Materie nur empirisch, Form immer schon apriorisch gegeben:

»In der Erscheinung nenne ich das, was der Empfindung korrespondiert, die Materie derselben, dasjenige aber, welches macht, daß das Mannigfaltige der Erscheinung in gewissen Verhältnissen geordnet werden kann, nenne ich die Form der Erscheinung.« (KrV, A19-20)

Auf diese Weise entwickelt Kant den Begriff der »reinen Form«, welche eine reine Anschauung meint, aus der alles, was zur Empfindung gehört, »abgesondert« wird. Für die Vorstellung eines Körpers wäre dies »Ausdehnung und Gestalt« (KrV, A21). Über die spekulative Isolierung des rein Formalen von dem Sinnlichen kommt Kant zu den reinen Anschauungsformen »Raum« und »Zeit«, sowie zu den Verstandesbegriffen. Entscheidend ist hierbei allerdings, dass diese Formen *Bedingungen der*



*Möglichkeit* von Erkenntnis sind, und nicht eine Klasse von Gegenständen. Form und Materie bezeichnen *aspektuale Kennzeichnungen an* Gegenständen. Es sind »Reflexionsbegriffe« und keine objektstufigen Begriffe. Man kann also nicht zwei Schubladen aufmachen und in die eine alle Formen, die man in der Welt findet, legen, in die andere alle Materie. Das Begriffspaar »Form-Materie« dient vielmehr dazu, an einem Gegenstand kennzeichnen zu können, was sein formaler und was sein materieller Aspekt ist, etwa im Hinblick auf Stoff und Gestalt. Flusser deutet das antike Begriffspaar anders, er wählt die ›Schubladen-Variante‹:

»Die Welt der Erscheinungen, so wie wir sie mit unseren Sinnen wahrnehmen, ist ein unförmiger Brei, und hinter ihr sind ewige, unveränderliche Formen verborgen, die wir dank des übersinnlichen Blicks der Theorie wahrnehmen können. Der amorphe Brei der Erscheinungen (die ›materielle Welt‹) ist eine Täuschung, und die dahinter verborgenen Formen (die ›formale Welt‹) sind die Wirklichkeit, die dank der Theorie entdeckt wird, indem man erkennt, wie die amorphen Erscheinungen in die Formen fließen, sie füllen, um dann wieder ins Amorphe hinauszufließen.« (Flusser 2005d, 216)

Die beiden Schubladen nennt Flusser hier »materielle Welt« und »formale Welt«. Was er als Erläuterung des antiken Begriffspaares »Form-Materie« verkauft, sind in Wirklichkeit seine eigenen Thesen: 1. Mit unseren Sinnen nehmen wir Erscheinungen wahr, 2. diese sind unförmig, 3. es gibt zusätzlich zur Welt der Erscheinungen eine weitere Welt der Formen, 4. diese versteckt sich vor unseren Sinnen, 5. die verborgenen Formen sind die eigentliche Wirklichkeit, 6. die Welt der Erscheinungen (= unsere Wahrnehmung) ist nichts als Täuschung, 7. dank eines »übersinnlichen Blicks der Theorie« können wir (bewusst?) diese Täuschungen in leere (!) Formen ›füllen‹. Dass Flusser tatsächlich von einer objektstufigen Trennung von Form und Materie ausgeht, verdeutlicht sein Bild des »Stopfens«:

»Wir kommen dem Gegensatz *hylé – morphé* oder ›Materie‹ – ›Form‹ näher, wenn wir ›Materie‹ mit ›Stoff‹ übersetzen. Das Wort ›Stoff‹ ist das Substantiv des Verbums ›stopfen‹. Die materielle Welt ist das, was in Formen gestopft wird, sie ist das Füllsel für Formen.« (Flusser 2005d, 216-217)

Die Gegenstände der Welt bestehen für Flusser nicht in Verbindung von Form und Materie, sondern »der übersinnliche Blick der Theorie«, d.h. unser Verstand, muss einen »amorphen Brei« erst aktiv in leere Formen *stopfen*. Flussers Bild für unsere Erkenntnis von Gegenständen unterstellt demnach einen unsere Sinne täuschenden, unförmigen Brei sowie einen konstruierenden, aktiven Verstand, der das Unförmige

erst in Formen packt. Dieses Bild des Stopfens ist abstrakt, denn: in concreto gibt es weder einen unförmigen Brei (z.B. Grießbrei ist durchaus in einer Form) noch leere Formen. Die Welt der formlosen Materie und die Welt der materielosen Form sind abstrakte Fiktionen. Formen sind für Flusser nicht Kennzeichnungen an Gegenständen, sondern »Behälter« von »Inhalten« (2005d, 218).

Von diesen problematischen Unterstellungen ausgehend, kommt Flusser zu einer nicht weniger problematischen Anwendung des Begriffspaares »Form-Materie«. So hat der freie Fall eines Apfels nach Flusser den »Inhalt« Körper und als »Form« eine mathematische Formel (Flusser 2005d, 219). In dieser Anwendung beziehen sich Flussers Inhalt und Form bereits nicht mehr auf denselben Gegenstand, sondern auf zwei verschiedene Gegenstände: nur der Inhalt wird dem Apfel zugeordnet (als hätte ein Apfel keine Form) und die Form wird allein der *mathematischen Beschreibungen des Freien Falls* zugeordnet. Dies ist eine unpassende Anwendung. Versucht man Form und Materie »des Freien Falls« zu kennzeichnen, gilt es als erstes zu verdeutlichen, dass »der Freie Fall« ein Konzept der Physik ist. Er ist ein physikalisches Modell, welches die Fallbewegung eines Körpers mit der Masse  $m$  auf der Erde beschreibt, wobei von allen physikalischen Widerständen abgesehen wird (etwa vom Luftwiderstand), so dass auf den Körper allein seine Gewichtskraft ( $G$ ) einwirkt. Betrachtet man den Freien Fall als physikalisches Gesetz, dann ist der Inhalt des Gesetzes eben das Fallen von beliebigen Körpern  $x$  zu den festgelegten Bedingungen (und nicht ein einzelner, fliegender Apfel) und die formale Beschreibung dieses Gesetzes nimmt die Form einer mathematisch-physikalischen Formel an (z.B.  $G=m \cdot a$ ). Dabei hat jede reale mathematische Formel wiederum eine materielle und eine formale Seite; insofern sie eine geschriebene oder eine gedachte ist, ist sie darin materialisiert. Flussers Anwendung des Begriffspaares »Form-Materie« ist hier schlicht inadäquat.

Sie dient allerdings einer suggestiven Überleitung; Flusser will nämlich auf die These einer fortschreitenden Formalisierung des wissenschaftlichen Weltbildes hinaus; und das sei es, was das Schlagwort der »Immaterialisierung« eigentlich meinen sollte. Den von Flusser interpretierten Gegensatz von Materie im Sinne von »Täuschung« und Form im Sinne von »Wirklichkeit« bringt er diesbezüglich in Anschlag:

»Die sinnlich wahrgenommene Bewegung (das Stoffliche an den Körpern) ist scheinbar, und die theoretisch ersehene Formel (das Formale an den Körpern) ist wirklich.« (Flusser 2005d, 218)

Auf diese Weise setzt Flusser unter der Hand »Täuschung«, »Körper«, »Inhalt« und »Materie« sowie »Wirklichkeit«, »Formel«, »Formales« und »Form« gleich. Das wissenschaftliche Weltbild, so Flussers These, ist demnach ein formales Weltbild.

Das Formale dieses Weltbildes besteht im Kern darin, Modelle zu entwerfen (Flusser 2005f, 220). Von diesem Punkt aus kommt Flusser dann zu seiner euphorischen Einschätzung der Möglichkeiten der Computertechnologie. Computer arbeiten Algorithmen ab, welche nichts anderes als mathematische Formeln sind. Auf diese Weise produzieren sie Technobilder, welche für Flusser eine Art ›reine‹ Formen sind, nämlich »stofffreie, leere Formen« (Flusser 2005d, 221). Das heißt in der Flusser'schen Logik, die Technobilder sind frei von Täuschungen (Materie), sie sind reine Wirklichkeiten.<sup>54</sup>

»Früher ging es darum, die gegebene Welt zu formalisieren, und jetzt, die entworfenen Formen zu alternativen Welten zu realisieren. Das meint ›immaterielle Kultur‹ sollte aber eigentlich ›verstofflichte‹ Kultur heißen.« (Flusser 2005d, 222)

Flussers These der Immaterialisierung lässt sich hiernach ausdifferenzieren: In theoretischer Hinsicht läuft sich auf die Behauptung einer Formalisierung unseres Weltbildes hinaus; in praktischer Hinsicht formuliert Flusser hier ein Plädoyer, mit Hilfe von Computersimulationen alternative Welten zu entwerfen und zu realisieren – ein Unternehmen, welchem z.B. Stadtplaner, Architekten, Politiker und Literaten schon seit Jahrhunderten auch ohne Computer nachgehen. Die Rede von der Immaterialisierung der Kultur soll eigentlich das Besondere des kulturellen Wandels und damit von Computern aufzeigen. Sie entpuppt sich allerdings als banale Suggestion, welche die Spezifik von Computern eher verschleiert als kennzeichnet.

### **3. Zwei Vorschläge zur Präzisierung der Immaterialisierungsthese**

Was den (natur-)wissenschaftlichen Zugriff auf die Materie anbelangt, steckt hinter dem Immaterialisierungsgedanken eine interessante Beobachtung, die bei Flusser nicht richtig zum Tragen kommt. Der Befund einer Immaterialisierung lässt sich näm-

---

**54 |** An dieser Stelle unterläuft der Kommunikologe seine eigene Kritik an der passiven Rezeption der Technobilder (Fernsehen). Wenn Technobilder uns gar nicht täuschen können, wie kann man sie dann falsch deuten? Hinter diesen Unstimmigkeiten liegt ein theoretisches Problem Flussers, dass er nämlich von einem Etwas ausgeht, das uns täuscht: die materielle Welt (in der Gegenthese wäre es die ideelle/formale Welt, die in Verdacht steht, uns zu täuschen). Eine Täuschung ist jedoch keine Handlung von einem uns täuschenden Etwas (Dinge können uns schließlich nicht in dem Sinne belügen, wie es Personen können), sondern ist eine situative Relation. Ein Wahrnehmender täuscht sich über etwas Wahrgenommenes in einer Situation x im Hinblick auf einen korrigierenden Vergleich. Entweder man täuscht sich (transitives Verb) oder man wird von jemanden getäuscht, jedoch nicht von Dingen.

lich auch als eine Erhöhung der *Machbarkeit* deuten, wie es Serge Moscovici vorschlägt. Nach Moscovici zeichnet sich das moderne Verhältnis der Naturwissenschaften zu ihrem Forschungsgegenstand (Materie) dadurch aus, dass der wissenschaftlich-technische Zugriff immer tiefer in die Struktur der Materie eingreifen kann und der Mensch im Übergang zum 20. Jahrhundert nicht nur in der Lage ist, Materie umzuformen, sondern *die materielle Struktur selbst zu verändern* (Moscovici 1990, 102). Insbesondere durch die moderne Chemie kann der Mensch neue Stoffe herstellen und nicht nur vorgefundene Stoffe verändern. Dieser Befund lässt sich unschwer auf die heutige Gen- und Nanotechnologie übertragen und findet sich bei Flusser auch angedacht:

»Die Welt hat damit die Struktur des Zahlenuniversums angenommen, was verwirrende Erkenntnisprobleme stellt, wenn sich bei den Computern zeigt, daß kalkulatorisches Denken die Welt nicht nur in Partikel zersetzen (analysieren), sondern diese auch wieder zusammensetzen (synthetisieren) kann. Das sogenannte Leben läßt sich, um nur zwei besonders erregende Beispiele anzuführen, nicht nur in Partikel, in Gene, analysieren, sondern die Gene können dank der Gentechnologie auch wieder zu neuen Informationen zusammengesetzt werden, um ›künstliche Lebewesen‹ zu erzeugen.« (Flusser 2005f, 210-211)

Wenn es Flusser letztlich um diesen Punkt gegangen wäre, würde die Immaterialisierung eine *erhöhte Machbarkeit*, eine *erhöhte Eingriffstiefe in die Struktur und den Aufbau der Materie* bedeuten und damit umgekehrt ein *Schwinden der Widerständigkeit der Natur gegenüber des technischen Zugriffs des Menschen*. Er hätte dann an die Thesen Freyers (1963), Gehlens (1957) und Moscovicis (1990) anknüpfen und den Trend der »Machbarkeit der Sachen« unter dem Gesichtspunkt der Informierung weiter denken können.

Der Immaterialisierungsgedanke lässt sich noch in einer weiteren Hinsicht präzisieren, wenn man ihn in einem übertragenen Sinn deutet und auf eine symbolische Ebene bezieht. Es geht danach für Flusser allein um die Frage der symbolischen Bedeutung, um die Frage, was die Welt bzw. die Materie für uns ist und wie wir darin leben. Die These wäre unter diesem Gesichtspunkt so umzuformulieren, dass im ›Geschäft‹ der symbolischen Deutungen und Bedeutungsverhandlungen das Materielle nur noch eine untergeordnete Rolle spielt. Diese Bedeutungsebene ließe sich z.B. auf soziale Nutzungsweisen beziehen und der Befund könnte dann der einer Flexibilisierung der Nutzungsweisen von Gebäuden und Plätzen meinen, wenn etwa eine Kirche auch als Disco genutzt wird u.Ä. Flussers Suggestion ließe sich in diesem Sinne so verstehen, dass er meint, das Zeichenhafte würde sich immer mehr von seinem Referenten lösen und so gesehen verselbstständigen. Zeichentheoretisch gesehen bedeutet

dies, dass sich das triadische Modell zwischen Zeichenträger, Vorstellung und Referenten verkürzt auf die Relation zwischen Zeichenträger und Vorstellung. Wenn die Zeichen »referenzlos« werden, sich nicht mehr auf reale Dinge beziehen, lässt sich das auch als These deuten, *dass die Bedeutung von Zeichen unabhängig von dem Zeichenreferenten sei*. Krämer fasst diesen »postmodernen« Topos vom »Verschwinden der Dinge« wie folgt zusammen: "Dematerialisierung, Derealisierung, Entkörperung, Informatisierung, Virtualisierung, Simulationseuphorie – das sind nur unterschiedliche Ausdrücke für die Tendenz, die Zeichen von aller Verbindung mit dem Nichtzeichenhaften freizusetzen und damit die Zeichennatur der Welt absolut zu setzen." (Krämer, 2007). Diese Referenzlosigkeit der Zeichen geht einher mit dem Befund eines Verschwindens der Orte im Cyberspace. Ort und Ding, also das Materielle, ist bei Flusser in die Nulldimensionalität implodiert.

Diese Verschiebung von Ontologie und Epistemologie der Natur hin zu einer Semiotik der Materie hat eine gewisse Konsequenz, wenn man berücksichtigt, dass für Flusser in der Nachgeschichte »Natur« vollständig in »Kultur« umgewendet ist. Eine Ontologie oder Epistemologie der Natur kann es hiernach nicht mehr geben. Alles ist Kultur geworden und Kultur ist dem Todesanthropologismus letztlich nichts anderes als Kommunikation, welche Flusser mehr semiotisch als pragmatisch deutet. Deutet man Flussers Suggestion in dieser Weise, verschiebt sich die Immaterialisierungsthese von einer ontologisch-epistemischen zu einer *semiotischen*.

#### 4.3.2 Das Problem der Immaterialisierung der Arbeit

Im Hinblick auf unser praktisches Weltverhältnis betrifft die Immaterialisierungsthese zum einen die Arbeitsweise in der Nachgeschichte, zum anderen unser Verhältnis zur Technik. *Letztlich wird bei Flusser auch der Arbeitsprozess zur Semiose*, so meine These. Es geht allein um Zeichenverarbeitung, um Informationen. Auch in praktischer Hinsicht lassen sich mehrere Varianten der These zusammentragen:

1. Dinge werden gegenüber Informationen unwichtig, wertlos.
2. Für die Informationsverarbeitung sind materielle Aspekte irrelevant.
3. Arbeiten wird zu Informieren.
4. Körperliche Arbeit wird langfristig der Kopfarbeit weichen.
5. Standorte verlieren für die Produktion an Bedeutung.
6. Es herrscht nicht mehr derjenige, der Produktionsmittel besitzt, sondern wer Informationen kontrolliert.

Flusser vertritt die starke These, dass Materialität in der Arbeitswelt immer unwichtiger wird: dies betrifft den menschlichen Körper, die Natur als Rohstoff (welche ja sowieso nur noch ein unförmiger Brei ist), die Produkte sowie die Standorte des Arbeitens und die Transportation von Gütern. Offenbar verallgemeinert Flusser diesbezüglich den Befund eines Zuwachses an Arbeit im Dienstleistungssektor derart pauschal, dass bei ihm Arbeiten in der Nachgeschichte ganz allgemein mit *Informieren* gleichgesetzt wird. Flussers Kulturgeschichte des Arbeitens wird an dieser Stelle inkonsistent. Einerseits geht er von einer fortschreitenden Abstraktion des Arbeitsprozesses aus: zu Beginn wirkt der Mensch mit seinen bloßen Händen in die Natur ein, in der Nachgeschichte jongliert er tastendrückend mit Informationen und wirkt so (nur noch) symbolisch in die Kulturwelt ein. In dieser Hinsicht wird Arbeiten zu Informieren. Andererseits behauptet Flusser, dass jedes Herstellen von Gegenständen schon immer ein Informieren gewesen sei, weil a) das Herstellen selbst ein Formen verändernder Prozess ist (der bearbeitete Stoff so informiert wird) und weil b) jeder andere Mensch hergestellte Dinge als Informationen deuten kann. Es ist nicht klar, warum sich in der Nachgeschichte diese Doppelnatur der Dinge, gegenständlich zu sein und informieren zu können, auf den Aspekt des Informierens verkürzen soll. Flusser versucht diese Verschiebung über das Kriterium der Wichtigkeit zu plausibilisieren:

### 1. Dinge werden gegenüber Informationen unwichtig, wertlos

In dem Essay »Auf dem Weg zum Unding« (Flusser 2005b) wird der Stellenwert der Information gegenüber herkömmlicher Arbeit am Vergleich von Information und Ding aufgezogen: »Die harten Dinge in unserer Umwelt beginnen, von weichen Undingen verdrängt zu werden: Hardware von Software. Die Dinge ziehen sich aus dem Zentrum des Interesses zurück, es konzentriert sich auf Informationen.« (Flusser 2005b, 185), so die Ausgangsthese. Es geht hier also zum einen um eine *Verdrängung* der Dinge durch die Informationen, zum anderen um eine *Verlagerung des Interesses*. Flusser erklärt diese Verschiebung wie folgt:

»Die Verschiebung des Interesses vom Ding weg in Richtung Information lässt sich mit der Automation der Dingerzeugung erklären. Maschinen werden informiert, um Dinge massenhaft zu speien. All diese Rasiermesser, Anzünder, Füllfedern, Plastikfalschen sind praktisch wertlos. Wertvoll allein ist die Information, oder das »Programm« in den Maschinen. [...] Die Springflut von Dingen, die uns umspült, diese Dingenflation, ist gerade der Beweis für unser wachsendes Desinteresse an den Dingen. Sie werden alle zu Gadgets, zu dummen Zeug, sie werden alle verächtlich.« (Flusser 2005b, 186)

Zwei Gedanken werden hier vermischt. Zum einen bemerkt Flusser eine »Dinginflation«, etwa im Bereich der Haushaltsgeräte, was mit sinkenden Einkaufspreisen zu tun hat.<sup>55</sup> Durch sinkende Preise können mehr Geräte gekauft werden, welche häufig eine geringere »Lebenszeit« haben, wodurch das einzelne Gerät an ökonomischem Gewicht verliert. Diesen Punkt hätte Flusser als Kritik an der Konsum- und Wegwerfgesellschaft ausformulieren können. Stattdessen setzt er diese vermeintliche Interessenlosigkeit gegenüber *den einzelnen Geräten* (ist der Rasserapparat kaputt, kauft man sich einfach einen neuen) der Bedeutung der *Programme in Maschinen* gegenüber. Flusser vergleicht hier die ökonomische Relevanz der je *einzelnen hergestellten Produkte* mit dem *Herstellungswissen*. Freilich ist es für einen Unternehmer interessanter, einen Konstruktionsplan (Herstellungswissen) für eine Waschmaschine zu besitzen als ein oder zwei Waschmaschinen. In gewisser Weise gilt der Vorrang des Verfahrenswissen und der Methode gegenüber Endprodukten auch für den mittelalterlichen Schmied und den neolithischen Ackerbauer. Allerdings ist es im historischen Vergleich in ökonomischer Hinsicht durchaus so, dass in der modernen Produktion Rohstoffe – in technischer Hinsicht – vergleichsweise einfach zu beschaffen und zu transportieren sind. Daraus folgt jedoch keineswegs, dass Rohstoffe nicht heiß umkämpft wären und ökonomisch nicht ins Gewicht fallen würden, ganz zu schweigen von der ökologischen, sozialen, politischen, rechtlichen und normativen Sicht. Die Behauptung, das Interesse verlagere sich von den Dingen auf Informationen, greift für diese, auch hier nur skizzenhaft angesprochenen Umstände viel zu kurz. Abermals wird außerdem aus Flussers Suggestionen nicht ersichtlich, was denn überhaupt die tatsächlichen Unterschiede heutiger Arbeitsweisen gegenüber früheren ausmacht.

## 2. Für die Informationsverarbeitung sind materielle Aspekte irrelevant

Im Kern meint Flusser, dass alle körper- und raumbezogenen Aspekte des Arbeitens (also des Informierens) irrelevant werden. Hiermit hängt die Interessenverlagerung von Dingen auf Informationen zusammen, und auch die These, dass die Dinge gegenüber Informationen wertlos werden. In Kap. 3.2 wurde aufgezeigt, inwiefern für Flusser das Zeitalter der Apparate ein topologisches im Sinne von »bodenloses« Zeitalter sei. Freilich ist die globale Produktion, Diffusion und Konsumtion von Pro-

---

**55** | Die Preise können auch deswegen so günstig ausfallen, weil in den Herstellungskosten nicht alle realen Kosten von Herstellung, Gebrauch und Entsorgung einbezogen werden; langfristige und indirekte Folgen der Produktentwicklung und -Konsumtion werden in der Regel externalisiert; wie etwa Wasserknappheit, Klimaschäden u.Ä.

dukten leichter geworden, es ist politisches Programm, ökonomische und politische Widerstände abzubauen. Dennoch spricht die Realität des Wirtschaftens gegen die These einer Beliebigkeit der Standortwahl, der Transportwege oder der Absatzmärkte. Es grenzt an Hohn, zu behaupten, dies sei in ökonomischer, politischer und sozialer Hinsicht irrelevant geworden. Flussers Idee einer »Bodenlosigkeit« im Sinne einer Unabhängigkeit von materiellen ökonomischen, politischen und sozialen Fakten ist seinem Informationsbegriff geschuldet. Für Flusser (2009, 143) sind Informationen per se von ihrem materiellen Träger unabhängig, sie seien »wie alle Formen ewig, unzeitlich und unräumig«. Flusser hantiert auch hier mit der Idee einer »leeren Form«, was, wie oben erläutert wurde, eine Fiktion ist. Real kommen Informationen nur materiell gebunden vor, wie alle Formen. Flusser scheint hier zeichentheoretisch zwei Ebenen zu verwechseln. In gewisser Hinsicht stimmt es, dass die Bedeutung von Zeichen, oder die Information einer Botschaft, nicht von ihrem Träger abhängt. Die Verbindung zwischen Zeichenträger und Bedeutung ist bei vielen Zeichen arbiträr; d.h. die gleiche Bedeutung (oder Information) kann durch verschiedene Zeichenträger mitgeteilt werden. Daraus folgt nicht, dass die Bedeutung (Information) vom Zeichenträger gänzlich unabhängig ist, denn ohne irgendeinen Träger gibt es gar keine Information. Flusser denkt auch hier abstrakt und schließt fälschlicherweise von der Variabilität der Zeichenträger auf eine Materiellosigkeit der Informationen.

Es ist dieser Hintergrund, vor dem Flusser dann behauptet, Macht sei nicht mehr an Produktionsmittel gebunden, im Sinne von materiellen Dingen wie Maschinen, Infrastrukturen, Standorten und (>körperlichen<) Arbeitskräften, sondern an Informationen:

»Diese Umlenkung von Macht vom Dinglichen auf das Symbolische ist das eigentlich Kennzeichnende dessen, was wir ›Informationsgesellschaft‹ und ›nachindustriellen Imperialismus‹ nennen.« (Flusser 2006b, 29)

Es ist bezeichnend für den Diskurs des Digitalen, dass er vor dem Hintergrund solcher Verkürzungen, wie sie Flusser vornimmt, den Informationsraum sui generis als einen herrschaftsfreien, weil dezentralisierten Raum imaginierte, so dass es zahlreicher Publikationen bedurfte, die über die tatsächlichen materiell-gebundenen Machtverhältnisse des elektronischen Raums aufklärten (stellv. Sassen 2000). Bei Flusser fällt mit dieser Abwendung von allem Materiellem eine Verachtung des Körperlichen zusammen, was nicht verwundert, denn es ist schließlich der menschliche Körper, durch den wir zum Tod verurteilt sind. Flusser verkauft seine Verachtung als neutrale Beobachtung eines zunehmenden Desinteresses an allem Körperlichen, welches eine Art Kehrseite von der Verlagerung der Macht von den Dingen auf Informationen



darstelle und sich in einen allgemeinen Trend des »Schrumpfens« (Flusser 1990d, 112-113) füge:

»Daß wir die Körper, inklusive unserer eigenen, zu verachten beginnen, und daß wir auf Punkte, inklusive unserer Fingerspitzen, zu achten beginnen, daß wir unser Interesse von unseren Bäuchen und Geschlechtsorganen einerseits und von den Volumina um uns herum andererseits auf unsere einbildenden Antennen verschieben, das ist das Zerebrale an der emportauchenden Gesellschaft.« (Flusser 1990d, 116).

Diese »Zerebralisierung«, die uns »vom Körperlichem befreit« (Flusser 1990d, 116) (d.h. vom Tod), führt schlussendlich zu einer Angleichung von Denken, Sprechen und Arbeiten, insofern ein körperliches, mühseliges Arbeiten dem Übertragen von Botschaften weicht.

### 3. Vorschlag zur Präzisierung der These

Flusser Überlegungen büßen vor allem wegen seiner unnötigen Verallgemeinerung und Pauschalisierung an Präzision ein, was seiner suggestiven Rhetorik geschuldet ist. Soziologen sprechen präziser von einer *Informatisierung der Arbeit*, an Stelle einer Gleichsetzung von Arbeiten und Informieren. Rudi Schmiede geht z.B. von einer parallelen Entwicklung der Globalisierung und der IuK-Technologien aus, wobei er betont, dass letztere die kapitalistische Wirtschaftsweise von Anfang an begleitet habe. Jedoch ließe sich seit den siebziger Jahren von einer Informatisierung der Arbeit sprechen, womit einerseits die rasante quantitative Verbreitung von IuK-Technologien gemeint ist, andererseits jedoch vor allem deren qualitativer Bedeutungszuwachs herausgestellt wird. Nach Schmiede liegt das spezifisch Neue der IuK-Technologien in drei Momenten: erstens in dem universalen Werkzeugcharakter von Computern, zweitens in dem »Reflexivwerden« der IuK-Technologien sowie drittens in deren »Wirkung auf Raum und Zeit« (Schmiede 2006, 461-462). Letzterer Punkt bedenkt die Möglichkeiten der globalen Kooperationen in Echtzeit. Das »Reflexivwerden« der Technologien meint, dass deren Nutzung auf die Modellierung von Arbeitsprozessen, die Definition von Aufgaben usw. »zurück« wirkt: »Sachverhalte werden von vornherein als Informationsprozess verstanden, formuliert und modelliert; sie bilden die Ausgangsbasis für Prozesse der Reorganisation und der Technisierung.« (Schmiede 2006, 462). Der universale Werkzeugcharakter von Computern ergibt sich durch einen Vergleich mit anderen Werkzeugen, die gegenüber Computern in ihrer Funktionalität viel eingeschränkter sind. Diese Informatisierung der Arbeit, deren Momente durchaus weiter differenziert werden können, ist deswegen kennzeichnend für die Entwicklung der Arbeit in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhun-

derts, weil die typischen »Strukturveränderungen von Wirtschaft und Gesellschaft, von Märkten und Organisation« (wie Internationalisierung der Arbeitsmärkte, Spezifizierung und Flexibilisierung der Märkte, Dezentralisierung von Unternehmensorganisation bei gleichzeitiger Zentralisierung des Kapitals und der ökonomischen Macht von Unternehmen) hierdurch »erst möglich« (Schmiede 2006, 463) werden.

Auch in sozialphilosophischer Hinsicht können Flussers Überlegungen präzisiert werden, wenn es um den Befund einer Flexibilisierung geht, d.h. um eine Erweiterung und Veränderung der Spielräume, wie soziale Funktionen verwirklicht werden können. Es ginge dann insgesamt darum, die Diagnose auf einer anderen Ebene anzusetzen: »Man kommt den wirklichen Verhältnissen zweifellos näher, wenn man nicht von den einzelnen Maschinen, Geräten oder Entdeckungen ausgeht, sondern von Strukturänderungen ganzer Kulturzweige.« (Gehlen 1957, 12), weiß Gehlen. Er selbst hat diesbezüglich den Begriff der *Institutionen* stark gemacht und so die Ebene überindividueller Ordnungsgefüge, die menschliches Handeln leiten und strukturieren (und damit einengen können) gefunden. Für Gehlen übernehmen *Gewohnheiten* bei Menschen die Funktionen, welche bei Tieren Instikte erfüllen (Gehlen 2004, 24). Der Begriff der Institution ermöglicht es Gehlen, über menschliches Handeln auf eine objektive Art und Weise zu sprechen. Institutionen beruhen zum einen auf Gewohnheiten, zum anderen auf »wechselseitig typisierter Handlungen, die sich zu Rollenspielen verdichten« (Berger und Luckmann 2012, 60) und bilden so ein »geordnetes System möglicher Partner und Gegner« (Gehlen 2004, 41). Institutionen orientieren den Einzelnen in seinen Handlungen, indem sie bestimmte Schemata vorgeben und nicht nur das Gelingen von Handlungen, sondern insbesondere auch die Erfüllungen von Rollenbeziehungen erwartbar machen. Der Begriff der Institutionen berücksichtigt auf diese Weise die objektive Seite von Handlungen, die sich darin erkenntlich macht, dass bestimmte Handlungsvollzüge immer wieder auftreten (sich wiederholen) und sich derart typisieren lassen, dass sie unabhängig von der handelnden Person betrachtet werden können. Um sie zu aktualisieren braucht es nur einen abstrakten (in gewisser Weise beliebigen) Träger der Handlung. Diese objektive Ebene von Handlungen kommt bei Flusser insgesamt zu kurz. Von hier aus ließe sich, wie es Gehlen in seiner Zeitdiagnose eher pessimistisch ausmalt, die Beschreibung eines sozialen oder kulturellen Wandels als eine Beschreibung der Veränderung von Institutionen konkretisieren, weil hier ganze Handlungskonstellationen auf objektiver Ebene berücksichtigt werden.

### 4.3.3 Methodische Schwierigkeiten Flussers

Guldin sieht in dem essayistischen Verfahren Flussers eine eigenwillige Methode; und zwar die eines permanenten Übersetzens, z.B. von einer begrifflichen in eine bildliche Bedeutung, von einer Nationalsprache in eine andere oder in eine Fachsprache und so fort. »Es ermöglicht eine Präzisierung des ursprünglichen Konzepts [...] und weist auf die letztliche Unmöglichkeit einer erschöpfenden Übersetzung hin« (Guldin 2005, 164). Dieser Doppelbödigkeit, Präzisierung bei gleichzeitiger Einsicht in die Unmöglichkeit, eine Bedeutung festzulegen, entspricht Flussers spielerischem Herangehen an seine Themen und Standpunkte. Während er Kontexte dabei rücksichtslos gegeneinander ausspielt, hebt er in seinen knappen Etymologien besonders auf wortwörtliche Bedeutungen ab.<sup>56</sup> Flussers Grundoperation dabei ist es, Wörter aus ihrem semantischen Kontext zu reißen, und sie dann in andere Kontexte zu stellen. Auf diese Weise werden seine Analysen schematisch und die Begriffe, Motive, Topoi, mit denen er jongliert, in dem Sinne undifferenziert, als ihre semantischen und kanonischen Kontexte ausgeklammert werden. In der Regel überlässt es Flusser seinen Lesern, die Kontexte wieder einzuklammern und seine Analysen auf sie zu beziehen. Anders gesagt, seine Texte laufen aus ihrem Verfahren heraus Gefahr, bezuglos zu werden. Einen Fixpunkt finden Flussers Standpunkt-Variationen allein im Gerüst der in Kapitel 2 beschriebenen »theoretischen« Architektonik seiner Texte. Ohne die Diagnose des Wandels und seine anthropologischen Setzungen hätten seine Analysen kein Argument, was sie ausdrücken könnten.

Das Knifflige, das sich aus Flussers Diagnose eines Übergangs ergibt, ist, dass diese Beschreibungen eigentlich nicht begrifflicher Art sein können, weil mit dem Übergang zur Nachgeschichte alle Begriffe nichtssagend werden. Für Flusser ließ sich die Epoche der Geschichte deswegen in Begriffen beschreiben, weil Geschichte und Begriff die gleiche Codierung haben. Beide sind historisch linear gedachte Strukturen. Die Codierung der Nachgeschichte ist post-begrifflich, nämlich kalkulatorisch und komputatorisch. Die Form, in der sich die Nachgeschichte ausdrücken und damit beschreiben lässt, ist nicht die Form der Begriffe – Texte –, sondern sind

---

**56** | Guldin sieht bei Flusser gleichermaßen ein Übersetzen von Bedeutungen zwischen verschiedenen philosophischen Schulen am Werk. In Guldins Lektüre dient Flusser der »Marxismus, die Sprachphilosophie Wittgensteins und der Existenzialismus Heideggers« als »Korrektiv« für die Beschränktheit der phänomenologischen Reduktion Husserls, wie er sie in den fünf Vorlesungen zur »Idee der Phänomenologie« im Jahr 1907 entwarf (Hua II), sowie umgekehrt die Phänomenologie dazu, »die theoretische Beschränktheit dieser Diskurse in Frage zu stellen« (Guldin 2005, 167).

Technobilder. So gesehen wäre Flusser konsequent, wenn er zum Beschreiben der Nachgeschichte einen Katalog mit aussagekräftigen Technobildern publiziert hätte.<sup>57</sup>

Zwei »Flusser-interne« Gründe haben ihn davon abgehalten. Der erste Grund ist seine Beobachtung, dass Technobilder oft missverstanden, weil sie – typischerweise beim Fernsehen – wie traditionelle Bilder gelesen werden. Der zweite Grund ist seine Überzeugung, dass eine korrekte Interpretation von Technobildern ein Rückübersetzen der Technobilder in Texte bedeutet, die ihrerseits Vorstellungen (Bilder) evozieren, die man wiederum auf die Welt beziehen kann. Erinnert sei daran, dass Technobilder für Flusser Komputationen eines Kalküls sind, also Ausdruck eines kalkulatorischen Gedankens. Meiner Lesart nach sind Flussers Texte genau dieser Absicht einer Rückübersetzung der technobildhaften Nachgeschichte in Begriffe, inklusive aller Widersprüchlichkeiten einer solchen Absicht, geschuldet. »Apparat« ist das Resultat einer Rückübersetzung von etwas Post-Begrifflichem in einen Begriff: des apparatischen Kalküls in den Apparatbegriff. Diese Rückübersetzung ist als Rückübersetzung fragwürdig: Von woher oder von was hat Flusser die Rückübersetzung des Apparats gebildet? Was ist das dazugehörige Technobild für »Apparat«? Außerdem steht diese Absicht des Rückübersetzens in derselben zeitlichen Misere wie Flussers ikonische Zeichenverwendung von Computern. Wie kann er etwas (die Nachgeschichte) rückübersetzen, was als solches noch gar nicht da ist und Gegenstand der Erfahrung sein kann? Widersprüchlich ist Flusser hierin, weil er das Problem der Textwelt damit erklärt hat, dass diese opak sei, und d.h. dass deren Sinn als ein konstruierter entschlüsselt wurde. Warum das gemeinsame, bewusste Konstruieren eines neuen Sinns daher »sinnvoller« sein soll, bleibt unklar.

### 1. Flussers performativer Widerspruch

Flusser will »post-begrifflich« arbeiten: Dass er keine einheitliche und begriffliche geschärfte Terminologie verwendet, ist seinem Anspruch geschuldet, den ganzen semantischen Reichtum eines Ausdrucks auszuloten. Begriffe sind für ihn Kapseln, in denen dieser Reichtum immerschon in reduzierter, einseitiger, also abstrakter Form vorliegt. Diese Abstraktion will Flusser sprengen, um so zu einer vermeintlich konkreten Bedeutung der Ausdrücke (oder Bedeutungspluralität) zu gelangen. In dieser Absicht radikalisiert Flusser das Übersetzen von einer Bedeutungsfacette eines Ausdrucks in eine nächste, was letztlich zu einer Dekontextualisierung der Begriffe

---

<sup>57</sup> | Als einen Versuch Flussers in diese Richtung kann man seine Schrift »Angenommen« (1989a) verstehen, die ein Art nachgeschichtliches Drehbuch sein soll. Die Kapitel dieser Schrift sind als Szenen gedacht, die verfilmt werden sollten, als eine Art »Videophilosophie«.

führt, so dass diese wie aus einem Steinbruch herausgebrochene isolierte Brocken bezugslos nebeneinander liegen. Flusser selbst sieht dieses Steinbruchverfahren als notwendige Konsequenz eines post-geschichtlichen und damit post-begrifflichen Verfahrens an (begriffliches Denken gehört in die Epoche der Geschichte und ist in der Nachgeschichte überwunden). Der begriffliche Steinbruch breitet die Ausdrücke der Absicht gemäß allein in einer räumlichen, horizontalen Dimension aus, ohne Zeitparameter. In dieser ›Zeitlosigkeit‹ sind die Ausdrücke einerseits von ihrer Begriffsgeschichte befreit (die Ausdrücke erscheinen nicht mehr als Begriffe, zu denen sich eine Geschichte der Verschiebung ihrer Bedeutung konstruieren lässt), andererseits ist der Bedeutungsreichtum der Begriffsgeschichte in dem Sinne im Steinbruch bewahrt (aufgehoben), dass hier quasi alle Bedeutungen zugleich nebeneinander freigelegt präsent sein sollen. Flussers Steinbruch ist sozusagen der Versuch, einer rein topologischen Auslegung von Begriffen abseits jeder historischen Komponente. Dieses Verfahren soll der *Veranschaulichung der Nachgeschichte* dienen, indem man, wie Flusser es in seiner Kurzgeschichte der Codes skizziert, Technobilder in Begriffe rückübersetzt. So sucht Flusser nach anschaulichen Ausdrücken, mit denen er seine Gegenwart und die nahe Zukunft ins Bild setzen kann. In einer von der Idee her endlosen Variation dieser Kontextbrüche will Flusser den Begriffen auf den Leib rücken. Von einem wissenschaftlichen Standpunkt aus muss ein solcher, in letzter Konsequenz theorieloser, Ansatz irritieren. Man ignoriert die Begriffsgeschichte und erklärt dies zur posthistorischen Methode (d.h. zur historischen Notwendigkeit). Was kann so ein Steinbruch seinem Leser jedoch schlussendlich sagen?

Performativ gesehen verfängt sich Flusser bereits darin in einen Widerspruch, dass er seine Versuche, die Nachgeschichte zu illustrieren, in Schriftform liefert. Freilich helfen seine historischen Thesen, diese Verlegenheit als Notwendigkeit auszugeben: Nur in der Rückübersetzung der Technobilder (der Zukunft) in Texte ist sie für die noch nicht auf den neuen Code aktualisierten historischen Bewusstseine überhaupt nur zu entziffern (die können die Übersetzung noch nicht selbst vornehmen und sind auf Flusser angewiesen). Damit dies der Fall sein könnte, müsste jedoch erstens Flusser in die Zukunft blicken können, damit er von dieser ein Bild haben kann, was er rückübersetzen könnte. Zweitens müsste seine These zutreffen, dass die Nachgeschichte im Code der Technobilder codiert ist, was das Zutreffen Flussers fragwürdigen Geschichtsmodells voraussetzen würde. Beides kauft man Flusser nicht ab.

Ein begriffstechnisches Problem handelt er sich mit seinem Steinbruchverfahren dadurch ein, dass er das abstrakte Momente eines jeden Begriffs auf die Spitze treibt. Jeder Begriff ist als Vorstellung von etwas eine Abstraktion (und nicht dieses etwas selbst). Dennoch sind die meisten Begriffe relational, sie zeigen Relationen an, die

sich ganz gut in Textform rekonstruieren lassen. Über ein Aufweisen der Relationen lassen sich Begriffe konkretisieren. Flussers Steinbruch bewirkt das Gegenteil. Er isoliert jeden Begriff, bei ihm wird jeder Begriff am Ende zum relationslosen, toten Stein. Letzten Endes begeht Flusser daher den von Arendt benannten Kardinalfehler einer Reduzierung unserer Vielfalt der Perspektiven auf die Welt auf einen einzigen Standpunkt: »Eine gemeinsame Welt verschwindet, wenn sie nur noch unter einem Aspekt gesehen wird; sie existiert überhaupt nur in der Vielfalt ihrer Perspektiven« (Arendt 2010, 73). Doch Flusser hat keine Perspektiven mehr, er hat am Ende nur nulldimensionale Standpunkte. Spätestens hiermit entlarvt sich Flussers Gegenwartsdiagnose als Spekulation, die auf »tönernen Füßen« steht (Hubig 2006, 17).

## 2. Flussers einseitige, technomorphe Modellierungen

Die tönernen Füße, auf denen Flussers Diagnose steht, sind letztlich die unreflektierte Ansicht, unsere Welt als technisches Problem zu modellieren. In der Verwunderung über den Reichtum der Welt deutet man das Vorhandene als Ergebnisse eines Vorgangs der Zweckrealisierung (oder Bemühen in Richtung Zweckrealisierung). Das Vorhandene wird hierin mit einem instrumental, weil zweckorientierten vorangegangenen Handeln verknüpft. Daher fügt sich Flusser in solche anthropologischen Technikphilosophien, die unsere Welt oder unser Dasein als technisches Problem modellieren. Man versucht, das Vorhandene, das zuvor fragwürdig gemacht wurde, zu erklären und denkt es hierin technomorph (Hubig 2006, 77-99). Wenn man die vorhandene Welt auf diese Weise als etwas Fragwürdiges konzeptualisiert, stellen sich zwei verhängnisvolle Fragen: die nach dem Warum und die nach dem Woher. Auf die Frage nach dem Woher antworten unterschiedliche Erzählungen eines Anfangs der Menschheit (Blumenberg 2001). Auf die Frage nach dem Warum antwortet man mit einem Befund über die Verfasstheit des Menschen, also anthropologisch. In der Regel unterscheidet man solche Sichtweisen dieser Verfasstheit, die den Menschen als »Mängelwesen« erfinden, wie bei Gehlen, und solche, die ihn als »Überschusswesen« konzeptualisieren (Kapp 1877). Man bestimmt Technik dann in Abhängigkeit seines Menschenbildes entweder als Kompensation einer natürlichen Disposition des Menschen angesichts seiner Umwelt, hier ist Technik überlebenswichtig, oder als Überschussleistung eines sich Einrichtens in der Welt, hier ist Technik kultureller Luxus. Daran anschließend kann man von einem Verhältnis von Mensch und Technik reden, das sich dahingehend differenziert, ob der Mensch die Technik beherrscht, Technik also Mittel für seine Zwecke ist, oder die Technik den Menschen beherrscht (Stichwort »entfesselte Technik« vgl. hierzu Fohler 2003).

Bei Flusser bedingen sich Mensch und Technik (das Verbum des Substantivs Mensch) gegenseitig – und zwar nicht erst beim wechselseitigen Steuern des kyber-

netischen Systems, sondern seit der Menschwerdung. Flussers Texte demonstrieren besonders anschaulich, wie eng in einer anthropologischen Technikvorstellung die Fragen nach dem Warum und dem Woher der Welt zusammenspielen. Beide Fragen beantwortet Flusser mit seiner Kulturgeschichte. Woher kommt unsere wundersame Kultur? Sie entspringt der Menschwerdung, wobei Menschwerdung sowohl den fiktiven Beginn (also etwas Ereignishaftes) der Menschheitsgeschichte meint, als auch den Prozess dieser Geschichte selbst. Für Flusser ist die gesamte Kulturgeschichte ein Prozess der Menschwerdung, dessen Evolution beim Übergang zur Nachgeschichte zum Abschluss kommen soll (oder kann). Warum sind wir da? Um unserem Dasein einen Sinn zu geben, so die tragische Antwort auf eine sinnfreie Frage. Als Projekte in der Nachgeschichte sollen die Bewohner dieser Welt dann zu den wahren Menschen gemäß ihres unterstellten Wesens geworden sein. Hiermit fügt sich Flusser in die Perspektive einer evolutionären Erkenntnistheorie, die von einer »objektiven Passung« (Hubig 2006, 17) zwischen den von der Natur gegebenen Bedingungen und unseren technischen Möglichkeiten ausgeht. Technik ist daher bei Flusser zugleich Kompensation eines Unvermögens in der vorgefundenen Umwelt (Natur) zu überleben – man muss die Natur in Kultur umformen, um sie bewohnbar zu machen – als auch eine Art humanistischer Überschuss (zumindest in dem elitären Zug der Polemik gegen die Massenmedien) in Form der Möglichkeit, mittels Technik aus sich selbst den wahren Menschen zu machen.

Wie Hubig herausarbeitet, bringt eine solche Modellierung eine technomorphe Weltansicht mit einem technomorphen Handlungsbegriff (Handlung im Sinne von Technikgebrauch in der Absicht, sich in der Welt einzurichten) zur Passung und erklärt diese Passung zur Notwendigkeit, weil ohne diese Annahme nicht erklärbar wäre, wie wir überhaupt »zu existieren vermöchten« (Hubig 2006, 17). Eine solche Modellierung der Welt steht nicht nur auf tönernen Füßen, sondern verunmöglicht darüber hinaus, Technik und Kultur voneinander zu unterscheiden. Kultur ist nichts anderes als ein Überlebensmittel, und damit technomorph gedacht. Mit dieser Grundperspektive Flussers werden Computer als Ausdruck der *conditio humana* adressiert, sei es in der Vorstellung einer Organsimulation oder der Gerinnung einer historischen Entwicklung. In ihrer Bestimmung als Vermögen des Kalkulierens und Computierens, auf das sowohl die Simulationsthese als auch die Gerinnungsthese hinauslaufen, sind sie Ausdruck des Könnens und der Geschichte des Menschen. Spätestens in der Verknüpfung mit Flussers Mythos der Menschwerdung, der das Wesen des Menschen auf zweifache Auflehnung gegen die Natur (gegen die »innere« Natur des eigenen Todes, sowie gegen die »äußere« Natur des Todes der Erde im Wärmetod) festschreibt, werden Computer zum Ausdruck der menschlichen Freiheit, die nicht ein »Freisein von etwas« meint, sondern ein »Freisein zu etwas«: zum ewigen Umwenden der Natur in

Kultur. Computer sind folglich ein den Umständen der Nachgeschichte entsprechenden Mittel zum Überleben.

### 3. Flussers normative, anthropologische Aufladung seines Kulturbegriffes

Flusser denkt das Begriffspaar »Natur-Kultur« gemäß seinem Schema des Abstraktionsspiels als ein Nullsummenspiel: Je mehr Kultur, desto weniger Natur. Diese ›Verrechnung‹ von Natur in Kultur lässt sich nur logisch gesehen umkehren. Historisch betrachtet ist die Verrechnung gerichtet und unumkehrbar. Im Laufe der Geschichte wird zunehmend Natur in Kultur umgewendet. Flusser bestimmt dieses Umwenden als anthropologische Disposition und Nötigung des Menschen zugleich. Es ist einerseits die spezifisch menschliche Fähigkeit, sich in einer natürlichen Umgebung einzurichten, zum anderen sein Schicksal, sich der (vermeintlich) ursprünglichen Natur immer weiter zu entfernen. Das gerichtete, umkehrbare Umwenden stellt das Grundprinzip der menschlichen Geschichte dar, wobei das ›Natürliche‹ letztlich die Oberhand behält, weil die Evolution insgesamt auf den Wärmetod des Universums hinaus läuft. Aus dieser Notwendigkeit des Todes, auf den beiden Ebenen des Individuums und der Gattung, verkündet Flusser Kultur zum Schein, zur Verschleierung der ›natürlichen‹ Disposition des Sterben-Müssens. Wegen dieser Bewertung bekommt das Umwenden von Natur in Kultur ein Qualitätskriterium, welches Flusser über alle anderen (potentiellen) Kriterien stellt (schon allein dadurch, dass er kein anderes bedenkt). Vom Gesichtspunkt dieses Kriteriums aus wird die Menschheit ihrer ›anthropologischen Aufgabe‹ immer mehr gerecht: Die Verschleierung des Todes wird immer raffinierter. Mit Hilfe seiner verkürzten Anleihen aus Thermodynamik und Informationstheorie, kann Flusser für sein Qualitätskriterium des Verschleierns eine formale Kennziffer einführen: den Informationsbetrag einer Kultur. Dieser stellt in der mathematischen Theorie der Informationsübertragung eine Kennziffer dafür dar, wie informativ ein Signal relativ zur Verteilung der anderen Signale ist. Je unwahrscheinlicher ein Auftreten in einer solchen Verteilung, desto informativer ist sie dann (bei Telegrammen kommt bspw. relativ häufig die Zeichenkette »s-t-o-p« vor, weniger häufig vermutlich die Zeichenkette β-u-i«). Laut Thermodynamik ist in ontologischer Hinsicht der (Wärme-)Tod relativ zu anderen Zukunftsoptionen der wahrscheinlichste Zustand unseres Planeten. In Flussers Gleichsetzung von Informationstheorie und Thermodynamik verwischt er deren kategorial verschiedenen Gegenstandsbezüge (Zeichenketten und ontologische Zustände der Erde) kommt er dann zu dem Schluss, dass eine Kultur ihren (Wärme-)Tod je besser verschleierte, desto unwahrscheinlichere Zeichenketten sie hervorbringt. Was informativ ist, skizziert Flusser mit Hilfe des Feindbildes der Massenkommunikation, bei der dieselbe Information auf allen Kanälen wiederholt wird. Botschaften müssen manipuliert wer-



den, und dies passiert dann, wenn viele Sender im Spiel sind anstelle eines zentralen Sendemastes – so Flussers technizistische Lösung seiner Frage. Es mag von Vorteil sein, wenn der Informationsfluss nicht ausschließlich zentral reguliert wird. Allein eine technische Dezentralisierung führt jedoch nicht automatisch zu einer Meinungsvielfalt, wie es hier suggeriert wird. *Flussers grundlegendes Problem ist es hier, dass er technische Ermöglichungen mit sozialen Verwirklichungen gleichsetzt.* Es ist diese technizistische Modellierung des Problems (unsere Kultur muss informativer werden) und seiner Lösung (Vernetzung), vor der Computer zu den Hoffnungsträgern der Nachgeschichte werden.

#### **4. Fazit: Flussers Computerkonzept**

Vor diesem Hintergrund bleibt die Rede von Computern äquivok. Flusser bestimmt sie als Simulation des menschlichen Vermögens des Kalkulierens und Computierens, als ideales Werkzeug im Hinblick auf die Verschleierung des Todes sowie als Utopie einer sozialen Wirklichkeit. Dabei zeigen Computer den behaupteten kulturellen Wandel an und dienen Flusser auf diese Weise als Legitimation seiner Diagnose. Hierdurch erhalten Computer einen mehrdeutigen Status. Sie changieren zwischen Gegegenständlichem und Strukturellem, zwischen Ding und Modell. Die explizite Definition der »Dinge namens Computer« als Arbeitsmittel mit der Charakteristik einer black box führt über den Begriff des Apparates in eine Mehrdeutigkeit, die letztlich zwei Ebenen des Computerkonzeptes konstituiert: Zum einen konkretes, nachgeschichtliches Kulturding zu sein, zum anderen ein Modell, welches dazu dient, die Nachgeschichte als Ganzes zu veranschaulichen. In dem Gebrauch, in dem Computer als Zeichen auf den Wandel zeigen, hätten sie in Flussers Texten als Reflexionsbegriffe eingeführt werden müssen. In dieser Funktion dienen sie Flusser als übergeordnetes Modell seiner Kulturkritik, als Modell der nahen Zukunft. Letztlich gilt: *In der Nachgeschichte ist die Welt zum Computer geworden.*

# Computer des Ubicomp Weisers



## 5 Weisers Ubicomp

---

»A good tool is an invisible tool.«

WEISER/1994, 7

Mark Weiser (1952-1999) stellt Anfang der neunziger Jahre ein neues Leitbild für die Computerforschung auf, das er *Ubiquitous Computing* nennt. Wie soll der Computer der Zukunft sein?, fragt er sich und entwirft in dem Artikel »The computer for the 21st century« (Weiser 1999), mit dem er sein Leitbild bekannt macht, eine programmatische Antwort auf diese Frage. Erklärtes Ziel ist es, unseren Computergebrauch zu revolutionieren. Durch ein Zurücktreten der Computer vom Zentrum in den Hintergrund unserer Aufmerksamkeit sollen sie uns mehr Zeit für unsere Mitmenschen und die Welt um uns herum lassen:

»As we learn to design calm technology, we will enrich not only our space of artifacts, but also our opportunities for being with other people. Thus may design of calm technology come to play a central role in a more humanly empowered twenty-first century.« (Weiser und Brown 1997, 85)

Ubiquitous Computing will unseren Computergebrauch derart verändern, dass wir als Nutzer mit unseren Computern in einem revolutionär andersartigen Nutzungsverhältnis stehen als zuvor. Weiser publiziert sein Programm des Ubiquitous Computing im Jahr 1991, dem Jahr in dem Flusser kurz vor seinem tödlichen Autounfall in Deutschland seine »Bochumer Vorlesungen« zur Kommunikologie hielt. Die Texte der beiden Autoren gehen chronologisch nahtlos ineinander über, dennoch scheinen sie völlig anderen Textwelten zu entstammen. Während Flusser die kulturellen Veränderungen eines kommenden, vom Computer geprägten Zeitalters beschwört, will Weisers Programm ein bestehendes Nutzungsverhältnis von Computern verändern. Weisers Texte leben längst in einer Welt der Computer. Von Flusser aus gesehen schreibt Weiser demnach aus der Nachgeschichte heraus. Dabei wirft Weiser als Ingenieur und Lei-

ter des »Computer Science Laboratory« im »Palo Alto Research Center (Parc)«, dem Forschungsinstitut des Technologieunternehmens Xerox,<sup>58</sup> berufsbedingt eine andere Perspektive auf Computer als ein Kulturkritiker wie Flusser. Weiser prognostiziert mit seiner Computerrevolution keinen radikalen Wandel unserer Gesellschaft als Ganzes, sondern ihm geht es mikroperspektivisch um eine Veränderung des Computergebrauchs, der vornehmlich im Büroalltag stattfindet und der sich mehr und mehr in den Privat- und Familienalltag verbreiten soll. Weiser lebt nicht nur berufsbedingt selbstverständlich in einer Welt der Computer, sondern entwirft sein Leitbild in einer Phase, in der sich Computer in einer bestimmten Form industriell und kommerziell etabliert hatten – als PC. Bemerkenswerterweise entwirft Weiser sein Ubiquitous Computing in Abgrenzung von dieser – aus heutiger Sicht – sich in den neunziger Jahren stabilisierenden Form der Computernutzung. Und mehr noch: Gelten die neunziger Jahre darüber hinaus als Take-off-Phase des Internets (Rusch 2007, 348-349), so erklärt Weiser das Internet zu einer Übergangsphase zwischen der vergangenen Ära des Personal Computing und der kommenden Ära des Ubiquitous Computing. Wir haben es bei Weiser folglich mit einer ganz anderen Konstellation als bei dem Kulturkritiker Flusser zu tun. Die zentrale Frage lautet hier nicht, wie sich unsere Kultur mit der »Computerisierung« unserer Lebenswelt verändert, sondern wie der ideale Computer der Zukunft beschaffen sein soll. Beide Autoren zielen folglich aus verschiedenen Blickrichtungen auf unsere Computerzukunft ab, wobei beide ihre normativen Konnotationen und Prämissen nicht offen legen. Ähnlich wie Flusser liefert Weiser trotz programmatischen Anspruch keinen theoretischen Entwurf. Es gilt daher zu allerst wie bei Flusser, Programmatik und Anspruch überhaupt konzeptuell herauszuarbei-

---

**58** | Xerox Parc wurde 1970 von der im Bereich der Bürotechnologien damals marktführenden Firma Xerox gegründet. Nachdem sich die Computerforschung in den sechziger Jahren dem kommerziellen Sektor geöffnet hatte, ließen sich unweit der kalifornischen Stadt Palo Alto auf Initiative der Stanford University eine Reihe von Technologieunternehmen im Stanford Industrial Park nieder, so dass entscheidende »Wendungen« in der Geschichte des Erfolgs der Computertechnologien hier Tür an Tür stattfanden. Mit seinem eigenen Forschungsinstitut wollte Xerox seine Produktpalette über Kopiergeräte hinaus erweitern und gab den Auftrag, an dem »Büro der Zukunft« zu basteln. Xerox Parc erzielte insbesondere in den siebziger und achtziger Jahren eine Reihe von bahnbrechenden Erfindungen im Bereich der Computertechnologien, wie die Erfindung des Laserdruckers (1969), des Ethernets (1973) sowie der ersten grafischen Benutzeroberfläche (1981). Spätestens gegen Ende der neunziger Jahre büßte Xerox Parc seine Vorreiterrolle in den Erfindungen der Computertechnologie ein. So gesehen ist UbiComp der letzte große Wurf des Instituts, wie es der Selbstdarstellung ihres Webauftritts zu entnehmen ist: <http://www.parc.com/about/>, (03.05.2012).

ten. Dieses Kapitel nimmt hierfür eine Textbegehung der programmatischen Artikel des Ubicomp vor und legt Weisers Wunschvision des idealen Computers der Zukunft frei. Kapitel 6 »Weisers Machbarkeitsprojektionen« prüft die Suggestion dieses Leitbildes, bestehende Computer in Ubicomp-Computer verwandeln zu können. Kapitel 7 »Weisers Computerkonzept« präzisiert, wie Computer im Ubiquitous Computing gedacht werden und stelle die Mehrdeutigkeit des Weiser'schen Konzeptes mit Blick auf die nachfolgende Forschung in diesem Bereich heraus.

## 5.1 TEXTE DES UBICOMP

Ubiquitous Computing wurde in den letzten Jahren als bahnbrechendes Forschungsfeld der Computerwissenschaften gehandelt. Um die Jahrhundertwende, nachdem es sich nach Weisers frühem Tod im Jahr 1999 mit namenhaften Konferenzen wie der »UbiComp«, der »Pervasive« oder der »AmI«<sup>59</sup> und der Gründung von Fachjournalen als ein Bereich neben anderen in Forschung und Lehre (Mühlhäuser und Gurevych 2008c) etabliert hatte, wird Ubiquitous Computing zu einem internationalen Schlagwort (Wright, Vildjiounaite, Maghiros, Friedewald, Verlindon, Alahuta et al. 2006). Hierunter versammeln sich ebenso heterogene Forschungsprojekte wie vom

---

**59** | Der Vorläufer der internationalen, jährlich stattfinden »Ubicomp« (seit 2001) ist das internationale Symposium »Handheld and Ubiquitous Computing (HUC'99)«. Im Jahr 2002 startete die jährlich stattfindende internationale »Pervasive« Konferenz. Auf der im folgenden Jahr gegründeten IEEE »PerCom«-Konferenz wird jährlich ein »Mark Weiser Award« für das beste Paper vergeben (außer im Jahr 2004). Darüber hinaus wird seit 2001 jährlich ein »Mark Weiser Award« von der »Special Interest Group of Operating Systems« der ACM an innovative Projekte im Bereich der Forschung zu Betriebssystemen verliehen; ein Gebiet, für das Weiser über die Fachgemeinschaft hinaus weniger bekannt ist, an dem er jedoch maßgeblich arbeitete. Wie der Erläuterung des Preisausschreibens zu entnehmen ist, steht jedoch das *visionäre* seiner Forschungsarbeit im Vordergrund: »The selection committee will choose the recipient based on: ›contributions that are highly creative, innovative, and possibly high-risk, in keeping with the visionary spirit of Mark Weiser.«, so die Selbstdarstellung; <http://www.sigops.org/award-weiser.html> (11.06.2010). Aus dem »European Symposium on Ambient Intelligence« (seit 2003) bildete sich 2007 die »European Conference on Ambient Intelligence (AmI)«. Zu diesen großen Konferenzen gesellen sich eine Vielzahl weiterer Tagungen, Symposien usw. bei denen verschiedene Forschungsgebiete der Computerwissenschaften mit der Forschung des Ubiquitous Computing zusammengebracht wird.

Fokus her divergierende Zukunftsvisionen.<sup>60</sup> Diese Heterogenität in der Sache wird theoretisch nicht eingeholt, vielmehr bleibt man konzeptuell abstrakt, was nicht zuletzt eine hohe Anschlussfähigkeit in viele Richtungen disponibel hält. Ein gemeinsamer Nenner der Forschung – und dies ist bemerkenswert – liegt daher weniger im konzeptuellen als zunächst im nominellen Rückbezug auf Weiser. Dies führt zu einer hohen Präsenz des Namen Weisers und speziell des Artikels »The computer for the 21st century«, in das neue Leitbild zum ersten Mal der Öffentlichkeit vorgestellt wird. Für den Technikhistoriker Friedewald gleichen die Texte Weisers daher einer »sleeping beauty« (Raan 2004), sie werden derzeit in einem Ausmaß zitiert, welches sie in »ihrer eigenen Zeit« nicht erreicht haben (Friedewald, Raabe, Georgieff, Koch und Neuhäuser 2010, 37). Inwiefern hier über den nominellen Bezug ein konzeptueller statt findet, müsste gezeigt werden. Die Texte selbst finden jedenfalls trotz oder vielleicht gerade wegen der Präsenz des Namen Weisers im gegenwärtigen Diskurs des Digitalen kaum Beachtung, d.h. man bezieht sich auf Weiser ohne damit ein klar umrissenes Konzept zu adressieren (Friedewald et al. 2010, 37).

Es gilt daher, Weisers programmatische Texte überhaupt einmal konzeptuell zu lesen. Das dies nur in einem sich heran-tastenden Verfahren geschehen kann liegt ebenso sehr in der konzeptuellen Schwäche der Texte begründet wie in der Divergenz der Ansprüche: aus den Computer Sciences stammende, programmatischen Texte (die einem anderen Denkstil und einer anderen Forschungspragmatik folgen als der der Philosophie), werden hier theoretisch gelesen. Im Verfahren des Close-Readings stelle ich drei exemplarische Artikel in ihrer Argumentationslogik vor, um dann von hier aus, mit Blick auf all jene Artikel der Xerox-Forscher, die sich Ubicom zu

---

**60** | Wörtlich lässt sich Ubiquitous Computing in »Allgegenwärtige Datenverarbeitung« übersetzen. In der Rezeption Weisers spricht man jedoch vom Ubiquitous Computing in verschiedenen Abkürzungen auch in verschiedenen Schreibweisen, z.B. »UbiComp«, »UbiComp« usw. Insgesamt zeichnet sich die Forschung zum Ubiquitous Computing nicht durch einen einheitlichen Sprachgebrauch aus. In dem Schnittfeld aus wissenschaftlichen, industriellen und politischen Interessen kursieren vielmehr unterschiedlichste Namen, die teilweise inhaltliche Verschiebungen oder Akzentuierungen benennen sollen, teilweise primär dem Marketingstrategien tonangebender Firmen entsprechen (Wright et al. 2006, 7-9). IBM verkauft seine Forschung unter dem Namen »Pervasive Computing«, Philips brachte den Term »Ambient Intelligence« vor allem auf das europäische Spielfeld (Punie 2005). Wenn mit diesen verschiedenen Namen überhaupt Grenzen gezogen werden, dann verlaufen diese fließend (Encarnação et al. 2008). Einige deutschsprachige Übersetzungen flankieren diesen Markt, wie »Informatisierung des Alltags« (Mattern 2007), »Allgegenwärtiges Rechnen« (Gendolla 2006).

Beginn der neunziger Jahre widmen, auf ein Konzept hin abzuklopfen.<sup>61</sup> Um einen Unterschied sprachlich zu markieren, spreche ich im Folgenden von »Ubiquitous Computing«, um die jüngere Forschung in diesem Bereich zu adressieren und von »Ubicomp« um auf Weisers Programmatik und dessen Konzept zu referieren.

Weiser präsentiert sein Leitbild des Ubicomp in einer Reihe von Artikeln, die er in rezeptionsmächtigen Zeitschriften und Magazinen seiner Community, insbesondere in Organen der »Association for Computing Machinery (ACM)« oder dem »Institut of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)«, die sich sowohl an Experten aus der akademischen und industriellen Forschung als auch an Entscheidungsträger aus der Wirtschaft richten, publiziert.<sup>62</sup> Diese Publikationen dokumentieren zugleich die Forschung des »Computer Science Laboratory« (CSL) von Xerox Parc unter Weisers Leitung. Drei Texte können guten Gewissens die Haupttexte des Ubicomp genannt werden, und zwar: »The computer for the 21st century« (Orig. 1991), »Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing« (1993) und »Designing Calm Technologies« (1997). Die Artikel decken grob die Zeitspanne ab, in denen unter Weisers Federführung bei Xerox Parc zu Ubicomp geforscht wurde.<sup>63</sup> Alle drei Artikel stellen Ubicomp vor, d.h. selbst im Jahr 1997, sechs Jahre nach Verkündung des neuen

---

**61** | Einen detaillierten Überblick der Veröffentlichung zu Ubicomp von Xerox Parc liefert die Liste des »Research Reports of the Infrastructure for Ubiquitous Computing« der Jahre 1991 bis 1995, ersichtlich unter: <http://www.ubiq.com/weiser/researchreports.htm> (27.02.2010). Ebenfalls nach wie vor online verfügbar ist Weisers Lebenslauf mit einem Überblick zu seinen Artikeln, Medienbeiträgen, Vorträgen usw. zu Ubicomp, vgl. [www.ubiq.com/hypertext/weiser/vita3.htm](http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/vita3.htm) (27.02.2010).

**62** | Die ACM (Association for Computing Machinery) und die IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) gelten heute wie damals als die beiden federführenden Organe der Computerbranche, die sich als Schnittstelle zwischen Forschung und Industrie verstehen. Dabei deckt der weltweite Berufsverband von Ingenieuren, das IEEE (im Jahr 1963 aus den amerikanischen Ingenieurverbänden American Institute of Electrical Engineers (AIEE) und Institute of Radio Engineers (IRE) zusammengeschlossen), das bekannt für die Setzung von Standards in der Elektronik ist, ein breiteres Spektrum ab als die erste wissenschaftliche Gesellschaft der Computerforschung ACM (gegründet 1943). Beide Organe organisieren Fachtagungen und geben Fachzeitschriften heraus, die in der Computerforschung weitestgehend den State of the Art bestimmen.

**63** | Weiser leitete das Computer Science Laboratory bis zum Jahr 1994, gründete ein eigenes Unternehmen und kehrte 1996 bis zu seinem frühen Tod im Jahr 1999 zu Xerox Parc zurück; nach »Designing Calm Technologies« (1997) sind noch einige kleinere Artikel und



Leitbildes, klären die Autoren ihre Community darüber auf, was Ubicomp überhaupt sein soll. So weisen alle drei Artikel einen programmatischen, bewerbenden Stil auf.

### **1. »The computer for the 21st century« (1991)**

Der aus heutiger Sicht sogenannte Gründungstext des Ubicomp »The computer for the 21st century« erscheint im Jahr 1991 in einer Sonderausgabe des »Scientific American« mit dem Titel »Communications, Computers and Networks«. <sup>64</sup> Neben Weisers Vorschlag, wie der Computer des vor der Tür stehenden nächsten Jahrhunderts auszu-sehen habe, verkünden namhafte Größen der Computerszene, wie Michael J. Dertou-zos und Nicholas Negroponte vom Massachuset Institute of Technology (MIT) oder Alan C. Kay von Apple ihre Vision des Computers der Zukunft. Des Weiteren ver-spricht der damalige US-Senator Albert A. Gore (1991) im Anschluss an den berüch-tigten »High Performance Computing Act« der US-Regierung die Infrastruktur des Internets national auszuweiten. <sup>65</sup> Die Sonderausgabe ist insgesamt zukunftsgerichtet. Der gemeinsame Nenner der Beiträge, auch wenn sie keineswegs im Einklang mit-einander stehen, ist das Thema der »Networks«/Vernetzung. Weisers Beitrag beginnt mit einer These, die als das zentrale Motiv des Ubicomp gelten kann:

»The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it.« (Weiser 1999, 3)

Das Paradebeispiel einer solchen Technologie, so Weiser weiter, sei das »writing«/die Schriftlichkeit, die wir alltäglich, ubiquitär gebrauchen und die so sehr eins mit un-serer vertrauten Welt ist, dass wir sie gebrauchen, ohne dies zu bemerken:

»Not only do books, magazines and newspapers convey written information, but so do street signs, billboards, shop signs and even graffiti. Candy wrappers are covered in writing. The constant background presence of these products of ›literacy technology‹ does not require active

---

Statements zu Ubicomp veröffentlicht worden, z.B. (Weiser 1998), die zwar auf- aber weniger er-klärend als die hier gewählten Artikel sind.

**64** | In der online einsehbaren Kurzbesprechung »Library Technology Watch Program« der University of California findet sich ein Überblick zu dieser Spezialausgabe, <http://lists.webjuction.org/currentcites/1991/1991.2-9>, (28.01.2010).

**65** | Der »High Performance Computing Act« ist ein Beschluss der damaligen US-Regierung des Jahres 1991 zur Entwicklung und Ausbreitung der Informationstechnologie; archiviert in der Webpräsenz der »Library of Congress«, <http://www.congress.gov/cgi-bin/bdquery/z?d102:SN00272:@@/@L&summ2=m&>, (05.07.2010).

attention, but the information to be transmitted is ready for use at a glance. It is difficult to imagine modern life otherwise.« (Weiser 1999, 3)

Mit dem Vorbild der Schriftlichkeit ist dem Anspruch, was Ubicomp leisten soll, eine Analogie gegeben. Der Beitrag grenzt nach diesem qualitativen Vergleich Ubicomp gegen konkurrierende Leitbilder der Computerforschung ab, insbesondere gegen das Leitbild des »Personal Computing« (der paradigmatischen Gebrauchsweise von PCs; s. Kap. 7.3) und die »Virtual Reality«/Virtuelle Realität (folgend VR). Von den technischen Bedingungen her geht es bei Ubicomp im Prinzip darum, viele Computer unterschiedlicher Größe, die wissen, wo sie sind, so miteinander zu vernetzen, dass sie auf der Anwendungsebene kooperativ genutzt werden können. Weiser veranschaulicht diesen Anspruch mit den Prototypen, die seinerzeit in den Xerox-Laboren entwickelt wurden: Tabs, Pads und Boards. Diese Endgeräte unterschiedlicher Größe sind allesamt miteinander vernetzt, die kleinsten, die Tabs, können sich selbst lokalisieren. Aus der Interaktion dieser drei Gerätetypen resultiert eine Art Proto-Szenario des Ubicomp:

»In our experimental embodied virtuality, doors open only to the right badge wearer, rooms greet people by name, telephone calls can be automatically forwarded to wherever the recipient may be, receptionists actually know where people are, computer terminals retrieve the preferences of whoever is sitting at them, and appointment diaries write themselves. The automatic diary shows how such a simple task as knowing where people are can yield complex dividends: meetings, for example, consist of several people spending time in the same room, and the subject of a meeting is most probably the files called up on that room's display screen while the people are there.« (Weiser 1999, 5)

Bezeichnend ist die Überlegung aus der Lokalisierungen von Personen darauf zu schließen, welcher Tätigkeit diese dort nachgehen. Dieser Schluss ist grundlegend für Ubicomp-Dienste: Vom Kontext zur Tätigkeit (s. Kap. 6.3). Zu diesem kurzen gesellt sich ein längeres Szenario eines typischen Arbeitsalltags in einem Ubicomp-Büro, bevor der Artikel mit einer Verheißung endet:

»Most important, ubiquitous computers will help overcome the problem of information overload. There is more information available at our fingertips during a walk in the woods than in any computer system, yet people find a walk among trees relaxing and computers frustrating. Machines that fit the human environment instead of forcing humans to enter theirs will make using a computer as refreshing as taking a walk in the woods.« (Weiser 1999, 11)

Die Potentialerwartung, welche Weiser mit Ubicomp verknüpft, bewertet er abschließlich positiv.

## 2. »Some computer science issues in Ubiquitous Computing« (1993)

Vergleichbar im dramaturgischen Aufbau und Duktus präsentiert und bewirbt der im Jahr 1993 erschienenen Artikel »Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing« in einer Sonderausgabe der »Communications of the ACM« das Ubicomp-Forschungsprogramm. Die Beiträge dieser Sonderausgabe zu »Computer augmented environments« vereint ein gemeinsames Motto: »Back to the real World«, wie es im Titel der Ausgabe heißt, die mehrere Beiträge von Xerox-Forschern im Ubicomp-Bereich enthält. Der thematische Nenner ist hier weniger die Vernetzung als die Idee, mittels Computertechnologien Elemente einer realen Umgebung, wie Schreibtische, Armbewegungen, Stifte und dergleichen, derart an computertechnologische Informationsverarbeitungsprozesse anzuschließen, dass *die virtuelle Computerwelt und die reale Welt nahtlos ineinander greifen*. Diese Vorstellung eines Ineinander von virtueller und realer Welt, wie es heutzutage als »Augmented Reality«<sup>66</sup> konzeptualisiert wird, unterläuft Weisers scharfe Abgrenzungsrhetorik gegen das Leitbild der VR. Dass Weiser selbst dieses Ineinander befürwortet, Ubicomp gar als eine Überwindung der Spaltung der Welt in eine virtuelle und eine reale stilisiert, zeigt wie inkonsistent sein Entwurf des Ubicomp bereits auf einer programmatischen Ebene ist (Weiser 1993, 76). Seine Kollegen Pierre Wellner, Wendy Mackay und Rich Gold erheben das Ineinander, das Zusammenkommen von realer und virtueller Welt, zum Programm:

»We live in a complex world, filled with myriad objects, tools, toys, and people. Our lives are spent in diverse interaction with this environment. Yet, for the most part, our computing takes place sitting in front of, and staring at, a single glowing screen attached to an array of buttons and a mouse. Our different tasks are assigned to homogeneous overlapping windows. From the isolation of our workstations we try to interact with our surrounding environment, but the two

---

**66** | Mit dem Konzept der Augmented Reality werden solche Handlungsumgebungen beschrieben, in denen für den Handelnden zusätzlich zu seiner realen Umgebung virtuelle Aspekte eingespielt werden; eine bekannte Form dieses Konzeptes ist neuerdings eine Art Museums- oder Touristenguide (Miyashita, Meier und Tachikawa 2008). So können z.B. Ruinen visuell um ihre rekonstruierte »eigentliche« Gestalt ergänzt werden. Auch andere Formen der Anreicherung und Ergänzung realer Umgebungen, wie auditive Informationen, verwandeln eine Handlungsumgebung in eine Augmented Reality. Vgl. zur Einordnung dieses Konzeptes das Virtualität-Spektrum von Paul Milgram und Fumio Kishino (Milgram und Kishino 1994).

worlds have little in common. How can we escape from the computer screen and bring these two worlds together?» (Wellner, Mackay und Gold 1993, 24)

Zwei anschauliche Antworten auf diese Frage bieten der Beitrag Thomas Baudel und Michel Beaudouin-Lafons von der Université Paris-Sud zur gestengestützten Softwaresteuerung und der Beitrag Wellners zum »Digital Desk«, einem physischen Schreibtisch, an dem man wie gewohnt arbeiten kann und dessen Oberfläche als Ein- und Ausgabemedium fungiert. Der Digital Desk kann z.B. Text von Papieren, die auf ihm liegen, einscannen oder auf diese Papiere projizieren (Wellner 1993). Mit Baudels und Beaudouin-Lafons gestengestützten Steuerung von Software kann man mit einer bestimmten Armbewegung von einer Folie zur nächsten während einer Präsentation weiterblättern. Ein solches Zusammenspiel von »realen« und »virtuellen« Elementen funktioniert als Durchmischung von Computerdarstellungen (z.B. Visualisierungen) und »realen« Gegenständen beim Handeln, und nicht durch einen Ausschluss von VR, wie es Weiser propagiert (Weiser 1994).

Stellt Weiser Ubicomp in seinem ersten Artikel als Informationstechnologie vor, die so alltagsweltlich werden soll, wie es writing/Schriftlichkeit für uns ist, so setzt dieser Artikel den Fokus auf die technischen Herausforderungen, die das Ubicomp-Leitbild an die Computerforschung stellt. Auf diese Weise werden Anknüpfungspunkte zu anderen Forschungsdevisen, z.B. zur Erhöhung der Bandbreite der Datenübertragung zwischen Computergeräten, an Ubicomp markiert. Neben den aus vorherigen Veröffentlichungen bekannten Prototypen des Ubicomp (Tabs, Pads und Boards) werden drei neue Anwendungen von Xerox Parc, wie das »Responsive environment project« (Elrod, Hall, Costanza, Dixon und Des Rivieres 1993), präsentiert. Zwei Jahre nach dem Verkünden eines neuen Leitbildes für die Computerforschung präsentiert sich Ubicomp hier als Forschungsprojekt, das bereits Anschluss in der Forschergemeinschaft gefunden hat und sich langsam ausweitet:

»Since we started this work at Xerox Palo Alto Research Center (PARC) a few places have begun work on this possible next-generation computing environment in which each person is continually interacting with hundreds of nearby wirelessly interconnected computers.« (Weiser 1993, 75)

Explizit lädt der Artikel seine Community zum mitmachen ein: »The point of this article is to help others understand some of the new research challenges in ubiquitous computing, and inspire them to work on them.« (Weiser 1993, 78). Tatsächlich ist Ubicomp erst eine Art Forschungsbewegung, wie Weiser zugesteht, »Ubicomp is not yet a coherent body of work, but consists of a few scattered communities.« (Wei-

ser 1993, 78), doch schon bald soll sie als »framework«/Forschungsrahmen (Weiser 1993, 83) zur Verwirklichung des idealen Computers des kommenden Jahrhunderts dienen. Nicht nur was die Leitfunktion für die Computerforschung betrifft, erhebt Weiser maximalen Anspruch, sondern erneut in Bezug auf die versprochene Verbesserung des Computergebrauchs:

»The goal is to achieve the most effective kind of technology, that which is essentially invisible to the user. To bring computers to this point while retaining their power will require radically new kinds of computers of all sizes and shapes to be available to each person. I call this future world ›Ubiquitous Computing‹ (Ubicomp).« (Weiser 1993, 75)

Hier zeigt sich eine zentrale Kopplung von Weisers Vision: Sind die idealen Computer erst einmal im Umlauf, stellt sich eine ›neue Welt‹ ganz von selbst ein. Rhetorisch wird hier die Entwicklung einer neuen Technology mit einer positiven Utopie verzahnt. Diese Verknüpfung bleibt allerdings rein formal, es finden sich nur Anspielungen und Beteuerungen einer Verbesserungen, die inhaltlich nicht ausgefüllt werden.

### **3. »The coming age of calm technologies« (1997)**

Zum Anlass des fünfzigsten Geburtstags des elektronischen Rechners im Jahr 1997 versammelt die ACM in einem Jubiläumsband mit dem programmatischen Titel »Beyond calculation. The next fifty years of computing« (Denning und Metcalfe 1997) visionäre Beiträge namenhafter Größen der Branche, die einen Ausblick auf die nächsten fünfzig Jahre der Computerforschung bieten. »This brilliantly eclectic collection, commissioned to celebrate a major milestone in an ongoing technological revolution, will fascinate anybody with an interest in computers and where they're taking us.«, heißt es im Buchumschlag. Weiser und der damalige Direktor von Xerox Parc, John Seely Brown, tragen hierzu den Artikel »The coming age of calm technologies« bei.<sup>67</sup> Wie die beiden vorgestellten Artikel steht dieser programmatisch in einem zukunftsorientiertem Band neben anderen Visionen und präsentiert Ubicomp als Computerideal der nahen Zukunft. Der Fokus des Artikels liegt diesmal explizit auf der Überlegung, wie der ideale Computer der Zukunft im Gebrauch für seine Nutzer zu sein hat. Damit wird nicht die Entwicklung von Endgeräten (Tabs, Pads,

---

**67** | Dieser Artikel, der bereits ein Jahr zuvor unter dem Titel »Designing calm technologies« im Power-Grid-Journal veröffentlicht wurde, ist wie die beiden anderen auf Weisers Homepage in einer Draft-Version einsehbar, <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/WeiserPapers.html>, (28.02.2010).

Borads) und ihren Funktionen in den Vordergrund gestellt, sondern die Art und Weise der Computernutzung, sprich die Interaktionen zwischen Nutzer und Computer.

»The important waves of technological change are those that fundamentally alter the place of technology in our lives. What matters is not technology itself, but its relationship to us.« (Weiser und Brown 1997, 75)

Zwar stellt Weiser die »relationship«/Beziehung zwischen Mensch und Technik hiermit in den Vordergrund, schlüsselt diese jedoch nicht mit einer handlungstheoretischen Perspektive auf. Er zielt allein auf die Bewertung der Beziehung ab, ohne diese als Prozess überhaupt in den Blick zu nehmen. Im Gegenteil erscheint sie bei ihm eher statisch, fast wie ein Gegenstand, der eine bestimmte Qualität aufweist. Die Art der »Beziehung« zwischen Computernutzern und Computern dient Weiser und Brown als Kriterium, mit dem sie drei Phasen der Computerentwicklung – zwei davon rückblickend auf die letzten fünfzig Jahre, eine an ihre Gegenwart anknüpfend und vorausschauend auf die nächsten fünfzig Jahre – unterscheiden:

»In the past fifty years of computation there have been two great trends in this relationship: the mainframe relationship, and the PC relationship. Today the Internet is carrying us through an era of widespread distributed computing towards the relationship of ubiquitous computing, characterized by deeply imbedding computation in the world.« (Weiser und Brown 1997, 75)

Ubicomp wird hier erstens als eine Computer-Ära und zweitens als eine bestimmte Form der Beziehung zwischen Nutzer und Computer verkündet. Die bereits aus den anderen Texten bekannte Abgrenzung zur Konkurrenz wird historisiert, indem Weiser und Brown das Leitbild des »Personal Computing« zur Vorgängerphase und das Internet zur gegenwärtigen Übergangsphase zur Ära des Ubicomp deklarieren. Die Art der Beziehung zwischen Nutzer und Computer unterscheiden Weiser und Brown zunächst *numerisch*, d.h. danach, wie viele Nutzer wie viele Computer nutzen. Diese reduktionistische Unterscheidung dient als Kriterium für ihre historische Einteilung der Computerentwicklung. In der Mainframe-Phase benutzten viele Nutzer einen Großrechner (der z.B. in einem Rechenzentrum einer Universität zentral von einem Operator bedient wurde). Die PC-Phase zeichnet sich durch ein Eins-zu-Eins-Verhältnis aus. In der Ubicomp-Phase hingegen benutzt jeder Nutzer viele Computer:

»The »UC« era will have lots of computers sharing each of us. Some of these computers will be the hundreds we may access in the course of a few minutes of Internet browsing. Others will be

embedded in walls, chairs, clothing, light switches, cars – in everything.« (Weiser und Brown 1997, 77)

Mit diesem numerischen Kriterium stehen Ubicomp-Computer konträr zum Leitbild des PCs, für das die persönliche, direkte Manipulation eines Endgerätes von einem Nutzer paradigmatisch ist. Bei Weisers Computern hingegen nutzt nicht nur jeder Nutzer hunderte Computer verschiedenster Größe, sondern diese Computer werden ebenfalls von mehreren (berechtigten) Nutzern benutzt. Für Weiser und seine Kollegen liegt hierin die Ermöglichung wahrer Mobilität. Während die Geräte bei dem üblichen Mobile Computing ihren Nutzern insofern Aufmerksamkeit abverlangen, dass sie von ihnen herumgetragen werden müssen, sieht Weiser in seinem Konzept einen weiteren Entlastungsschritt. Nutzer brauchen die Geräte nicht einmal mehr von Ort zu Ort zu tragen. Sie finden sie überall einsatzbereit vor.<sup>68</sup> Diese Mobilisierung der Nutzer gegenüber den Geräten, welcher mit einer Entpersonalisierung der Geräte verbunden ist, hat sich nicht durchgesetzt.

Neben diesem numerischen Kriterium und dem Unterschied in der Größe der Geräte erhebt Weiser ein weiteres Kriterium zum zentralen Anspruch des Ubicomp, welches den Modus unseres Computergebrauchs bestimmt. Da sich Computer in der gewünschten Beziehung nicht aufdrängen sollen, sprechen Weiser und Brown hier von »calm technology«. Computer sollen auf unauffällige Weise genutzt werden können ohne den Nutzer sensuell zu attackieren. Daher sollen sie »calm«/still sein:

»The most potentially interesting, challenging, and profound change implied by the ubiquitous computing era is a focus on calm. If computers are everywhere they better stay out of the way, and that means designing them so that the people being shared by the computers remain serene and in control.« (Weiser und Brown 1997, 79)

Die Textbegehung zeigt, dass Ubicomp keineswegs eindeutig eingeführt oder definiert wird; die Texte sprechen sowohl von einem neuen Typ von Informationstechno-

---

**68** | Diese Idee lässt sich auch als Polemik gegen den zeitnah entwickelten »Newton« von Apple verstehen, an dem Alan C. Kay, der vor Weiser das CSL von Xerox Parc leitet, maßgeblich beteiligt war. Der Newton bezeichnet eine Produktreihe von Personal Digital Assistants (PDAs), die Apple im Jahr 1993 auf den Markt gebracht hat. Ein wenig größer als heutige Smartphones etablierten die Newtons die Kategorie der PDAs, die man heute auch zu den Tablet PCs zählen würde; flache Computer wie heutige I-Pads, die mit einem elektronischen Stift und einem berührungssensitiven Bildschirm zu bedienen sind. Die Pads der Xerox-Forscher basieren im Grunde auf dem gleichen Prinzip.

logie als auch von der Etablierung einer Infrastruktur einer ganzen Armee von Computern als auch von der Etablierung eines Forschungsrahmen der Computerwissenschaften zur Erforschung und Herstellung des Computers der Zukunft, d.h. dem idealen Computer überhaupt. Der Ausdruck »Ubicomp« referiert in den Artikeln folglich auf verschiedenes:

- den idealen Computer der Zukunft,
- einer Infrastruktur aus verschiedenen Computergeräten,
- einer künftigen, erwünschten Computerwelt,
- einem Modus der Beziehung zwischen Nutzer und Computer.

Es ist kennzeichnend für Weiser konzeptuelle Schwäche, diese Referenzebenen weder systematisch auseinander zu halten noch sie in ein Verhältnis zueinander zu bringen. Insgesamt, so meine These, besteht hier eine Tendenz, die Vision des Ubicomp auf die Vorstellung eines idealen Computers der Zukunft zu reduzieren und damit die Attribute der Vision einem bestimmten technischen Mittel, das im Paradigma des Werkzeuggebrauchs gedacht wird, zuzuschreiben.

#### 4. Strategien des Verkündens eines Leitbildes

Auch wenn die Texte verschiedene Fokusse legen, sind sie argumentativ gleich gestrickt, bewerten »Ubicomp« durchgehend positiv und zeichnen ein kohärentes Ideal. Das gilt nicht nur für die drei vorgestellten Artikel, sondern insgesamt für Weisers Texte zu Ubicomp. Es lassen sich vier Strategien fixieren, mit denen die Texte das Leitbild des Ubicomp ausrufen. Die erste Strategie ist simpel zu behaupten, Ubicomp sei der ideale Computer der Zukunft. Die zweite, deutungsoffene Strategie ist es zu versprechen, dass mit Ubicomp unser Computergebrauch besser wird. Die dritte Strategie ist es, Behauptung und Versprechen veranschaulichend zu exemplifizieren. Die vierte Strategie ist es, Behauptung, Versprechen und Exempel mit einem skizzenartigen Theorieimport zu legitimieren. Die Texte behaupten zu wissen (erste Strategie), wie der ideale Computer oder das ideale Werkzeug der Zukunft auszusehen hat: »The most profound technologies are those that disappear.« (Weiser 1999, 3). Sie versprechen (zweite Strategie), dass mit der Nutzung dieser idealen Computer unsere Arbeit mit ihnen intuitiver wäre, wir unseren Aufgaben und Intuitionen effektiver und ungestörter nachgehen können und dadurch weniger isoliert und bewußter in unserer Welt sind. Außerdem versprechen die Texte all diejenigen zu Computernutzern zu machen, die der bisherigen Technologie möglicherweise skeptisch gegenüberstanden: »Our computers should be like our childhood: an invisible foundation that is quickly forgotten but always with us, and effortlessly used throughout our lives.« (Weiser 1994, 8). Die Leichtigkeit und Selbstverständlichkeit dieses neuen Alltags mit



idealen Computern veranschaulichen die Texte (dritte Strategie) a) mit ausgewählten Vorbildern, wie der Schriftlichkeit und der Elektrizität, die nützlich, unersetzbar und unaufdringlich zugleich seien:

»The social impact of embedded computers may be analogous to two other technologies that have become ubiquitous. The first is writing, which is found everywhere from clothes labels to billboards. The second is electricity, which surges invisibly through the walls of every home, office, and car. Writing and electricity become so commonplace, so unremarkable, that we forget their huge impact on everyday life. So it will be with UC.« (Weiser und Brown 1997, 77)

Gleichzeitig befänden sich, so die Texte, konkurrierende Leitbilder der Computerforschung auf dem Holzweg und demonstrieren (dritte Strategie) b) mit Beispielen, wie die Ubicomp-Computer nicht sein sollen:

»Ubiquitous computing is not virtual reality, it is not a Personal Digital Assistant (PDA) such as Apple's Newton, it is not a personal or intimate computer with agents doing your bidding. Unlike virtual reality, ubiquitous computing endeavors to integrate information displays into the everyday physical world. It considers the nuances of the real world to be wonderful, and aims only to augment them. Unlike PDA's, ubiquitous computing envisions a world of fully connected devices, with cheap wireless networks everywhere; unlike PDA's, it postulates that you need not carry anything with you, since information will be accessible everywhere.« (Weiser 1993, 71)

In dieser Beschreibung ex negativo von Ubicomp stellt Weiser dieses als Erweiterung realer Umgebungen durch zusätzliche computertechnologisch generierte Informationen vor. Diese Beschreibung trifft das heutige Konzept der Augmented Reality (s. Fußnote 66), das eben keine Alternative zur VR darstellt, sondern reale Umgebungen virtuell »augmented«/erweitert. Darüber hinaus stellen die Texte Weisers (dritte Strategie) c) Prototypen des idealen Computergebrauchs vor, wie die drei prototypischen Endgeräte Tabs, Pads, Boards und die prototypischen Szenarien unseres zukünftigen Alltages mit Computern. Weisers Ubicomp lebt zu großen Teilen von diesem Exemplifizieren des idealen Computers, sei es durch das Kokettieren mit Vorbildern, den ex-negativo Beschreibungen der Feindbilder seines Leitbildes oder dem Beschwören seiner Prototypen. Computer sollen uns nicht von der Welt distanzieren. Computer sollen nicht in einem persönlichen Verhältnis mit uns stehen. Deutlich wird hierbei, dass Ubicomp nicht komplementär, sondern radikal als ausschließende Alternative zu den herrschenden Leitbildern der Community funktionieren soll. Als Leitbild beansprucht es sozusagen alleinige Führungshoheit. Der kurze Artikel »The World is

not a Desktop« besteht gar einzig aus einer Auseinandersetzung und Abgrenzung des Computers der Zukunft, des Ubicomp-Computers, von der Konkurrenz:

»What is the metaphor for the computer of the future? The intelligent agent? The television (multimedia)? The 3-D graphics world (virtual reality)? The StarTrek ubiquitous voice computer? The GUI desktop, honed and refined? The machine that magically grants our wishes? I think the right answer is "none of the above", because I think all of these concepts share a basic flaw: they make the computer visible.« (Weiser 1994, 7)

Um den guten Computergebrauch zu plausibilisieren, arbeiten die Texte jedoch nicht nur mit Exemplifizierungen (Vor-, Feindbilder, Prototypen), sondern beziehen sich darüber hinaus (vierte Strategie) auf Erkenntnisse anderer Disziplinen, wie z.B. auf sozial-anthropologische Studien zum Technikgebrauch:

»The idea of ubiquitous computing first arose from contemplating the place of today's computer in actual activities of everyday life. In particular, anthropological studies of work life [...] teach us that people primarily work in a world of shared situations and unexamined technological skills. The computer today is isolated from the overall situation, however, and fails to get out of the way of the work. In other words, rather than being a tool through which we work, and thus disappearing from our awareness, the computer too often remains the focus of attention.« (Weiser 1993, 76)

Neben dieser programmatischen Funktion der Texte, dem Verkünden eines neuen Leitbildes, fungieren sie gleichzeitig als Werkstattberichte aus den aktuellen Forschungsentwicklungen der Computerlabore Xerox Parc, mit denen neue Geräte, Anwendungen und Szenarien – die Prototypen des Ubicomp –, die Aussicht auf den idealen Computer der Zukunft konkretisieren. Diese Art des Exemplifizieren von Ubicomp geht entscheidend über die Veranschaulichung mit Vorbildern und Feindbildern hinaus, weil die Prototypen nicht nur vom Prinzip her zeigen, wie Ubicomp sein soll und wie es nicht sein soll, sondern das Ideal des Ubicomp zugleich verkörpern. Die Prototypen geben den idealen Computern der Zukunft eine konkrete, gegenwärtige Form und haben infolgedessen einen fragwürdigen Status, den es zu klären gilt (s. Kap. 5.2).

Die Texte gehen somit keineswegs argumentativ vor. Anstatt ein sich aufdrängendes Problem zu formulieren, rufen sie eine neue Computer-Ära aus. Folgerichtig können sie das nicht gestellte Problem auch nicht zergliedern und Teillösungen diskutieren, sondern stilisieren Vor- und Feindbilder, präsentieren Prototypen. Wo man ein sachliches Argument erwarten könnte, finden sich Plausibilisierungen. Anstelle einer

durchdachten Begründung kokettieren die Texte mit populären Konzepten und Erkenntnissen anderer Disziplinen ohne diese tatsächlich auch nur im Ansatz problemorientiert zu diskutieren. Weisers Texte bleiben damit suggestiv und gleichen von der Form, ähnlich wie Flussers Texte, einer Predigt. Die Texte erheben den Anspruch, die Computerforschung der nächsten Jahre – für und mindestens bis ins 21. Jahrhundert – leitmotivisch zu prägen. Die Texte werben darum, sich dieser »Forschungsbewegung« anzuschließen und an der Gestaltung des Computers der Zukunft mitzuarbeiten. Gleichzeitig verwerfen sie in einer Art rhetorischen Rundumschlags konkurrierende und teilweise anerkannte, in der Praxis verankerte und geförderte Leitbilder ihrer Community. Die Texte Weisers treten diesbezüglich »imperialistisch« auf:

»Sociologically, ubiquitous computing may mean the decline of the computer addict. In the 1910s and 1920s many people »hacked« on crystal sets to take advantage of the new high-techworld of radio. Now crystal-and-cat's-whisker receivers are rare because high-quality radios are ubiquitous. In addition, embodied virtuality will bring computers to the presidents of industries and countries for nearly the first time. Computeraccess will penetrate all groups in society.« (Weiser 1999, 10-11)

Von der Allgegenwärtigkeit des kommenden Ubiquitous Computing sind alle sozialen Gruppen betroffen, oder anders gesagt, anders als die damaligen sich gerade kommerzialisierenden Computer soll Ubicomp eine Art »Umgangs mit Computern für jedermann« sein. Die Abgrenzungen Weisers gegen andere Computertypen ist vom Anspruch her eindeutig, Ubicomp ist nicht »Personal Computing«, ist nicht »VR«, ist nicht »Mobile Computing« und so fort, doch wird nicht besprochen, was diese Abgrenzungen für die Computerpraxis bedeuten bzw. ob sich im Umgang mit Computern und bei dem Einrichten des Büros der Zukunft überhaupt mit einem Ausschluss all der genannten Technologien operieren lässt.

## 5.2 DIE PROTOTYPEN DES UBICOMP

So wie Weisers Ubicomp-Konzept von der Orientierung an Vorbildern und der Abgrenzung zu Feindbildern lebt, veranschaulicht er »den Computer des 21. Jahrhunderts« mit einer Prototypik. Diese besteht sowohl aus prototypischen Geräten als auch aus prototypischen Szenarien des Ubicomp, die in verschiedenen Forschergruppen am Xerox Parc entwickelt wurden. Diese Geräte und Szenarien stehen in der Traditionslinie des Forschungsinstituts, das Büro der Zukunft zu entwickeln. Ziel ist die optimale Unterstützung der Arbeitsabläufe im Büroalltag durch Computer. Arbeite-

te man in den siebziger und achtziger Jahren an der Entwicklung persönlicher und interaktiver Bedienung der »Workstations«, der Forschungsvariante des kommerziellen PCs, so basteln eine Reihe von Forschergruppen des Xerox Parc gegen Ende der achtziger Jahre an der Computerunterstützung für kooperatives Arbeiten. Ging es zuvor erstens darum, die Bedienung von Computern überhaupt zu personalisieren und zweitens interaktiv zu gestalten (Friedewald 2007; Goldberg 1988), so setzt man gegen Ende der achtziger den Fokus auf die computertechnologische Unterstützung der Zusammenarbeit zweier oder mehrerer Kollegen. Vorzeigeprojekte Xerox Parcs in diesem Feld sind die Unterstützung von Gruppenbesprechungen mit elektronischen Tafeln (Stefik, Foster, Bobrow, Kahn, Lanning und Suchman 1987) und das kollaborative Zeichnen an diesen »Boards« von verschiedenen Standorten aus (Tang und Minneman 1991). Insbesondere Gruppenbesprechungen, die durchschnittlich 30 bis 70 Prozent der Büroarbeitszeit beanspruchen (Stefik et al. 1987, 32), sollen durch den Computergebrauch effizienter und bezüglich des Dokumentenmanagements einfacher werden. Der Computereinsatz soll dabei idealiter über die Funktionalität herkömmlicher Präsentationsmittel wie Tafel, Kreide, Flip-Charts, Overheadprojektoren hinausgehen, indem er die Informationsverarbeitung flexibler, dynamischer und einfacher gestaltet (computergestütztes Eingeben, Vervielfältigen, Speichern, Laden, Präsentieren und Bearbeiten der Dokumente). So untersucht das »Designer Interaction Analysis Laboratory (DIAL)«, in dem unter anderem die Anthropologin Lucy A. Suchman arbeitet, die Praxis des kooperativen Arbeitens mit dem Ziel:

»[...] to understand collaborative activity and to build tools to support that activity. Studying actual work activity leads to an understanding of how the participants accomplish their work. Based on that understanding, design implications for tools to support this activity can be identified and embodied into prototype tools.« (Tang und Minneman 1991, 170-171)

Weisers Ubicomp-Konzept bietet, so lässt sich folgern, diesen teilweise schon länger bestehenden Forschungsprojekten einen Rahmen, der das Zusammenspiel einzelner Anwendungskomponenten zu einem Gesamtbild des ubiquitären, unsichtbaren Computergebrauchs verdichtet. Die Prototypen-Geräte des Ubicomp (Tabs, Pads und Boards) sind jeweils einem herkömmlichen Büroelement nachempfunden – Notizzetteln, herumliegendem Schreibpapier und Tafeln. Die drei Computergeräte gleichen von der Größe und dem Gebrauchszweck ihren Vorbildern, erweitern jedoch ihren Einsatzbereich und vereinfachen ihre Handhabung. Diesen Bonus der Computergeräte gegenüber den herkömmlichen Mittel erhalten erstere durch die Möglichkeiten ihres Zusammenspiels – eine zentrale Idee des Ubicomp-Konzepts.

## 1. Tabs

Die kleinsten Prototypen Weisers,<sup>69</sup> die handgroßen, viereckigen Tabs sind heutigen Mobiltelefonen und den damaligen »Personal Digital Assistants« (folgend PDAs), die als Taschenrechner, Texteditor oder Kalender genutzt werden (aber nicht zum Telefonieren), nicht unähnlich. Sie sind mit einem Display und drei Tasten ausgestattet, mit denen durch einfache Menüs navigiert werden kann. Tabs können entweder zweihändig – eine Hand zum Halten des Geräts, die andere zum Berühren des »Touchscreens« mit einem Stift oder Finger – oder einhändig durch alleiniges Nutzen der drei Tasten benutzt werden, und geben dem Nutzer visuell und auditiv Rückmeldungen. Entscheidender Unterschied zu den konkurrierenden PDAs, wie Apples Newton, ist für Weiser, dass Tabs erstens in einer Mehrzahl verwendet werden, mehrere von einer Person, zweitens untereinander durch ein zelluläres Infrarotnetzwerk vernetzt sind und drittens mit weiteren Ubicomp-Geräten interagieren können. Beispielsweise tätigt man auf einem Tab abseits seines Arbeitsplatzes Notizen, die, ohne dass man das Tab mit sich nehmen müsste, wieder zurück an seiner »Workstation«, (wie angeheftete Notizzettel) auf seinem Computerbildschirm einem herumliegenden Pad oder anderen Tabs erscheinen (Petersen 1994). Ebenso liest oder schreibt man unterwegs E-Mails, informiert sich über das aktuelle Wetter oder verwaltet per Dateimanager Verzeichnisse eines Unix-Dateiservers (Want, Schilit, Adams, Gold, Peterson, Goldberg et al. 1995, 37).

Zusätzlich zu einer solchen Anwendungsbreite durch die Vernetzung der einzelnen Geräte und Gerätetypen bringen die Tabs, namentlich in Form des »Active Badge«, eine spezifisch neue Funktion auf den Forschungsmarkt – sie können sich selbst lokalisieren. Heftet man sie an Gegenstände oder Personen sind diese ergo über das Active Badge lokalisierbar. Auch hierbei spielt die Datenübertragung zwischen verschiedenen Gerätetypen eine wichtige Rolle. Die Tabs können nur dann den Ort einer Person oder eines Gegenstandes angeben, wenn sie in permanenten Signalaustausch mit entsprechend installierten Empfangsgeräten stehen und wenn diese Daten abgefragt werden (möglicherweise mittels eines dritten Gerätetyps). Ubicomp, funktioniert nur, wenn viele verschiedene Geräte miteinander Informationen verarbeiten und Anwendungen auf diesen Interaktionen basieren.

Nützlich ist die Lokalisierung eines Mitarbeiters z.B. für eingehende Telefonanrufe, die bis dato zentral von einem Rezeptionisten an die Telefone auf den Schreibtischen der Mitarbeiter weitergeleitet wurden. Insbesondere bei wichtigen Anrufen

---

<sup>69</sup> | Abbildungen der drei Prototypen finden sich auf dem Sandbox Server von Xerox, unter: <http://www.ubiq.com/weiser/testbeddevices.htm>, (18.12.2009).

lassen sich durch die Lokalisierung des gewünschten Gesprächspartners Leerläufe der Anrufe verhindern, indem der Rezeptionist den Anruf zu einem Telefon in dem Raum, in dem sich der Mitarbeiter befindet, durchstellt (Want, Hopper, Falcão und Gibbons 1992). Die Lokalisierungsfunktion des Active Badge, erhält folglich durch den Einsatz in einen Arbeitszusammenhang, oder der Logik eines Gebäudes, wie der eines Krankenhauses, in denen das zeitige Auffinden gefragter Ärzte (wofür in der Regel Pager genutzt werden) Leben retten kann, ihren Gebrauchswert. Die Nutzungsmöglichkeiten sind von der Funktionalität der Technologie her zwar strukturiert, aber in ihren Verwendungsoptionen nicht festgelegt. Vielerlei Szenarien lassen sich anschließen:

»Where the Active Badge concept is used and becomes accepted as an office system, it may be combined with other building management control functions such as: fire alarms, security, heating, airconditioning and lighting control. The Active Badge extends the concept of an integrated building to take into account the location of personnel in that environment.« (Want et al. 1992, 102)

## 2. Pads

Die nächst größeren Prototypen Pads, kommen ebenfalls in einer Mehrzahl zum Einsatz. Herumliegend auf Tischen sind sie stets zur Hand und haben – wie noch unbeschriebenes Papier – »no individualized identity or importance« (Weiser 1999, 6). Pads funktionieren ähnlich wie Tabs mit berührungssensitiven Bildschirmen und den dazugehörigen Stiften oder Fingern. Weiser führt die Pads als »antidote« (Gegengift) zu dem Fenster-System geläufiger PCs ein. Anstatt seine Informationen in den Rahmen eines einzelnen Bildschirms zu zwingen, schlägt er vor, sie mittels umherliegender Pads auf den physischen Schreibtischen auszubreiten:

»Spread many electronic pads around on the desk, just as you spread out papers. Have many tasks in front of you, and use the pads as reminders. Go beyond the desk to drawers, shelves, coffee tables. Spread the many parts of the many tasks of the day out in front of you to fit both the task and the reach of your arms and eyes rather than to fit the limitations of glassblowing.« (Weiser 1999, 6)

Anders als beschriebenes Papier oder ein Notebook braucht man Pads nicht bei sich zu führen, sondern kann in jedem anderen Büroraum andere Pads nutzen, die einem »seine« Informationen anzeigen. »Pads are intended to be ›scraped computers‹ (analogous to scrap paper) that can be grabbed and used anywhere;« (Weiser 1999, 6). Die »scraped computers« haben folglich gegenüber »scrap paper« zwei Erleichterungs-

funktionen, eine physische und eine organisatorische. Man muss weder seine Notizen, Manuskripte, Folien, Bücher (oder sein Notebook) mit sich tragen, noch muss man vorab organisieren, wann man an welchem Ort welches Papier (z.B. Skripte, Notizen) braucht und auf welchen Wegen man es mit sich führen muss (dies kann sich ebenso beim Gebrauch eines Notebooks erübrigen). In jeder Situation lässt sich spontan auf die gewünschte Information zugreifen. Das heißt außerdem, jedes Pad kann und soll von mehreren Kollegen benutzt werden. Auch in diesem Szenario zeichnet sich von Weiser ungeachtet höherstufig ein erhöhter Bedarf ab, Zuständigkeiten und Zugriffsmöglichkeiten zu steuern und zu regeln.

### 3. Boards

Boards sind von der Größe und Funktionsweise zunächst Schultafeln nachgebildet, die man entsprechend mit elektronischer Kreide beschreiben kann. Bei Xerox Parc stehen sie in verschiedenen Büroräumen und dienen dem Präsentieren, Speichern und Weitergeben von Informationen, sowie dem kooperativen Zeichnen oder Skizzieren, das per »Remote drawing« von mehreren Kollegen an verschiedenen Arbeitsplätzen praktiziert werden kann. So können z.B. im »Colab«, einem Besprechungsraum des Forschungsinstituts, bis zu sechs Kollegen, die an ihren Workstations sitzen, per Maus und Tastatur die Informationen auf dem Board bearbeiten. Das Motto des Ideenaustauschs per »Live«-Board ist »WYSIWIS (what you see is what I see – pronounced ›whizzy whiz‹)« (Stefik et al. 1987, 33). Die Technologie des Liveboards ergänzt die herkömmlichen Grundfunktionen des Tafelbildes um spezifische Bedienungsweisen bzw. Bearbeitungsmöglichkeiten. Dank der »Remote-Funktion« können Mitarbeiter von verschiedenen Büroräumen aus im gleichen Zeitraum auf das Board zugreifen. Das heißt genauer, sie greifen auf die Informationen, die auf den jeweiligen Boards in ihren jeweiligen Büros angezeigt werden, zu, und zwar derart, dass das »Tafelbild« in allen Büroräumen stets gleich ist. Die Liveboard-Technologie ist ohne die Vielzahl der Boards und der der Büros witzlos, und setzt demzufolge voraus, dass mehrere Kollegen von verschiedenen Standorten aus zusammenarbeiten. Dabei ist die Darstellung der Informationen oder das Tafelbild zwar unabhängig von einem einzelnen, stationären Gerät, jedoch gebunden an die elektronische Infrastruktur. Dass die gleichen Informationen auf vielen Boards zeitgleich erscheinen, ist ein wesentlicher Unterschied zu herkömmlichen Tafeln in Klassenzimmern. Ebenso ist die Möglichkeit des Zugriffs auf ein Tafelbild von verschiedenen Orten aus in Echtzeit<sup>70</sup> (»live«), so scheint es, eine genuin computertechnologische Funktion. Der funktionale Witz des

---

<sup>70</sup> | Physikalisch und organisatorisch geschieht der Zugriff zwar nacheinander, aber im Zweifel derart zeitnah, dass »wir keinen Zeitfluß mehr wahrnehmen können.«, was man wie

Liveboards liegt folglich darin, Zugriffe über räumliche Distanzen hinweg so organisieren zu können, dass prinzipiell mehrere Kollegen das Board bei einer Besprechung bedienen können, ohne Kreide von Hand zu Hand reichen und aufstehen zu müssen (Weiser 1999, 6).

Inspiziert von einem Stück herkömmlicher Kreide entwickelt die Forschergruppe Scott Elrods und Richard Bruce eine elektronische Version, mit der das Liveboard, anstelle der Maus (und nur in Ausnahmefällen mit der Tastatur), sowohl durch direkte Berührung des an der Tafel stehenden als auch per Funkübertragung durch die sitzenden Kollegen bedient werden kann. Mit der elektronischen Kreide kann man nicht nur auf ein Board schreiben und zeichnen, sondern ebenso durch Menüstrukturen navigieren. Die elektronische Kreide integriert in sich folglich die Funktion herkömmlicher Kreide sowie in die von Maus und Tastatur. Darüber hinaus ist sie *dynamischer, flexibler und natürlicher*. Die Bedienung der Boards mit der elektronischen Kreide lenke den Nutzer nicht von seiner eigentlichen Aufgabe ab, sondern unterstütze diese *intuitiv*, so das Motiv der Xerox-Forscher. »By contrast, it is difficult to maintain the focus of a meeting when interaction with the central display is mediated by an adjacent keyboard.« (Elrod, Bruce, Gold, Goldberg, Halasz, Janssen et al. 1992, 600). Ein Entwicklungsschritt, der für die Forscher in den Rahmen des Ubicomp-Konzepts, d.h. hier der Infrastruktur des Büros der Zukunft, gehört:

»The Liveboard project fits into the broader scheme of ubiquitous computing for the workplace of the future [...]. Liveboards complement other personal computing devices (i.e. office workstations and portable sketchpads) by providing a shared workspace around which groups can collaborate.« (Elrod et al. 1992, 599)

Das Büro der Zukunft, so lässt sich hier herauslesen, setzt somit zweifach auf Zusammenarbeit: *auf ein technisches Zusammenspiel der Computergeräte und Anwendungen untereinander sowie auf die Kooperation unter Kollegen*. Hierfür arbeitet man nicht nur an neuen Ein- und Ausgabespielräumen in der Gerätebedienung, der Optimierung der Informationsverwaltung durch spezielle Software (Pedersen, McCall, Moran und Halasz 1993), sondern vor allem an der Etablierung einer ubiquitären Infrastruktur:

»Prototype tabs, pads and boards are just the beginning of ubiquitous computing. The real

---

Martin Burckhardt (1998) im Blick auf die Bewegung der Elektrizität bemerkt, »Echtzeit« nennt.



power of the concept comes not from any one of these devices – it emerges from the interaction of all of them. The hundreds of processors and displays are not a ›user interface‹ like a mouse and windows, just a pleasant and effective ›place‹ to get things done.» (Weiser 1999, 7)

Entscheidend neben der Maximierung der Stückzahl und Skalierung der Geräte ist für das Ubicomp-Konzept folglich ihr Zusammenspiel.

#### **4. Interoperabilität der Prototypen**

Prinzipiell sollen die Tabs, Pads und Boards so miteinander vernetzt werden, dass Informationen reibungslos zwischen ihnen »hin und her geschoben« werden können; d.h. die Interfaces der Geräte müssen eng aufeinander abgestimmt sein. An dieser Stelle lohnt es, Interfaces, Schnittstellen und Interaktionen zu unterscheiden, um Weisers Sprachgebrauch besser einordnen zu können. Interfaces sind für die (materiale, codale usw.) Passung zweier oder mehrere Geräte oder ihrer Elemente zuständig, so z.B. durch Standardisierung von Protokollen. Mit Schnittstellen sind die Bedienungsmöglichkeiten für Nutzer von einem Computer gemeint. Interfaces sind folglich Ermöglichungsbedingungen für Schnittstellen sowie Schnittstellen Ermöglichungsbedingungen für die Interaktion der Nutzer mit Computern sind. Weiser zielt hier folglich auf die Gestaltung von Interfaces ab, um ein kooperatives Nutzen verschiedener Geräte auf Anwendungsebene zu ermöglichen. Boards können als Bookcase dienen und die von einem Pad aus angesteuerte Seite eines Buches in Großformat anzeigen. Ebenso können Notizen, die auf Tabs unterwegs getätigt wurden, auf Pads oder Boards angezeigt werden. Das Büro der Zukunft muss auf der Hardware-Ebene ubiquitär mit Ubicomp-Geräten durchdrungen sein:

»How many tabs, pads, and board-sized writing and display surfaces are there in a typical room? Look around you: at the inch scale include wall notes, titles on book spines, labels on controls, thermostates and clocks, as well as small pieces of paper. Depending upon the room you see more than a hundred tabs, ten or twenty pads, and one or two boards. This lead to our goal for initially deploying the hardware of embodied virtuality: hundreds of computers per room.« (Weiser 1999, 5)

Dass dieses Zusammenspiel dieser Geräte das Büro in ein »Ubicomp-Büro« verwandelt, demonstriert Weiser mit dem Szeanrio eines typischen Arbeitstages von Sal und Joe, die rundum von intelligenten, vernetzen Gegenständen umgeben sind und auf Schritt und Tritt von ihnen unterstützt werden. Unklar bleibt nur, wie diese Verwandlung geschieht (s. Kap. 6). Hier eine Kurzfassung des Szenarios: Sobald Sal erwacht, bietet ihr Wecker ihr einen Kaffee an und reicht die Bestellung an die Kaffeemaschi-

ne weiter. Beim Frühstück markiert sie ein Zitat aus der (herkömmlichen) Zeitung, welches ihr intelligenter Stift zu ihrem Arbeitsplatz sendet. Dank dem Hinweis ihres Verkehrsbeobachtungsprogramms umfährt sie einen Stau und findet sofort bei ihrer Ankunft einen freien Parkplatz. Mit dem Eintreten ins Bürogebäude startet der Anmeldeprozess für ihre »Büro-Accounts«, der erst abgeschlossen ist, wenn sie an ihrem Arbeitsplatz angekommen ist. Neuerdings teilt sie sich mit ihrem Kollegen Joe ein virtuelles Büro. Beide haben sich gegenseitig das Recht erteilt, den anderen zu lokalisieren und auf bestimmte Dateien des anderen zugreifen zu können. Sobald Joe mit Sal Kontakt aufnimmt, blinkt ein Tab auf ihrem Schreibtisch, das sie in die Hand nimmt und mit ihm eine Armbewegung in Richtung ihres Boards macht, welches ihr daraufhin genau das Dokument anzeigt, welches Joe mit ihr besprechen will. Während ihrer Diskussion erwähnt Joe Mary Hausdorf, die mit ihr ein Treffen vereinbaren will. Vage erinnert sich Sal Hausdorf vorgestellt worden zu sein, kann sich jedoch an Details nicht erinnern. Unverzüglich findet sie eine Biographie Mary Hausdorfs in der Meeting-Datenbank von Xerox Parc und kann sich auf ihr Treffen vorbereiten (Weiser 1999).

## 5.3 DIE WUNSCHVISION DES UBICOMP

Nach Meinolf Dierkes, Ute Hoffmann und Lutz Marz (1992, 42) bündelt ein Leitbild Vorstellungen darüber, was gleichzeitig machbar und wünschenswert erscheint. Den Soziologen zufolge besteht jedes Leitbild aus einem konkreten Wunsch über das, was man erreichen will und einer Reflexion darüber, wie der Wunsch erfüllt werden kann. Ohne solche in Aussicht gestellte Optionen der Machbarkeit bleibt ein Wunsch reiner Wunsch und kann nicht die Funktion eines Leitbildes, welches diverse Forschungsprojekte versammeln soll, erfüllen.

Die Art und Weise, wie Weiser sein Leitbild ausruft, habe ich in vier programmatische Strategien differenziert: Behaupten, Versprechen, Exemplifizieren und Legitimieren. Das Behaupten, eine Vorstellung des idealen (und damit notwendig gewünschten) Computers der Zukunft zu besitzen sowie das Versprechen, dass mit diesen Computer unser Leben besser wird verstehe den Soziologen folgend als vage gehaltene Wunschprojektion. Die Strategien Exemplifizieren und Legitimieren bekunden dann Versuche Weisers, seinen Wunschprojektionen Machbarkeitsprojektionen an die Hand zu geben. Stellt man sich beide Projektionen als Linie vor, so kreuzen sie sich im Fluchtpunkt der Wunschvision des Ubicomp, also der Vorstellung des idealen Computers der Zukunft, der sowohl in dieser Zukunft technisch machbar als auch erwünscht ist. Somit trägt auch Weisers Leitbild die zwei Spannungslinien in

sich, welche die Autoren in ihrer Untersuchung der Rolle von Leitbildern bei der Genese neuer Technologien herausarbeiten: Erstens die Spannung der »gegenwärtigen Basislinie« zwischen dem, was gegenwärtig gewünscht wird und dem, was gegenwärtig möglich ist. Zweitens die Spannung zwischen dem, was in der Zukunft für machbar gehalten wird, den »Machbarkeitsprojektionen«, und dem, was in der Zukunft für wünschenswert gehalten wird, den »Wunschprojektionen« (Dierkes et al. 1992, 42). Diese Projektionen verschmelzen in einem gemeinsamen Fluchtpunkt, der gemeinhin als »Wunschvision« eines Leitbildes bezeichnet wird. Diese Wunschvision führt die Wunschprojektionen und Machbarkeitsprojektionen der Gegenwart im Fluchtpunkt der Zukunft zusammen, in dem der Wunsch (der weiterhin erwünscht wird) Wirklichkeit geworden sein soll. Infolgedessen sind Leitbilder recht fragil. Jede der vier Positionen, aus denen sie sich zusammen setzen (gegenwärtiger Wunsch, gegenwärtig Machbares/Wirkliches, Wunschprojektion, Machbarkeitsprojektion), kann sich permanent verändern. Daher schlagen Leitbilder leicht in Wunschbilder um, nämlich genau dann, wenn sich ihre Machbarkeitsprojektionen als Illusionen erweisen. »Die Vorstellung vom künftig Machbaren und die vom künftig Wünschbaren treffen sich so immer jenseits der jeweils zukünftigen Alltagswelten der Menschen.« (Dierkes et al. 1992, 45).

Dass bei Ubicomp jeder Nutzer hunderte von Computern gebraucht und diese verschiedene Größen haben, sind zwei anschauliche Kriterien; bedeutungsöffener ist Weisers Idee, dass Computer im Gebrauch für uns so alltagsweltlich und unspürbar sein sollen wie es Schriftlichkeit ist. Wichtig ist hier, dass Weiser auf die Art und Weise abzielt, wie Nutzer den Gebrauch von Computern erfahren, wie dieser Gebrauch für Nutzer ist. Es geht somit um den Gebrauchsmodus unseres Umgangs mit Computern. Zwar argumentiert Weiser rhetorisch mit diesem Anspruch, als sei diese Unspürbarkeit ein wohl definiertes Konzept, inhaltlich bleiben die Texte jedoch vage. Weiser legt sich begrifflich nicht fest. Es lassen sich jedoch vier Attribute herauslesen, mit denen er den gewünschten Gebrauchsmodus des Ubicomp charakterisiert: Ubicomp-Computer sollen »ubiquitous«/ubiquitär und »seamlessly interwoven with the world«/nahtlos in die Welt integriert sein sowie »calm«/still und »invisible«/unsichtbar im Gebrauch sein. Die Texte sind dahingehend uneindeutig, ob diese Attribute komplementär zu verstehen sind oder ob ubiquitär und nahtlos integriert sowie unsichtbar und still synonym zu verstehen sind. Ich werde sie hier als vier komplementäre Attribute der Wunschvision verstehen, um der Möglichkeit gerecht zu werden, dass sie verschiedene Nuancen des Ubicomp-Konzeptes beschreiben.

### 1. »ubiquitous«/ubiquitär

Ubicomp-Computer sollen ubiquitous/ubiquitär sein. Dieses Attribut wird über die

Abgrenzung zum Feindbild des Personal Computing veranschaulicht, denn Privatgeräte können nicht allgegenwärtig jedem Berechtigten zur Verfügung stehen. Anstelle eines eigenen Gerätes soll jeder viele Geräte nutzen, die prinzipiell von mehreren Personen genutzt werden. Die Eigentumsfrage wird nicht erläutert. Weisers Exemplifikationen legen aber Szenarien des gemeinsamen Gebrauchs vieler Geräte durch Arbeitsgruppen in Firmen nahe, was zur Programmatik der Erforschung des »Büros der Zukunft« passt. Inwiefern dieses Modell außerhalb von Arbeitsgruppen funktioniert, wird nicht besprochen. Mittlerweile hat Ubiquitous Computing den Rahmen der Büroarbeit lange verlassen und ist besonders dort öffentlichkeitswirksam, wo es den privaten Gebrauch thematisiert, etwa von Konsumenten in smarten Supermärkten, von Familien in komfortablen »easy living« Häusern (Bizer, Spiekermann und Günther 2005) oder von Hilfsbedürftigen, die derart von intelligenten Systemen unterstützt werden, dass sie mit Hilfe der Technik trotz ihrer Bedürftigkeit autonom zu hause leben können.<sup>71</sup> Weisers scharfe Polemik gegen das Personal Computing steht darüber hinaus im krassen Gegensatz zum heutigen Trend in der Forschung des Ubiquitous Computing, durch Profilbildung möglichst individuell gestaltbare und adaptive Dienstleistungen anzubieten. Eine interessante Konnotation dieses Attributs in Abgrenzung zum Personal Computing ist jedoch, dass hier im Grunde eine *Infrastruktur* aus Computertechnologie angesprochen wird. Es geht nicht um die Gestaltung eines Gerätetyps, mit seinen Funktionen und Schnittstellen, sondern um die Gestaltung von Infrastrukturen, z.B. von Arbeitsräumen, in denen technikbasiert kooperatives Arbeiten ermöglicht und unterstützt wird. Ubiquität – Allgegenwärtigkeit – hat des Weiteren sowohl eine räumliche als auch eine zeitliche Konnotation: Computer sollen erstens überall und zweitens jederzeit benutzbar sein. Da außerdem alle Computer des Ubicomp miteinander vernetzt sein sollen, bedeutet diese ubiquitäre Verfügbarkeit theoretisch, jeder Computer kann jederzeit von überall potentiell in einen Arbeitsprozess eingebunden werden, wobei diese Allgegenwärtigkeit faktisch jeweils durch die Zugangsberechtigung zu den Computern raumzeitlich gerahmt wird. Wie das Umfeld des Gründungstextes von Ubicomp belegt, ist die Forderung nach der Vernetzung von Computern ein zeitgenössischer Trend. Origineller hingegen ist Weisers Maximierungsanspruch des ubiquitären Computergebrauchs durch seine raumzeitliche Konnotation. Computer sollen nicht nur im Büro oder für bestimmte private Freizeittät-

---

<sup>71</sup> | »Ambient Assisted Living« benennt diejenigen europaweiten Forschungsinitiativen, die an der Perspektive eines autonomen selbständigen »Living in Place« für Ältere oder andersartig bedürftige Personen arbeiten; <http://www.aal-europe.eu/>, <http://www.aal-deutschland.de/>, 10.05.2010.

tigkeiten genutzt werden, sondern unser Alltag soll vollständig von ihnen unterstützt werden. Damit, so die Einschätzung zweier gegenwärtiger Ubicomp-Protagonisten, maximiert Weiser nicht nur den Anwendungsbereich der Computerforschung, sondern erfindet einen neuen Anwendungstyp des Computergebrauchs – »everyday computing«, wie es Gregory D. Abowd und Elizabeth D. Mynatt (2000) nennen:

»Pushing the availability of interaction to a ›24-by-7‹ (24 hours a day, 7 days a week) basis uncovers another class of largely unexplored interactions that will also push ubicomp research into the next century. To address scaling with respect to time, [...], we introduce a new theme, called everyday computing, that promotes informal and unstructured activities typical of much of our everyday lives. These activities are continuous in time, a constant ebb and flow of action that has no clear starting or ending point. Familiar examples are orchestrating tasks, communicating with family and friends, and managing information.« (Abowd und Mynatt 2000, 31)

Mit diesem Maximierungsanspruch des Ubiquitären setzt Ubicomp aufs Ganze. Jeder Ort, jede Tageszeit, jeder Alltagsgegenstand soll mit Ubicomp-Computern durchdrungen sein. In dieser Hinsicht fügt sich Weisers Ubicomp in solche historische Perspektiven, die die Entwicklung der Computertechnik als Ausweitung ihrer Anwendungsgebiete begreifen (s. Kap. 1.1.2). Mehr noch als um eine geographische Ausweitung der Computertechnik über den Globus geht es um eine raumzeitliche Flächendeckung des Alltags: Jede Tätigkeit, jedes Verhalten soll – so der rhetorische Anspruch – egal an welchem Ort »computerisiert« sein. Eine solche Maximierung birgt zweifelsohne einen hohen Forschungsbedarf und eine reichhaltige Produktpalette. In dieser Maximierung ist Ubicomp nicht nur anregend für die Forschung, sondern konzeptuell verbietet sich der Anspruch, eine »computerfreie« Zone zu denken. Es gibt weder ein Abseits zu den Computern, noch lassen sie sich ausschalten. In dem Sinne ist das Ubicomp-Konzept totalitär (Adamowsky 2003).

## **2. »seamless«/nahtlos**

Die Art der Durchdringung, so das zweite Attribut, soll »seamless«/nahtlos sein. Ubicomp-Computer sollen sich derart in die physische Welt integrieren, dass die Grenze zwischen virtueller und realer Welt für den Nutzer nicht vorhanden ist. Im Gegensatz zu PCs, 3D-Graphiken und VR sollen Ubicomp-Computer nicht eine Welt für sich bilden, sondern nahtlos in die Alltagswelt einfließen:

»And in virtual reality, the outside world and all its inhabitants effectively cease to exist. Ubiquitous computers, in contrast, reside in the human world and pose no barrier to personal inter-

actions. If any thing, the transparent connections that they offer between different locations and times may tend to bring communities closer together.« (Weiser 1999, 10)

Die Suggestion, eine Ubicomp-Welt würde wie von unsichtbarer Hand Gemeinschaften einander annähern, demonstriert, wie naiv Weiser gegenüber Fragen der sozio-ökonomischen Umsetzung seiner Computertechnik einerseits und der tatsächlichen Akzeptanz dieser Technologien gegenüber andererseits ist. Fragen wie der der Marktherrschaft, wenn z.B. einzelne Dienstleistungsanbieter wie Google oder Apple ganze Informationskanäle für ihre Kunden filtern, selektieren oder sperren, oder Fragen der informationellen Selbstbestimmungen angesichts der gigantischen Menge an Daten Spuren, die ein Nutzer von Ubicomp hinterlässt (vgl. Roßnagel 2007) blendet Weiser entweder aus oder schiebt sie adressatenlos an Diskussionen in ›der Gesellschaft‹ ab (Weiser 1995). Das Attribut der nahtlosen Integration schließt an den Maximierungsanspruch des »everyday computings« an und leitet gleichzeitig über zu Weisers Ideal eines stillen, unsichtbaren und damit guten Technikgebrauchs, wie ihn die letzten beiden Attribute formulieren. Ubiquität und Nahtlosigkeit kennzeichnen demzufolge Infrastrukturen, die den erwünschten Gebrauchsmodus des Ubicomp herbeiführen sollen.

### 3. »calm«/still

Das Attribut der Stille/calmness wird ebenfalls über Negativbeispiele plausibilisiert. »Calm Computers« sind solche, die uns nicht mit Informationen ›bombardieren‹ und permanent unsere Aufmerksamkeit fordern, wie »Pagers, cellphones, newsservice, World-Wide-Web, email, TV, and radio« (Weiser und Brown 1997, 79). Letztere Computertypen informieren uns auf eine ›laute Weise‹, da sie uns keine Möglichkeit bieten, ihrem ›Informationen-Bombardement‹ aus dem Weg zu gehen, so Weisers Vorwurf. Hierbei übersieht er, dass man mit dem Einführen von expliziten Interaktionsmöglichkeiten, d.h. mit Optionen, das Informationsangebot zu steuern, diesem »Ausgeliefertsein« entgehen könnte. Für Weiser hingegen soll sich dieses Problem dadurch lösen, dass das Informationsangebot im Hintergrund des Geschehens bleiben soll. Hiermit entmachtet Weiser entgegen seiner Rhetorik, den Computernutzer davon, die Dosierung und Handhabung der Informationsangebote explizit steuern zu können.<sup>72</sup> Mit stillen Technologien können wir uns informieren, ohne dem Vorgang

---

<sup>72</sup> | Auf eine explizite Weise mit dem Informationsangebot verschiedener Fernsehsender lässt sich heutzutage z.B. mittels ihrer Mediatheken interagieren, aus denen man gewünschte Beiträge unabhängig von deren Sendezeiten (dafür mit reduziertem Angebot) auswählen kann.

des Informierens selbst Aufmerksamkeit schenken zu müssen. Weisers Vorbild für das dritte Attribut der Stille ist Fensterglas in Büroräumen. Wenn wir es wünschen oder die Notwendigkeit besteht, können wir durch das Glas hindurchschauen und uns über das Geschehen hinter ihm informieren – und entdecken den Kollegen, mit dem wir schon seit Tagen ein Treffen vereinbaren wollen. Fensterglas bietet uns nur dann Informationen, wenn die Motivation zum Informieren von uns ausgeht, so Weisers Suggestion. Im Gegensatz zum Fensterglas als Raumteiler raube das »Open-Office«-Format Aufmerksamkeit. Sind Büroplätze gar nicht oder nur durch Trennwände separiert, verlangt die Umgebung vom Einzelnen permanent, auf latente Art und Weise aufmerksam zu sein: »Open offices force too much to the center. For example, a person hanging out near an open cubicle demands attention by social conventions of privacy and politeness.« (Weiser und Brown 1997, 82). Weisers Beispiel des Fensterglases hinkt schon allein deswegen, weil Fensterglas zwar auditiv gesehen still sein mag, visuell jedoch wesentlich zum Hindurchschauen einlädt.<sup>73</sup> Indem Weiser Aufmerksamkeit derart vereinfacht modelliert, lässt er keinen Spielraum dafür, die Lautstärke einer Technik graduell zu verändern. In solch ein simples Schema, entweder aufmerksamkeitsraubend oder nicht, fügt sich allerdings keine Technik. Vielmehr sollte ihre Lautstärke je nach Situation sinnvoll reguliert werden können.

#### **4. »invisible«/unsichtbar**

Ähnlich schief hängt ebenso die Verwendung des vierten Attributes, Computer sollen invisible/unsichtbar sein. Unsichtbar sind Computer für Weiser dann, wenn sie im Hintergrund unserer Aufmerksamkeit verweilen und wir, ohne für uns im subjektiven Erleben sichtbar zu sein, mit ihnen arbeiten können. So wie wir uns an einem Verkehrszeichen orientieren können, ohne es bewusst lesen zu müssen, sollen wir mit Computern unseren Büroaufgaben nachgehen können, ohne uns bewusst um das Eingeben von Befehlen zu kümmern oder mit Soft- oder Hardware auseinandersetzen zu müssen. Voraussetzung für einen solchen Modus ist eine störungsfrei funktionierende Technik. *Über die Frage der Funktionalität hinaus ist für Weiser dieser Modus in der Phase der Konstruktion von Computertechnik gestaltbar.* Nach Weiser befin-

---

**73 |** Wie sehr Fensterglas visuell das soziale Beobachten fördert, zeigt das Beispiel der sogenannten Halle 54 eines Werkes von VW, in der die Krankmeldungen der Belegschaft mit der Veränderung der räumlichen Abtrennungen einzelnen Fertigungsbereichen – einmal mit Trennwänden, einmal mit Fensterglas, korrespondieren. Man erklärt dies damit, dass mit der Abschirmung durch Trennwände eine höheres Misstrauen der Belegschaft untereinander gefördert wurde; wohingegen Fensterglas hier gerade für Transparenz und damit für weniger Mißtrauen sorgen kann (Hubig 1997, 206f).

den sich Dinge entweder im Zentrum oder im Hintergrund unserer Aufmerksamkeit. Hiernach können wir im Umgang mit Technik auf zwei Dinge fokussiert sein, entweder auf die Technik selbst, oder auf das, was wir eigentlich machen wollen, wie Staubsaugen, zu einem Treffpunkt fahren, ein Treffen vereinbaren und so fort. In der Regel ist uns daran gelegen, bestimmten Aufgaben nachzugehen, für die wir Computer als Mittel gebrauchen. Gut wäre der Computergebrauch dann, wenn wir den Computer selbst, beim E-Mailen, beim Onlineshopping, beim Notizentätigen, nicht bemerken. Wir können sie gebrauchen, ohne dass sie selbst dabei für uns thematisch sind. Computer bleiben invisible/unsichtbar. Wie Weiser selbst betont, ist dieser Gebrauchsmodus doch eben gerade nicht über die Eigenschaften der Dinge determiniert, mit denen wir umgehen, sondern hängt vom Gebrauchszusammenhang ab: »Of course, tools are not invisible themselves, but as part of a context of use.« (Weiser 1994, 7). Trotz dieser Einsicht suggerieren seine Artikel, dass sich doch über die Gestaltung der Computer (Geräte und Infrastrukturen) der unsichtbare Gebrauchsmodus herstellen ließe. Weisers Machbarkeitsprojektionen müssten diesem Umstand gerecht werden.

Zusammenfassend stellt sich eine innere Spannung in Weisers Konzept heraus: Computer sollen ubiquitär, also allgegenwärtig, und zudem unaufdringlich sein. Das heißt, wir haben theoretisch keine Chance, den Ubicomp-Computern aus dem Weg zu gehen, und dennoch sollen wir sie nicht als aufdringlich empfinden. Wie ist das möglich? Vorbild hierfür ist die Elektrizität. Wieder wird Ubicomp implizit als Infrastruktur gedacht, als eine Infrastruktur die Anfang der neunziger Jahre für viele potentielle Kunden noch nicht ein vertrauter Teil ihrer Alltagswelt war. Die Frage, die sich hier den Entwickler aufdrängt, lautet, wie es möglich ist, neue Computertechnik so zu entwerfen, dass sie sich unmittelbar in die diversen Alltagswelten nahtlos einfügt. Im Fokus müssen daher die Schnittstelle zwischen den Nutzer und der Infrastruktur stehen, wie es auch in der heutigen Forschung der Fall ist (s. Kap. 7.3). Weiser hingegen stellt diese Frage nicht, vielmehr wird der ganze Komplex sozialer Prozesse der Technikadaption und der ökonomischen Umsetzung ausgeblendet. Es bleibt allerdings nicht bei dieser Naivität, sondern Weiser stellt sich selbst ein Bein. Indem sein Konzept, geleitet von seinen Exemplifizierungen, darauf hinaus läuft, die Frage des guten Computergebrauchs auf Eigenschaften technischer Artefakte zu reduzieren, vergibt er sich die Perspektive tragfähiger Entwicklungsmodelle, die die Wirklichkeit der Nutzer einbezieht. Es bleibt bei den naiven Attributen, mit denen sich die Wunschvision des Ubicomp abzeichnet. »Wie schaut der Computer der Zukunft aus?« Jedenfalls nicht, so der Ausblick der Texte Weisers von Beginn der neunziger Jahre auf die Jahre, die jetzt unsere Gegenwart sind, wie der PC, das Internet oder der Laptop – Computer wie wir sie heute alltäglich gebrauchen.





## 6 Weisers Machbarkeitsprojektionen

---

»We are [...] trying to conceive a new way of thinking about computers in the world, one that takes into account the human world and allows the computers themselves to vanish into the background.«

WEISER/1999, 3

Dieses Kapitel hinterfragt das Verhältnis der im vorherigen Kapitel identifizierten Wunschvision und der Machbarkeitsprojektionen, indem es die gegenwärtige Spannungslinie (Wunsch und Wirklichkeit) mit der zukünftigen Spannungslinie (Wunschprojektionen und Machbarkeitsprojektionen) in einer Entwicklungsfrage zueinander ins Verhältnis setzt: Wie werden aus den Prototypen, oder besser den Computern zu Weisers Zeit, Ubicomp-Computer? Was muss gewährleistet sein bzw. erbracht werden, damit aus den realen Computern die ersehnten Ubicomp-Computer werden? In »The Future of Integrated Design of Ubiquitous Computing in Combined Real & Virtual Worlds« geben Weiser und sein Kollege Daniel M. Russell zehn Jahre, nachdem Xerox Parc das Forschungsprojekt Ubicomp 1987 in Angriff nahm (vgl. Weiser, Gold und Brown 1999), drei Entwicklungslinien an, die die Computerforschung verfolgen muss:

»Three important directions for future work in real&virtual ubiquitous computing seem clear: (1) devices work will continue (creating novel kinds of output and input devices in places where people can use them), (2) transparent communication (between devices, information and people must become more functional and standard), (3) the user experience design (so people can use the constellations of devices and informationen resources available for them).« (Russell und Weiser 1998, 275)

Die Entwickler fordern demnach Verbesserungen:

- der Geräte (»devices work«),

- der Kommunikation zwischen Geräten, Information und Nutzern (»transparent communication«) sowie
- der Stereotypisierung von Nutzerverhalten (»user experience design«).

Wie Endgeräte verändert und verbessert werden sollen, demonstrieren die Prototypen. Mit dem zweiten Punkt diskutieren Weiser und Russell im weiteren Verlauf ihres Artikels primär die »Interoperability« zwischen verschiedenen Endgeräten (z.B. die Verbesserung der Datenübertragung) – ein Thema, mit dem sich die Xerox-Forscher seit längerem beschäftigen (Weiser, Demer und Hauser 1989; Press 1999). Die Verbesserung der Nutzungssereotype, dritter Punkt, nimmt die Nutzungssituation in den Blick. Dieser letzte Bereich ist der unschärfste. Es bleibt unklar, worüber genau hier eigentlich gesprochen wird: Geht es um eine Verbesserung des Interaktionsprozesses? Oder geht es doch um die Gestaltung eines ›Erlebens‹ der Nutzer im Sinne einer positiven Erfahrung, die man macht? Woran ließe sich dann feststellen, ob Computer für ihre Nutzer im Gebrauch unsichtbar bleiben? Wie kann man Unsichtbarkeit operationalisieren? Um diese sich aufdrängenden Fragen zu beantworten, finden sich bei Weiser nur wenige Hinweise. Er stellt diese Fragen nicht einmal explizit. Weiser beschreibt daher die Qualität eines Gebrauchsmodus, ohne geklärt zu haben, was überhaupt das Objekt dieser Qualität sein kann. Um seine Ideen zur Verwirklichung von Ubicomp zu systematisieren, lassen sich zunächst folgende drei Machbarkeitsprojektionen unterscheiden:

1. Computer werden durch Verwandlung der Geräte, sprich der Verbesserungen und Variierungen bestehender Computergeräte, zu Ubicomp-Computern.
2. Computer verwandeln sich durch Vernetzung und Ausweitung der Computertechnologie zu einer ubiquitären und nahtlosen Infrastruktur in Ubicomp-Computer.
3. Der Computergebrauch wird durch einen anderen oder neuartigen Gebrauchsmodus ›Ubicomp-Computing‹.

Die ersten beiden Projektionen zielen darauf ab, Endgeräte und ihr Zusammenspiel zu verbessern. Die letzte Projektion richtet sich auf den Gebrauch, d.h. auf Interaktionen der Nutzer mit Computersystemen sowie auf Kollaborationen, in denen Computertechnik genutzt wird. Während die ersten beiden Punkte auf die Gestaltung der Realtechnik abzielen, also auf »Computer«, zielt der letzte Punkt auf die Gestaltung von Handlungsschemata ab, auf die Interaktion mit Computern als die nutzerbezogene Dimension des »Computings«. Wie beide Ebenen, die der Geräte und die der

Interaktion, zusammenspielen (sollen), diskutieren die Xerox-Forscher nicht. Dies sieht man schon daran, dass sie hier kategorial Verschiedenes vermischen. Sie müssten unterscheiden zwischen a) der Gestaltung von Interfaces, also der Computer-zu-Computer-Kommunikation, der Kommunikation b) zwischen Nutzer und Computer, also Interaktionen, die über eine Gestaltung der Schnittstellen vorstrukturiert werden kann sowie c) der computergestützten Kommunikation zwischen mehreren Nutzern, deren Möglichkeitsräume wiederum durch die Technologien vorstrukturiert sind. Um die Entwicklungslinien zu präzisieren, müssten sie demnach vier Dimensionen des Computings unterscheiden:

- Interfaces
- Schnittstellen
- Interaktionen
- Kollaborationen

Für die Entwicklung der Computertechnik müsste man daher zwei grundlegend verschiedene Ebenen des Computings unterscheiden: zum einen das Zusammenspiel der Realtechnik (Interoperability) und zum anderen die Gestaltung von Aktionen (von Nutzern mit Geräten oder die Zusammenarbeit mehrerer Nutzer). Um Weisers Machbarkeitsprojektionen auf die Probe zu stellen und Schwachstellen zu markieren, stelle ich zwei Testfragen: 1. Werden Computer durch eine Verbesserung der Interoperability zu Ubicomp-Computer? (Kap. 6.1). 2. Werden Computer durch die Gestaltung von Handlungsoptionen zu Ubicomp-Computern? (Kap. 6.2 und Kap. 6.3). Es gilt dabei auch zu klären, in welchem Verhältnis die Ebene der Interoperabilität und die Ebene der Aktionen bei Weiser gedacht sind.

## 6.1 VERBESSERUNG DER INTEROPERABILITÄT

Zur Interoperabilität gehört zum einen eine ›Verwandlung‹ der Endgeräte, zum anderen der Ausbau einer ubiquitären Infrastruktur durch die lückenlose Vernetzung dieser Geräte und der Gewährleistung ihres nahtlosen Zusammenspiels bei ihrem Einsatz.

### 1. Verwandeln der Geräte

Spielen wir als erstes die Machbarkeitsprojektion durch, nach der Computer durch die Verbesserung und Variierung bestehender Geräte zu Ubicomp-Computer werden; indem sie in ihrer Größe variiert werden, indem sie besser vernetzbar werden, indem sie andere Bedienungsmöglichkeiten bieten und dergleichen mehr.

»The technology required for ubiquitous computing comes in three parts: cheap, low-power computers that include equally convenient displays, software for ubiquitous applications and a network that ties them all together.« (Weiser 1999, 7)

In dem Artikel »Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing« führt Weiser (1993) exemplarisch eine Reihe zentraler, technischer Aspekte auf der Geräteebene an, die es für die Entwicklung von Ubicomp zu lösen gilt. Weiser ordnet diese technischen Aspekte gängigen Bereichen der Computerforschung zu, so dass Forscher anderer Bereiche Anknüpfungspunkte finden. Auf diese Weise entsteht eine Art Anforderungskatalog technischer Aspekte an die Ubiomp-Geräte, der nach den typischen Ebenen eines Computersystems und damit nach gängigen Forschungsbereichen gegliedert ist:

»The following subsections ›ascend‹ the levels of organization of a computer system, from hardware to application. One or two examples of computer science work required by ubiquitous computing are described for each level. [...] This is more akin to a tutorial than a survey, and necessarily selective. The areas included are hardware components (e.g., chips), network protocols, interaction substrates (e.g., software for screens and pens), applications, privacy, and computational methods.« (Weiser 1993, 78)

Betreffs der Hardware geht es vor allem darum, den Energiebedarf zu reduzieren (»chip design«, Weiser 1993, 78), Geräte verschiedener Größen herzustellen und sie vernetzungsfähig zu machen. Für Letzteres müssen neue Netzwerkprotokolle geschrieben, das Zusammenspiel bestehender Protokolle gewährleistet und die Bandbreite erhöht werden, um die Übertragung multimedialer Anwendungen zu ermöglichen. Ohne technische Details betrachten zu müssen, kann man festhalten: Technische Entwicklungen dieser Art sind nicht spezifisch für das Ubiomp-Projekt, sondern gehören zur allgemeinen Entwicklung der Computertechnik. Die Entwicklung technischer Aspekte, wie die Erhöhung der Bandbreite in einem Netzwerk, sind hinsichtlich ihres Einsatzes oder Gebrauchs unbestimmt. Technische Aspekte wie die Entwicklung leistungsfähiger Netzwerkprotokolle und Batterien können folglich weder exklusive noch hinreichende Kriterien für Ubiomp-Computer sein, wohl aber, und so legen es Weisers Texte nahe, notwendige technische Bedingungen.

Eine weiterer Aspekt betrifft die Anwendungen. Geräte sollen ihre Funktionalität dahingehend verbessern, dass sie multifunktional und interoperabel werden, d.h. auf der Softwareebene zusammenarbeiten: »Applications are of course the whole point of ubiquitous computing.« (Weiser 1993, 80). Hieraus folgt allerdings nicht, dass es eine für Ubiomp spezifische Anwendung gebe. Die prominentesten Beispiele der Proto-

typenentwicklung am Xerox Parc sind die Lokalisierungsfunktion der Active Badges und das kollaborative Zeichnen mittels Liveboard-Technologie: »Two examples of applications are locating people and shared drawing.« (Weiser 1993, 80). Allerdings sind diese Anwendungen beide keine exklusiven des Ubiquitous Computing. An beiden Anwendungen wurde bereits vor der Publikation des Ubicomp-Leitbildes (auch am Xerox Parc) geforscht. Beide Anwendungen lassen sich ohne Weiteres anderen Forschungsbereichen wie dem E-Learning zuordnen. Es ist daher zu bezweifeln, dass eine Anwendung, wie die Lokalisierung von Mitarbeitern, Computertechnologie in Ubicomp-Computing transformiert. Auch kann ein Anwendungstyp oder -bereich Ubicomp nicht gegenüber anderen Technologien auszeichnen, da es ja vom Anspruch her um eine maximale Ausweitung der Computerunterstützung unseres Alltags geht.

Erstes Fazit: Die Verbesserung oder Verwandlung der Geräte, die Funktionen der Hardware und ihre Anwendungen, scheint Computer nicht in Ubicomp-Computer verwandeln zu können. Allerdings sind technische Aspekte wie die Verbesserung des Energiebedarfs der Geräte und die Entwicklung der Netzwerkprotokolle zur Vernetzung der Geräte nötig. Sie sind folglich *notwendige Bedingungen* für die Herstellung dessen, was hier als zweite Machbarkeitsprojektion durchgespielt wird: die Etablierung einer ubiquitären Infrastruktur von Computertechnologie.

## 2. Etablieren einer ubiquitären Infrastruktur

Mit Ubicomp soll eine Infrastruktur eingerichtet werden, deren Komponenten nach Bedarf derart miteinander interagieren, so dass sie für den Nutzer flexibel zu gebrauchen sind und ihn, so der Idealfall, jederzeit und überall aufgabengemäß unterstützen:

»We are designing more than just widgets; by creating many devices that communicate, we are creating entire environments.« (Russell und Weiser 1998, 276)

Weisers Texte fordern eine Infrastruktur, die aus vielen, heterogenen Geräten, die vollständig miteinander vernetzt sind, besteht. Jedes einzelne Gerät soll multifunktional sein und von mehreren Nutzern genutzt werden können, so dass das Zusammenspiel dieser Geräte von den Nutzern je nach Situation gebraucht werden kann. Dass die Geräte diesen Anforderungen genügen müssen, scheint klar. Offen bleibt hingegen, wann Geräte *hinreichend* vernetzt und multifunktional sind und wie vieler verschiedener Endgerättypen es überhaupt bedarf.

Betrachten wir bezüglich der Infrastruktur die Aspekte der Ubiquität und der nahtlosen Integration. Wie stattet man also eine Umgebung mit einer ubiquitären Infrastruktur aus? Ziel der Ubiquität wäre ein allgegenwärtiges Vorhandensein und die

Funktionsfähigkeit vieler verschiedener miteinander vernetzbarer Geräte zu gewährleisten. In der Praxis bedeutet das, den Bereich seiner Wahl, z.B. ein Bürogebäude, mit vielen verschiedenen Computergeräten auszustatten und diese miteinander zu vernetzen. Offen sind hierbei mindestens drei Punkte:

- Umfang und Ausmaß der Infrastruktur
- Anzahl der Geräte
- Beschaffenheit der Geräte

Nimmt man den Anspruch der Ubiquität, also der Allgegenwart, des Ubicomp-Konzeptes wörtlich, so gilt es, den ganzen Globus mit vernetzten Geräten zu durchdringen. Dabei bleibt sowohl im Falle des Globus als auch im Fall des Bürogebäudes *theoretisch unbestimmbar*, wie viele (Stückzahl) und welche Geräte erforderlich sind. Hier lässt sich einzig eine banale Mindestanforderung festhalten. Offensichtlich müssen mindestens zwei verschiedene Geräte miteinander interagieren, um überhaupt von einer Infrastruktur reden zu können. Demnach ist das UbiComp-Konzept in dieser Entwicklungslinie ebenfalls unbestimmt und hiernach offen und flexibel. Ob eine Infrastruktur ubiquitär ist, ist eine Ermessensfrage der Praxis.

Ähnliches gilt für den Aspekt der nahtlosen Integration dieser ubiquitären Infrastruktur in eine Umgebung. Weiser fächert diese allerdings nicht analog zu den verschiedenen Systemebenen der Geräteentwicklung auf. Dadurch bleibt die Entwicklungslinie der nahtlosen Integration der ubiquitären Infrastruktur vager als die der Geräteentwicklung: »UC is fundamentally characterized by the connection of things in the world with computation. This will take place at a many scales, including the microscopic.« (Weiser und Brown 1997, 77). Es lassen sich jedoch zwei zentrale Aspekte herausstellen. *Eine Form der nahtlosen Integration besteht darin, dass UbiComp-Endgeräte in Alltagsgegenständen verschwinden*, z.B. indem sie »embedded in walls, chairs, clothing, light switches, cars – in everything.« (Weiser und Brown 1997, 77) sind. Ein solches Beispiel ist der bereits erwähnte »Digital Desk«, bei dem die Computerleistung des Desktop-Computing in einen physischen Schreibtisch integriert wird. Der vormals virtuelle Desktop befindet sich dann an dem Ort, von dem er einst seinen Namen bekam: auf dem (physischen) Schreibtisch mit der Tischoberfläche als multifunktionaler Bedien- und Verwaltungsmöglichkeit seiner Daten. Eine Auffälligkeit dieser Form von Integration ist, dass die Computertechnik kein eigenes Gehäuse mehr besitzt, sondern in die Gestalt eines anderen Gegenstandes eingelassen ist. Hierdurch wird nicht nur die Computertechnik nahtlos integriert und in gewisser Weise unsichtbar, sondern es verschwindet vor allem die materielle Abgrenzung der Computertechnik von dem Gegenstand, in den sie sich einnistet. Bezüglich

dieser Form von Integration lässt sich daher ein Kriterium aufstellen: Computertechnik ist dann nahtlos in einen anderen Gegenstand integriert, wenn sie materiell nicht von diesem abgrenzbar und zu unterscheiden ist.

Bei Weiser ist es hiermit allerdings nicht getan, denn ihm geht es explizit um eine nahtlose Integration von Computern in unsere Lebenswelt und nicht allein um eine Verschmelzung von Computern und Alltagsgegenständen auf der Geräteebe – wie die Vision der Unsichtbarkeit in der nachfolgenden Forschung teilweise interpretiert wird (Mattern 2003a; Rügge 2008), insbesondere dann, wenn man den Fokus auf die Ausstattung beliebiger realer Gegenstände mit Sensoren und Aktuatoren legt (Pflaum, Hupp, Bullinger und Hompel 2007). Ein materiell-sichtbares Beispiel für eine nahtlose Integration im Sinne Weisers ist der »Dangling String« (Weiser und Brown 1997, 83), ein spaghettiartiges, von der Decke eines Bürozimmers hängendes Stück Plastik, das den aktuellen Datenverkehr innerhalb eines lokalen Netzwerks anzeigt. Der String muss weder per Software bedient werden, noch nimmt er Anzeigenplatz auf dem Schreibtisch ein, sondern befindet sich an der Decke hängend im Hintergrund der Aufmerksamkeit. Nach Weiser und Brown ist dieser String ein Prototyp dafür, wie sich Computergeräte nahtlos in die physische Welt integrieren und auf eine stille, unsichtbare Art benutzt werden können. Der String hängt an einem kleinen elektronischen Motor, der mit dem lokalen Netzwerk verbunden ist, an der Decke und signalisiert die Stärke des Datenverkehrs über »motion, sound and even touch. [...] A very busy network causes a madly whirling string with a characteristic noise; a quiet network causes only a small twitch every few seconds.« (Weiser und Brown 1997, 83). Diese Bewegung und Geräusche des Strings fallen nach Weiser und Brown solange nicht auf, bis man intrinsisch motiviert ist, auf die Informationen des Strings zu achten, die permanent im Hintergrund vorhanden sind. Still und unsichtbar ist die Art und Weise, wie der String seine Informationen anbietet, deswegen, weil er sich einerseits der psychischen Struktur des Aufmerksamkeitsvermögens der Nutzer anpasst (s. Kap. 6.3) und weil er sich andererseits nahtlos in den Kontext der Büroarbeit integriert. *Eine weitere Form der nahtlosen Integration ist daher diejenige in einen Kontext*, als »Informatisierung« einer Umgebung, wie die eines Büros, und als Situationsbezogenheit der Gebrauchsmöglichkeiten von Computertechnik. Gemeint ist der jeweilige Nutzerkontext, der sich je nach Aufenthaltsort des Nutzers ändert. Im Idealfall agiert die Ubicomp-Infrastruktur genau so, wie es die Situation, in der sie bezogen auf ihre aktuellen Nutzer steht, erfordert. Diese Kontextsensitivität der Infrastruktur soll die Mobilität ihrer Nutzer berücksichtigen. Eine solche Berücksichtigung müsste nach Weiser der Tatsache gerecht werden, dass ein mobiler Nutzer sich über den Tag hinweg in verschiedenen Computerumgebungen befindet (z.B. computerisierten Büros), während seine Computernutzung, d.h. seine individuelle Daten-



verarbeitung, kohärent bleibt. Die Strategie, um der Mobilität der Nutzer gerecht zu werden, lautet entsprechend, den individuellen Umgang mit den eigenen Daten von der Individualität der Geräte zu entkoppeln. Verarbeitung und Anzeige von Informationen ist auf jedem beliebigen Gerät möglich, unabhängig vom Aufenthaltsort des Nutzers und dem »Aufenthaltsort« der Daten, ihrer Speicherung. Ohne das Problem der Kontextsensitivität zu differenzieren, versucht Weiser seinen Wunsch mit Prototypen zu exemplifizieren. Weisers Kollegen stellen im Jahr 1994 das Parc-Tab-System vor, das solche kontextsensitiven Anwendungen ermöglicht:

»Such *context aware software* adapts according to the location of use, the collection of nearby people, hosts, and accessible devices, as well as to changes to such things over time. A system with these capabilities can examine the computing environment and react to changes to the environment.« (Schilit, Adams und Want 1994)

Beispielsweise ist das Weiterleiten eingehender Telefonanrufe an den tatsächlichen Aufenthaltsort eines Mitarbeiters in dem Sinne kontextsensitiv, insofern das Computersystem den Anruf nicht weiterleitet, wenn sich der Mitarbeiter im Büro des Chefs befindet und eine Störung durch den Telefonanruf in diesem Fall (wahrscheinlich) unerwünscht wäre. Um sich kontextsensitiv verhalten zu können, braucht das Ubicomp-System daher vor allem Kontextdaten:

»Three important aspects of context are: where you are, who you are with, and what resources are nearby [...] Context encompasses more than just the user's location, because other things of interest are also mobile and changing. Context includes lightning, noise level, network connectivity, communication costs, communication bandwidth, and even the social situation; e.g. whether you are with your manager or with a co-worker.« (Schilit et al. 1994)

Weiser diskutiert nicht, wie das Sammeln von Daten über die Umgebung, in der ein System steht, zu einem kontextsensitiven Verhalten gegenüber den Präferenzen eines Nutzers führen kann. In den folgenden Jahren hat sich jedoch der Bereich der Kontextsensitivität oder »Context-Awareness« herausgebildet, in dem man daran arbeitet, Kategorien aufzustellen, die zugleich eine hinreichend genaue Datenerfassung und eine möglichst große Einsatzflexibilität ermöglichen (Dourish 2001, 230). Auch hier ist die Kontextsensitivität eine Eigenschaft eines Computersystems, die je nach Einsatzgebiet hinreichend erreicht wird, aber nicht universell bestimmbar scheint.

Zweites Fazit: Es gibt es konzeptuell keine feststehenden Kriterien, die bestimmen können, wann ein Zusammenschluss mehrerer Computer zu einer Infrastruktur ein

UbiComp-System ist, d.h. ob eine Infrastruktur ubiquitär ist oder nicht. Diese Entscheidung ist ebenso eine Ermessenssache der Praxis wie die Optimierung der Geräte. Dementsprechend lässt sich ebensowenig über den Umweg des Bestimmungskriteriums für die Ubiquität einer Infrastruktur herleiten, ob Computer UbiComp-Computer sind. Geht man allerdings davon aus, dass eine ubiquitäre UbiComp-Infrastruktur vorliegt, so hat man es zwangsläufig auch mit UbiComp-Computern zu tun. Das Attribut der nahtlosen Integration ist bedenklicher. Letztlich geht es Weiser um eine nahtlose Integration von Computern in unseren Alltag. Diese umfasst im Zweifel vierundzwanzig Stunden am Tag und sieben Tage die Woche. Diese totale Verfügbarkeit der Computer soll für die Nutzer wie ein unaufdringliches, aber bei Bedarf hilfreiches Angebot sein. Die nahtlose Integration der Computer in unsere Welt hängt daher eng mit der Art und Weise zusammen, *wie* sie sich uns anbieten, wie wir sie gebrauchen können. Die geforderte Nahtlosigkeit lässt sich zum Teil aufschlüsseln in die Integration von Computertechnik in Alltagsgegenstände, insofern gegenständliche Grenzen wegfallen, sowie in eine Kontextsensitivität der Computersysteme, im Idealfall derart, dass sich das Angebot der Computertechnik nahtlos in die Aufgaben, denen man nachgeht, integriert. Für Kontextsensitivität ein universelles Kriterium aufzustellen, ist schon von daher theoretisch unsinnig, weil ein Kontext ja gerade etwas ist, was lokal und zeitlich an eine bestimmte Situation gebunden ist und damit wesentlich als etwas Nicht-Universelles gedacht ist. Kontextsensitivität muss daher ein höherstufiges Kriterium sein, welches eine Dekontextualisierung realer Kontexte voraussetzt (s. Kap. 6.3), weshalb dessen Operationalisierbarkeit derzeit zahlreiche Forscher beschäftigt (vgl. Hartmann und Austaller 2008).

## 6.2 UNSICHTBARE COMPUTER

Die dritte Machbarkeitsprojektion Weisers ist die einer Verbesserung der Computernutzung. Hierbei geht es auch um Funktionalität, in dem Sinne, dass wir mit Computern praktisch alles machen können sollen. Für Computer (auch für den Mainframe-Rechner und den PC) gilt im Allgemeinen, dass ihre (Teil-)Funktionen relativ unspezifisch sind, weswegen man vom Computern auch als universales Werkzeug spricht. Auch einfache Werkzeuge können unspezifisch in ihrer Funktionalität sein, wie das Messer, mit dem man Brot schmieren und Menschen zerschneiden kann. Demgegenüber gibt es technische Mittel, die relativ spezifische Funktionen haben, wie etwa ein Fließband (vgl. Ropohl 1996, 92). Im Fall von UbiComp soll diese generelle Multifunktionalität noch einmal radikalisiert werden. Die Zweckbestimmung soll universal sein und ist demnach maximal unbestimmt. Hierin liegt streng genommen

eine erste Schwierigkeit der Vision. Geht man handlungstheoretisch davon aus, dass Nutzer Computersysteme als technische *Mittel* nutzen, um bestimmte *Zwecke* zu verfolgen, muss man diesen Universalisierungsanspruch auf die Dialektik von Mitteln und Zwecken beziehen. Denn etwas ist nur Zweck im Hinblick auf seine *Herbeiführbarkeit* durch bestimmte Mittel (sonst haben wir es mit Wünschen zu tun) und etwas ist nur Mittel im Hinblick auf seine *Dienlichkeit* für gesetzte Zwecke (s. Kap. 3.2). Was Mittel und was Zweck ist bestimmt sich wechselseitig unter einem Interesse eines Handelnden. Hergestellen technischen Mitteln ist eine bestimmte Dienlichkeit eingeschrieben, sie werden für bestimmte Zweckrealisierungen gemacht und diese Zweckbestimmungen sind den Nutzern in der Regel auch bekannt. Die radikale Universalisierung der Zwecke stellt deswegen für die Hersteller ein Problem dar, weil hierbei streng genommen keine bestimmten Zwecke mehr gesetzt werden. Ohne Zwecksetzung lässt sich kein Mittel definieren. Der Universalisierungsanspruch kann daher praktisch nur den Anspruch einer Ausweitung der Anwendungsmöglichkeiten bedeuten. Computer sollen laut Anspruch folglich solche technische Mittel sein, die a) für maximal viele Zwecke einsetzbar sind (»everyday computing«) und b) hierbei als Mittel »unsichtbar« bleiben. Für Weiser ist hierbei der Aspekt des invisible/unsichtbaren und calm/stillen Computings ausschlaggebend. Diese Vision des Ubicomp möchte ich folgend in zwei Varianten diskutieren. Zum einen in einer radikalen Lesart, welche die metaphorisch anmutende Attribuierung der Unsichtbarkeit ernst nimmt und hinterfragt, wie dies aus Entwicklerperspektive gewährleistet werden kann. Anschließend (Kap. 6.3) beleuchte ich dann realistischere Optionen dieser Wunschvision.

Die Unsichtbarkeit bezieht sich nicht auf eine materielle Unsichtbarkeit, es geht nicht um eine Dingeigenschaft wie Größe, Farbe oder Gestalt. Vielmehr bezieht Weiser sie auf den Verwendungszusammenhang: »Of course, tools are not invisible in themselves, but as a part of a context of use.« (Weiser 1994, 7). Wie bei den Vorbildern des Ubicomp sollen Computer nicht gegenständlich unsichtbar sein, sondern in dem metaphorischen Sinne, dass man sie nutzt, ohne ihnen »explizit« Aufmerksamkeit<sup>74</sup> zukommen lassen zu müssen.

»Hundreds of computers in a room could seem intimidating at first, just as hundreds of volts coursing through wires in the walls once did. But like the wires in the walls, these hundreds

---

74 | Das Konzept der Aufmerksamkeit wird in Weisers Texten weder theoretisch eingeführt, noch von angrenzenden Konzepten wie dem der Wahrnehmung unterschieden.

of computers will come to be invisible to common awareness. People will simply use them unconsciously to accomplish everyday tasks.« (Weiser 1999, 5)

Hiernach müsste es den Forschern eigentlich um eine Gestaltung der Nutzungsweisen gehen. Wie kann man Computersysteme so gestalten, dass sie für Nutzer im Gebrauch unsichtbar sind und *bleiben*? – so müsste Weisers Frage lauten. Er arbeitet jedoch nur am Rande in die Richtung der Gestaltung von Interaktionen. Auch findet sich diesbezüglich kein technischer Anforderungskatalog, den es abzuarbeiten gilt. Vielmehr geht Weiser theoretisierend vor und entwirft eine Skizze eines idealen Computergebrauchs, die mehr behauptet als beschreibt, mehr spekuliert als erklärt, wie guter, d.h. unsichtbarer und stiller Computergebrauch funktioniert. Weiser lässt sich von seinem Forschungsumfeld inspirieren. Konkret bezieht er sich auf einzelne anthropologische Studien und eine Handvoll theoretischer Konzepte bzw. Begriffe aus seinem Diskursumfeld, die er – Flusser nicht unähnlich – vereinfachend importiert und für seine Zwecke zurecht stutzt. Im Hintergrund steht die Formierung des Forschungsfeldes der HCI, die nach Einschätzung ihrer Protagonisten in den Computerwissenschaften erst im Laufe der achtziger Jahre als eigenständiger Forschungsbereich ernst genommen wurde (Dix, Finlay, Abwod und Beale 2004, 3; Hellige 2008, 11).<sup>75</sup> Dass man Fragen der Gestaltung von HCI anfangs ernst zu nehmen, steht in einem größeren diskursiven Zusammenhang der Computerforschung, auf den Jutta Weber hinweist und an dem das Forschungsinstitut Xerox nicht nur in der Person Suchmans beteiligt war. Suchmans Studie zieht eine Motivation aus dem Scheitern früherer Träume der KI-Forschung sowie der die Forschung begleitenden Kritik am kognitivistischen Paradigma und findet bei diesen Kritikern Widerhall. In den achtziger Jahren fand, so Weber (2003), ein Konzeptwandel statt, so dass fortan Intelligenz nicht mehr (allein) als abstrakte Symbolverarbeitung (Kognition) verstanden werden, sondern man

**75** | Nach Helliges Einschätzung ist die Gestaltungsfrage in der Informatik lange Zeit unbeachtet geblieben. Erst Ende der achtziger Jahre hätte man ihre Wichtigkeit erkannt: »Die Geschichtsschreibung spiegle nur den Sachverhalt wider, dass die Bedienschnittstelle traditionell als ein Annex und unscharfer Randbereich der Informatik angesehen wird und nicht als eine zentrale Gestaltungsaufgabe verstanden wird, die über Erfolg oder Misserfolg entscheiden kann. Nur sehr langsam setzt sich diese Einsicht durch: ›The interface between the user and the computer may be the last frontier in computer design.« (Foley 1987, 83).« (Hellige 2008, 11). Darauf weist auch das Handbuch für »Human Computer Interaction« hin: »The term human-computer interaction has only been widespread use since the early 1980s but has its roots in more established disciplines.« (Dix et al. 2004, 3), die HCI als genuin interdisziplinäre Aufgabe verstehen (Dix et al. 2004, 4).

stellt das intelligente, weil *situative Verhalten eines Systems* in den Fokus der Forschung. Für die Kritik am kognitivistischen Paradigma der KI-Forschung ist neben der frühen Skepsis Joseph Weizenbaums (2003) bezüglich des Kommunikationsvermögens von Computerprogrammen insbesondere die Kritik Hubert Dreyfus' (1989), der neben anderen Suchmans Studie betreute, tonangebend. Über Dreyfus Kritik wurden phänomenologische Überlegungen zu unserem Verhältnis zur Welt, insbesondere die Heideggers (1967) und Maurice Merleau-Pontys (2008), verschlagwortet und in Gestaltungsmodelle der HCI importiert. Neben Suchmans Studie ist Terry Winograds und Fernando Flores (1989) »Understanding Computers and Cognition« (Orig. 1986) das wohl prominenteste Beispiel eines Theorieimports aus anderen Disziplinen in die Computerwissenschaften, in der Absicht, die eigene Disziplin zu bereichern. Nach Einschätzung Coys ist diese Welle der Kritik »ein Paukenschlag« für die US-amerikanische Computerforschung, »nach dessen Abklingen bestimmte Forschungen und Haltungen einfach nicht mehr begründbar sind« (Coy 1989, 313). Es ist daher nicht sehr überraschend, wenn sich Weiser mit seiner theoretischen Skizze des guten Computergebrauchs sowohl auf Suchmans Studien als auch auf den Begriff der Zuhandenheit und den Horizontbegriff bezieht, wie sie Winograd, der ebenfalls am Xerox Parc forschte (von 1972 bis 1983), und Flores aus der Phänomenologie Heideggers und der Hermeneutik Hans-Georg Gadammers adaptierten. Vor diesem Hintergrund besteht Zweifel daran, dass der Gestaltungsmodus des Computergebrauchs ein exklusives Thema von Ubicomp ist. Er steht vielmehr in einem größeren Zusammenhang, in dem die Computerwissenschaften insgesamt Gestaltungsfragen entdecken.

Als Weiser zu Xerox Parc kam, so beschreibt er selbst seine Inspiration, pflegte man, ausgehend von Suchmans Studien bei Xerox Parc zu Arbeitsprozessen und dem tatsächlichen Umgang der Mitarbeiter mit ihren Computern, eine »anthropologische Kritik« am PC und seinen Schnittstellen, die, so Weiser, den Nutzer von seiner Welt separieren und in eine fremde, zunächst unverständliche Maschinenwelt entführen:

»The anthropological critique was common in some quarters of Xerox PARC when I arrived in 1987. It went approximately like this: the most profound technologies are those that become embedded in people's lives; current computer force people to separate their machine life from the rest of their lives, so computer in their current form would never become a very significant or profound technology.« (Weiser 1995)

In den von Weiser genannten soziologisch-anthropologischen Studien untersucht Suchman Arbeitsprozesse, welche Interaktionen von Nutzern mit ihren Computern umfassen. Suchman folgert aus ihren langjährigen Beobachtungen der Mitarbeiter des Xerox Parcs, an dem sie von 1979 bis zum Jahr 2000 forschte und im Zuge derer sie

Weiser begegnete (Suchman 1987, xi), dass die Mensch-Maschine-Kommunikation eines neuen Konzepts bedürfe. Entlang ihrer zentralen Unterscheidung von »plans« und »situated actions« schlägt sie vor, intelligentes Verhalten basierend auf dem Konzept der »situated actions« zu modellieren. Die KI-Forschung, so Suchmans Kritik, würde intelligentes Verhalten als die Umsetzung eines Plans, der zuvor im Kopf einer Person erstellt wurde, modellieren. »As ways of talking about action, plans as such neither determine the actual course of situated action nor adequately reconstruct it« (Suchman 1987, 3). Suchmans Konzept der »situated actions« dagegen soll dem Prozesscharakter einer Handlung gerecht werden. Anstatt Pläne zu modellieren, müsse man beobachten, wie Personen tatsächlich aus situativ gegebenen Ressourcen ihre Handlungen konstruieren. Bei der Gestaltung von Schnittstellen darf man daher nicht von einem rationalen und planvoll agierenden Individuum ausgehen, sondern muss vor allem auch die situativen Zusammenhänge bedenken. Während Suchman ein anderes Handlungsmodell vorschlägt, zieht Weiser aus ihren Studien den floskelhaften Anspruch, Computer zu bauen, die sich in das Leben ihrer Nutzer integrieren und sie nicht in eine fremde Maschinenwelt entführen. Die Computer sollen sich derart in unser Leben integrieren, dass wir mit ihnen harmonisch koexistieren, wie wir z.B. mit unseren Partnern oder Mitbewohnern zusammen wohnen:

»We dwell with nature, and roommates, and anything that we let enter us, and we it. Dwelling with computers means that they have their place, and we ours, and we co-exist comfortably.« (Weiser 1996)

Weisers konzeptionellen Importe aus anderen Disziplinen sind theoretisch nicht erschöpfend und gehorchen einer »Steinbruch-Mentalität«, die Coy bereits bei Winograd und Flores am Werk sieht: »Man bricht sich die Einzelteile aus einer philosophischen oder mathematischen Theorie heraus, die man gerade braucht, und hofft, daß der Kontext der Theorien diese Verpflanzung übersteht.« (1989, 309). Bemerkenswert ist jedenfalls, dass viele, wenn nicht alle der theoretischen Bezüge Weisers, einem größeren diskursiven Trend in der Computerforschung geschuldet sind, für den die Labore Xerox Parc eine der Durchgangsstationen waren. Weiser kanalisiert diese Einflüsse für seine Zwecke derart, dass er sie als synonyme Güte-Garanten für sein Ubicomp-Konzept verwendet. Dies gilt insbesondere bezüglich der Behauptung, ein unsichtbarer und stiller Computergebrauch sei generell wünschenswert:

»Such a disappearance is a fundamental consequence not of technology but of human psychology. Whenever people learn something sufficiently well, they cease to be aware of it. When you look at a street sign, for example, you absorb its information without consciously perfor-

ming the act of reading. Computer scientist, economist and Nobelist Herbert A. Simon calls this phenomenon ›compiling‹; philosopher Michael Polanyi calls it the ›tacit dimension‹; psychologist J. J. Gibson calls it ›visual invariants‹; philosophers Hans Georg Gadamer and Martin Heidegger call it the ›horizon‹ and the ›ready-to-hand‹; John Seely Brown of PARC calls it the ›periphery‹. All say, in essence, that only when things disappear in this way are we freed to use them without thinking and so to focus beyond them on new goals.« (Weiser 1999, 3-4)

Durch diese theoretischen Bezüge lässt sich Weisers Metapher des unsichtbaren Gebrauchs präzisieren. Den Begriff der *Zuhandenheit*, den Weiser hier übernimmt, entwickelt Heidegger (1967) in seiner Analyse der Strukturen unseres Daseins in »Sein und Zeit« (Orig. 1927) Er dient dem Phänomenologen dazu, den Modus zu beschreiben, in dem wir alltäglich mit den Dingen unserer Alltagswelten agieren und interagieren. Unser alltägliches Handeln zeichnet sich vor allem durch Gewohnheit und Habitualisierung aus. Wie Heidegger herausstellt, sind wir in unseren Handlungen in der Regel prinzipiell auf die von uns verfolgten Zwecke bezogen. Wir sind stets auf unsere Zwecke gerichtet, auf das »wozu« wir handeln und nicht auf unser Handeln oder die Mittel unseres Handelns. Die Dinge, mit denen wir im praktischen Engagement stehen, nennt Heidegger »Zeug«. Zeug ist all das, was uns zu seinem Gebrauch einlädt, wie Schreibzeug, Nähzeug, Werkzeug, Fahrzeug oder Messgeräte. Solcherlei Zeug steht uns in einem Horizont von Gebrauchsmöglichkeiten zur Hand. Heidegger beschreibt diese »Zuhandenheit« des Zeugs mit der Struktur des »Um-zu«:

»Der je auf das Zeug zugeschnittene Umgang, darin es sich einzig genuin in seinem Sein zeigen kann, z. B. das Hämmern mit dem Hammer, erfährt weder dieses Seiende thematisch als vorkommendes Ding, noch weiß etwa gar das Gebrauchen um die Zeugstruktur als solche. Das Hämmern hat nicht lediglich noch ein Wissen um den Zeugcharakter. [...] Der gebrauchend-hantierende Umgang [...]. Der Umgang mit Zeug unterstellt sich der Verweisungsmannigfaltigkeit des ›Um-zu‹.« (Heidegger 1967, 69)

Wenn wir handeln, sind wir also auf die von uns verfolgten Zwecke gerichtet. Solange sich unser Tun reibungslos vollzieht, schenken wir den Mitteln, die wir nutzen, keine explizite Aufmerksamkeit, vielmehr gehen sie im Gesamtvollzug bis auf das Minimum ihrer Handhabbarkeit auf. Diese phänomenologische Ausführungen lassen sich leicht nachvollziehen. Wer achtet schon auf die Anordnung der Buchstaben auf Tastatur und Bildschirm, wenn er routiniert eine E-Mail tippt? Wer denkt an die ›Hardware‹, wenn er twittert, telefoniert oder ein Video schaut? Was Heidegger herausarbeitet, gilt für alles »Zeug«, welches wir instrumentell nutzen; d.h. für technische Mittel im Allgemeinen, seien es Zahnbürste, Smartphone oder Wasserversor-

gungssysteme. Voraussetzung hierfür ist, dass der »Gebrauchszusammenhang« nicht unterbrochen wird. Technische Mittel bleiben für den Handelnden durch ihre Zwecke verdeckt, solange sie funktionieren, sie ihm zur Verfügung stehen und auch keine anderen Störungen auftreten. Heidegger grenzt diese *Zuhandenheit des Zeugs im praktischen Vollzug* von der *Vorhandenheit der Dinge* ab. Damit ist keine ontologische Unterscheidung getroffen, sondern eine Unterscheidung an der Sache. Jedes Zeug, so Heidegger, kann von dem Modus des Zuhandenseins in einen Modus des Vorhandenseins kippen, nämlich genau dann, wenn es sich der »Um-zu«-Struktur entzieht. Wenn es entweder *auffällig*, *aufdringlich* oder *aufsässig* wird, wie Heidegger weiter differenziert. Genau dann, wenn es z.B. wegen »Dysfunktion«, »Abwesenheit« oder der »Störung« anderer Vollzüge aus seiner Dienlichkeit heraustritt, erfahren wir es in seiner Widerständigkeit, d.h. in seiner Dinglichkeit, als äußere Natur, die sich unserem Gestaltungswillen entzieht. Ob etwas für uns vorhanden oder zuhanden ist, ist also, das hätte Weiser von Heidegger lernen können, keine ontologische Eigenschaft eines Gegenstandes, sondern eine Frage des (funktionalen) Gebrauchszusammenhangs.

Der Begriff der Zuhandenheit ist eben gerade keiner, der sich für die Reduzierung der Qualität einer Situation, eines Handlungsvollzugs, auf eine Gegenstandseigenschaft anbietet. Unsichtbare Computer, im Sinne von Dingen, die immer ein Zeug wären, was niemals seinen Ding-Charakter für uns entbergen kann, sind eine Fiktion. Jedenfalls würde dieser totale Zeugcharakter voraussetzen, dass Computer ihre Dinglichkeit vollständig aufgeben. Sie könnten dann gar keine Dinge sein. Was wären sie aber dann? Verliert ein Gegenstand seine Dinglichkeit, dann gibt es nichts an ihm, was bewirken könnte, dass er sich einem Willen eines Subjektes entzieht. Er wäre diesem maximal hörig. Man könnte sich nicht an ihm stoßen, er würde sich einem nicht widersetzen. Es wäre überhaupt fragwürdig, ob dieses Etwas dem Subjekt, welches eine Vorstellung von ihm hat, äußerer Gegenstand sein kann. Es scheint eher so, als wäre dieses Etwas kaum etwas anderes als ein Bewusstseinszustand, eine fixe Idee (insofern es weder eine andere Person noch ein Ding ist). Was auf den ersten Blick nach einem idealen Werkzeug klingt, entpuppt sich bei näherer Hinsicht als Farce. Damit die Möglichkeit eines Umkippen von der Zuhandenheit in eine Vorhandenheit ausgeschlossen sein kann, müsste eine vollständige Deckung aller Wünsche einer beliebigen Person zu einem beliebigen Zeitpunkt mit den technischen Realisierungsoptionen der Computer gewährleistet sein. Der Computer wäre dann eine allmächtige Fee, die einem jeden Wunsch erfüllt. Damit solche Computer serienmäßig hergestellt werden, müssten die Entwickler demnach alle Wünsche von allen Menschen, die jemals Computer nutzen könnten, kennen. Dies erscheint als nicht praktikabel. Außerdem müsste Weiser klären, wenn der Bezug auf Heideg-



ger in irgendeiner Weise plausibel sein sollte, wie sich denn der deskriptive Begriff der Zuhandenheit, der unser immer-schon-Verwickelt-Sein in die Welt beschreibt, in eine Entwicklungsperspektive einfügen lässt, in der es darum geht, einen »unsichtbaren« Gebrauch technischer Mittel zu ermöglichen, mit denen wir eben noch nicht verwickelt sind, weil es sie noch gar nicht gibt. Von Heidegger aus hätte Weiser hier weiterdenken können, indem er diese Entwicklungsfrage als höherstufige Gestaltung einer Sicherung des funktionalen Gebrauchs technischer Mittel versteht (vgl. Hubig 2006, 103-106). Auf diese Weise ließe sich die Chance auf eine Adaptivität der neuen Technik seitens der Nutzer erhöhen, wenn diesen ein souveräner Umgang ermöglicht bleibt. Diese Sicherung der Funktionalität muss nämlich auch gerade dann disponibel sein, wenn technischen Mittel aus ihrer Zuhandenheit in eine Vorhandenheit gekippt sind, wenn also, aus welchen Gründen auch immer, ihr instrumenteller Einsatz scheitert. In dieser radikalen Lesart muss Weisers Wunschvision immerfort Vision bleiben.

### 6.3 STILLE COMPUTER

Die metaphorische Unsichtbarkeit darf obigen Überlegungen zufolge nicht als Dingeigenschaft missverstanden werden. Vielmehr müsste es um einen Effekt aus der Perspektive des Nutzers gehen. Auf diesen Effekt zielt Ende der achtziger Jahre der Ingenieur und Psychologe Donald Norman ab, der vor Weisers Zeit Berater bei Xerox Parc war (1973-1978) und im Jahr 1988 zu Apple wechselte: »I do think of myself not as using a computer but as doing the particular task. The computer is, in effect, invisible.« (2002, 185). Auch für Normann ist die Unsichtbarkeit eine Anforderung, die er an den Computer der Zukunft stellt. Anders als Weiser und seine Kollegen bedenkt Normann jedoch explizit die Gestaltung und Gestaltbarkeit von HCI. Zwei Punkte lassen sich mit seinen Überlegungen klarstellen. Erstens ist es zu bezweifeln, ob es wünschenswert ist, dass Computersysteme uns jede Art von Arbeit vollständig abnehmen. Norman (2002, 184) unterscheidet zwei Interaktionstypen, einen indirekten und einen direkten. Bei der indirekten Interaktion mit Computern delegiert der Nutzer eine Aufgabe an das technische System, typischerweise in Kommandoform. Bei der direkten Interaktion erledigt der Nutzer die Aufgabe in dem Sinne selbst, dass er das Gefühl einer unmittelbaren Steuerung des Vorgangs hat (z.B. bei Computerspielen). Nach Normann (2002, 1985) sind beide Aktionstypen grundlegend und beide sollten so gestaltet werden, dass sie im Effekt für den Nutzer unsichtbar sind, *aber nicht zwangsläufig unsichtbar bleiben*. Die Wunschvision der Unsichtbarkeit von Computern sollte demnach nicht bedeuten, dass Computersysteme schlichtweg alle Aufgaben für uns erledigen bzw. wir alle Aufgaben an sie delegieren, sondern man müsste

zum einen die Form der unsichtbaren Delegation aufgabenspezifisch anbieten und zum anderen sollte eine prinzipielle Einholbarkeit – und damit eine Sichtbarkeit der Prozesse und des Dings namens Computer – gegeben sein. Es gilt Normann (2002, 13-29) zufolge generell folgende Designprinzipien zu beachten: »visibility«, »natural mapping« und »feedback«. Um etwas erfolgreich nutzen zu können, brauchen wir ein Handlungsschemata, das uns leitet und welches bewirkt, dass wir bestimmte Effekte erwarten können. Solche Schemata sind in Gebrauchsgegenstände (ihre erkennbare Dienlichkeit für bestimmte Zwecke) eingeschrieben. Entscheidend ist nun, dass sich die eingeschriebenen Schemata mit denen der Nutzer hinreichend decken. Dies ist eine Frage des Designs, so Normans Grundgedanke. »Visibility« fordert die Sichtbarkeit aller möglichen Funktionen des Systems, etwa durch Bedienelemente. »Mapping« fordert erkennbare Verbindungen zwischen den Bedienelementen, dem Mechanismus, der durch sie ausgelöst wird, sowie den erwartbaren Effekten. Dieses mapping ist dann natürlich, wenn es für den Nutzer unmittelbar nachvollziehbar ist. »Feedback« fordert, dass der Nutzer Rückmeldung darüber erhält, welche Aktion tatsächlich vom System vollzogen wurde. Es geht hier somit insgesamt um die Transparenz der Abläufe. Bei aller Unsichtbarkeit der Computer (als Effekt) dürfen diese Designprinzipien nicht unterlaufen werden.

Die Frage, ob ein Computer im Gebrauch für die Nutzer unsichtbar im Sinne von »zuhanden« ist, lässt sich zwar nicht als Dingeigenschaft deklarieren und realisieren, dennoch können Computersysteme freilich nutzerfreundlicher oder -unfreundlicher sein. Dies betrifft die Nutzerstereotypisierung. Die implementierten Stereotype (wie löst eine Nutzer welche Aufgabe) müssen sich möglichst gut mit dem decken, wie sich Nutzer tatsächlich verhalten oder wie sie Lösungsstrategien möglichst einfach adaptieren können. Gute Produkte müssen drei Anforderungen genügen, sie müssen: »useful«/»nützlich«, »usable«/»einfach zu bedienen« und »used«/»attraktiv und gewollt sein« (Dix et al. 2004, 5). Die ersten beiden Punkte kann der Entwickler nach Normann gestalten. Dabei sei für die Thematik der »usability« der sogenannte »Angebotscharakter« von Dingen ausschlaggebend, welcher im englischsprachigen Raum mit dem Begriff der »affordance« beschrieben wird, auf den sich auch Weiser bezieht:

»Our notion of technology in the periphery is related to the notion of affordances, due to Gibson [1979] and applied to technology by Gaver [1986] and Norman [2002]. An affordance is a relationship between an object in the world and the intentions, perceptions, and capabilities of a person. The side of a door that only pushes out affords this action by offering a flat pushplate. The idea of affordance, powerful as it is, tends to describe the surface of a design. For us the term »affordance« does not reach far enough into the periphery where a design must be attuned to but not attended to.« (Weiser und Brown 1997, 80)

Norman (2002) adaptiert das Affordance-Modell von dem Wahrnehmungspsychologen James J. Gibsons (1977), der als Kritiker behavioristischer Wahrnehmungstheorien und des kognitiven Informationsverarbeitungsmodells gilt, und überträgt es auf die Gestaltung von Computern und »everyday things«. Der Angebotscharakter bezieht sich auf wahrnehmbare und wirkliche Eigenschaften eines Gegenstandes, die bestimmen, wie man den Gegenstand gebrauchen kann. So lädt uns ein Stuhl etwa dazu ein, auf ihm zu sitzen. »Affordances provide strong clues to the operations of things. Plates are for pushing. Knobs are for turning.« (Norman 2002, 9). Für Normann ist »affordance« daher ein zentrales Gestaltungsmoment.

Ohne auf dieses kognitionspsychologische Verständnis weiter einzugehen, bezieht Weiser affordance auf eine dichotome Vorstellung von Aufmerksamkeit: Entweder ein Etwas bekommt Aufmerksamkeit oder nicht. Oder anders: Entweder steht etwas im Zentrum oder es verweilt im Hintergrund unserer Aufmerksamkeit. Andere Formen der Aufmerksamkeit können einer Sache nicht zukommen, es hat die Option auf genau diese zwei Positionen im Aufmerksamkeitsfeld. Diese Positionen stehen von der Aufmerksamkeit aus gesehen im Ungleichgewicht zueinander. Das im Hintergrund der Aufmerksamkeit Stehende bekommt aktuell keine Aufmerksamkeit, sondern nur potentiell, steht logisch in einer Möglichkeitsposition, die allen Dingen der Umgebung zukommt. Die Besetzung des Zentrums denkt Weiser einwertig – entweder die Aufgabe, die wir gerade verfolgen, oder die Maske, in die wir Daten eingeben sollen, steht im Zentrum der Aufmerksamkeit. Es geht folglich für die Entwickler darum, die »affordance« der Computer so zu gestalten, dass sie sich ausschließlich auf »stille« Weise anbieten.

Der Clou liegt für Weiser darin, auf welche Art und Weise etwas ins Zentrum unserer Aufmerksamkeit kommen kann. In »The Coming Age of Calm Technology« stellen Weiser und Brown (1997) drei Bedingungen zur Erfüllung des Attributs von »Stille« heraus: 1. müssen Computer auf einfache Weise zwischen Hintergrund und Zentrum unserer Aufmerksamkeit wechseln können, 2. sollen Computer unseren Hintergrund bereichern, indem sie in den Hintergrund mehr Details einschreiben, 3. sollen Computer uns ein Gefühl der »locatedness« geben, ein Gefühl des Vorort-Seins und des auf Seine-Umgebung-Bezogen-Seins. Mit der Erfüllung der ersten beiden Bedingungen stehen Computer mit ihren Nutzern durch eine im Hintergrund angereicherte Information in einer stillen Beziehung, ohne sich dabei ins Zentrum zu drängen: »Technologies encalm as they empower our periphery.« (Weiser und Brown 1997, 80). Ihr dritter Anspruch der »locatedness«/des Vorort-Seins resultiert aus dieser Bevollmächtigung des Hintergrunds:

»The result of calm technology is to put us at home, in a familiar place. [...] The periphery

connects us effortlessly to a myriad of familiar details. This connection to the world we called ›locatedness‹ and it is the fundamental gift that the periphery gives us.« (Weiser und Brown 1997, 81)

Damit die Möglichkeiten der Technologie tatsächlich auf eine stille Weise genutzt werden, muss der Nutzer Kontrolle darüber haben, ob Computer im Zentrum oder im Hintergrund seiner Aufmerksamkeit stehen: »The individual, not the environment, must be in charge of moving things from center to periphery and back.« (Weiser und Brown 1997, 82). Diese vom Ansatz her plausible Überlegung unterlaufen die Forscher sogleich mit ihrem Exempel der Nutzung von Fensterglas als Raumteiler in Büros. Die Kontrolle der ›Aufmerksamkeitsbeanspruchung‹ liege hier beim Nutzer, da einerseits jedem einzelnen Arbeitsplatz hinreichend Intimität gesichert sei und man andererseits bei Interesse dem Geschehen hinter den Fensterscheiben Aufmerksamkeit schenken könne. Dieses Beispiel hinkt, weil Fensterscheiben sehr wohl zum Hindurchsehen einladen, also ihre Umgebung nicht völlig ›lautlos‹ werden lassen (s. Fußnote 73). Immerhin verschieben Weiser und Brown ihre eigene Aufmerksamkeit hier von der fixen Idee des Herstellens einer utopischen Dingeigenschaft hin zu der Problematik der Gestaltung von Nutzungsoptionen.

## 1. Strukturierung von Interaktionen

In dem Buchkapitel »Center and Periphery. Balancing the Bias of Digital Technology« konkretisieren Weiser und Brown (1998) ihre Kritik an der zeitgenössischen digitalen Technologie, indem sie ihr Ideal von einer harmonischen Koexistenz zwischen Nutzern und Computern auf die Formel der Balance der Nutzeraufmerksamkeit zwischen Zentrum und Peripherie bringen. Diese Balance, so der Grundgedanke, ermöglicht es uns, uns rasch, intelligent und vielseitig in der Welt zu orientieren und Dinge zu verfolgen, ohne sofort zu ermüden. Wir nehmen viel mehr wahr als das, was aktuell im Zentrum unserer Aufmerksamkeit steht, wie z.B. ein Motorengeräusch, welches im Hintergrund beim Autofahren kaum bemerkt wird, aber dann ins Zentrum unserer Aufmerksamkeit gelangt, wenn es vom gewöhnlichen Summen abweicht. In der Peripherie unserer Aufmerksamkeit liegt eine unendliche Weite an Hinweisen, denen wir uns sofort zuwenden können, wenn sie für uns interessant oder wichtig werden. Die zeitgenössische digitale Technologie, so Weiser und Brown, bricht diese Balance zwischen Zentrum und Peripherie und überfordere daher ihre Nutzer, Stichwort »information overload« (1998, 333). Dies verschulden im Konkreten zehn Trends, die im folgenden Zitat der Erkenntlichkeit halber kursiv gesetzt sind:

»The 10 biases of digital technology described here all contribute to the imbalance between

center and periphery. The former is emphasized at the expense of the latter. *Saying* omits the powerful context provided by what is not said. *Homogenizing* reduces all information to the same level of importance. *Stripping* removes context, while *reframing* imposes a new confusing or inappropriate context. *Monosensing* underutilizes the majority of our senses, leaving important sources of intelligence untapped. *Deflowing* constantly interrupts our focus and mental processes. *Defamiliarizing* leaves us lost, while *uglying* leaves us uncomfortable. *Reifying* leaves us untrusted or untrusting, and finally, *destabilizing* leaves us overwhelmed and stressed out.« (Weiser und Brown 1998, 333)

Das Problematische an diesen Trends ist somit, Informationen ohne Peripherie anzubieten. Zum Beispiel sei bei E-Mails die Form der Nachricht so homogenisiert, dass der Empfänger nicht auf einen Blick, wie es beim herkömmlichen Spektrum des Briefverkehrs der Fall ist, differenzieren kann, um was für einen Typ von Nachricht (Rechnung, Werbesendung etc.) es sich handelt. Es fehlt, so die Kritik, an einer Differenzierungsmöglichkeit in verschiedene Textsorten, die durch eine bestimmte Form der Nachricht gekennzeichnet sein kann. In einer Videokonferenz kann das Fehlen von Hinweisen, die in vergleichbaren Treffen mit physischer Anwesenheit im Hintergrund des Geschehens gegeben sind,<sup>76</sup> wie bei einer E-Mail rasch zu Missverständnissen führen bzw., so die Autoren, kann eine solche Kommunikation den Spielraum herkömmlicher Verfahren nicht erschöpfen. In diesem Artikel sprechen Weiser und Brown folglich nicht direkt von Ubicomp, sondern – allgemeiner – von einer Verbesserung der *Informationsdarbietung*, etwa durch eine ästhetische Gestaltung von Webseiten und der Gestaltung ihres Inhalts, die dem Leser eine schnellere und komfortablere Orientierung ermöglichen soll, und zwar mittels »Java or advanced HTML« (Weiser und Brown 1998, 323). Das ist auffällig, insofern sich die Kritik Weisers und Browns hier konkret auf Gestaltungsfragen der Schnittstellen richtet, auch wenn diese nicht als zentraler Punkt der Entwicklung von Ubicomp gesehen wird.

Im Zusammenhang mit der eingangs gestellten Frage, ob der unsichtbare und stille Gebrauchsmodus von Ubicomp das Kriterium ist, was Ubicomp-Computer gegenüber anderen Computern auszeichnet – so die Schlussfolgerung –, lesen sich Weisers theoretische Adaptionen in erster Linie als Legitimationen, als trendige Verkaufs-

---

**76** | Neben der Körpersprache könne beispielsweise der Schautyp des Gegenübers ein ausschlaggebender, strategischer Hinweis für die Art der Gesprächsführung sein, so Weiser und Brown (1998, 323), wobei sie von einem Videobild ausgehen, das seine Gesprächspartner nur im Porträt zeigt.

rhetorik. Dort, wo die Xerox-Forscher konkrete Lösungen vorschlagen, operieren sie ohne konzeptionelle Aufladungen.

## 2. Strukturierung von Handlungsumgebungen

Neben der Gestaltung von Nutzerschnittstellen bei konkreten Programmen oder Endgeräten birgt das Stichwort der Kontextsensitivität eine zweite Option, wie sich einige Aspekte von Weisers Vision technisch realisieren lassen. Es geht hier im Sinne Weisers um die informatische Durchdringung ganzer Handlungsumgebungen (Büros), so dass der Nutzer ortspezifische Angebote zur Hand hat. So soll etwa eine automatische Anrufweiterleitung das Telefonat dorthin weiterleiten, wo sich der gewünschte Gesprächspartner auch tatsächlich befindet, und nicht dorthin, wo sein Festnetztelefon steht. Und ein Anruf wird unter bestimmten Bedingungen auch gar nicht weitergeleitet, etwa, wenn man sich im Bürozimmer des Chefs befindet. Die Bedeutung der Kontextsensitivität von Computersystemen hat sich gegenüber dem Xerox-Projekt ausgeweitet, so dass von verschiedenen Forschergruppen ganz unterschiedliche Aspekte mit diesem Schlagwort adressiert werden (Dourish 2004; Hartmann und Austaller 2008). Bei den Systemen, die Weisers Kollegen als kontextsensitive Computersysteme vorstellen, liegt der Fokus auf der Mobilität der Nutzer. Sie verstehen diese Systeme daher auch als eine Erweiterung des »Mobile Computing«, »because it concerns mobile people not just mobile computers.« (Schilit et al. 1994, 85). Ein Computersystem kann sich beispielsweise dadurch auf den Kontext des Nutzers einstellen, dass es je nach Umgebung und Situation verschiedene Software-Icons in den Vordergrund der Benutzeroberfläche rückt oder sichtbar macht. Betritt der Nutzer eine Bibliothek wird das Symbol, das nach einem Doppelklick das Programm zum Durchsuchen der Bibliotheksdatenbank öffnet, größer oder in den Vordergrund gestellt (Schilit et al. 1994, 88). In der heutigen Forschung findet sich neben der ortsgebundenen Kontextsensitivität, welche die Xerox-Forscher im Blick haben, eine personenbezogene (vgl. Wiegeler 2011, 77-80). Hierbei sind die Systeme sensitiv gegenüber ihren Nutzern. Derart kontextsensitiv »reagiert« beispielsweise ein Warnsignal beim Autofahren, wenn es beim Überschreiten einer umgebungsspezifischen Geschwindigkeit darauf hinweist, dass wir zu schnell fahren. Während eine ortsgebundene Kontextsensitivität einem System zuzuschreiben wäre, welches die Geschwindigkeitsbegrenzungsgebote je nach Wetterlage (oder Straßenbelag) reguliert. Nach Klaus Wiegeler greifen diese Ebenen der Kontextsensitivität zwar ineinander, jedoch lässt sich mit dieser Unterscheidung nicht nur die Funktion und Leistung eines Computersystems besser beschreiben, sondern auch eine erste Trennlinie zwischen Mobile und Ubiquitous Computing ziehen, die Weiser verwischt, wenn er sich programmatisch von Mobile Computing abgrenzen will, dies praktisch aber nicht unterscheidet. Mobile Systeme

haben bezüglich der Kontextsensitivität den Vorteil, dass sie sensitiv gegenüber ihrem Nutzer (seinen Präferenzen, Wünschen, Stimmungen) sein können, insofern sie ihn ständig begleiten und damit in den gleichen Kontexten stehen wie der Nutzer selbst. Weiser weist jedoch tragbare und in dem Sinne mobile Computer zurück. Er will eine Kontextsensitivität von den Computern erreichen, die überall zum Gebrauch bereit stehen und sich auf uns einstellen, ohne dass wir sie mit uns führen. Demzufolge müssen Ubicomp-Systeme permanent Daten über ihre Umgebungen sammeln, um überhaupt eine Kontextsensitivität im ersteren Sinne gewährleisten zu können. Gegenüber mobilen Lösungen (z.B. Smartphones, welche die Nutzer ›immer‹ bei sich tragen) haben sie den Nachteil, dass sie sich zum einen auf ihre Umgebung »einstellen« müssen und zum anderen auf verschiedene Nutzer, die in ihre Umgebung – mit verschiedenen Anliegen – kommen. Ein solches System bedarf daher im erhöhten Maße einer Stereotypenbildung von Nutzern (Wiegerling 2005). Bei der personenbezogenen Kontextsensitivität geht die Tendenz in die umgekehrte Richtung. Im Extremfall wäre ein personalisiertes System, das Weiser strikt ablehnt, nur von einem einzigen Nutzer sinnvoll zu gebrauchen. Ein Prototyp, der mit einer hohen Individualisierung arbeitet, stellt der »Personal Shopping Assistant (PSA)« dar, welcher den Kunden beim Einkaufen im »Future Store« der Metro-Gruppe durch den Supermarkt der Zukunft begleitet:

»Mittels seiner Kundenkarte kann sich der Kunde beim Einkaufswagen registrieren und Einkaufslisten hochladen bzw. interaktiv zusammenstellen. Durch ein Indoor-Lokalisierungssystem ist der PSA immer darüber informiert, wo sich der Kunde im Supermarkt gerade befindet. Auf Basis dieser Daten plant der PSA den optimalen Einkaufsbummel und blendet zusätzlich orts- und kundenspezifische Werbeangebote auf dem Bildschirm ein. Intelligente Obstwagen erkennen die zu wiegende Obstsorte automatisch und drucken von selbst den passenden Bon aus. Der Kunde muss nur noch den Barcode der gewogenen Ware an seinem Wagen einscannen und sofort wird das betreffende Produkt von der digitalen Einkaufsliste gestrichen.« (Simoneit 2003)

Ziel der Kontextsensitivität sind Systeme, die sich auf Situationen einstellen können. Um dies zu gewährleisten, sind immer zwei Typen der Stereotypenbildung notwendig: die Stereotypisierung von Nutzerverhalten und die Stereotypisierung von Kontexten, wobei mal das eine, mal das andere stärker standardisiert sein kann. Durch diese Stereotypisierung werden reale Nutzer und reale Kontexte entindividualisiert und dekontextualisiert, damit ein System überhaupt eine ›Charakteristik‹ einer Situation modellieren kann. Wiegerling (2011) schlägt folgende Unterscheidung des Kon-

textbegriffes vor, um bestehende Äquivokationen in der heutigen Forschung besser einordnen zu können:

- (1) »Kontext ist die jeweilige naturwissenschaftlich bestimmbare materielle Umgebung.« (2011, 82)
- (2) »Kontext ist die jeweilige materielle Umgebung mitsamt ihren historischen, gesellschaftlichen und werthafter Implikationen, also das, was man gemeinhin unter dem Stichwort Lebenswelt erfasst.« (2011, 83)
- (3) »Kontext ist die jeweils eigene handlungsrelevante Disposition, also meine besondere Wertdisposition, meine besonderen Präferenzen, die meiner eigenen Individualgeschichte aber auch der Geschichte der Kultur, in der ich lebe, entsprechen.« (2011, 85)
- (4) »Kontext ist das, was die jeweiligen Nutzerstereotype und typische Nutzungssituation auszeichnet; der Fokus liegt hier auf der Erfassung entsprechender Verhaltensstandards, in dem Sinne, dass man beim Einkaufen eben dies und das tut.« (2011, 86)

Während (1) und (2) geläufige Definitionen des Kontextbegriffes in den Natur- und Kulturwissenschaften wiedergeben, bezieht sich (3) auf die individuelle Perspektive und kulturelle Differenzen, die personalisierte Systeme berücksichtigen könnten. (4) stellt die praktikabelste Variante für die Umsetzung des Ubicomp-Konzeptes dar. Allerdings wird mit Blick auf die zweifache Stereotypisierung noch einmal die Kluft deutlich, die sich zwischen Weisers visionärem Anspruch und den technischen Realisierungsoptionen auftut. Nicht ein guter Freund, sondern ein PSA signalisiert uns, ob die Frühstückszerealien Spuren von Nüssen enthalten, gegen die man allergisch ist. Ob ein System überhaupt den Anspruch haben sollte, sich a) wie ein guter Freund zu verhalten und b) dabei permanent unsichtbar zu bleiben, darf bezweifelt werden.

Drittes Fazit: Aus zwei Gründen kann Weisers Metapher der Unsichtbarkeit kein Kriterium für die Definition von Ubicomp sein. Zum einen stellt es keine spezifische Differenz im Vergleich zu anderen Computertypen dar. Im Gegenteil, eine Unsichtbarkeit im Sinne von Heideggers Zuhandenheit kann prinzipiell jedem Ding zukommen, eben weil es *keine Dingeigenschaft* darstellt. Zum anderen bleibt Weisers Anspruch zu generell als dass er sich technisch realisieren ließe. Für eine Unsichtbarkeit im Sinne seiner theoretische Skizze findet sich schlicht keine Operationalisierbarkeit. Wenn die heutige Forschung überhaupt noch von Unsichtbarkeit im Zusammenhang mit Ubiquitous Computing spricht, dann versteht sie diese konsequenterweise anders als Weiser; nämlich entweder als eine materielle Unsichtbarkeit im Sinne von



Miniaturisierung oder Integration von Computersystemen in andere Gegenstände (so dass diese von der Gestalt her nicht zu erkennen sind) oder im Sinne einer sogenannten »impliziten Delegation« (s. Kap. 7.3). So wie Weiser die Metapher der Unsichtbarkeit gebraucht, bleibt sie jedenfalls missverständlich. Außerdem darf man den Unsichtbarkeits-Optimismus der Xerox-Forscher in Zweifel ziehen. Es ist im Gegenteil häufig der Fall, dass eine Sichtbarkeit von Systemabläufen, Bedienelementen und damit dem Ding namens Computer Voraussetzung ist, damit eine Handlungsfähigkeit eines Nutzers überhaupt gewährleistet sein kann, worauf Norman in der Computereforschung mit seinen Designprinzipien zeitnah hinweist.

Resümierend lässt sich festhalten, dass Weisers Ubicomp weder hinsichtlich der technischen Gestaltung von Geräten und ihrer funktionalen Interaktionen noch hinsichtlich der Nutzererfahrung wohldefiniert ist. Außerdem lässt sich aus keiner der Entwicklungslinien ein exklusives Merkmal ableiten, welches Ubicomp allein zugehört, und es über diese Auszeichnung unterscheidbar machen würde. Infolgedessen muss das Spezifische des Ubicomp in einer anderen Dimension liegen als der einer Wohldefinierbarkeit oder eines exklusiven Merkmals. Damit steht in Frage, wie sich Ubicomp überhaupt von anderen Computertypen unterscheidet und wie Ubicomp als Ubicomp erkennbar ist. Auch wenn keine der durchgespielten Optionen eine Lösung der Frage, wie Computer zu Ubicomp-Computer werden, liefert, setzen Weiser und seine Kollegen die technische Optimierung der Geräte und ihrer Zusammenarbeit doch als notwendige Bedingung der Ubicompentwicklung. Dabei stehen die Ebene der Geräte, der Infrastruktur und des Gebrauchsmodus in einem hierarchischen Ermöglichungsverhältnis. Die technischen Anforderungen an die Geräte, wie das Vorhandensein und die Vernetzbarkeit der verschiedenen Gerätetypen, ist Voraussetzung für die Etablierung der ubiquitären Infrastruktur und der Möglichkeit eines allgegenwärtigen Gebrauchs dieses so entstehenden Computersystems. Dabei gibt es keine Anhaltspunkte, ab wann die technischen Aspekte hinreichend für die Etablierung der Infrastruktur sind, als auch ab wann diese Infrastruktur hinreichend ubiquitär und nahtlos in unsere Alltagswelt integriert ist, so dass ein Ubicomp-System vorliegt. Der Gebrauch liegt auf einer hierarchisch höheren Anforderungsebene, für wiederum die Etablierung einer ubiquitären Infrastruktur Voraussetzung, aber keine hinreichende Bedingung ist. Infolgedessen bleibt die Frage, wie die Gestaltung von Geräten (Computer) und die Gestaltung von Interaktionen (Computing) zusammenspielen soll, im Dunkeln. Diese Unklarheit besteht vor allem deswegen, weil Weiser nicht festlegt, auf welche Ebene er sich bezieht.

Interessanterweise setzt sich diese theoretische Unbestimmbarkeit in der Entwicklung des Ubiquitous Computing fort. Wie das folgende Kapitel zeigen wird, firmieren derzeit und seit den neunziger Jahren eine ganze Reihe von Projekten und

Entwicklungen unter dem Namen Ubiquitous Computing, ohne dass eine theoretische Klärung hinsichtlich der Wohldefiniertheit des Ubicomp-Konzeptes und auf Seiten der technischen Entwicklung eine Zäsur stattgefunden hätte, die entwicklungs-technisch ein Vorher des Ubicomp und eine Ubicomp-Phase, die Weiser verkündet, markieren könnte. Vielmehr wird weder die Wohldefinierbarkeit noch die technische Zäsur eingeklagt oder vermisst. Ob etwas Ubicomp ist oder nicht – diese Frage stellt sich in der Praxis gar nicht. Der spannende Befund dieses Einblicks in die »technological challenges« der Ubicomp-Forschung ist weniger, dass sich kein Entscheidungskriterium für Ubicomp fixieren lässt, sondern vielmehr die Beobachtung, dass Weisers Ubicomp-Computer sowohl an bestehende Technologien anknüpfen als auch extrem anschlussfähig für eine Vielzahl verschiedener Forschungsprojekte und -aspekte sind. Auf der Ebene der realen, technischen Entwicklung erweist sich das Ubicomp-Konzept als enorm integrativ und anschlussfähig, was wiederum mit der Offenheit seiner Umsetzung zusammenhängt.



## 7 Weisers Computerkonzept

---

Thema dieses Kapitels ist die Vorstellung von Computern in den Texten Weisers. Wie werden Computer beim Verkünden eines neuen Leitbilds für die Computerforschung gedacht? Ausgangspunkt dieses Verkündens ist die Einteilung der Computerentwicklung in drei historisch sich ablösenden Formen des »Computing« (Datenverarbeitung): 1. die Ära des Mainframe-Computing, 2. die Ära des Personal Computing und 3. die Ära des Ubiquitous Computing. Die Form des Computings kristallisiert sich jeweils in einer bestimmten Gerätekongstellatation mit entsprechenden Nutzungsweisen heraus; diese sind 1. der Großrechner, der von vielen Nutzern nach dem Stapelverfahren genutzt wird, 2. der PC, der von je einem Nutzer gemäß der paradigmatischen Interaktionsform des Personal Computing genutzt wird, sowie 3. viele Computergeräte pro Nutzer mit nicht festgelegten, gewünscht kontextsensitiven Nutzungsoptionen. Weisers Computervorstellung setzt an dieser Dreier-Typologie an. Von Computern spricht er daher nicht nur, wenn es um Ubicomp-Computer geht. Dabei ist rückblickend auf die beiden vorherigen Kapitel festzuhalten, dass sich wie bei Flusser ebenso in Weisers Texten keine Diskussion darüber findet, was Computer sind oder nicht sind. Die Texte führen ihre Computervorstellung nicht explizit ein. Steht bei Flusser seine Gegenwart im Zentrum der Überlegungen, so bildet in Weisers Texten die Zukunft des Ubicomp den Fokus. Von Computer wird gesprochen, indem ein Leitbild für die Computerforschung formuliert wird. Hierdurch ist die Rede von Computer prinzipiell normativ geladen und idealisierend (wie bei Flusser) sowie prospektiv. Diese Vorstellung eines idealen Computers wird nicht zuletzt dadurch unscharf, dass die Referenz, auf welche Sache sich das Ubicomp-Konzept bezieht, changiert zwischen einem starken Artefaktbezug, speziell in den frühen Texten, hin zu einer stärkeren Orientierung an der Interaktion, sprich der Handlungssituation in den späteren Texten, wobei diese wegen der mangelnden Differenzierung der Kommunikati-

onsebenen (zwischen Computern, zwischen Mensch und Computer, zwischen Menschen) unterkomplex gedacht wird.

Der rhetorische Anspruch, dass Ubicomp eine Zäsur in der Computerentwicklung markiere, steht nicht nur im deutlichen Widerspruch zur eigenen Forschungspraxis. Gut zwanzig Jahre nach dem Verkünden des Endes der PC-Ära macht der PC zwar zunehmend einen anachronistischen Eindruck, das Personal Computing jedoch ist weder überwunden noch abgelöst worden. Der Widerspruch zwischen diesen beiden Dimensionen – Anspruch und Praxis – ist verblasst. Hingegen bleibt der Bogen zwischen Prototypen und Wunschvision des Ubiquitous Computing, wie ein Einblick in die gegenwärtige Forschung zum Ubiquitous Computing zeigt, gespannt. Ausgehend von diesem Befund stellt dieses Kapitel rekapitulierend die Computervorstellung des Weisers Ubicomp heraus und versucht dieses unter Einbezug der Rezeption von Weisers Ubicomp zu fixieren.

## 7.1 UBICOMP ALS LEITBILD

Die Computervorstellung der Texte Weisers generiert sich aus dem Verkünden dieses Leitbildes, das sich aus der Spannung zwischen Prototypen und Wunschvision sowie dem Setzen der vier Attribute und der Veranschaulichung der Prototypen zusammensetzt. Dabei suggerieren die Texte, dass sich die Prototypen in naher Zukunft in Ubicomp-Computer verwandeln lassen, auch wenn keine genauen Kriterien für ihre Verwandlung angegeben werden können. Als ein solches Leitbild für die Computerforschung ist Weisers Ubicomp erfolgreich gewesen. Es hat eine Vielzahl von Projekten inspiriert und sich als Forschungsbereich in Forschung und Lehre etabliert. Einen exklusiven alleinigen Herrschaftsanspruch über die Leitung der Computerforschung im Ganzen hat es zweifelsohne nicht erlangt, auch nicht bezüglich der Frage nach der Zukunft der Computer. Entgegen diesem Anspruch hat es sich als enorm integrativ erwiesen. Und dies nicht nur auf der Ebene der realen Computertechnik, bei der es schon in Weisers Texten selbst fragwürdig war, ob seine Prototypen tatsächlich ein ganz anderer Typ von Computern sind als die Workstations, mit denen seine Prototypen in den Laboren von Xerox Parc zusammenarbeiteten. Ebenso ist die scharfe, ausschließende Abgrenzungsrhetorik zu anderen Leitbildern und Forschungsrichtungen, die sich in Weisers Texten findet, hinfällig geworden. Speziell die Weiserschen Feindbilder des Personal Computing und der Intelligenen Agenten, einem Zweig der KI, bilden derzeit häufig ein Konglomerat neuer Forschungsansätze (Mühlhäuser 2002; Augusto und Nugent 2006b; Ramos, Augusto und Shapiro 2008). So dominiert der Eindruck einer kaum überschaubaren Breite und Diversität der Forschungsprojekte,

die sich direkt und explizit Ubiquitous Computing zuordnen oder bei Bedarf in dessen Nähe stellen lassen. Auf der Ebene der Prototypen hat das UbiComp-Konzept Weisers vor allem seine Offenheit und Anschlussfähigkeit bewiesen, so dass die Abgrenzungen zu anderen Computerleitbildern, mit denen eine Differenz in der Sache benannt werden sollte, als historisch überholt gelten dürften. Die Leitbild-Rhetorik Weisers hat sich in dem Sinne liquidiert, dass nicht nur Bezeichnungen uneindeutig werden, ob sich z.B. Projekte »Ubiquitous«, »Mobil«, »Soft« oder »Tangible« Computing zuordnen, sondern vielmehr noch die Grenzen in der Sache wegfallen, die Weiser markiert hatte. So verwundert es niemanden, wenn in dem Fachjournal »Personal and Ubiquitous Computing«, dessen Titelkomposition Weisers Leitbild schon zuwiderläuft, die Optimierung mobiler Telefone mit Fotografierfunktion ein Fall für Personal und Ubiquitous Computing ist (Ames, Eckles, Kim und Billingshurst 2010), oder wenn auf der »UbiComp 2009« neben den Lokalisierungs- und Kontextanwendungen in der Sektion »Sensing & sustainability« Beiträge die Nachhaltigkeit von Ubiquitous Computing diskutieren, z.B. in Bezug auf den Energieverbrauch einkommensschwacher Haushalte (Dillahunt, Mankoff, Paulos und Fussell 2009). Solcherlei Szenarien, Anwendungsfelder, Förderungsanträge und Prototypen der jüngeren Forschung im Ubiquitous Computing-Bereich sind nicht nur von der Sache her anschlussfähig an Weisers Projekt, sondern stellen diese Verbindung zumindest zum Teil durch ihre bemerkenswerte Rhetorik der Selbsthistorisierung durch einen Rückbezug auf Weiser selbst her (Mühlhäuser und Gurevych 2008a). Die Forschung hat damit bestätigt, was die Projekte der Xerox-Forscher demonstrieren: eine breite Varietät und Anschlussfähigkeit der UbiComp-Projekte auf Ebene der Geräte, ihrer Funktionalität und Anwendungsoptionen sowie den konstitutiven Bezug auf die imaginierten, vagen Computer der Zukunft.

Mit einem fachfremden Blick und für den schnelllebigen Bereich der Computer Science ist es recht schwierig, verschiedene Rezeptionswellen zu benennen. Ich schlage in einer groben Annäherung dennoch folgende Einteilung vor:

1. Take-Off-Phase (ca. 1988-1997)
2. Verbreitungs-Phase (ca. 1998-2005)
3. Normalisierungs-Phase (ca. ab 2006)

Die Einteilung ist schon deswegen holzschnittartig, weil sie keine länderspezifischen Differenzen berücksichtigt. Sie dient in heuristischer Funktion einzig dazu, folgendes zu veranschaulichen: Da Weiser und Brown noch im Jahr 1997 ihre Vision des UbiComp ihren Fachkollegen vorstellen und diese in die Vision einführen, scheint es

berechtigt, erst nach Weisers Tod von einer größeren Verbreitung durch die Computerwissenschaften insgesamt zu sprechen. Der »Hype« um Ubiquitous Computing pulsierte um die Jahrhundertwende. Zu dieser Zeit wurde die Vision auch vermehrt in Europa rezipiert. So sprangen nicht nur europäische Konzerne wie Philipps auf diesen Zug auf, auch die Europäische Kommission installierte eine Folgeneinschätzungen zum Ubiquitous Computing in den Tätigkeitsbereich ihrer »Information Society Advisory Group (ISTAG)«. <sup>77</sup> Seitdem werden neben Ubiquitous Computing die Bezeichnungen »Pervasive Computing« und »Ambient Intelligence« nahezu synonym verwendet (Wright et al. 2006, 7), wobei letztere die europäische Variante benennt. Teilweise versucht man, mit den verschiedenen Bezeichnungen Alleinstellungsmerkmale verschiedener Computing-Richtungen zu markieren oder gar Entwicklungsstufen zu identifizieren (Illari/Mena/Illarramendi 2010), einen Konsens hierzu scheint es jedoch nicht zu geben.

In dieser Phase wurde Weiser interessanterweise als eine Art Messskala verwendet, die angeben kann, wie nahe man der Zukunft des UbiComp bereits gekommen ist. Weiser, speziell in Form des Artikels »The computer for the 21st century«, fungiert hier als Vergleichsfolie für den Stand der gegenwärtigen Forschung. In diesem Prozess des »Reviewing the Vision« werden durch den Vergleich mit Weisers UbiComp-Konzept Erfolge und Misserfolge nach dem Muster »Lessons Learned« sichtbar und die eigene Forschung erhält Kontur. Im Jahr 2003 stellt Friedemann Mattern auf diese Weise fest: »Noch aber sind wir nicht im Zeitalter des Ubiquitous Computing angekommen, sondern befinden uns erst in der Ära des »personal computing«.« (2003a, 2). Auffälligerweise verbindet sich dieser abgleichende Rückblick zwischen der ei-

---

77 | Neben der ISTAG hat seit 2005 das Organ »Safeguards in a World of Ambient Intelligence (SWAMI)« im Rahmen des fünften, des sechsten und des derzeit laufenden siebten Forschungsrahmenförderungsprogramms der EU mehrere Berichte zur Einschätzung des Verhältnisses von Technikentwicklung des Ubiquitous Computing und Gesellschaft veröffentlicht. Neben möglichen Schwierigkeiten und Ressentiments stehen hier Fragen des Datenschutzes im Mittelpunkt. Dazu kommen Studien wie die des Unabhängigen Landeszentrums für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) und dem Institut für Wirtschaftsinformatik der Humboldt-Universität zu Berlin »Technikfolgenabschätzung: Ubiquitäres Computing und Informationelle Selbstbestimmung (TAUCIS)« (Bizer et al. 2005) sowie Positionspapiere von »acatech« (2009), der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften. Zu diesen ministerien- und industriegestützten Folgeneinschätzungen gesellen sich eine Vielzahl an interdisziplinären Forschungsprojekten, die der Frage nachgehen, was die auf uns zukommende Technik des UbiComp eigentlich für unsere Gesellschaft bedeutet und wie wir mit dieser fortan umgehen können und sollen (Heesen, Hubig, Siemoneit und Wieglering 2005).

genen, gegenwärtigen Forschung und der Stiftungsvision Weisers mit einem erneuten Blick in die Zukunft, der nach den kommenden Veränderungen Ausschau hält. In der Regel stellt man in diesem rückblickenden Vergleich mit Weiser zwei Dinge fest: a) einige Fortschritte und Verbesserungen, gemessen an den Prototypen Weisers, sowie b) fehlende Fortschritte gemessen an der Wunschvision Weisers, woraus man die Notwendigkeit einer weiteren Verbesserung (weiterer Forschung) der realen, gegenwärtigen Computertechnik folgert. Auf diese Weise wiederholt sich der wertende Vergleich zwischen idealen Computern der Zukunft und den realen der Gegenwart und so setzt sich der Spannungsbogen aus Weisers Leitbild kontinuierlich fort:

»Gut ein Jahrzehnt nach Veröffentlichung des grundlegenden und viel beachteten Artikels von Mark Weiser (Weiser [1999]) nimmt sich das Pervasive Computing Magazine in einem Themenheft ›Reaching for Weiser's Vision‹ dieses Aspektes an (vgl. Satyanarayanan 2002). Die Autoren kommen darin zum Schluss ›many aspects of Mark Weiser's vision of ubiquitous computing appear as futuristic as they did in 1991‹ (Davies und Gellersen 2002) – und dies trotz mannigfaltiger Fortschritte in vielen Bereichen.« (Mattern 2003a, 16)

Solcherlei »Abgleiche« zwischen dem, was vor einigen Jahren visioniert wurde, und dem »State-of-the-Art« der eigenen Gegenwart sind typisch für die Computerforschung – erinnert sei an den oben eingeführten programmatischen Band der ACM »Beyond Calculation. The next fifty years of Computing« (Denning und Metcalfe 1997), in dem Weiser und Brown ihren Ausblick in die Computerzukunft platzieren. Möglicherweise gehört diese Zukunftsschau gar zum genetischen Code der Computerforschung, wie es Claus Pias (2005) nahelegt.

Es scheint mir deswegen angemessen, von dieser zweiten Verbreitungs-Phase eine weitere zu unterscheiden, weil zum einen der »Hype« um Ubiquitous Computing abgeklungen ist, zum anderen weil in den letzten Jahren zentrale Entwicklungsschritte realisiert worden sind, die der Vision eine relativ konkrete Anschauung geben. Ubiquitous Computing ist weniger fluide, weniger imaginär, dafür konkreter geworden. Aus Entwicklerperspektive scheint man entscheidende Schritte weiter gekommen zu sein. So bekunden im Jahr 2010 stellvertretend Seth Holloway und Christine Julien:

»Gone are the days that computers will be used by selected users sitting at a desk with a mouse and keyboard. The next wave of computing, ubiquitous computing, is upon us. With smart phones, tablet computers, and embedded sensors/actuators flourishing, users are already interacting with dozens of computers per day.« (Holloway und Julien 2010, 167)

Diese Entwicklungen betreffen sowohl die konzeptuelle Ebene (s. Kap. 7.3) als auch



vor allem die technische. Weisers Prototypen scheinen mit heutigen Tablet-PCs und Smartphones sowie digitalen Whiteboards marktfähig geworden zu sein. Hinzu kommen RFID-Tags,<sup>78</sup> die dem Prototypen-Status entschlüpft sind. Am Übergang von der zweiten zur dritten Phase<sup>79</sup> kam ebenfalls das Schlagwort »Internet der Dinge« (Fleisch 2005) auf, welches sich auf die ubiquitäre Vernetzung der Computersysteme untereinander bezieht. Die Vernetzbarkeit ist engmaschiger geworden. In dieser 3. Phase hat sich die Forschung in dem Sinne normalisiert, wie Entwicklungen schrittweise voran gehen, der Forschungsbereich institutionell etabliert ist und Überschneidungen mit anderen Leitbildern oder Computing-Formen, wie es für die Computerwissenschaften typisch ist, Alltag geworden sind. Selbst die Bezugnahme auf Weisers Vision wird derzeit in den Computerwissenschaften als eine spezifische Forecasting-Technik diskutiert, als »Envisioning« (Reeves 2012).

Während der Widerspruch zwischen Weisers autokratischem Anspruch und der Forschungspraxis hiernach bedeutungslos geworden ist, schreibt sich der Spannungsbogen zwischen den realen, gegenwärtigen Computern (Prototypen) und dem Vorgriff auf die imaginierten, idealen Computer der Zukunft trotz aller technischen Fortschritte kontinuierlich fort – auch wenn freilich die Zielbestimmung immer wieder neu justiert wird. Holloway und Julien etwa fordern eine stärkere Berücksichtigung des »End-Users« bei der Gestaltung der Computersysteme (Holloway und Julien 2010). Wie Andreas Kaminski und Stefan Winter (2012) richtig beobachten, verläuft die Entwicklung insgesamt inkrementell, und zwar sowohl auf der konzeptuellen Ebene (von der Unsichtbarkeit zur Kontextsensitivität, Nutzerstereotypisierung, Adaptivität der Systeme) als auch der technischen Entwicklungsebene (»Sensorik, Vernetzung, Miniaturisierung«). Es geht bei dem verkündeten Paradigmenwechsel folglich nicht um eine Revolution, einen technischen Durchbruch, wie es die Rede vom Paradigmenwechsel nahe legt, sondern um ein »Mehr«. Im Resultat erweist sich Ubicomp als eine »Steigerungstechnologie«. Dieser schleichende Prozess passt zur Vision: die Entwicklung verläuft beinahe »unmerklich« (Kaminski und Winter 2012, 71). Die Verwandlung von Computern in Ubicomp-Computer – sofern man die Veränderung der Computertechnologie als eine solche Entwicklung beschreiben will – bleibt diskret, fast unspürbar, sie schleicht sich in unseren Alltag ein. Fest steht, was sich in der Forschung zu Ubiquitous Computing gegenüber Weisers Ubicomp nicht

---

**78** | Gemeint ist ein Identifizierungsverfahren auf Basis elektromagnetischer Wellen, RFID = radio-frequency-identification.

**79** | Die Jahre 2005 und 2006 wurden willkürlich gewählt, da ich eine begründete Wahl eines Unterscheidungskriteriums gerne den Historikern und Informatikern überlasse.

verändert hat: die technische Variabilität des Forschungsprojektes auf der Ebene der Prototypen und der verheißende Ausblick in die Zukunft als Computerschicksal.

Ohne an dieser Stelle tiefer in die Details der gegenwärtigen Forschungslandschaft einzusteigen, lässt sich festhalten, dass der gemeinsame Nenner einer Vielzahl heterogener Forschungsprojekte ein expliziter und zunehmend auch impliziter Rückbezug auf Weisers Ubicomp ist.<sup>80</sup> Anders als viele Forschungsgebiete der Computerwissenschaften definiert sich Ubiquitous Computing somit weniger über technische Probleme und deren Lösungen als durch eine Vision der Computerzukunft (Bell und Dourish 2007, 133). Daher bleibt der Rückbezug auf Weiser vermutlich ein konstitutives Moment in der Forschung. Derzeit wird Weisers Leitbild, so meine These, in zwei dominanten Hinsichten gelesen. Die erste dominante Lesart ist diese Fokussierung auf Ubicomp als inspirierende Vision (Kap. 7.2), welche sich im Zweifel auf ganze Alltagswelten (West 2011), ein ›Zusammenleben‹ mit Computern bezieht. Die zweite Lesart schließt an Weisers These des Endes der PC-Ära an (Kap. 7.3) und liest Ubicomp stärker als einen Paradigmenwechsel der HCI.

## 7.2 UBICOMP ALS VISION DER COMPUTERZUKUNFT

Die gegenwärtige Forschungsagenda ernennt den Chief Technologist von Xerox Parc zum Vater des Ubiquitous Computing und seinen Artikel »The computer for the 21st century« zum Gründungsdokument der Agenda. Ihm wird in Vorträgen auf den genannten internationalen Konferenzen, in Artikeln, Handbüchern und auf eigens zu

---

**80** | In den konventionellen Rückbezügen ist das Xerox-Projekt unter dem Namen Weiser und zumeist in Form des Artikels »The computer for the 21st century« zum Stiftungsmoment einer Vision geworden, die als »visionärer Überschuss« (Blasi 2006b) für gegenwärtige Forschungsprojekte produktiv gemacht wird. In den letzten Jahren lässt sich hier allerdings eine Verschiebung beobachten. Wie Abowed, einer der führenden Ubicomp-Forscher, mit Blick auf seine Community auf der »Ubicomp 2009« feststellt, muss der Name »Weiser« nicht mehr fallen, um die eigene Forschungsarbeit im Ubicomp-Bereich zu verorten. Nach zwei Promotionsgenerationen hat sich Ubiquitous Computing zum eigenständigen Schlagwort verselbständigt, so dass mit dem Bezug auf Ubiquitous Computing zwar eine Assoziation zu Weisers Texten induziert wird, diese sich jedoch nicht weiter konzeptuell oder bezogen auf die Prototypen mit Weisers Vision auseinandersetzen müssen.

diesem Zweck eingestellten Webseiten Tribut gezollt.<sup>81</sup> Dabei erfüllt dieser Rückbezug auf Weiser in erster Linie den Zweck, die eigenen Forschung zu rahmen. Adressiert wird Weisers Ubicomp, stellvertretend für die Forschungsarbeit der Xerox-Kollegen insgesamt, hierbei als Vision. So lässt man sich z.B. zum Design einer Lernumgebung von »the spirit of Weiser's vision« inspirieren:

»We started the work reported on here with the ambition to create inspirational learning environments for design and architecture students in the spirit of Weiser's vision of taking the computer ›out of the box‹ and making computational resources augment a design studio environment ubiquitously.« (Ehn, Binder, Eriksen, Jacucci, Kuuti, Linder et al. 2007, 50)

Als Vision stellt Weisers Ubicomp solche Ansätze in einen größeren Zusammenhang, der einen Zukunftsausblick bietet. Durch diese Zukunftsversprechen lassen sich eigene Projekte begründen:

»Wir bauen hier auf den in früheren Veröffentlichungen (Weiser 1999) beschriebenen Visionen auf, die wir auch verwendet haben, um unser Forschungsprogramm bei BT zu begründen. Damit stehen wir nicht alleine; beispielsweise wurde eine sehr ähnliche Vision (›ambient intelligence‹) dazu benutzt, die Forschungsaktivitäten im Rahmen des sechsten Rahmenprogramms der EU [...] zu motivieren.« (Wright und Steventon 2007, 17-18)

Praktisch scheint Weisers Vision hier eine Art Legitimationsfunktion zu erfüllen. Die Lesart als Vision findet sich darüber hinaus ebenso im Bereich der Technikfolgenabschätzung, etwa im Rahmen des 6. Europäischen Forschungsrahmenprogramms zur Entwicklung der Informationsgesellschaft. So deutet der Bericht über die »Safe-

---

**81** | Neben der von Xerox Parc: <http://www2.parc.com/csl/members/weiser/>, (07.12.2009), findet sich eine Gedenkseite bei der Stanford University: <http://www-sul.stanford.edu/weiser/About.html>, (07.12.2009). Xerox erhält bis heute (07.12.2009) die Homepage von Weiser bei Xerox Parc. Auf der »ubicomp«-Seite, zuletzt 1996 aktualisiert, wird skizzenartig die Idee von Ubicomp vorgestellt, indem gesagt wird, was Ubicomp nicht ist und eine Art Mini-Historie der Forschung von Ubiquitous Computing aufgemacht wird: Von den ersten Produkten bei Xerox (1988-1994) und dem Hinweis, dass Ubicomp dem Forschungsboom von Mobile Computing einen »Kick-off« verlieh, wobei letzteres keineswegs als eine Weiterentwicklung von Ubicomp zu verstehen sei. An gleicher Stelle finden sich Verlinkungen zu Vortragsfolien, Cartoons, Draftversionen einiger Artikel, Presseartikeln, Quicktimemovies zu Ubicomp sowie zwei Hinweise auf weitere Literatur zum Thema. Weisers Selbstdarstellung ist unter folgenden URLs aufbewahrt: <http://sandbox.xerox.com/ubicomp/> und <http://www.ubiq.com/weiser/>, (12.05.2009).

guards in a World of Ambient Intelligence« an die Europäische Kommission Weisers Texte als Initialzündung der Vision der Informationsgesellschaft, deren Kern in der allgegenwärtigen Vernetzung von Informationstechnologien liege:

»Weiser used the term ›ubiquitous computing‹ to describe this third wave of computing systems, which marked the initial articulation of a vision of a future information society. What is most significant about Weiser's vision is that while it pre-dated the mass diffusion of the Internet by a few years, it clearly embodies the idea of pervasive networked computers, assuming all kinds of shapes and located in all kinds of unconventional settings.« (Wright et al. 2006, 7)

Dass die einzelnen Projekte, die sich selbst auf Weiser rückbeziehen – seien es Projekte aus der Computerforschung selbst oder aus der Begleitforschung –, häufig unter anderen Namen kursieren, ist dabei fast ebenso typisch wie der Rückbezug selbst, von denen hier unzählige mehr aufgelistet werden könnten. Unabhängig vom Spektrum der Deutungen, woran diese Vision Weisers festgemacht wird (wie z.B. am »Networking«, wie es der SWAMI-Bericht vorschlägt), lässt sich dieses Ubicomp als Vision daraufhin befragen, welche Referenz sie eröffnet. Worauf bezieht sich die Vision des Ubicomp? Die Wirklichkeit bezüglich welches »X« will sie verbessern? Die Antwort, die der gegenwärtige Diskurs liefert, ist, Ubicomp beziehe sich auf die *Interaktion zwischen Nutzern und Computern*. Alternierte Weiser noch zwischen dem Entwerfen neuer Computertypen und der Interaktionsebene, hat sich die heutige Forschung festgelegt. Während sich bei Weiser noch smarte Endgeräte optimal in die Arbeitsabläufe einer Büroumgebung einfügen sollten, zielt man hier auf die Interaktionsformen zwischen Nutzern und smarten Umgebungen ab (s. Kap. 7.3). Mit dem Fokus auf der Interaktionsform lässt sich Weisers Entwurf präzisieren. Einerseits lässt er sich als eine bestimmte Form der HCI deuten (Ubiquitous Computing als Interaktionsparadigma), andererseits als eine Vision, in der weniger die Realtechnik im Mittelpunkt steht, als das Verhältnis zwischen Mensch und Computer. Vom Anspruch her ist diese Vision der Computerzukunft anthropomorph.

Auch wenn Ubiquitous Computing derzeit stärker als eine neues Paradigma der HCI verbucht wird (Friedewald 2008; Pflüger 2004), so zeugt speziell Weisers Analogie unseres Umgangs mit Ubicomp-Computern zu unserem Umgang mit Partner oder Mitbewohner von einer expliziten Nähe zu der prominenten Vision eines partnerschaftlichen Verhältnisses zwischen Mensch und Maschine wie sie Licklider als »einer der Ersten überhaupt« (Rusch 2007, 370) in den Diskurs des Digitalen einführte. Licklider (1960) stellt in dem Artikel »Man-Computer Symbiosis« das Verhältnis zwischen Computer und seinem Nutzer in den Fokus und beschreibt dieses als kooperative Zusammenarbeit, wofür er unglücklich das Bild einer symbiotischen Part-

nerschaft wählt. »Symbiotisch« soll hierbei wohl für eine Reibungslosigkeit des Arbeitsprozesses stehen und weniger wie in der Biologie für das Zusammenleben unterschiedlicher Organismen zum gegenseitigen Nutzen oder ihrer völligen Abhängigkeit voneinander. Die Partnerschaft, die Licklider (1960, 4) vorstellt, ist eine Arbeitsteilung zwischen Nutzer und Computer, bei der der Nutzer die Ziele setzt, der Computer hierfür die Routineaufgaben erledigt. Computer dienen hier als ideale Werkzeuge des Arbeitsalltags in Forschung und Entwicklung und verstärken und verbessern diese Arbeit. Im Vordergrund steht bei Licklider weniger die HCI als die »Dienstleistung« der Computer, die sie für die Menschen erledigen. Weiser schließt hier an. Während Licklider dabei den Computer eindeutig als Artefakt adressiert, changiert bei Weiser das Verhältnis zwischen Nutzer und Ubicomp zwischen dem Umgang mit singulären Computergeräten, Stichwort hier ist in der heutigen Debatte die Schnittstellengestaltung (s. Kap. 7.3), und einem Handeln (Berufsalltag) in einer Ubicomp-Welt, in der Ubicomp den alltäglichen Handlungsraum stellt und strukturiert. Mit Bezug auf letzteren Ausblick interpretiert Ian Hargraves (2007) Weisers Ubicomp als eine Vision darüber, wie wir in Zukunft leben wollen. Die Frage des Technikgebrauchs kippt hier in den Entwurf eines umfassenderen Zukunftsbildes, die Gestaltung von Ein- und Ausgabemedien in die Gestaltung ganzer Handlungskomplexe wie Einkaufen und Wohnen. »Ubicomp began as and remains a vision of the future.« (Hargraves 2007, 3). Das Nadelöhr, durch welches man in die Zukunft blickt, ist das optimierte »Zusammenleben« von Computern und ihren Nutzern, z.B. bezogen auf die Frage, wie wir in unseren Häusern leben möchten:

»The Ubicomp home as a character is not simply what the technology can do, nor is it the freedom it presents to its users. The Ubicomp home as a distinctive character shapes the way that people live in that home; it is in part new ways of living, and it is in part a continuation of domestic activities that have a long tradition. Drawing out Weiser's vision in these terms means more than placing technology into a house, it means understanding what homes currently are and how they might be in the future.« (Hargraves 2007, 9)

Als Vision eines Lebens mit Computern in der Zukunft, als eine bestimmte »Computerwelt«, wird Weiser speziell in solchen Beiträgen gelesen, denen es um die Folgen oder Abschätzung der Implikation einer »Allgegenwärtigen Informationstechnik« geht. Auch wenn sich diese allgegenwärtige Informationstechnik real in konkreten Situationen an bestimmten Orten findet, spricht man doch davon, dass sich in naher Zukunft die ganze Welt und unser Verhältnis zur Welt durch diese Ubiquitarisierung der Computer ändert:

»In diesem Beitrag soll die Vision einer Welt diskutiert werden, in der sich die Informations- und Kommunikationstechnologie vom PC auf dem Schreibtisch emanzipiert und in der physischen Umgebung aufgeht und allgegenwärtig wird. In dieser von Informationstechnologie durchdrungenen Welt sind physische Objekte und Räume mit der digitalen Welt verbunden, und Informationen über die reale Welt können dazu genutzt werden, die Möglichkeiten und Erfahrungen des Menschen zu erweitern und anzureichern. [...] Diese Vision ähnelt damit derjenigen, wie sie von Mark Weiser und anderen [MIT, End, CIT, Amb] beschrieben wurde, obwohl wir hier den Begriff »intelligente Umgebungen« oder »iSpaces« bevorzugen.« (Wright und Steventon 2007, 17-18)

Ob man mit Ubicomp unseren Umgang mit einzelnen Dingen oder den Alltag in einer anders computerisierten Welt anvisiert, konstitutiv bleibt der Bezug auf die Zukunft. Bemerkenswert an dieser Rezeption ist besonders, dass sich der Vorausschritt in die Zukunft stetig fortschreibt. Wie Natascha Adamowsky (2003, 231) beobachtet, versichern uns die Experten nach wie vor das Bevorstehen einer Computerrevolution. In naher Zukunft werden Ubicomp-Computer unsere Welt auf eine bestimmte Weise bevölkern. Dieses Versprechen eines Einbruchs der Ubicomp-Computer in der Zukunft ist von der Sache her eine bemerkenswerte Verkündung, da hierin die Zukunft, von der wir prinzipiell nicht wissen können, wie sie ist, als etwas verkauft wird, das mit Notwendigkeit eine bestimmte Form annehmen muss. Zukunft zeichnet sich gerade dadurch aus, dass wir über sie kein Erfahrungswissen haben können. In den Verheißungen jedoch wird dieses »Nichtwissbare« zum Schicksal umgedeutet: »Wir wissen nicht, dass diese Maschinen auf uns zukommen. In dieser als Tatsache bereits deklarierten Behauptung steigern sich zwei Motive zum unentrinnbaren Schicksalseffekt: die göttliche Verkündung und die Gesetze der Natur.« (Adamowsky 2003, 232). Als eine solche Zukunftsvision reiht sich Ubicomp in gewisser Weise in die Tradition solcher Utopien ein, die seit der Renaissance Technik als ein Mittel zur Umsetzung bestimmter Ideale thematisieren (Wiegerling 2008, 16-19). Insbesondere erinnere Ubicomp, so Wiegerling (2011), an die Idee des Alchemisten Giovan Battista della Porta, wie er sie in »Magna naturalis« (1558) und »Phytognomonica« (1583) ausführte, »einer universalen Verbindung aller Dinge, die Idee der Telekommunikation über die Fernwirkung des Magnetismus und nicht zuletzt die Idee einer magischen Aufladung aller Dinge.« (2011, 18). Waren die klassischen Utopien, wie Morus »Utopia« und Campanellas »Sonnenstaat«, noch sozialpolitische Gegenentwürfe, ist eine Technikvision wie die Weisers nicht politisch motiviert, sondern technik-getrieben. Auch wenn sie nicht, wie andere Projekte der Computerwissenschaften, in konkreten technischen Problemen ihren Ausgang nimmt, so entfaltet sich hier doch eine techni-

zistische Perspektive auf die Zukunft. Letztlich geht es um eine ubiquitäre Nützlichkeit aller Dinge, indem diese informatorisch aufgeladen werden.

### 7.3 UBICOMP ALS INTERAKTIONSPARADIGMA

Weiser gewinnt seinen Vorausschritt in die Zukunft des Ubicomp durch die stark vereinfachende Historisierung der Computerentwicklung in die drei Phasen der Mainframe-Ära, der PC-Ära und der Ubicomp-Ära. In dieser Phasenentwicklung erscheint die nachfolgende Phase jeweils als Überwindung der Vorgängerphase. Damit nimmt Weiser, zumindest was die ersten beiden Phasen angeht, einen Konsens des Diskurses des Digitalen auf, der eine wesentliche Zäsur in der Entwicklung des Personal Computing sieht. Das Personal Computing wird als ein Paradigma verstanden, welches das Computing personalisiert, indem es eine neue Form der Computernutzung etabliert, bei dem nicht mehr viele Nutzer (wie Programmierer oder Studenten) einen zentralen Großrechner eines Rechenzentrums Rechenaufgaben verarbeiten lassen, die sie Tage später abholen können, sondern bei dem jeder Nutzer an einem eigenen PC arbeitet. Wo sich im Rechenzentrum auf den Schreibtischen des bedienungsbefugten Personals (den »Operatoren« der Großrechner) die Rechenaufgaben der vielen Nutzer stapelten, verabschiedet die Verkleinerung und Verbilligung der Computer nicht nur die langen Wartezeiten auf die Lösung seiner Rechenaufgaben, sondern führt vor allem das Prinzip der direkten und interaktiven Manipulation ein. Diese direkte und interaktive Interaktion wird durch die drei Ein- und Ausgabemöglichkeiten von Tastatur, Maus und grafischer Benutzeroberfläche paradigmatisch, womit ein PC seine typische Gestalt gewinnt: Tower, Monitor, Tastatur, Maus plus optionaler Peripherie. Bei dieser Gestalt, die ihre Form auch in Laptops und Notebooks wiederfindet, folgt die Funktionsweise der Hardwarekomponente wie bei den Großrechner im Wesentlichen der Von-Neumann-Architektur (Neumann 1992). Dieses Leitbild des interaktiven PCs hatte sich innerhalb der industriellen wie akademischen Forschung bereits vor dem kommerziellen Erfolg der Heimcomputer<sup>82</sup> in den achtziger Jahren

---

**82** | Zu den Erfolgsmodellen zählen der 1977 erste industriell hergestellte PC »Apple II« von Apple, der erste IBM PC von 1981, Apples Macintosh-Serie ab 1984 sowie Commodore 64, Amiga und Atari. Wie sich das Prinzip des Personal Computing über die sechziger, siebziger und achtziger Jahre hinweg entwickelte, lässt sich hier nachlesen: Friedewald 1999; Goldberg 1988; Press 1999; Siegert 2008.

verfestigt (Friedewald 2007), wobei interessanterweise Forscher des Xerox Parc vor Weisers Zeit maßgeblich beteiligt waren.<sup>83</sup>

### 1. Ubicomp als Anti-PC und Anti-VR

Inmitten der an diese Entwicklungen anschließenden Kommerzialisierung des PCs und der Etablierung der Vernetzung von Rechenleistung propagiert Weiser seinen radikalen Wechsel der Forschungsausrichtung innerhalb seiner Community. Aus heutiger Sicht lag er mit seiner These vom Ende des Personal Computing nicht nur nicht richtig, sondern stellte sich mit ihr sowohl gegen den Trend der Kommerzialisierung als auch gegen den Trend in Forschung und Politik im Bereich der Computertechnologie (Gore 1994; Bangemann 1995). Als wäre dies allein nicht schon bemerkenswert genug, bricht das Ubicomp-Projekt darüber hinaus – zumindest vom rhetorischen Anspruch her – mit der Tradition des eigenen Forschungsinstituts (Friedewald 1999), das maßgebliche Entwicklungen bis hin zur paradigmatischen Schließung des Personal Computing beisteuerte (Pflüger 2008). Weisers These vom Ende der PC-Ära könnte man daher auch als Kampfansage gegen Apple, Atari und andere aufblühenden Un-

---

**83 |** In den siebziger Jahren begannen die Xerox-Forscher unter der Leitung Robert Taylors und Alan C. Kays an dem »Alto«, der heute als der Prototyp des PCs gilt zu basteln. Dabei entwickelten die Forscher nicht nur den Prototyp des PCs, sondern den Prototyp des »Personal Distributed Computing«, also der Vernetzung von Computern zu einem lokalen Netzwerk. Bei diesem Proto-Geschehen wurden eine Vielzahl von Altos per Ethernet lokal miteinander vernetzt. Sie teilten sich den ersten Laserdrucker der Computerwelt und waren individuell per Tastatur und Maus bedienbar und konnten zu allem Überfluss auf ihren Monitoren das Krümelmonster der Sesamstraße erscheinen lassen (die erste auf einem Monitor darstellbare Grafik der Computergeschichte, vgl. hierzu Goldberg 1988; Pier 1983; Press 1993; Thacker 1986). Als Weiser 1988 zu Xerox Parc kommt, hatte sich die Forschung personell umgestellt. Eine Vielzahl der Mitwirkenden aus der Phase der Entwicklung von Prototypen des Personal Computing hatte Mitte der achtziger Jahre das Unternehmen verlassen, da – so die These Douglas K. Smiths und Robert C. Alexanders – Xerox an der Kommerzialisierung des PCs nicht ausreichend interessiert war (Smith und Alexander 1988). Von der massenhaften Verbreitung der PCs und der Kommerzialisierung des Internet außerhalb von Militär und Universitäten (Siegert 2008, 81-188) profitieren andere Unternehmen. Taylor gründet sein eigenes Forschungsinstitut, Kay wechselt zu Atari, später zu Apple. Im Jahr 1990 wird John Seely Brown Direktor von Xerox Parc, der Weiser zum Leiter des CSLs ernannt. Brown kam selbst bereits 1984 zu Xerox Parc, gründete dort die Forschungsgruppe zur KI, war von 1992 - 2002 Chief Scientist der Xerox Corporation und von 1990 bis 2000 Director des Xerox Parc. Zu den Verflechtungen rund um die Entwicklung bei Xerox Parc siehe auch die Oral-History Studie Michael Hiltziks (1999).



ternehmen der Heimcomputer- und Internetindustrie – und damit gegen ehemalige Xerox-Forscher, verstehen. Weiser attackiert diesen Trend:

»Silicon-based information technology [...] is far from having become a part of the environment. More than 50 million personal computers have been sold, and nonetheless the computer remains largely in a world of its own. It is approachable only through complex jargon that has nothing to do with the tasks for which people use computers.« (Weiser 1999, 3)

Ubicomp soll anders als die Computer seiner Zeit sein, die eine Kapselwelt für sich bilden. Damit richtet er sich insbesondere gegen das Prinzip des Personal Computing und das Eintauchen in virtuelle Welten über Monitore kistenartiger PCs auf Büroschreibtischen. Im Gegensatz zum UbiComp-Computer gibt es eine definierte Vorstellung vom PC.<sup>84</sup> Diese Vorstellung bestimmt sowohl Gestalt, Funktion und Anwendungen der PCs als auch ihre Bedienmöglichkeiten, wohingegen UbiComp sich weder durch Gestalt, Funktion, Anwendung noch Bedienmöglichkeiten definieren lässt. Die Abgrenzungen speziell gegenüber dem Personal Computing scheinen daher weniger inhaltlich als einer Neuausrichtung des Forschungsinstituts geschuldet zu sein. Auch wenn die These vom Ende der Ära des PCs angesichts des beginnenden kommerziellen Erfolgs unzeitgemäß erscheint, war Weiser dennoch kein Außenseiter mit seiner Kritik am Personal Computing. Versteht man Weisers Kritik am Personal Computing in erster Linie als eine Kritik an den Prinzipien des Gebrauchs von PCs, also an der Interaktionsform des Personal Computing, dann liegt Weiser im Gegenteil im Trend einer avantgardistischen Gegenbewegung zum kommerziellen Mainstream. Diese Lesart von Weisers Konzept zielt auf eine Ebene des Computings ab, nicht die Gestaltung der Computer, sondern die der Schnittstellen steht zur Debatte.

Friedewald liest Weisers UbiComp als eine durch sozialwissenschaftliche und anthropologische Kritik inspirierte Suche nach neuen Interaktionsformen für den Umgang mit Computern (Friedewald et al. 2010, 33–38). Die »Schwächen« der Interaktionsform des PCs, gegen die sich Weiser nach Friedewald richtet, seien »die Komple-

---

**84** | Entsprechendes gilt für die Interaktionsebene. Während die Interaktion des Personal Computings paradigmatisch bestimmt ist, war die Interaktion mit UbiComp, jedenfalls in den neunziger Jahren, noch unbestimmt. Es ist außerdem bezeichnend für das Personal Computing, dass hier die Interaktionsform eindeutig an einen bestimmten Typ von Endgerät gebunden ist. Dies ist beim UbiComp schon deswegen anders, weil man es hier ja konzeptuell mit einer prinzipiell offenen Mengen an Endgeräten und Gerätetypen zu tun hat. Interaktionsstandards müssen hier folglich für diverse Endgerättypen und damit auch für möglicherweise verschiedenen Schnittstellenoptionen berücksichtigen.

xität und nur scheinbare Intuitivität der Bedienung sowie die hohen Anforderungen an die Aufmerksamkeit, die den Nutzer von seiner Umgebung isoliert.« (Friedewald 2008, 259). Damit zielt Weisers Kritik auf das Paradigma der Interaktionsform des PCs ab, speziell auf die Interaktion mit der grafischen Benutzeroberfläche, die uns in eine computerspezifische Welt entführt. Paradigmatisch basiert der Umgang mit der grafischen Benutzeroberfläche auf vier Komponenten: Fenster, Icons, Menüs und Zeigegerät, wofür auch die Bezeichnung »WIMP« steht (Windows, Icons, Menues, Pointing Device). Geprägt wird der Umgang mit diesen vier Komponenten durch die Metapher des Desktops/Schreibtisches, die vor allem dazu dienen soll, unerfahrenen Nutzern die Scheu vor dem Umgang mit Computern dadurch zu nehmen, dass mit dieser Metapher eine Analogie zwischen der gewohnten physischen Schreibtschumgebung und der grafischen Benutzerschnittstelle gezogen wird. Die Vorgänge im Computer sollten auf diese Weise gleichzeitig »verborgen und vorstellbar« werden:

»Die Bürowelt mit Dokumenten, Ordnern, Aktenschränken, Postein- und ausgangskörben, einem Papierkorb und sonstigen (Schreib-)Werkzeugen bot sich an, da hier auch die Kunden für die ersten kommerziellen Systeme Xerox Star und Apple Lisa gesucht wurden« (Müller-Prove 2008, 180)

Die Desktop-Metapher im Verbund mit WIMP hat eine Reihe von Konvention geformt, z.B. bezüglich der Mausinteraktion, der Menüstrukturen, der Applikationsmodelle und der Dateistrukturen, die sich, wie man heutzutage meint, seit ihrer Einführung in den achtziger Jahren im Kern nicht geändert haben (Müller-Prove 2008). Durch diese »Aneignungszumutungen« (Wehner und Rammert 1990, 229) wird die Computertechnologie für viele Nutzer unattraktiv, so die Warnung. Die Entwicklungen, die Weiser (1994) in seinem Artikel »The World is not a Desktop« attackiert, lassen sich auch als Vorschläge verstehen, wie man die Einschränkungen des Personal Computing, die Interaktion betreffend, überwinden kann. Angesagt waren zu dieser Zeit vor allem das Konzept der »intelligent agents«/intelligenten Agenten und des »voice inputs«/Spracherkennung. Beiden Leitbildern wirft Weiser eine unnötige Anthropomorphisierung vor: »Why should a computer be anything like a human being? Are airplanes like birds, typewriters like pens« (Weiser 1994, 8). Hiermit bezieht Weiser nicht nur eine selbstwidersprüchliche Position zu seiner Vorstellung einer partnerschaftlichen Beziehung zwischen Nutzer und Computer; der Vorwurf, den er damit verbindet, ist außerdem unhaltbar. Nach Weiser sei das Vorbild intelligenter Agenten ein perfekter Butler – eine Form der »lauten« Dienstleistung. Beide Leitbilder, so Weisers Kritik, stellen Computer ins Zentrum der Aufmerksamkeit des Nutzers, an-

statt sie im Hintergrund der Aufmerksamkeit verschwinden zu lassen: »the problem is that they are all in the domain of the conscious interaction.« (Weiser 1994, 8). Dass gerade der perfekte Butler auf eine laute, aufdringliche Weise seiner Tätigkeit nachgehe, scheint ein der Polemik geopferter Irrtum zu sein. Weiser operiert hier nicht nur mit fragwürdigen Zuschreibungen, seine schiefe Kritik zeigt vielmehr erneut, dass seine Modellierung von »lauter« und »stiller« Technik als eine »entweder-oder Eigenschaft«, die einem Artefakt oder einem System zukommt, nicht haltbar ist. Ob Butler oder Computertechnik auf laute oder stille Weise wirken, ist zutiefst von der Situation und beiden Seiten der Interaktion abhängig; es beschreibt sozusagen die Dienstleistungsrelation der Butler/Computertechnik zum Hausherrn/Nutzer. Still und laut sind daher relationale Charakteristika. Einseitig und abstrakt kritisiert Weiser ebenso das Konzept der VR:

»The idea, as near as I can tell, is that by moving to full-body sensing and interaction we'll solve the user interface problem by maximally utilizing all of our body's input and output channels. [...] But is it really true that the problem with current user interfaces is that we don't have enough of them. Is it a quantity problem – a little user interface is good, more is better? VR, by taking the gluttonous approach to user interface design, continues to put the interface at the center of attention, leaving the real world behind.« (Weiser 1994, 8)

Weiser wendet sich mit dieser Kritik gegen eine bestimmte, und zwar extreme Form der VR, die am besten durch das Bild des Eintauchens in eine andere Welt, wie beim Tauchen in den Weiten eines Ozeans, beschrieben ist. Taucht man in die virtuelle Welt gar mittels Datenhandschuhen, Helmen oder ganzen Datenanzügen, ist man zweifelsohne in gewisser Hinsicht abgeschottet von der Erdoberfläche. Weisers Kritik trifft insofern einen korrekten Punkt, wenn VR tatsächlich mit einem solchen Eintauchen verbunden ist. Gegenwärtig scheint mir das Konzept der VR weitläufiger zu sein, d.h., es gibt keine eindeutige Bestimmung des Konzepts. Eine Möglichkeit, die Varianten der VR-Bedeutung zu systematisieren, ist eine einfache Polarisierung zwischen zwei extremen Varianten. Der eine Pol ist die Vorstellung des Eintauchens in eine virtuelle Welt bei nahezu völliger Abkopplung von der realen Welt. Der andere Pol ist ein (bestrittenes) Verständnis, das VR bereits da anfangen lässt, wo visuelle Displays im Spiel sind (Robben 2006, 274-278). Mit diesem Verständnis hätte man es also bereits bei einer digitalen Uhrenanzeige mit einem »Häppchen« VR zu tun. In diese Polarisierung könnte man neben der visuellen Display-Variante das Internet eintragen, wohl näher an dem Pol des Eintauchens in virtuelle Welten als bei Com-

puterspielen.<sup>85</sup> Im Zwischenbereich dieser Pole jedenfalls liegt ein Verständnis des virtuellen Raums als eines besonderen Handlungs- und Erfahrungsraums (Krämer 1998). Jedenfalls wird Weisers Kritik an VR dann hinfällig, wenn man unter VR auch etwas anderes versteht als das Bild des Eintauchens in eine andere Welt. Sollte man diese Kritik Weisers sachlich auffassen können, müsste er zunächst ein Angebot setzen, wo VR konzeptuell anfängt und wo sie aufhört. Im Missverhältnis zu Weisers scharfer Abgrenzungsrhetorik gegenüber den konkurrierenden Leitbildern der Computerforschung steht die fehlende Abgrenzung in der Sache. Einzig in numerischer Hinsicht ist diese Abgrenzung eindeutig. Jeder Nutzer soll mehrere Computer verwenden, die ebenso von mehreren Nutzern verwendet werden können. Worin sich darüber hinaus Ubicomp-Computer von PCs mit ihren Zugängen zum Internet unterscheiden sollen, bleibt sachlich undefiniert. Real unterscheiden sich Weisers Prototypen von der technischen Architektur her nicht wesentlich von derjenigen der PCs. Die Prototypen bestehen im Kern aus Speicher und Prozessor, sind per Maus, Tastatur (Tasten) und elektronischen Stiften bedienbar, geben Informationen hauptsächlich über Displays oder angeschlossene Drucker aus und sind vernetzungsfähig. Eine sichtbare Abweichung stellt die Erforschung anderer Ein- und Ausgabeformen dar, etwa mittels elektronischer Kreide oder Gesten wie es Weisers Kollegen erforschten (Baudel und Beaudouin-Lafon 1993). Auch in dieser Hinsicht bleibt Weisers Konzept aufgrund fehlender Differenzierung abstrakt. Insofern Weiser das Ubiquitous Computing als von den Eigenschaften der Computer determiniert denkt, liefert er gerade keinen Beitrag zur Schnittstellengestaltung. Ob Computer wie Butler sein sollen oder nicht, müsste genauer in einem modalen Modell der Schnittstellengestaltung gefasst werden. Nicht wie ein Computer ist, steht zur Diskussion, sondern a) welche Möglichkeiten der Interaktion er seinen Nutzern bietet und b) welche (höherstufigen) Möglichkeiten der Kontrolle und Steuerung dieser Interaktionsmöglichkeiten er bietet. In dieser Hinsicht ist die Anthropomorphisierung der Computertechnik (durch die Diskussion entlang von Metaphern wie der vom Butler usw.) hinderlich, indem sie den Blick auf die Dinglichkeit der Computertechnik versperrt und von der sachlichen Frage einer Schnittstellengestaltung ablenkt. Ein Computer ist eben keine Person, auf deren Seinsweise wir uns einstellen können, sondern ein Ding, welches bestimmte Möglichkeitsräume aufspannt und zugleich eine Widerständigkeit bietet, die wir darin erfahren können, dass es Mittel-Zweck-Verknüpfungen nur auf eine bestimmte Weise disponibel macht oder wenn es sich dem intendierten Gebrauch entzieht. Wei-

---

**85** | So unterscheidet z.B. der Computerspieldesigner Richard Bartle (2003) verschiedene Level der Immersion – des Einbezogenenseins in ein Computerspiel.

sers undifferenzierte, in der Tendenz Technik auf Sachsysteme reduzierende Sicht verstellt daher gerade den Blick auf das Ding namens Computer.

## **2. Ubicomp als Überwindung des Personal Computing**

Die Rezeption, speziell die technikhistorische, legt den Objektbezug Ubiquitous Computing auf die Gestaltung von Schnittstellen fest. Hintergrund dieser Einschätzung ist eine Geschichte der HCI, wie sie beispielsweise Hellige (2008) berichtet. Er beschreibt diese Geschichte als Suche nach dem »finalen interface«, das einen natürlichen Umgang mit Computern gewährt. Zu Beginn der neunziger Jahre überschlugen sich die Hoffnungen der HCI-Forschung, eine solche Interaktionsform gefunden zu haben. Emphatisch sah man in dem Eintauchen per Datenanzug etc. in virtuelle Welten, z.B. in sogenannte Caves, die Chance, die begrenzten Interaktionsformen des Personal Computing zu überwinden. Man wollte die Interaktionsform der grafischen Benutzeroberfläche durch »natürliche Schnittstellen« ablösen. Für »natürlich« befand man zu dieser Zeit speziell die »full-body«-Schnittstellen und die Spracherkennung, die Weiser attackiert. Weisers Verständnis der VR scheint diesem Trend geschuldet zu sein. Da insbesondere Datenhandschuh und -anzug weder alltagstauglich noch preislich konkurrenzfähig waren, scheiterte diese Vorstellung der natürlichen Interaktion, in der der Nutzer mit allen Sinnen und auf natürliche Weise (Sprache, Gesten) mit der VR verbunden war. Nach Helliges Einschätzung entstand in den neunziger Jahren als Reaktion auf diese Enttäuschung eine Reihe von neuen Interaktionsvisionen, denen das Motto »Back to Reality« gemeinsam war. »Allen Gegenkonzepten zu VR war gemeinsam, dass sie den User nicht mehr in eine vollkommen künstliche Computer-generierte Umgebung versetzen, sondern ihn »in der Welt« belassen und die Arbeits- bzw. Alltagsobjekte lediglich mit Rechenkapazität anreichern wollen.« (Hellige 2008, 65). Zu solchen Alternativkonzepten zählt Hellige neben der »Augmented Reality (AR)«, der »Mixed Reality«, den »Tangible Interfaces (TUI)« und dem »wearable Computing« auch Weisers Ubiquitous Computing.

Nach Hellige zeichnet sich Weisers Interaktionsparadigma gegenüber den anderen dadurch aus, dass es eine neue Qualität in das Mensch-Computer-Verhältnis bringt. Friedewalds Beitrag zum Ubiquitous Computing als einem neuen Interaktionsprinzip schließt hier an (Friedewald 2008, 259). Während die Interaktionsformen des PCs gerade Aufmerksamkeit von ihren Nutzern erzwingen, würde Ubiquitous Computing dies durch eine Einbettung der Computer in den Hintergrund umgehen wollen: »Zunächst wörtlich als die physische Einbettung der Computertechnik in Werkzeuge, Gegenstände und die Umwelt. Im weiteren Sinne muss diese Einbettung so realisiert werden, dass das Computersystem, die Anwendung oder der Dienst sich nicht mehr mit den anderen menschlichen Aktivitäten überlagert.« (Friedewald

2008, 264). In dieser Zuordnung von Weisers Ubicomp in die Geschichte der Interaktionsparadigmen wird Weisers Kritik, dass Computer zu sehr im Zentrum der Aufmerksamkeit ihrer Nutzer stehen, auf die Frage der Schnittstellengestaltung festgelegt. Ebenso wird Weisers Formel vom Unsichtbarwerden der Computer auf eine Frage der Schnittstellengestaltung festgelegt. Diese Interpretation von Weisers Ubicomp ist sicherlich nicht falsch, betont sei jedoch, dass sie die Vagheit von Weisers idealen Computern, speziell die der Attribute *invisible/unsichtbar* und *calm/still*, auf die Schnittstellengestaltung festlegt und damit dieser Attribuierung ein eindeutiges Bezugsobjekt zuweist: die Benutzerschnittstellen der Computergeräte. Anschließend an diese Festlegung kann man dann das Besondere des Ubiquitous Computing benennen: Es verschiebt das Paradigma der direkten, interaktiven Computermanipulation hin zu »proaktiven Interfaces«, wie Hellige es beschreibt: »Jetzt soll ein Netz lernender Automaten im Hintergrund den User wieder von der lästigen Interaktionsarbeit befreien.« (Hellige 2008, 67). Infolgedessen habe man es beim Ubiquitous Computing nicht mit Computern als Werkzeuge oder als Medien zu tun: »Die Computer verlieren damit ihren Werkzeug- und Mediencharakter, sie werden in der Peripherie der Alltagsdinge verborgen und treten nur bei ›Bedarf‹ in Erscheinung.« (Hellige 2008, 72). Man habe es daher beim Ubiquitous Computing eindeutig mit einer Infrastruktur-Technik zu tun, meint auch Friedewald (2008). Die derzeitige Forschung zeichnet in dieser Hinsicht, trotz einer enormen Ausweitung der Forschungsprojekte in der Sache und einer pluralen Namensgebung, ein klareres Bild des Ubiquitous Computing als es Weisers Texte liefern, in denen der Objektbezug des Ubi-comp-Konzeptes durch die fehlende systematische Unterscheidung von Computern und Computing diffus bleibt.

Während Technikhistoriker wie Hellige und Friedewald Ubiquitous Computing explizit als ein neues Interaktionsparadigma adressieren, sprechen andere Autoren nicht explizit von einem neuen Paradigma oder Interaktionskonzept, bestätigen aber das Besondere der Interaktionsform beim Ubiquitous Computing (Dix et al. 2004; Streitz, Kameas und Mavronmati 2007; Encarnação, Brunetti und Jähne 2008; Hubig 2008b; Mühlhäuser und Gurevych 2008a; Rügge 2008). Die wichtigsten Merkmale dieser neuen Interaktionsform sieht man neben der Erweiterung von Ein- und Ausgabemöglichkeiten des Personal Computing, z.B. natürliche Sprache, Gesten (Encarnação et al. 2008; Schnelle 2008) Touchpads und Ähnlichem, in der sogenannten »implizite[n] Delegation« (Rügge 2008, 209). Diese implizite Delegation wird von Seiten der Begleitforschung, insbesondere von Hubig (2003), mit einem subjektiven Verschwinden der Schnittstellen in Verbindung gebracht (hierzu in Kürze mehr). Ubiquitous Computing ist dabei eine Form der Datenverarbeitung, bei der der Nutzer mit einem Computersystem interagiert, das in eine Umgebung eingelassen ist, so dass diese Umgebungen informatisiert oder smartisiert sind. In diesem Sinne verweisen die

Bezeichnungen »Ubiquitous Computing«, »Ambient Intelligence« oder »smart environments« auf dieselbe Sachlage, nämlich eine Durchdringung alltäglicher Umgebung mit Computertechnologie, die für den Nutzer eine »stärkere Vorstrukturierung des Handlungsraums« und »Erfahrungsraums« (Friedewald 2008, 276) darstellt. Eine solche intelligente Umgebung kann prinzipiell an jedem Ort entstehen bzw. vorhanden sein. Geläufige Forschungsobjekte und Beispiele sind etwa Wohnräume, Büros und Supermärkte (Bizer et al. 2005). Im Jahr 2000 definiert eine Forschergruppe von Microsoft eine solche intelligente Umgebung folgendermaßen:

»An intelligent environment is a space that contains myriad devices that work together to provide users access to information and services. These devices may be stationary, as with acoustic speakers or ceiling lights, or they may be mobile, as with laptop computers or mobile telephones. While the traditional notion of a PC is a part of this vision, a broader goal is to allow typical PC-focused activities to move off of a fixed desktop and into the environment as a whole.« (Brumitt, Meyers, Krumm, Kern und Schafer 2000, 12)

Schon bald, so die Aussichten, sind wir allerorts mit »smart environments« konfrontiert, daheim, unterwegs und im Büro, denn solche intelligenten Umgebungen können prinzipiell an jedem Ort entstehen, bzw. bereits vorhanden sein:

»Ein Trend der Informations- und Kommunikationstechnologie ist ihre zunehmende Integration in alltägliche Gebrauchsgegenstände, so dass diese zu mobilen und multimedialen Endgeräten werden. Erhalten diese autonomen, eingebetteten Systeme die Möglichkeit, sich zu vernetzen, ihre Umgebung über eine reiche Sensorik wahrzunehmen und über verschiedenste Aktuatoren auf sie zu reagieren, entsteht eine Umgebungsentelligenz, die Ambient Intelligence.« (Encarnação et al. 2008, 281)

In der Lesart von Weisers Ubicomp als eine neue (spezifische) Interaktionsform konkretisieren sich auf diese Weise die Attribute von Weisers Wunschvision. Ubiquitous/ubiquitär und seamless/nahtlos werden Computer hier, indem sie im Verbund solche intelligenten Umgebungen bilden. Invisible/unsichtbar werden hierbei die Schnittstellen zwischen diesen intelligenten Umgebungen und ihren Nutzern (calm/still hat sich als Attribut nicht durchgesetzt). Die Forschung nimmt so in gewisser Weise den Trend in Weisers späteren Texten auf, sich mehr auf Interaktion zwischen Nutzer und Computer zu konzentrieren (d.h. auf das Computing und nicht auf die Artefakte). Ubiquitous/ubiquitär sind die Computer in zweierlei Hinsicht: bei realen intelligenten Umgebungen können sie prinzipiell an jedem Ort vorhanden sein und nehmen in dem Sinne, dass in einer solchen intelligenten Umgebung

Computer nicht nur einen spezifischen Platz (wie die PCs auf dem Schreibtisch) einnehmen, sondern den Nutzer umgeben wie die Umgebung selbst. Auf zwei Weisen ist die Computertechnologie hierbei in die Umgebung integriert: zum einen durch die Verschmelzung von Computern mit Alltagsgegenständen, zum anderen durch ihre Kontextsensitivität, wie sie mittels Sensorik und Aktuatorik erreicht werden soll. Das Technische in Form von Sensoren und Aktuatoren spielt sich dann im Hintergrund ab.<sup>86</sup>

Die Integration von Computern auf Geräteebe, bei Weiser eher eine Nebensache, ist inzwischen ein eigenständiges Forschungsfeld, z.B. als »Wearable Computing« (Rügge 2008), geworden. Hier dreht sich alles um die Integration von Computern, häufig in Form von RFID-Sensoren, in Kleidung. Aber nicht nur in oder an Kleidung werden Computer integriert, sondern alle erdenklichen Produkte können zu logistischen Zwecken mit RFID-Transpondern versehen werden, um jederzeit und allorts eine Identifikation (wo kommen sie her, wo sollen sie hin?) und eine Lokalisierung der Produkte zu ermöglichen (Fleisch 2005). Auf diese Weise können verlegte Dinge, auch für den privaten Nutzer ein Vorteil, ganz einfach wieder gefunden werden (Borriello, Brunette, Hall, Hartung und Tangney 2004). Neben dem Warenstrom ist der Wohnbereich ein prominentes Anwendungsfeld der Geräteintegration. Computer können in alle möglichen Haushaltsgeräte und Möbel integriert werden, wie in Öfen, Fernseher, Kühlschränke, Spülbecken, Badewannenabflüsse, Klima- und Klimaanlage, Telefone, Notrufoptionen, Heizsysteme oder Betten (Augusto und Nugent 2006a). Die Liste der Gegenstände, die Computern eine neues Zuhause bieten können, scheint endlos erweiterbar. Einer Allgegenwart der intelligenten Umgebungen, in denen Computertechnik auf diese Weise nahtlos integriert ist, steht – so die Aussichten – bald nichts mehr im Wege.

Während sich die Attribute Weisers, die in meiner Lesart auf die Infrastruktur von Computertechnik zielen, in diesen prototypischen smart environments konkretisieren, findet die Formel des »invisible tools« in den neuartigen Schnittstellen zwischen einem Nutzer und den smart environments eine konkrete Form. Die Interaktion beim Ubiquitous Computing (oder in verwandten Formen wie dem Wearable Computing) bauen auf den etablierten Umgangsformen mit PCs auf. Diese werden erweitert, indem die Interaktion mobil und multimedial wird, d.h. verschiedene Sinneskanäle des

---

**86** | Je nach Systematisierung haben smart Environments oder Ambient Intelligence verschiedene Schwerpunkte, oft mehrere gleichberechtigte. Zum Beispiel spielt KI, zumindest bei einigen Forschern, eine entscheidende Rolle (Ramos et al. 2008).



Nutzers anspricht, und indem Nutzer sowohl explizit als auch implizit mit ihren Computern ›interagieren‹ können. Beides unterscheidet Ingrid Rügge wie folgt:

»Eine bewusste Eingabe erfolgt durch eine zielgerichtete Handlung der BenutzerIn mit dem Ziel der Interaktion zwischen Mensch und Computer und durch die Nutzung des Computers als Primärartefakt. Die implizite Eingabe besteht in der weitgehend automatischen sensorischen Erfassung und Auswertung von Messwerten durch das Computersystem, die durch das Verhalten der NutzerIn ausgelöst und vom Computer als Eingabe interpretiert werden[...]« (Rügge 2008, 208)

Bei der impliziten Interaktion, wie sie Schmidt (2000) einführt, delegiert der Nutzer demnach nicht explizit eine Aufgabe an das Computersystem. Drücken wir einen Lichtschalter in der Absicht, Licht einzuschalten, so ist diese Handlung in diesem Sinne eine explizite Delegation. Wird es beim Betreten eines Raumes per Lichtschranke automatisch hell, so liegt eine implizite Delegation vor. Rügge betont, dass bei der impliziten Delegation der Computer im Gegenteil zur expliziten nicht als Primärartefakt genutzt wird, sondern der Nutzer auf seine eigentliche Aufgabe bezogen bleiben kann. So sei das Angehen des Lichts, ausgelöst durch den Bewegungsmelder, beim Eintreten in seine Garage, in der man an seinem Auto herumbasteln möchte, beiläufig.<sup>87</sup> Beiläufigkeit ist allerdings nicht an eine implizite Delegation gebunden, sondern kann auch bei expliziter Delegation zustande kommen.

Da intelligente Umgebungen auf diese Weise Reaktionen hervorbringen (Reaktionen auf implizite Delegationen), die dem ›Nutzer‹ wie Aktionen vorkommen (weil er nicht zuvor explizit einen Befehl an die intelligente Umgebung gegeben hat), spricht man davon, dass der Nutzer einer solchen Umgebung mit einem »quasi sozialen Gegenüber« konfrontiert ist. Die intelligente Umgebung wird zum »Akteur« (Friedewald 2008, 273).<sup>88</sup> Wie man sich den Umgang mit diesen intelligenten Umgebun-

---

**87** | Ob das Anknipsen des Lichts per Schalterbedienung nicht ebenso beiläufig geschehen kann, bleibt damit unbeantwortet. Andersherum ist die automatische Beleuchtung überhaupt nicht mehr beiläufig, wenn sie beispielsweise auf Zeit geschaltet ist, und man beim Überschreiten dieser Zeiteinheit in einer Restauranttoilette plötzlich das Toilettenpapier im Dunkeln suchen muss (die Bewegungsmelder befinden sich genau dann kurioserweise auf einer anderen Raumachse).

**88** | Dadurch induzieren intelligente Umgebungen eine eigene Form von Öffentlichkeit, die ein bestimmtes soziales Verhalten präfiguriert. Wie man sich dieses Interagieren vorzustellen hat, führen z.B. die Szenarien der ISTAG aus (Ducatel, Bogdanowicz, Scapolo, Leijten und Burgelman 2001).

gen bzw. das Agieren der Umgebungen vorzustellen hat, verraten uns nach wie vor Szenarien, die sich um die jüngsten Prototypen der Forschung aufstellen, wie um den »lifestyle assistant« oder den verschiedenen »mobilen Lösungen« des Wearable Computing:

»Als ein Beispiel sei hier der Wartungsbereich herangezogen: [...] Für die Wartung von Gebrauchsgegenständen (z.B. Drucker) oder der Gebäudetechnik (Vernetzung), zur Visualisierung verborgener architektonischer Strukturen in Gebäuden, zur Inspektion von Fahrzeugen, Flugzeugen, Industriekränen, Schiffen und Postsortieranlagen, zur Instandhaltung von Wohnhäusern sowie für die Inspektion in Produktion und Montage, z.B. beim (verteilten) Bau von Schiffen, wurden bereits Prototypen entwickelt (siehe Rügge 2007, 171f).« (Rügge 2008, 202)

Für Hubig ändert sich hiermit die Form unseres technischen Handelns. Aus Sicht des Handelnden verschwinden im Fall der impliziten Delegation oder proaktiver Aktionen einer intelligenten Umgebung die Schnittstellen, mit denen der Nutzer Computer bisher nicht nur steuerte, sondern anhand derer er sich über das Ablaufen bestimmter Prozesse informieren konnte. Die Schnittstellen sind für den Nutzer nicht nur Bedienungsmöglichkeiten, sondern gleichfalls Basis der Repräsentation davon, dass und wann etwas passiert oder eben auch nicht (Hubig 2005, vgl. hierzu auch Nordmann 2007). Solange wir mit einer intelligenten Umgebung (oder anderer Technik) auf implizite Weise »interagieren«, haben wir keine Möglichkeit durch Rückmeldungen vom System (die expliziter Art sein müssen) unsere Erwartungserwartungen darüber, was so eben passiert, anzugleichen:

»Im Zuge der neuen Entwicklungen nun scheinen die Schnittstellen, wenngleich sie objektiv nicht verschwinden, so doch in gewisser Hinsicht indisponibel zu werden, sei es, dass sie denjenigen, die mit den Techniken umgehen, nicht (mehr) transparent sind, sei es, dass sie sich grundsätzlich einer weiteren Gestaltbarkeit entziehen.« (Hubig 2008a, 167-168)

Ein Retina-Implantat, so Hubigs Beispiel, entzieht sich im Vergleich zu einer Brille der Gestaltbarkeit, wenn die mit ihnen Sehenden selbst keine Fokussierungen mehr vornehmen können. Hier ist die Schnittstelle zwischen Auge und Implantat weder gestaltbar noch transparent. Fällt diese Gestaltbarkeit und die Repräsentation der Vorgänge durch »nicht-unsichtbare« Schnittstellen weg, so benötigen wir andere Möglichkeiten, uns unseres Technikhandelns zu vergewissern. Zwar können wir eine Reihe neuer Formen von Kompetenzen im Umgang mit intelligenten Umgebungen entwickeln, jedoch ebenso andere Kompetenzen verlieren. Die intelligenten Handlungsumgebungen stellen uns vor spezifische Schwierigkeiten:

»Bei der Interaktion mit systemischen Effekten kann sich der Nutzer nicht darüber verge-  
wissen, welcher systemische Effekt eine Antwort auf sein eigenes Verhalten oder dasjeni-  
ge Dritter ist, die das System parallel nutzen und in Abhängigkeit von deren Nutzung das  
System so und so reagiert unter seinen eigenen internen strategischen Vorgaben. Bei ›Stö-  
rungen‹ und fehlendem Handlungserfolg ist es nicht mehr möglich, eine Zuordnung zu in-  
korrekter Nutzung, systemischen Zweckbindungen, dem Agieren anderer oder Veränderun-  
gen der Systemumwelt vorzunehmen, für die das System nicht ausgelegt ist. Der Verlust der  
Realitäts-Wirklichkeitsunterscheidung erschwert direkte Interventionen und explizite Rollen-  
wahrnehmung sowie eine Identitätsbildung qua positiver oder negativer Bezugnahme zu den  
Handlungsschemata, die das System unterstellt.« (Hubig 2008a, 173).

Aus diesem Grund habe man es beim Ubiquitous Computing wie auch bei anderen  
Hochtechnologien mit einer anderen Form von Technik zu tun, die sich der klassi-  
schen Technikvorstellung entzieht. Gemäß der klassischen Technikvorstellung setzen  
wir Technik zur Verfolgung bestimmter Zwecke als Mittel ein. Als handelnde Sub-  
jekte ziehen wir bei der Wahl der Mittel abduktive Schlüsse »von einem erstrebten  
Zweck auf die hinreichenden Mittel, die zu seiner Realisierung eingesetzt werden  
müssen.« (Hubig 2008a, 166). Technisches Handeln in diesem Sinne beruht wesent-  
lich auf der Erwartbarkeit, durch den Einsatz bestimmter Mittel einen bestimmten  
Zweck zu erreichen. Für Hubig knüpft an diese Art von Handlungskompetenz die  
Bildung einer »Identität als Handlungssubjekte«, für die die Erwartbarkeit des Real-  
sierens eines Zwecks durch den Einsatz eines bestimmten Mittels wesentlich ist. Das  
Handlungssubjekt hat hier Optimierungsspielräume. Es kann seine Mittel je nach den  
Möglichkeiten, die ihm gegeben sind, d.h. für ihn wahrnehmbar sind, in Hinsicht auf  
seine Ziele wählen. Solcherlei Wahlmöglichkeiten zu haben setzt zum einen voraus,  
dass die technischen Mittel als äußere Mittel passend zum Verfolgen eines Ziels er-  
kennbar sind und zum anderen, dass uns überhaupt ein Möglichkeitsraum gegeben  
ist, in dem wir bestimmte Mittel für bestimmte Zwecke einsetzen können. Solange  
die intelligente Umgebung (oder andere Formen des Computings) nur implizit auf  
ihre ›Nutzer‹ reagiert oder ›agiert‹ ist eine solche Möglichkeit des Einsatzes eines  
Mittels subjektiv gar nicht gegeben.

Wie gesehen muss diese Wahrnehmbarkeit einer Möglichkeit des Mitteleinsatzes  
nicht immer erwünscht oder sinnvoll sein. Entscheidend ist jedoch erstens, dass eine  
Regulierbarkeit der Steuerung dieser Wahrnehmbarkeit möglich ist – und sich nicht  
der ganze Prozess in einem undurchsichtigen Automatismus verliert – und zweitens,  
dass geklärt ist, wer für das Steuern des Prozesses zuständig ist. Implizite Interak-  
tionen bringen daher einen erhöhten Klärungsbedarf des Regelns und Steuerns von  
Technik mit sich. Hubig schlägt zur Kompensation dieses Gestaltungs- und Informa-

tionsverlustes eine höherstufige Parallelkommunikation vor (Hubig 2007, 115-117), die dem Nutzer unter anderem ermöglicht, bei Bedarf die Abläufe des Systems wieder repräsentativ transparent machen zu können. So überrascht es nicht, wenn die TAUCIS Studie insbesondere die Frage nach der Kontrolle, die der Nutzer über das System haben kann, als entscheidend für den Erfolg und die Akzeptanz der intelligenten Umgebungen ansieht (Bizer et al. 2005, 163-164). Unabhängig von diesen Fragen der Folgeeinschätzung und Technikbewertung lässt sich festhalten, dass die jüngere Forschung Ubiquitous Computing gegenüber Weisers Ubicomp konkretisiert. Es wird festgelegt auf eine spezifische Umgangsform, die sich durch die Überwindung der Beschränkung der Interaktionsform des Personal Computing (durch die Erweiterung dieser Interaktionsform) definiert. In Anbetracht dessen, dass die Forschung Ubiquitous Computing als ein bestimmtes Interaktionsparadigma ansieht und der Objektbezug von Weisers Ubicomp selbst zwischen einer starken Orientierung auf Artefakte und einer Orientierung auf die Nutzungssituation, also die Interaktionen, wechselt, scheint es angemessen, eine Unterscheidung verschiedener Interaktionsparadigmen als »Grundlinie«, auf der sich die Vorstellungen vom Computer im Diskurs des Digitalen eintragen lassen, zu ergänzen. Hellige unterscheidet in seiner Geschichte der Interaktionsparadigmen idealtypisch folgende vier Formen, die er ausdrücklich als »Diskursangebote der HCI-Community« verstanden haben will (Hellige 2008, 19):

- manuell bedienbare Rechen- und Informationstechnik,
- das vorweg arrangierte, automatisch abgewickelte Computing,
- das interaktive Computing sowie
- das proaktive Computing.

In der proaktiven Interaktionsform stehen sich also nicht ein Nutzer und ein PC gegenüber, sondern ein Nutzer (oder Betroffener) und eine intelligente Umgebung. Den Vorteil dieser Interaktionsform gegenüber der PC-Interaktion sehen José L. Encarnação, Gino Brunetti und Marion Jähne darin, dass der Nutzer nicht mehr in der Verantwortung steht, die Kooperation der einzelnen Systemkomponenten zu orchestrieren.<sup>89</sup> Bei der Interaktion mit PCs drängt der Computer seinem Nutzer nicht nur eine eigenwillige Bedienungsart auf, sondern erwartet gleichzeitig von ihm, wie ein versierter Dirigent (Experte) den Computer beherrschen, verwalten und steuern zu können. Bei der Interaktion mit »smart environments« hingegen erfolge die Interaktion nicht mehr technik-, sondern zielorientiert: »Nicht mehr der Benutzer soll sich ei-

---

**89** | Was für den Technikphilosophen Simondon (1980) noch die Subjektposition des Menschen gegenüber der Technik stärkt.

nem System anpassen müssen, sondern das System erfüllt die Benutzerziele auf Basis der eigenen Adaptivität.« (Encarnação et al. 2008, 283). Auch hier wird das Steuerungsverhältnis zwischen Nutzer und Computer einseitig bewertet, wenn man versucht, die Benutzung eines Computersystems dadurch komfortabler zu machen, dass man die Steuerung an das System abgeben will. Encarnação et al. systematisieren die Anforderungen, die Computer für diesen Anspruch erfüllen müssen – wie natürlich-sprachige Kommunikation, selbstorganisierte Kooperation der Geräteensembles, die ad-hoc und autonom geschehen soll, sowie das An-den-Tag-Legen eines intelligenten Verhaltens »in Bezug auf die aktuelle Umgebung, den aktuellen Handlungskontext und die erfolgten Benutzerinteraktionen« (Encarnação et al. 2008, 287). Eine solche Einschätzung vergisst, die Verschiedenheit der Kompetenzen von Computersystemen und ihren Nutzern auszubuchstabieren, und schematisiert das Steuerungsverhältnis oder den Aufwand der Techniknutzung eindimensional als ein Nullsummenspiel. Dabei vereinfacht sie nicht nur die Mehrstufigkeit technischer Systeme – was auf einer Stufe vorab geregelt wird, muss beizeiten auf einer höheren Stufe gesteuert werden –, sondern auch die Vielseitigkeit von menschlichen Handlungen, bei denen sich z.B. spontan Präferenzen und Absichten ändern können. Jedenfalls interagiert der Nutzer in dieser Sichtweise nicht mehr mit einem Computergerät, sondern mit einer ganzen Umgebung – »Human-Environment-Interaction (HEI)« (Encarnação et al. 2008, 289) genannt.

## 8 Flusser vs. Weiser? – Fazit

---

Im Diskurs des Digitalen galten Computer lange Zeit unhinterfragt als Medien. Drei Dinge sind daran bemerkenswert. Erstens hatten Computer nicht immer diesen Status. Zweitens ist die Sicht auf den Computer als ein Medium eine integrative: Computer als Rechenmaschinen und als Werkzeuge gehen darin auf. Drittens steht hinter diesem Topos häufig ein ungeklärtes, teilweise naives Technikverständnis, dessen Aufdeckung gleichermaßen die Redeweise von Medien erhellen kann. In den Kreis der Medien wurden Computer im deutschsprachigen Raum Anfang der neunziger Jahre aufgenommen. Als auslösendes Ereignis hierfür gilt die rasante Verbreitung des Internets, so dass lange Zeit der PC in seiner Funktion, Zugang zum Internet zu bieten, unbestrittenes Sinnbild des Computers überhaupt war. In diesem Sinnbild manifestiert sich ein starker Artefaktbezug der Vorstellungen vom Computer. Nicht nur das Technikverständnis bleibt im Diskurs des Digitalen oft undiskutiert, ebenso wurde der Topos vom Computer als Medium insofern nicht hinterfragt, als zum einen ein Großteil des Interesses auf den Folgen der Computerentwicklung liegt, zum anderen diejenigen, die Computer theoretisch ins Visier nehmen, andere Begriffe verhandeln – Medien, Intelligenz, Rechnen, Netz, Informationsgesellschaft und Ähnliches. Man versteht hierbei in der Regel Computer sowohl als ein Mittel (Werkzeug) als auch als ein Medium, allerdings ohne dabei auf das Verhältnis von technischen Mitteln und ihrer Medialität abzuheben. Der Selbstverständlichkeit der Computer, sowohl der alltagsweltlichen wie der diskursiven, steht damit eine begriffliche Unschärfe gegenüber, die die vorliegende Abhandlung in den Blick genommen hat, indem sie zwei für den Diskurs des Digitalen symptomatische Computerkonzepte analysiert hat. Vor diesem Hintergrund versteht sich diese Untersuchung als ein Beitrag der Arbeit an einem Begriff »Computer«. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind exemplarischer Natur, weil als eigentliches Untersuchungsfeld die Vorstellungen vom Computer im Diskurs des Digitalen anvisiert werden soll, was mit den beiden Autoren Flusser und Weiser

nur punktuell, doch intensiv, beleuchtet werden konnte. In weiterführenden Untersuchungen gilt es nicht nur, eine Vielzahl an weiteren Vorstellungen vom Computer zu hinterfragen, sondern gleichfalls die Grundlinien des Diskurses des Digitalen, die hier ausschließlich heuristisch aufgestellt werden konnten, kritisch zu betrachten, auszubuchstabieren, zu ergänzen oder neu zu formulieren.

## 8.1 VERGLEICH DER COMPUTERKONZEPTE

Wie gezeigt wurde, findet sich sowohl bei dem Kulturkritiker Flusser als auch bei dem Ingenieur Weiser kein einheitliches Computerkonzept, geschweige denn eine Definition vom Computer. Vielmehr lassen sich bei beiden Autoren mehrdeutige Computervorstellungen aufweisen, die sich nicht abschließend auf einen Begriff bringen lassen. Ihre Computerkonzepte weisen sich im Gegenteil gerade durch ihre offene Unterbestimmtheit aus, die, wie es scheint, sowohl für die Zwecke einer Kulturkritik als auch für die Entwicklung von Computertechnik produktiv ist. Die Computerkonzepte basieren dabei, so meine These, auf einem je spezifischen Technikverständnis und weniger, wie es zumindest die erste Rezeptionswelle für Flusser nahe legt, auf einem medientheoretischen Zugang.

### 8.1.1 Vorstellungen vom Computer

Bei Flusser kommen Computer in dreierlei Weise vor: als *technische Mittel* (Prototyp Fotoapparat), als *externalisiertes Organvermögen* (Kalkulieren und Komputieren) sowie als *Modell* für seinen Entwurf der Nachgeschichte. Da die Charakteristik des technischen Mittels, wie sie sich am Fotoapparat exemplifizieren lässt, von Flusser zum universellen Prinzip erhoben wird, welches alle Dimensionen der nachgeschichtlichen Gesellschaft (sei es Ökonomie, Politik, Wissenschaft, Kunst oder Moral) prägt und beherrscht, wird die Charakteristik des Computers zu dem *Paradigma*, unter dem Flusser seine Kulturkritik vornimmt. Deswegen entsprechen sich bei ihm Reflexionsebene (das Paradigma, in dem er denkt) und Objektebene (die Befunde und Thesen, die er anführt). Problematisch hieran ist, dass er seine Reflexionsebene in keinsten Weise als eine solche ausweist. Flusser fällt diesbezüglich hinter die ›kritische Wende‹ Kants und der Aufklärung zurück, deren Einsicht in die Grenzen der Vernunft es zur wissenschaftlichen Notwendigkeit gemacht haben, die eigenen Denkmodelle als solche zu reflektieren, d.h. sie zumindest transparent zu halten und ihre jeweiligen Einseitigkeiten und Färbungen zu berücksichtigen. In gewisser Weise ist die Entsprechung von Reflexionsebene und Objektebene, die bei Flusser alternativlos gedacht

wird, als gäbe es kein anderes Modell, mit dem ein kultureller Wandel untersucht werden könnte, konsequent, insofern sich diese Übereinstimmung aus seinem Geschichtsmodell ergibt. Folgt man der These einer alleinigen ›Herrschaft‹ des Code der Technobilder, so würde dies auf eine Ununterscheidbarkeit von Bewusstsein und Welt hinaus laufen. Es ließe sich dann keine Differenz zwischen beiden mehr feststellen, denn eine solche Feststellung setzt eine Subjektposition voraus, die Flusser in der Grammatik der Nachgeschichte nicht vorkommen lässt. Für die Ungültigkeit dieser These ist der Kommunikologe freilich selbst lebendiger Beweis genug, weil er sich mit jedem Wort und jeder Geste in einen performativen Widerspruch verstricken muss. Er selbst spricht und handelt, was nur als Subjekt möglich ist, das es nach seinem Geschichtsmodell gar nicht mehr geben dürfte. Wenn Flusser Computer zum universalen Werkzeug verklärt, mit denen sich das Wissen vom Tod (wenn auch nur temporär) ›löschen‹ ließe, dann macht er letztendlich den Vorschlag, unsere Welt und unser Menschsein, wie wir es kennen, zu *vernichten*. Auch das ist sachlich konsequent, denn: Wenn es kein Bewusstsein mehr gibt, kann es auch kein Bewusstsein vom Tod mehr geben. Ob dies jedoch eine Wunschvision darstellt, die von vielen geteilt wird, mag man bezweifeln.

Auch Weisers Wunschvision ist bei näherer Betrachtung fragwürdig. In seiner Vision sind Computer unsichtbare, stille, universale Werkzeuge, die nicht nur für jeden beliebigen Zweck das geeignete Mittel darstellen, sondern die dem Nutzer streng genommen von sich aus (proaktiv) jeden Wunsch automatisch erfüllen. Wäre dies realisierbar, würde dies Computersysteme voraussetzen, die auf magische Art und Weise jeden potentiellen Wunsch jedes Menschen in Form von implementierten Stereotypen vorab ›kennen‹ müssten. Die Computer müssten so gesehen nicht nur allgegenwärtig, sondern ebenfalls *allwissend* werden. In einer derart radikalen Konsequenz lässt sich Weisers Idee vom unsichtbaren Computer nicht umsetzen, Teilaspekte der Ubicomp-Vision aber sehr wohl. Was derzeit als neues Interaktionsparadigma (Ubiquitous Computing) diskutiert wird, stellt Entwickler und Nutzer allerdings vor Fragen, die bei Weiser keine Rolle spielen. Sein Computerkonzept changiert zwischen der fiktiven Wunschvision unsichtbarer Computer und den Exemplifikationen von Teilaspekten dieser Vision durch Prototypen. Hierdurch bleibt Weisers Blick auf Computer ebenso unscharf wie Flussers. Sein Ubicomp lässt sich in drei Vorstellungen ausdifferenzieren. Zunächst stellt es die *Wunschvision* unsichtbarer Computer dar, die in der Rezeption in zahlreichen Modifikationen als Inspirationsquelle, Motivator und Begründungsinstanz der eigenen Forschung dient. Außerdem fungiert es als *Leibtbild* einer Informatisierung von Alltagsgegenständen und Handlungsumgebungen, für die eine Vernetzung der Endgeräte, Sensoren und Aktuatoren zentral ist und welches in der nachfolgenden Forschung inhaltlich immer wieder modifiziert wird.



In der Praxis wird Ubicomp als Leitbild, anders als es Weiser propagiert, fröhlich mit anderen Leitbildern (wie etwa VR, Mobile Computing, KI) kombiniert. Eine weitere Variante des Ubiquitous Computing ist die Vorstellung eines neuen *Interaktionsparadigmas*, die sich bei Weiser in vager Form findet lässt und in deren Richtung sich das Konzept bis heute am stärksten konkretisiert hat. Die Forschung hat sich damit von der naiven Technikvision Weisers gelöst.

## 8.1.2 Gegenüberstellung und Präzisierung

Um die Computerkonzepte Flussers und Weisers gegenüberzustellen und sie zu präzisieren, greife ich auf die kleine Heuristik zurück, die in der Einleitung skizziert wurde. Ich zielen hiermit vor allem auf das Technikverständnis ab, welches beiden Konzepten zugrunde liegt und auf meine Frage nach dem Computer als Ding, wie es in diesen Konzepten vorgestellt wird. Tabelle 6 »Flusser vs. Weiser« greift in der linken Spalte die wichtigsten Gesichtspunkte für Vergleich und Präzisierung auf, denen jeweils stichpunktartig das entsprechende Moment bei Flusser und Weiser zugeordnet ist. Dabei sind den Gesichtspunkten »Technikbegriff«, »Ding« und »diskursive Topoi« die jeweils relevanten Aspekte untergeordnet, die ich folgend nacheinander bespreche.

### 1. Technikbegriffe

Dieser Gesichtspunkt fragt nach dem Technikverständnis der Autoren, d.h. danach auf welche Weise Flusser und Weiser Computer als technische Mittel ansehen und wie sie deren Medialität in Betracht ziehen. Außerdem gilt es hier, die beiden Vorstellungen des Verhältnisses von Mensch und Technik gegenüberzustellen, was mit der Frage zusammenhängt, wie technisches Handeln gesteuert und reguliert wird.

Wenn Flusser oder Weiser von Computern reden, meinen sie zunächst Computer im Sinne von »Gadgets«. Die Medialität von Technik wird bei Flusser – allerdings in unreflektierter Form – über die Begriffe Code und Medium mitgedacht. Codes und Medien sind Strukturen, die einerseits das Nutzen von technischen Mitteln ermöglichen, andererseits den Spielraum der Nutzung festlegen. So bedenkt Flusser etwa beim Telefonieren die Rolle der Kommunikationscodes als Grammatik der Verschlüsselung von Botschaften in Bezug auf das Telefonnetz, welches wiederum regelt, welche Verbindungen aufgebaut, wie viele gleichzeitig (und wie lange) bestehen können und welche Art von Signalen überhaupt technisch übermittelt werden können. In dieser Hinsicht hätte Flusser Code und Medien als Möglichkeitsräume der Nutzung von Technik reflektieren können. Er unterscheidet hier zwar der Sache nach in technische Mittel und ihre Medialität, verfolgt diese Differenzierung aber weder weiter noch

	Flusser	Weiser
<u>Technikbegriff</u>		
Mittel	universales Werkzeug	universales Werkzeug
Medialität	festgelegter Zweck	beliebiger Zweck
Mensch-Technik	Spiel/Zwang	stumme Interaktion
<u>Ding</u>		
Gegenständlichkeit	immateriell	unsichtbar
Ort	ortslos	überall
Raum	topologisches Netz	»smart environments«
Körper	Ballast	zentraler Gestaltungsfaktor
<u>Diskursive Topoi</u>		
Arbeit	Informieren	»everday computing«
Vernetzung	Dialog	Internet der Dinge
Vision	Nächstenliebe	Automatisierung

Tabelle 6: Flusser vs. Weiser

nutzt er sie systematisch für analytische Zwecke. Bei seiner Grundunterscheidung zwischen Code und Medium fehlt eine modaltheoretische Reflexionsperspektive, die erlauben würde, *Codes als epistemische Möglichkeiten* und *Medien als reale Möglichkeiten* zu reflektieren. Da Flusser begrifflich nicht konsistent operiert, changiert seine Rede von Medien zwischen einem Reflexionsbegriff (der auf eine modale Unterscheidung *an* Dingen abzielt) und einem Objektbegriff (Massenmedien). Dieses Changieren findet sich in seiner Rede vom Computer wieder, die zum einen auf Computer als Untersuchungsobjekt untersucht zielt, zum anderen paradigmatisch seine Reflexionsebene prägt. Bei Weiser, von dem man als Ingenieur weniger eine medien-theoretische Perspektive erwartet, als es die Rezeption für Flusser nahelegt, finden sich tatsächlich wenig explizite Bezüge auf Massenmedien, Medien oder gar auf eine Medialität der Technik. Hierbei ist zu beachten, dass dem Topos vom Computer als Medium im deutschsprachigem Diskussionzusammenhang wohlmöglich eine höhere Gewichtung als in den US-amerikanischen Diskussionen zukommt (dem müsste an anderer Stelle nachgegangen werden). IuK-Medien kommen dort vor, wo das Leitbild einer Multimediamaschine zum Irrtum bzw. Feindbild erklärt wird. IuK-Medien sind bei Weiser implizit ein Synonym für »Informationsbombardement« und stehen damit für das Gegenteil von dem, was Ubicomp sein soll. Den Massenmedien weist Weiser

fälschlicherweise dingliche Qualitäten zu, die seinem Ideal widersprechen: Sie seien laut, aufmerksamkeitsraubend und keinesfalls unsichtbar.

Auch wenn beide Autoren die Medialität von Computern nicht auf eine elaborierte Weise theoretisieren, findet sich doch eine jeweilige Vorstellung bei ihnen, welche sich aus ihren beiden Entwürfen ergibt. Flussers Technikverständnis ist durch seine anthropologische Fundierung an den Zweck, den Tod zu vergessen, unlöslich gebunden. Damit modelliert er Technik technomorph als das Lösen eines gegebenen Problems, wobei die Überlegung, den Tod als ein Problem anzusehen, eine Ausgangsthese Flussers darstellt – der man nicht folgen muss. Ebenso wenig überzeugt seine Annahme, dieses Problem technisch lösen zu können, indem er Computer zum Sinnstifter der Nachgeschichte verklärt, die auf die sinnentleerte Welt der Nachgeschichte Sinn projizieren sollen. Bei Flusser ist durch seinen technomorphen Anthropologismus die Medialität von Computern (wie von allen Kulturdingen) maximal festgelegt: Alles dient einem übergeordneten Zweck. Handelnde können nur partikuläre Zwecke verfolgen, die sich für Flusser letztlich immer dem obersten Zweck, den Tod zu verschleiern, unterordnen müssen. Nur durch diese Festlegung werden Computer bei ihm zu heiligen Sinnstiftern. Die Selbstbestimmung und Spontanität der Handelnden, wichtige Momente der menschlichen Freiheit, sind in dieser Vorstellung letztlich von einer übergeordneten Ebene determiniert. Bei Weiser scheint es genau andersherum zu sein. Bei ihm sollen die idealen Computer solche Mittel sein, die jedem beliebigen Zweck dienen können. Hier gibt es keinen übergeordneten Zweck. Die Computernutzer sollen hingegen in ihrer Zwecksetzung radikal frei sein. Während Flussers Dogma eher die Vertreter der Freiheit des Menschen provozieren muss, scheint ihnen Weisers Vision der Selbstbestimmung auf den ersten Blick entgegen zu kommen. Diese Vision scheitert allerdings an der Realität der gebauten Dingwelt und den Interessen anderer Handelnder, die früher oder später dem Realisieren eines beliebigen Zwecks eines Computernutzers im Weg stehen. Die totale Offenheit der Zweckbestimmung, also ein wahrhaft universales Werkzeug, stellt die Entwickler dieser Werkzeuge vor eine nicht einlösbare Aufgabe.

Vielleicht weil Flusser sich von vornherein auf einen übergeordneten Zweck (der ganzen Kulturgeschichte) festlegt und weil Weiser von einer universalen Zweckdienlichkeit träumt, reflektieren beide die Medialität von Technik nicht. Möglicherweise bleiben sie deswegen auch, wenn sie über das Ding namens Computer reden, artefaktbezogen. Allerdings findet sich bei Flusser die Tendenz, die Mittelhaftigkeit, insbesondere die Unterschiede von technischen Mitteln und ihre Individualität als Einzeldinge, wegen seiner Fokussierung auf den Tod (also seine festgelegte Medialität der Kulturgeschichte) aus dem Blick zu verlieren. Weiser haftet hingegen eher zu sehr an der Optimierung der technischen Potentiale von Computersystemen, ohne

hierbei konkrete Anwendungsoptionen- und szenarien zu durchdenken. Während bei Flusser sonach tendenziell Computer als technische Mittel aus dem Blick geraten, kommt bei Weiser die Ebene der Medialität zu kurz.

Interessant ist des Weiteren, wie sich beide das Verhältnis von Mensch und Technik vorstellen. Flusser denkt vom Zweck her, von der Kommunikation der telematischen Gesellschaft aus, für die Computer geeignete Mittel sind. Sie interessieren ihn nur in dieser Dienlichkeit. Auch wenn Flusser quantitativ gesehen mehr über technische Mittel, Massenmedien und Kommunikationscodes spricht, geht es ihm letztlich um das zwischenmenschliche Verhältnis, um den *Dialog* zwischen einem »Ich« und einem »Du«. Deswegen denkt er Computer (sowie alle Kulturdinge) von seinem technomorphen Paradigma der Kommunikation aus. Bei Weiser hingegen wird der Computer zum Fetisch, ihm selbst schenkt er all seine Aufmerksamkeit, die Frage nach den Nutzungsoptionen bleibt nachgeordnet. Ihm geht es nur sekundär um die Kommunikation von Mensch zu Mensch und primär um die »Kommunikation« zwischen Computern (Interoperability) und die Interaktion zwischen Mensch und Endgerät. Dieser Austausch, sowohl der zwischen Computern als auch der zwischen Nutzer und Computer, soll dabei nicht dialogisch sein, es soll überhaupt nicht kommuniziert werden im Sinne eines lauten, sichtbaren Austauschs von Botschaften, sondern dieser Austausch soll still und unsichtbar ablaufen. Weiser geht es um *stumme Interaktion* und das, was man seit einigen Jahren das »Internet der Dinge« nennt. Freilich kann eine Interaktion zwischen Nutzer und Computer nicht dialogisch sein wie eine Diskussion am runden Tisch. Aber Weiser will auch weg von der Interaktionsform, die dem Dialog noch am ehesten entspricht: der direkten, kommandoartigen Manipulation, wie sie für das Personal Computing üblich ist.

Es fällt außerdem auf, dass bei beiden Autoren eine ungezügelte Macht der Technik ins Spiel kommt. Flusser hebt seine ideale Techniknutzung von der Massenpropaganda im Dritten Reich ab. Einseitige diskursive Programmierung ist bei ihm der technische Kern der faschistischen Gesellschaft. Dieser Entfesselung der Technik, ihrer Nutzung für den falschen Zweck (nämlich nicht den Tod zu verschleiern, sondern zu töten), soll die Vernetzung mittels Computern Einhalt gewähren. Mit dem Eintritt in die telematische Gesellschaft wird der Mensch wieder zu dem, der die Technik für seine (eigentlichen) Zwecke nutzt und der sich nicht einfach dem technisch Möglichen (Massenmorde) unterwirft. Bei Weiser hingegen gibt der Nutzer tendenziell seine Steuerungsposition ab. Mit dem Übergang von der direkten zur indirekten Manipulation verliert der Nutzer direkten Einfluss darauf, was die Computersysteme tun. Wie Norman (2002) ausführt, kann dies funktional und gewünscht sein, oder nicht. Wenn die Optionen der indirekten Manipulation (implizite Delegation) weiter zunehmen, sollte man daher sicherstellen, dass der jeweilige Nutzer im

Zweifelsfall in die Abläufe eingreifen kann, wofür die Transparenz der Abläufe bei Bedarf gewährleistet sein muss. Ordnet man Flussers und Weisers Computervorstellung hinsichtlich ihrer Bewertung der Technikentwicklung ein, wie es Fohler (2003) vorschlägt, so changieren beide zwischen einer entfesselten Technik und einem Meistern von Technik als Mittel für bestimmte Zwecke. Weisers Computer können für ahnungslose Nutzer zur entfesselten Technik werden, wenn diesen je nach Voreinstellungen des Systems keine oder wenige Optionen des Steuerns und Regulierens gelassen werden und dies in einer Situation problematisch wird. Flussers Computer (als Apparate) können insofern zu Ohnmachtserfahrungen führen, so seine Programmatik, wenn man sich unaufgeklärt den kybernetischen Schleifen der Computerwelt überlässt.

## 2. Die Dinge namens Computer

Beiden Computerkonzepten kommt nur auf den ersten Blick eine klare gegenständliche Gestalt zu. Bei Flusser in Form von Apparaten (Black Box), bei Weiser in Form der Tabs, Pads und Boards. Beide Computerkonzepte sind allerdings nicht an eine Gestalt gebunden. Bei Flusser löst sich die Gestalt des Computers spätestens dann auf, wenn das eigentlich Apparathafte mit dem Prinzip des kybernetischen Systems gleichgesetzt wird, wobei es vor allem um ein ambivalentes oder gleichermaßen abhängiges Steuerungsverhältnis zwischen Computern und ihren Nutzern geht, welches Flusser allerdings sogleich auf die Sicht des gesellschaftlichen Lebens in all seinen Facetten exponiert. Unschärf wird die *Gegenständlichkeit* der Computer außerdem in der Verwendung als Zeichen, wenn die Dinglichkeit der Apparate hinter ihrer Anzeigefunktion als Indizes zurücktritt. Spätestens in der Redeweise von Computern als externalisiertes Organvermögen verlieren Computer vollständig an dinglicher Kontur und werden als Turing-Maschine gedacht. In ihrer Funktion als sinnstiftendes Prinzip in der Nachgeschichte, d.h. als Überlebensmittel, projiziert Flusser Computer außerdem auf eine Ebene, die allem Dinglichen ›vorangestellt‹ sein soll, sie werden *immateriell*. Flusser konstruiert Computer als reine, gestaltlose Formen, womit er den Rahmen des Vorstellbaren verlässt. Weisers Computer sind zwar nicht immateriell, doch kommt auch ihnen keine typische Gestalt oder materielle Form zu. Ebenso wenig lassen sich Ubicomp-Computer mit bestimmten Grundfunktionen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit charakterisieren. Im Gegenteil setzt das Ubicomp-Konzept in dieser Hinsicht gerade auf Vielfalt. Weisers Texte fordern nicht nur eine Vielfalt an verschiedenen Endgeräten und Funktionen, sondern stellen eine unbegrenzte Variationsmöglichkeit dieser beiden Aspekte in Aussicht. Wenn Ubicomp-Computer sich nicht nur in »eigenen« Endgeräten materialisieren, sondern gleichermaßen in Alltagsgegenständen einziehen, dann ist ihrer Gestalt und Form keine theoretische Gren-

ze gesetzt. Zweifelsohne bleibt ihre Materialität durch Vorhandensein von Material und die technischen Anforderungen an dieses Material bedingt, grundsätzlich jedoch steht ihnen alles Dingliche als Herberge offen.

Als Prinzip sind Flussers Computer allgegenwärtig und bodenlos. Weisers Computer sind bodenständiger. Beim Ubiquitous Computing dient die Computertechnologie der Bewältigung des Alltags. Die Allgegenwart, für die Computer hier vorgesehen sind, ist nicht als abstraktes Prinzip gemeint, sondern propagiert einen Diffusionsprozess der Computertechnik, die ihren Einsatzbereich stetig erweitern soll. Die Allgegenwart bei Weiser ist speziell eine im Büro- und Familienalltag. Allgegenwärtig sind Computer vor allem darin für ihre Nutzer, dass diese, egal wohin sie kommen, von Computertechnik unterstützt werden (Motto: mobile Nutzer anstatt mobile Computer). Folglich sind Weisers Computer zunächst an konkreten *Orten* dieser Welt anzutreffen. Die realistischere Variante des Ubicomp-Konzeptes versteigt sich nicht wie Flusser in eine Allmachtsphantasie, übersieht dafür aber zum einen den Bedarf an höherstufiger Steuerung und Regulierung der unsichtbaren Computersysteme und zum anderen die sozialen und ökonomischen Aspekte dieses Diffusionsprozesses. Die Wunschvision Weisers hingegen, nimmt man den Allgegenwärtigkeitsanspruch ernst, schafft eine ähnliche Lage wie bei Flusser. Diese Allgegenwart erreichen Computer nur durch ihre Vernetzung, als Gesamtsystem. Gegenüber dieser übergeordneten Ebene verlieren die individuellen einzelnen Computergeräte dann scheinbar an Bedeutung. Dieses globale Computernetz ist als Netz genauso bodenlos wie bei Flusser, es bleibt allerdings auf Orte bezogen, an denen es genutzt wird. Weisers Nutzer bewegen sich und arbeiten nach wie vor auf der Erde, während die Erde als Raum bei Flusser völlig aus dem Blick gerät.

Die *Räume*, die bei den Autoren relevant sind, sind Lebens-, Handlungs- und Arbeitsräume, wie Städte, Häuser, Fabriken und Büros. Bei Flusser verschwindet nicht nur der kategoriale Unterschied zwischen privatem und öffentlichem Raum, sondern letztlich alle Unterschiede von Handlungsräumen überhaupt, weil bei ihm Räume ohne Bezug zum Ort gedacht werden. Räume spannen sich jedoch immer an Orten auf, sie schweben weder im Nichts noch im Nirgendwo. Von daher ist Flussers Rede von der Bodenlosigkeit im Sinne einer Ablösung vom Ort irreführend. Infolgedessen wird bei ihm Kultur als Gesamtheit der Handlungsräume zum abstrakten topologischen Netz. In diesem Netz kommen weder Orte noch Körper noch Handlungen vor, die nicht vom Typ der Kommunikation in Flussers Sinne sind, d.h. etwas anderes darstellen würden als die Übertragung von Botschaften. Im Grunde hat Flusser hiermit die Lebensräume auf die Potentiale des Internets reduziert. Die materiellen Voraussetzung dieser Botschaftsübertragungen sind bei ihm nur Ballast. Weiser nimmt konkrete Handlungsräume in den Blick; Büro-, Verkehrs- und Wohnräume, die als

Handlungsumgebungen gedacht werden, welche computertechnisch aufgerüstet werden sollen. Diese Aufrüstung ist von der Nutzung her informatisch, vollzieht sich aber materiell. Beim Ubiquitous Computing ist Materie daher ein entscheidender Faktor; es sind materielle, konkrete Räume, die hier bedacht werden. Mit dem Anspruch des »everyday computing« gilt es analog zur Ubiquitisierung von Computertechnik diese Aufrüstung in alle denkbaren Handlungsräume zu verbreiten. Die materielle Welt soll mit Computertechnik durchdrungen werden. Hier geht es demnach nicht um ein abstraktes Netz, eine Art Parallelwelt, wie es für Weiser die VR darstellt, sondern um eine Aufrüstung der realen Welt.

Auch *Körper* sind in der telematischen Gesellschaft nur belastend. Alles Körperliche ist in der Utopie Flussers aufs Gehirn als Schnittstelle zum Internet reduziert. Körper sind für Flusser »Spielverderber«, weil sie nach »Nahrung«, »Fortpflanzung« und dem »Tod« verlangen (Flusser 1990d, 112). Deswegen versucht er, so gut es geht, Körper zu negieren. Flusser steht exemplarisch für die Vorstellung vom Körper als Materialität, die uns daran hindert, vollständig in virtuelle Welten einzutauchen. Dem steht Weisers Rückkehr zu der realen Welt der Computernutzer gegenüber, die keineswegs a-körperlich ist. Vielmehr sind bei ihm Körper, wenn auch nicht explizit, ein zentrales Gestaltungsmoment der Computersysteme. Sie sind das System des Bedingungsgefüges, an das sich die idealen Computer anpassen sollen. Bei Weiser werden Körper als psychische Befindlichkeiten gedacht, auf die in Form seines naiven zweiwertigen Aufmerksamkeitsschemas bei der Entwicklung von guten Computern Rücksicht genommen werden muss. Wenn außerdem Interaktionsoptionen multimodaler werden sollen oder wenn der Mobilität von Nutzern Rechnung getragen werden soll, dann setzt dieser Bezug die Körpergebundenheit der Nutzer voraus und nimmt ihre körperliche Seite, ihre sensorischen Verarbeitungs- und Bedienoptionen sowie ihre Bewegungen, ernst. In diesem Aspekt stellt Weisers Ubicomp tatsächlich eine radikale Abkehr einer bestimmten Vorstellung der VR dar.

## 8.2 VERORTUNG IM DISKURS DES DIGITALEN

Die Texte, in denen sich Flusser kritisch mit Computern auseinandersetzt, gehören chronologisch wie inhaltlich gesehen in die Zeit, bevor Computer in Form von PCs ein Massenphänomen wurden, in der jedoch bereits spekuliert wurde, dass sie in baldiger Zukunft einen gewaltigen Einfluss auf die Kultur der industrialisierten Länder haben werden. Die Texte Weisers liegen chronologisch gesehen mitten in der Popularisierungsphase des PCs als kommerzielles Produkt und, kurze Zeit später, der Verbreitung des Internets. Inhaltlich imaginieren seine Texte aus den neunziger Jahren

heraus jedoch bereits eine Nachfolge zum PC. Im Diskurs des Digitalen gesellen sich beide Autoren folglich um das Sinnbild des PCs herum, wobei bei beiden der Topos vom Computer als Medium keine (zentrale) Rolle spielt und sie den PC hiermit auch nicht zwangsläufig verknüpfen. Flusser zieht seine Computervorstellung aus einer Kritik an seiner Gegenwart, die er als Diagnose eines krisenhaften Wandels formuliert und anthropologisch fundiert. Diese Diagnose lebt wesentlich von dem abgrenzenden Vergleich mit der Vergangenheit. Weiser gewinnt seine Computervorstellung aus dem Verkünden eines neuen Leitbildes für die Computerforschung. Dieses ist notwendig prospektiv. Seine Computervorstellung zieht er daher aus einem Vorausgriff auf die Zukunft. Beide Computervorstellungen verdanken sich daher nicht primär einem Blick auf die gegenwärtigen Computer ihrer Zeit. Beide betrachten Computer nur indirekt, Flusser über seine Diagnose eines Wandels, der These eines Übergangs von der Textwelt zur Computerwelt, Weiser über das Leitbild »Ubicomp«, das besagt, wie Computer in der Zukunft sein sollen. Damit fügen sich beide Perspektiven insofern in die indirekte Betrachtung von Computern, als ihr eigentliches Interesse entweder einer unterstellten kulturellen Umwälzung gilt (Flusser) oder aber dem Aufstellen eines Leitbildes für die Computerforschung, das sich vor allem als Vision vom idealen Computer der Zukunft ausbuchstabiert (Weiser). Beide Computerkonzepte entstehen daher nicht in theoretischer Absicht, sondern ergeben sich aus spezifischen Perspektiven auf Computer; nämlich einmal Chiffre eines diagnostizierten Wandels und einmal formbarer Gestaltungsbereich der eigenen Forschung zu sein.

## 8.2.1 Diskursive Topoi

Um die exemplarischen Computerkonzepte Flussers und Weisers in den Diskurs des Digitalen einzuordnen, greife ich die thematischen Cluster von Rusch (2007) sowie Helliges (2008) Trends wieder auf, welche in der Einleitung vorgestellt wurden (s. Kap. 1.1). Diese Cluster und Trends können vorläufig als diskursive Topoi gelten, als allgemeine Gesichtspunkte des Diskurses des Digitalen, aus denen sich Argumente schöpfen lassen und um die herum debattiert wird.

Es ist auffällig, dass von den thematischen Clustern »Arbeit«, »Identität«, »kulturpolitische Dimension«, »medialer Status des Computers/Internet« bei beiden Autoren das Thema der *Arbeit* im Vordergrund steht. Weder Flusser noch Weiser thematisiert die Möglichkeiten und Folgen virtueller Identitäten. Auch die angedachten Herausforderungen der Subjektposition bei Flusser und Weiser werden nicht unter dem Gesichtspunkt der Identität (Identitätsbildung des Subjektes, Identität eines Nutzers usw.) diskutiert. Eine kulturpolitische Dimension ist ebensowenig explizites Thema. Das Internet hingegen kommt bei beiden Autoren vor. Bei Flusser sei es die real



gewordenen Referenz seiner telematischen Gesellschaft, so meinen seine Anhänger. Wenn überhaupt, dann ist das Internet aber die technische Realisierung der *Vernetzung*, die Flusser im Visier hatte. Es ist deswegen unpassend, ihn auf Ruschs Cluster des Internet zu beziehen, weil es Flusser ausschließlich um a) eine vollständige Vernetzung und b) eine Kommunikation im Code der Technobilder geht und nicht um die Aspekte, die in Ruschs (2007, 384-394) Cluster eine Rolle spielen, welche nämlich in den »Medientheorien des Computers« verhandelt werden: der Computer als Multimediamaschine, als Übersetzer, als Medium der Isolation oder Online Games, Webseiten, Social Media usw. Diese ›inhaltliche Seite‹ des Internets (also Internetdienste wie E-Mail, Usenet, WWW, Radio, Telefon, Fernsehen usw.) interessiert weder Flusser noch Weiser. Letzterer hebt allerdings sehr wohl auf die Internetdienste ab (und nicht auf die Vernetzung allein, also das Internet selbst), indem er gegen sie wettet und sie zu einem Feindbild seiner Vision macht. Es sind die Internetdienste, die sich in den neunziger Jahren verbreiten, die für Weiser Sinnbild einer lauten Technik sind. Beide Autoren erwägen ebenso wenig einen »medialen Status des Computers« im Sinne des Medientheoretikers. Vielmehr sind *die Arbeit* (Flusser) und *das Arbeiten* (Weiser) zentrale Bezugspunkte der jeweiligen Technikvision. Computer stehen bei Flusser für ein Ende der Arbeit, für die endgültige Emanzipation von der mühevollen, körperlichen, proletarischen Arbeit. Arbeiten wird zu Informieren und löst sich dadurch vermeintlich selbst auf. Während Computer hier Mittel zur Emanzipation von der Arbeit sind, sind sie bei Weiser Mittel, um das Arbeiten zu optimieren. Dabei denkt Weiser an Büroarbeiten, also solche Tätigkeiten, die Flusser vermutlich nicht mehr als Arbeiten begreifen würde, sondern die für den Kommunikologen bereits ein »Informieren« in der Nachgeschichte wären. Flusser schließt hier an undurchdachte marxistische Emanzipationsphantasien an (vgl. kritische hierzu Arendt 2010, 98-160), Weiser an Visionen des perfekten Büros der Computerforscher aus den sechziger, siebziger und achtziger Jahren. Seine Zielausrichtung ist das Büro der Zukunft und integriert sich somit in das erste thematische Cluster nach Rusch, in dem die Sichtweise auf den Computer als ideales Arbeitswerkzeug den Referenzrahmen der Computervorstellung bildet. Gleichzeitig scheint das Ubiquitous Computing allerdings eine Phase einzuläuten, die über die Sichtweise des Computers als Medium hinausführt, d.h. chronologisch gesehen ein neues thematisches Cluster bei Rusch eröffnen müsste.

Von den fünf Trends und ihren Gegentrends, die Hellige (2008) anführt, zielen die ersten beiden (Miniaturisierung und Virtualisierung) auf die Computertechnik ab, die letzten drei auf die Interaktionsformen und die Schnittstellengestaltung (Verräumlichung der Schnittstellen, Zunahme an Modalitäten der Interaktionsformen und Humanisierung der Interaktionsformen). Die Entwicklung der Computertechnik und der

Interaktionsformen steht bei Flusser nicht im Fokus. Der technische Aspekt, der hier im Vordergrund steht, ist der der *Vernetzung*. Computer müssen vernetzt sein und eine Kommunikation mit Technobildern erlauben. Anders bei Weiser, bei dem bis auf den Trend zur Verräumlichung der Schnittstellen alle die von Hellige genannten Entwicklungen mehr oder weniger eine Rolle spielen. Zentral für ihn ist dennoch ebenfalls die *Vernetzung*. Ubiquitär ist Computertechnologie dann, wenn viele verschiedene Computer miteinander vernetzt sind und auf dieser Basis interoperieren können. Für Weiser müssen Computergeräte sowohl kleiner als auch größer werden; dass Dienstleistungen weiter virtualisiert werden, ist ebenso klar. Die Schnittstellengestaltung erscheint freilich aus der heutigen Ubiquitous Computing-Forschung relevanter als sie es für Weiser war, bei dem sie allerdings auch schon eine Rolle gespielt hat. Man könnte Weisers Ubicomp gar, um eine Traditionslinie mehr zu schaffen, als Mitbegründer eines jungen Trends ansehen, welcher der HCI in den neunziger Jahren endlich die ökonomisch angemessene Aufmerksamkeit gegeben hat. Die Modalität der Interaktionsformen nimmt wie beiläufig zu, ebenso eine Humanisierung der Schnittstellen, primär bleibt die Vernetzung.

Auch in diesem zentralen Punkt zeigt sich, wie grundlegend verschieden die Fluchtpunkte der beiden Autoren sind. Flusser hebt auf eine Vernetzung von Dialogpartner ab, Weiser auf Vernetzung von Computern. Hieran schließt die Diskrepanz ihrer *Technikvisionen* an. Während Flusser auf *Nächstenliebe* hinaus will, träumt Weiser von einer *Vollautomatisierung* der Erfüllung unserer Wünsche. Indessen Flusser eine technizistische Sozialutopie skizziert, legt Weiser das Märchen vom Schlaraffenland neu auf.

Die Analyse der Computerkonzepte Flussers und Weisers spricht dafür, dass man es sowohl bei den thematischen Clustern Ruschs (2007) als auch bei Helliges (2008) Trends weniger mit Zäsuren als mit vielfältigen Überlappungen zu tun hat, die sich beizeiten verlagern. Diese Verlagerungen wiederum lassen sich mit Kontrastmitteln wie den in der Einleitung vorgeschlagen Grundlinien sichtbar machen, wobei sich nicht zuletzt dadurch umgekehrt ein Differenzierungsbedarf der Linien zeigt. Um beide Autoren sinnvoll im Diskurs zu verankern, müsste man Flussers Rezeption überdenken und Weisers Ubicomp an den Diskurs anschließen. Dabei müsste die starke kybernetische und informationstheoretische Ausrichtung von Flussers Vorstellungen vom Computer ebenso berücksichtigt werden wie sein Verständnis von Medien als Medialität technischer »Gadgets« auf der einen und Medialität von Codes auf der anderen Seite. Der Status des Gründungsvaters der Medientheorie steht meiner Ansicht nach demzufolge im Ungleichgewicht zu der Dominanz gängiger Topoi aus Kybernetik und Informationstheorie: der Reduktion von Denken auf Rechnen, der Analogie zwischen Computer und Gehirn, der Rede vom Computer als Black Box und da-

mit der Bestimmung als kybernetische Systeme (Apparate) und dergleichen mehr. Der starke Bezug zur Kybernetik könnte auch daran erinnern, dass gesellschafts- und kulturpolitische Dimensionen der Computerentwicklung, wenn auch nicht als offizielle politische Agenda wie in den neunziger Jahren (Stichwort: »Informationsgesellschaft«), so doch in den Diskussionen der Computerforscher eine größere Rolle spielten, als es z.B. die schematische Einteilung der begrifflichen Cluster von Rusch (für den diese Debatten ab den achtziger Jahren den Diskurs thematisch strukturieren) ersichtlich werden lässt. Wenn sich auch idealtypisch chronologisch gesehen thematische Felder abstecken lassen, so zeigt sich doch, wie sehr sich diese semantisch überlappen. In weiterführenden Untersuchungen bietet es sich daher an, nicht nur die thematischen Felder des Diskurses, sondern ebenso die anderen vorgeschlagen Grundlinien, insbesondere die der drei grundlegenden Sichtweisen vom Computer – Automat-Werkzeug-Medium –, weiter auszudifferenzieren. Diese Linie, die ja mit dem Integrationsanspruch der Medienperspektive verbunden ist, müsste zumindest ergänzt werden um die techniktheoretische Linie der Unterscheidung von technischen Mitteln und Medialität der Technik, die weder eine Entwicklungs- noch eine Integrationsperspektive enthält, sondern den Status der Computer als Technik betrachtet.

## 8.2.2 Medienperspektive vs. Ubiquitous Computing

Die Texte beider Autoren, die hier herangezogen wurden, gehören chronologisch in die Zeit, in der die Vorstellung vom Computer als Medium im Sinne Ruschs (2007) reflexiv wurde. Während Flussner auf einen ersten Blick ein Vordenker dieser Sichtweise zu sein scheint, tritt Weisers UbiComp als ein Konzept auf, welches diese Sichtweise auf Computer explizit verabschieden will, insofern man den Topos des Computers als Medium an das Personal Computing und insbesondere an den Gebrauch des Internets bindet, wie z.B. Coy (1995).

Weiser entwirft sein Computerkonzept explizit als Abgrenzung zum PC und zur VR sowie weiteren aktuellen Leitbildern der damaligen Forschung. Er attackiert das Sinnbild des Computers als Medium genau insoweit, wie sich dieses aus der Vorstellung vom PC und der Nutzung des Internet komponiert. Ob mit Weisers programmatischer Überwindung des Computers als Multimedia-Maschine gleichermaßen eine Überwindung der Sichtweise vom Computer als Medium gemeint sein kann, bzw. ob das derzeitige Ubiquitous Computing stellvertretend für die heterogene Computerlandschaft nicht, wenn nicht gar eine Abkehr vom diesem Topos, so doch eine Aufächerung der Medienperspektive auf Computer verlangt, gilt es zu klären. Anders formuliert, Weisers Abgrenzungsversuch stellt die unausgesprochene, aber enge Ver-

knüpfung des Topos vom Computer als Medium, der selten ohne Universalanspruch auftritt, mit dem Personal Computing und seiner Gestalt als PC mit Internetzugang in Frage: Inwiefern lässt sich Weisers Anspruch einer Zäsur zum Personal Computing, die in der heutigen Forschung mit Ubiquitous Computing als Interaktionsparadigma eine reale Form gefunden hat, als eine Zäsur zum Topos vom Computer als Medium lesen? Erstaunlicherweise finden sich im aktuellen Diskurs auffallend wenige Positionen, die den Topos vom Computer als Medium mit Ubiquitous Computing zusammenbringen. Umso spannender ist daher die Frage, wie hier ein Anschluss geschaffen wird, vor allem deswegen, weil derzeit nur wenige Autoren beide Diskursfelder bedienen. Ungeachtet dessen bieten sich vorläufig drei Varianten an, das Entwicklungsverhältnis zwischen dem Topos vom Computer als Medium und Ubiquitous Computing zu beschreiben:

1. Annahme einer Zäsur
2. Integration in die Medienperspektive
3. Steigerungsthese

### **1. Annahme einer Zäsur**

Für die Annahme einer Zäsur spricht der Unterschied der beiden Interaktionsparadigmen (Personal und Ubiquitous Computing). Die Zäsur bestünde dann in dem Wechsel eines Interaktionsparadigmas, was im Umkehrschluss heißen würde, den Topos vom Computer als Medium an das Personal Computing als Interaktionsparadigma zu binden. Darüber hinaus könnte man argumentieren, dass mit Ubiquitous Computing nicht nur eine andere Interaktionsform vorliegt, sondern ebenfalls eine andere Nutzungsweise von Computern. Ubiquitous Computing würde dann eine Nutzungsvariante von Computertechnik benennen, die insofern von der Mediennutzung des Computers abweicht, als es nicht in erster Linie um die Nutzung von Internetdiensten oder zwischenmenschliche Kommunikation geht, sondern um das *Interagieren mit Umgebungen* bzw. um das Zusammenspiel der Computer selbst (Stichwort: Internet der Dinge). Man könnte dann Ubiquitous Computing nicht nur, wie es in der derzeitigen Forschung geschieht, als Interaktionsparadigma definieren, sondern ihm auch ein typisches Anwendungsfeld zuweisen – nämlich das, was man »everyday computing« zu nennen pflegt. Unterscheidet man Weisers Konzept als eine Unterscheidung von Ubiquitous und Personal Computing, dann hat man nicht nur UbiComp auf ein Interaktionsparadigma und ein, wenn auch schwer abgrenzbares, Anwendungsfeld festgelegt, sondern ebenso den Topos vom Computer als Medium (insofern er an die Nutzung des Internets gebunden ist) entblößt: als Identifizierung einer Nutzungsweise (Kommunizieren und Informieren) mit dem Phänomen Computer. Einer der

wenigen, der sich in beiden Feldern auskennt, ist der Technikhistoriker Friedewald, der über die Entwicklung der Computer vom Werkzeug zum Medium promoviert hat und jüngst in zahlreichen Publikationen zum Ubiquitous Computing die These eines Paradigmenwechsels vertritt, was der Annahme einer Zäsur entspricht. Diese These zielt allerdings auf einen Wechsel der Interaktionsformen und nicht ausdrücklich der Nutzungsweisen ab. Diese Zäsur betrifft folglich nur dann den Topos vom Computer als Medium, wenn sie entweder Nutzungsweisen explizit miteinbezieht oder wenn sie die Medienperspektive auf Computer an eine bestimmte Interaktionsform (Personal Computing) bindet. Der Topos vom Computer als Medium wäre dann vor allem eine Redeweise über den PC als Zugang zu virtuellen Räumen, wie Internet und Computerspiele, die eben auf den Interaktionsformen des Personal Computings basieren.

## **2. Integration in die Medienperspektive**

Eine Gegenthese zu der Annahme einer Zäsur bestünde darin, Ubiquitous Computing in die Medienperspektive zu integrieren. Hierfür spricht, dass die Medienperspektive trotz aller impliziter Referenz auf PCs mit Internetzugang und damit dem Prototyp des Personal Computing primär auf eine Nutzungsweise von Computern abzielt, nämlich den Gebrauch von Computern als Medien im Sinne von Kommunikations- und Informationsmitteln. Wenn das Kriterium also weder auf der Ebene des Gerätearrangements noch auf der Ebene der Interaktionsformen liegt (Schnittstellengestaltung), sondern auf der Ebene der Nutzungsmöglichkeiten, dann, so der häufig formulierte Anspruch des Topos vom Computer als Medium, integriert sich eigentlich jede Nutzung von Computertechnik in diese Sichtweise. Anders gesagt, man müsste plausibel erklären, warum Ubiquitous Computing nicht zum Kommunizieren und/oder Informieren dient. Zu dieser integrierenden Perspektive tendiert der Informatiker und Medienwissenschaftler Robben, der dem Ubiquitous Computing in seiner transdisziplinären Neuauflage der These vom Computer als universellen Code eine ganze Buchseite widmet und feststellt: »Ubiquitous Computing verwandelt die Welt in ein Interface: Fenster öffnen sich automatisch, wenn die Luft im Zimmer stickig wird, Kühlschränke melden uns, dass die Milch sauer wird, die Kaffeemaschine kocht Kaffee, wenn wir aufwachen.« (Robben 2006, 287). Eine solche Allgegenwart der Computer, für Robben nach wie vor eine Vision, ruft die andere Seite der Doppelnatur des Computers auf: Nicht als Medium tritt er hier auf, sondern als »allgegenwärtiger Steuerungsautomat.« (Robben 2006, 287). In gewisser Weise integriert Robben hiermit Ubiquitous Computing in die Medienperspektive, indem er sich auf die Nutzung der Computer als Steuerungsautomat rückbesinnt und Ubiquitous Computing zur Steuerungstechnologie als andere Seite des Computers als Medium erklärt.

### 3. Steigerungsthese

Eine dritte Variante, Ubicomp an den Topos vom Computer als Medium anzuschließen, bestünde darin, eine Kontinuität anzunehmen. So ließe sich argumentieren, dass Ubiquitous Computing eine weitere Ausdifferenzierung und Ausweitung der Nutzung von Computern als Medien bedeutet. Man könnte dann Steigerungen dieses Mediengebrauchs auf verschiedenen Ebenen verbuchen; etwa eine Vielfalt auf der Ebene der Endgeräte, eine Ausweitung der Computernutzung hin zur Allgegenwart der Computer (was allerdings, wie es auch bei Flusser durchschimmert, bereits vor Ubicomp zur Wahrnehmung der Verbreitung von Computern gehörte) und der Anwendungsfelder, wenn im Sinne des »everyday computing« neue Anwendungsoptionen akquiriert werden. Für eine solche Steigerungsthese spricht eine Argumentation, die die Rede vom Medium auf das Internet, speziell in der Form von VR bezieht. Eine Steigerung bestünde dann darin, VR nicht mehr allein an bestimmte Vorkommensweisen zu knüpfen (nämlich an Handlungsräume, die sich hinter Monitoren auf Schreibtischen aufspannen), sondern VR in die Welt einzulassen. Internet und virtuelle Räume haben sich aus der Black Box des PCs befreit und weiten sich fortschreitend in der realen Welt aus. Diese Variante zielt auf Augmented Realities ab, also solche Situationen, in denen reale Umgebungen oder Dinge mit VR, z.B. durch visuelles Einblenden, angereichert werden. Im Grunde ist dies die Verbindung der Internetnutzung und des Personal Computing mit Ubiquitous Computing, die Weiser selbst fördert, ohne dies programmatisch zu artikulieren.

Über diese drei Varianten hinaus finden sich solche Perspektiven, die im Ubiquitous Computing eine Medialisierung von Umgebungen sehen. Hier ist allerdings zu beachten, dass mit Medialisierung weder ein bestimmtes Gerätearrangement (Realtechnik), noch eine Interaktionsform (Schnittstellengestaltung) noch eine bestimmte Nutzungsweise von Computern (Kommunikationsmitteln) gemeint ist, sondern die Gestaltung von Möglichkeitsräumen (Heesen et al. 2005; Friedewald 2008). Als Möglichkeitsräume gedacht wäre Ubiquitous Computing dann insofern eine Art Steigerung bisheriger Computermöglichkeiten, als dass der Medialisierung der realen Welt durch Computer anscheinend keine dinglichen Grenzen mehr gegeben sind. Wenn Computertechnik ganze Umgebungen medialisiert, also bestimmte Erfahrungsräume der Umgebungen in ihrer Möglichkeitsdimension vorstrukturiert, dann hat zumindest die Medialität der Computertechnik ihren Platz auf den Schreibtischen dieser Welt verlassen (was ohne Zweifel nicht erst mit Ubiquitous Computing der Fall ist).

Wie diese Überlegungen es nahelegen, schwächt Ubiquitous Computing nicht nur den Topos vom Computer als Medium, sondern zwingt bezüglich der Frage, wie bei-

des entwicklungsperspektivisch zueinander passt, dazu, den Topos vom Computer als Medium zu dekonstruieren. Er müsste in einem ersten Schritt darauf festgeschrieben werden, welche Ebene einer Computervorstellung er adressiert: a) Endgeräte (Kopplung von Gestalt und Funktion), b) Interaktionsformen, c) Nutzungsweisen. Gerade dann, wenn sich die Medienperspektive auf die Ebene der Nutzungsweise einschließt, wird der Begriff des Mediums unscharf, weil dann mit »Computern als Medien« technische Mittel gemeint sind, die dem Kommunizieren und/oder Informieren dienen. Unübersichtlich wird die Lage dadurch, dass sich unter dem Topos des Mediums vielerlei Sichtweisen auf Computer versammeln. Inwiefern der Topos vom Computer als Medium in einer techniktheoretischen Sicht, die zwischen technischer Mittelhaftigkeit und Medialität differenziert, folglich überhaupt haltbar ist, müsste im Einzelfall geklärt werden.

## 8.3 THESEN UND ZENTRALE ÜBERLEGUNGEN

Im Hinblick auf weiterführende Untersuchungen der Vorstellungen vom Computer im Diskurs des Digitalen möchte ich abschließend die zentralen Überlegungen dieser Arbeit in vier Punkten zusammenfassen.

### 1. Indirekte Perspektiven auf Computer

Über Computer wird im Diskurs des Digitalen, so die Ausgangsüberlegung, trotz oder vielleicht wegen der Wichtigkeit, die ihnen für unsere Gesellschaft zugesprochen wird, in der Regel in indirekten Perspektiven gesprochen. Das heißt, das eigentliche Interesse der Diskussionen richtet sich auf Anderes, wie Technikfolgenabschätzungen oder andere Begriffe wie der des Rechnens, der Intelligenz, der Medien usw. Die Wichtigkeit, die Computern als zentrales Gestaltungsmoment unserer Wirklichkeit zugesprochen wird, steht daher im Missverhältnis zur relativen Abwesenheit der Computer als Dinge sowie zu einer theoretischen Reflexion des Computerbegriffs.

### 2. Zum Status der Dinge namens Computer

Computer sind begrifflich unbestimmt. Wie die mehrdeutigen Computerkonzepte Flussers und Weisers exemplarisch zeigen, versammelt sich unter dem Namen Computer kategorial Verschiedenes. Mit »Computer« ist oft mehr gemeint als ein Oberbegriff einer Klasse extensionaler Gegenstände (Realtechnik), wie es das Sinnbild vom Computer (PC mit Internetzugang) nahelegt. Worin dieses »Mehr« bestimmt wird, scheint in Abhängigkeit von dem eigentlichen Interesse der indirekten Perspektiven auf Computer zu stehen. Der Name Computer ist außerdem auch nicht ein Inbegriff

von etwas, weil dieses Etwas unbestimmt bleibt, also das Vereinheitlichende des Inbegriffs gar nicht gegeben ist. Offenkundiger als ihr begrifflicher Status ist, dass das, was mit dem Namen Computer adressiert wird, zwischen dem Status eines realen und eines imaginären Dinges changiert. Sowohl bei Flusser als auch bei Weiser sind Computer auf merkwürdige Weise anwesend und abwesend zugleich. Sie sind imaginär überformt. Infolgedessen sind die ›eigentlichen Computer‹ (bei Flusser ein abstraktes Prinzip, bei Weiser seine Wunschvision) als konkrete Dinge nicht vorhanden. Bei Flusser sind konkrete Apparate ›nur‹ Gerinnung oder Verkörperung eines allgemeinen Prinzips, wobei das Wesentliche der Computer eben immateriell sein soll. Bei Weiser sind die konkreten Computer entweder unerwünschte, ›schlechte‹ Computer oder aber ›nur‹ Prototypen, also Dinge, die immer in einem Vergleich zu etwas stehen, demgegenüber sie Mängel aufweisen müssen. Die wirklichen Computer haben daher, jedenfalls bei diesen beiden Autoren, ihren Ort im Fiktiven.

### 3. Technikverständnis der Vorstellungen vom Computer

Meine Ausführungen lassen den Schluss zu, Computer primär als Technik zu verstehen, da insbesondere die medientheoretischen Klassifizierungen um den Topos vom Computer als Medium unscharf bleiben. Versteht man Computer *als Technik*, die *sowohl in ihrer Mittelhaftigkeit als auch in ihrer Medialität reflektiert werden muss*, so lässt sich differenziert über den Mitteleinsatz von Computern auf der einen Seite (z.B. als Kommunikationsmittel) und der Gestaltung von Möglichkeitsräumen durch verschiedene Formen des Computings auf der anderen Seite diskutieren (so bei Heesen et al. 2005). In techniktheoretischer Hinsicht könnten so die Diskussionen um Computer begrifflich präzisiert werden. Bezogen auf eine Untersuchung des Diskurses des Digitalen kann eine techniktheoretische Betrachtung darüber hinaus dazu dienen, die Vorstellungen vom Computer zu hinterfragen. Ich schlage daher vor, die Grundlinien des Diskurses um eine techniktheoretische Linie zu ergänzen, die die Vorstellungen auf Folgendes abklopft: Erstens, was für ein Begriff von Technik wird veranschlagt? Wird der Technikbegriff als ein a) Oberbegriff einer Klasse extensionaler Gegenstände verwendet (wobei wie bei Weiser die Tendenz besteht, seine Vorstellung vom Computer auf Artefakte zu verengen), oder wird b) Technik als ein Inbegriff von Mitteln verstanden, so dass dieses Technikverständnis es erschwert, Computer kategorial von anderen Mitteln zu unterscheiden (wie es bei Flusser der Fall ist) oder wird c) Technik (auch) als Reflexionsbegriff verwendet (was bei Flusser in absolute Erklärungsfiguren führt) und wenn ja, auf welchen Bedingungen gründet diese Reflexion? Zweitens, auf welche Dimensionen bezieht sich das Technikverständnis a) Realtechnik, b) Individualtechnik, c) Intellektualtechnik und/oder d) Sozialtechnik)? Drittens, wie werden die Möglichkeiten des Steuerns und Regels von Technik eingeschätzt?



An diesen Fragen, die oft als Verhältnis zwischen Mensch und Technik diskutiert werden, lässt sich die Bewertung der Technik (neutral, euphorisch, pessimistisch) anschließen.

#### **4. Ergänzungen der Grundlinien des Diskurses**

Der Versuch, Flussers und Weisers Computerkonzepte in die Grundlinien des Diskurses einzuordnen, hat nicht zuletzt gezeigt, dass diese Linien vor allem als Kontrastfolien und historische Bezugspunkte thematischer Ballungen zu verstehen sind. Ihr Wert liegt darin, ein heuristisches Raster für die Ordnung der Vorstellungen vom Computer im Diskurs anzubieten, dass nur dann sinnvoll ist, wenn man nicht erwartet, dass sich zum einen alle Linien restlos aufeinander abbilden lassen und zum anderen eine Linie der Komplexität der Dinge namens Computer gerecht werden könnte. Von diesem Anspruch abgesehen, können sie einen ersten Ansatz zum Beschreiben der Ordnung des Diskurses des Digitalen hinsichtlich der Vorstellungen vom Computer darstellen. Hierfür müssten die prominenten Grundlinien des Diskurses, die in der Einleitung zusammengetragen wurden, zweifelsohne ergänzt und möglicherweise differenziert werden. Neben der techniktheoretischen Linie schlage ich deshalb vor, das Untersuchungsraster für den Diskurs des Digitalen um eine Reihe weiterer Grundlinien zu ergänzen. Hier bietet sich zunächst die idealtypische Unterscheidung von Interaktionsparadigmen (manuelles, automatisches, interaktives und proaktives Computing, s. Kap. 7.3) nach Hellige (2008, 19) an. Diese dient dazu, nicht nur Computervorstellungen, sondern auch solche Vorstellungen, die sich explizit und in erster Linie auf den Umgang mit Computern richten, verorten zu können. Hinzu fügt sich im Anschluss an diese Untersuchung eine Grundlinie der Gegenständlichkeit und der Orte der Computer des Diskurses. Möglicherweise lässt sich sowohl hinsichtlich der Gestalten, die Computer als Dinge annehmen können, als auch für die Orte, an denen das Wirken von Computertechnik erwartbar ist, eine Ausdifferenzierung und Ausweitung beobachten. Die Frage nach ihrer Gegenständlichkeit und den Orten, an denen Computer wirksam werden, hängt mit der Frage nach den Raumkonzepten zusammen, mit denen Computer gedacht werden oder auf die Computertechnik bezogen wird. Außerdem lohnt es, die Computervorstellungen auf ihre Körperkonzepte hin zu untersuchen, da sich die frühe Analogie zwischen Körperfunktionen und Computerfunktionen der Kybernetik nicht nur in der KI-Forschung fort schreibt, sondern in der Variante McLuhans ebenso für die Medienperspektive auf Computer grundmotivisch wurde. Computer werden dann nicht nur in einer Analogie zu Körperfunktionen, als intellektuales oder organisches Vermögen gedacht, sondern ebenso von der Topologie ihrer Arbeitsweise, also ihren Funktionen, her (Stichwort: Neuronale Netze). Darüber hinaus sind die Körper der Computernutzer ein entscheidender Orientierungspunkt

dafür, wie Computersysteme überhaupt gestaltet werden können. Das gilt nicht nur für die Gestaltung von Bedienungsschnittstellen, sondern überhaupt für Vorstellungen darüber, welche Möglichkeitsräume Computer schaffen können. Hierbei wiederum korrespondieren diese Vorstellungen, so die These, mit bestimmten, virulenten Körperkonzepten.

Eine weiterführende, vom Material her umfangreichere Untersuchung der Dinge namens Computer im Diskurs des Digitalen könnte auf diesen Linien ansetzen. Insgesamt schlage ich für eine solche Untersuchung folgende Grundlinien für die Computervorstellungen im Diskurs des Digitalen vor:

1. Gründungstheze einer Zäsur
2. Entwicklung der Computertechnik
3. Disziplinäre Zuständigkeiten und Perspektiven
4. Sichtweisen und Leitbilder vom Computer
5. Thematische Cluster
6. Technikverständnis der Computervorstellungen
7. Interaktionsparadigmen des Computings
8. Gegenständlichkeit und Orte der Computer
9. Raumkonzepte der Computervorstellungen
10. Körperkonzepte der Computervorstellungen

Drei Vermutungen hat die Auseinandersetzung mit den Computerkonzepten Flussers und Weisers bestätigt: erstens die Unschärfe des Topos vom Computer als Medium, zweitens das Vergängliche materialer Gestalten des Computings und drittens den zwischen real und imaginär changierenden Status der Dinge namens Computer.



# Literatur

---

- Abowd, Gregory D./Mynatt, Elizabeth D. (2000): »Charting past, present, and future research in ubiquitous computing«, in: *ACM Transactions Computer-Human Interaction* 7(1), S. 29-58.
- Acatech (2009): »Intelligente Objekte – klein, vernetzt, sensitiv. Eine neue Technologie verändert die Gesellschaft und fordert zur Gestaltung heraus.«, in: *acatech bezieht Position Nr. 5*, online: <http://www.acatech.de>, 30.11.2009.
- Adamowsky, Natascha (2003): »Smarte Götter und magische Maschinen. Zur Virulenz vormoderner Argumentationsmuster in Ubiquitous-computing-Visionen«, in: Friedemann Mattern (Hg.), *Total Vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt*, Berlin u.a.: Springer, S. 231-245.
- Adorno, Theodor W. (1997/1953): »Prolog zum Fernsehen«, in: *Gesammelte Schriften Bd. 10/1*, hg. von Rolf Tiedemann, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 507-517.
- Alissa, Antle N./Corness, Greg/Droumeva, Milena (2009): »What the body knows. Exploring the benefits of embodied metaphors in hybrid physical digital environments«, in: *Interaction with Computers* 21(1-2), S. 66-75.
- Ames, Morgan/Eckles, Dean/Kim, Gerard J./Billinghurst, Mark (2010): »Requirements for mobile photoware«, in: *Personal and Ubiquitous Computing* 14(2), S. 95-109.
- Anders, Günter (1980): *Die Antiquiertheit des Menschen. Bd. 1 Über die Seele im Zeitalter der zweiten industriellen Revolution*, München: C.H. Beck.
- Arendt, Hannah (2010): *Vita activa oder vom tätigen Leben* (Orig. The human condition, Chicago 1958), 9. Aufl., übers. von dies., München: Pieper.
- Aristoteles (Pol.): *Politik. Buch 1*, Werke in deutscher Übersetzung Bd. 9/1, übers. von Eckart Schütrumpf, hg. von Hellmut Flashar/Christoph Rapp, Berlin: Akademie 1991.

- Aristoteles (Kat): »Kategorien«, in: *Werke in deutscher Übersetzung Bd. 1/1*, übers. von Klaus Oehler, 4. Aufl. Hellmut Flashar/Christoph Rapp, Berlin: Akademie 2006.
- Aristoteles (Phys): »Physikvorlesung«, in: *Werke in deutscher Übersetzung Bd. 11*, übers. von Hans Wagner, 5. Aufl. Hellmut Flashar/Christoph Rapp, Berlin: Akademie 1995.
- Ars Electronica (Hg.) (1989): *Philosophien der neuen Technologie*, Berlin: Merve.
- Augusto, Juan C./Nugent, Chris D. (2006a): »Smart homes can be smarter«, in: dies. (Hg.), *Designing smart homes. The role of artificial intelligence*, Berlin u.a.: Springer, S. 1-15.
- Augusto, Juan C./Nugent, Chris D. (Hg.) (2006b): *Designing smart homes. The role of artificial intelligence*, Berlin u.a.: Springer.
- Bacon, Francis (1960): »Neu Atlantis« (Orig. Nova Atlantis, London 1638), in: Klaus J. Heinisch (Hg.), *Der utopische Staat*, übers. von ders., Reinbek: Rowohlt, S. 171-215.
- Bangemann, Martin (1994): »Recommendations to the European Council. Europe and the global information society«, online: <http://ec.europa.eu/archives/ISPO/infosoc/backg/bangeman.html>, 11.05.2010
- Bangemann, Martin (1995): »IFIP-Kongreß. Europas Weg in die Informationsgesellschaft«, in: *Informatik Spektrum* 18(1), S. 1-3.
- Banse, Gerhard/Hauser, Robert (2010): »Technik und Kultur – ein Überblick«, in: Gerd Banse/Armin Grunwald (Hg.), *Technik und Kultur. Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, Karlsruhe: KIT, S. 17-40.
- Bartle, Richard (2003): »A self of sense«, online: <http://www.mud.co.uk/richard/selfware.htm>, 06.07.2010.
- Baudel, Thomas/Beaudouin-Lafon, Michel (1993): »Charade. Remote control of objects using free-hand gestures«, in: *Communications of the ACM* 36(7), S. 28-35.
- Baudrillard, Jean (1989): »Videowelt und fraktales Subjekt«, in: Ars Electronica (Hg.), *Philosophien der neuen Technologien*, Berlin: Merve, S. 113-131.
- Becker, Barbara/Weber, Jutta (2005): »Verkörpernte Kognition und die Unbestimmtheit der Welt. Mensch-Maschine-Beziehungen in der neueren KI«, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.), *Unbestimmtheitssignaturen der Technik*, Bielefeld: Transcript, S. 219-231.
- Bell, Daniel (1975): *Die nachindustrielle Gesellschaft* (Orig. The Coming of Post Industrial Society. A Venture in Social Forecasting, New York 1973), Frankfurt am Main: Campus.

- Bell, Genevieve/Dourish, Paul (2007): »Yesterday's tomorrows: notes on ubiquitous computing's dominant vision«, in: *Personal and Ubiquitous Computing* 11(2), S. 133-143.
- Berger, Peter L./Luckmann, Thomas (2012/1969): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie* (Orig. The social construction of reality, New York 1966), übers. von Monika Plessner, 24. Aufl. Frankfurt am Main: Fischer Tb.
- Bidlo, Oliver D. (2009): »Telematik und Dialog. Vilém Flussers Rekurs auf Martin Buber«, in: Oliver Fahle/Michael Hanke/Andreas Ziemann (Hg.), *Technobilder und Kommunikologie. Die Medientheorie Vilém Flussers*, Berlin: Parerga, S. 57-72.
- Bizer, Johann/Spieckermann, Sarah/Günther, Oliver (2005): »TAUCIS – Technikfolgenabschätzung: Ubiquitäres Computing und Informationelle Selbstbestimmung. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung«, online: [http://www.taucis.hu-berlin.de/content/de/publikationen/taucis\\\_studie.php](http://www.taucis.hu-berlin.de/content/de/publikationen/taucis\_studie.php), 13.05.2008.
- Blasi, Luca Di (2003): »Die Räume der Kybernetik«, in: *TRANS Internet-Zeitschrift für Kulturwissenschaften* 15(10.4), online: [http://www.inst.at/trans/15Nr/10\\\_4/10\\\_4inhalt15.htm](http://www.inst.at/trans/15Nr/10\_4/10\_4inhalt15.htm), 21.06.2010.
- Blasi, Luca Di (2006): »Das Imaginäre der Kybernetik«, in: ders. (Hg.), *Cybermystik*, München: Fink, S. 193-210.
- Blumenberg, Hans (1981/1963): »Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie«, in: ders., *Wirklichkeiten, in denen wir leben*, Stuttgart: Reclam, S. 7-54.
- Blumenberg, Hans (2001/1986): *Lebenszeit und Weltzeit*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bollnow, Otto F. (1970): »Der Mensch in der Spannung zwischen öffentlicher und privater Sphäre«, online: [http://www.otto-friedrich-bollnow.de/09mensch\\\_raum.html](http://www.otto-friedrich-bollnow.de/09mensch\_raum.html), 10.02.2008.
- Bollnow, Otto F. (1959): »Tür und Fenster«, online: [http://www.otto-friedrich-bollnow.de/09mensch\\\_raum.html](http://www.otto-friedrich-bollnow.de/09mensch\_raum.html), 20.05.2008.
- Bolter, Jay D. (1997): »Das Internet in der Geschichte der Technologie des Schreibens«, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hg.), *Mythos Internet*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 37-55.
- Bolz, Norbert (1994): »Computer als Medium. Einleitung«, in: Norbert Bolz/Friedrich A. Kittler/Christoph Tholen (Hg.), *Computer als Medium*, München: Fink, S. 9-18.

- Borriello, Gaetano/Brunette, Waylon/Hall, Matthew/Hartung, Carl/Tangney, Cameron (2004): »Reminding about tagged objects using passive RFIDs«, in: Nigel Davis/Elizabeth Mynatt (Hg.), *UbiComp 2004: Ubiquitous Computing. 6th International Conference*, Nottingham UK., Berlin u.a.: Springer, S. 36-53.
- Brecht, Bertolt (2000/1932): »Der Rundfunk als Kommunikationsapparat. Rede über die Funktion des Rundfunks«, in: Claus Pias/Joseph Vogl/Lorenz Engell/Oliver Fahle/Britta Neitzel (Hg.), *Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, Stuttgart: DVA, S. 259-263.
- Brumitt, Barry/Meyers, Brian/Krumm, John/Kern, Amanda/Shافر, Steven (2000): »Easy living. Technologies for intelligent environments«, in: Peter Thomas/Hans-W. Gellersen (Hg.), *HUC 2000: Handheld and Ubiquitous Computing. 2nd International Symposium*, Bristol UK, Berlin u.a.: Springer, S. 12-29.
- Bruns, Karin/Rámon, Reichert (2007): »Einleitung«, in: dies. (Hg.), *Reader neue Medien. Texte zur digitalen Kultur und Kommunikation*, Bielefeld: Transcript, S. 23-32.
- Bryant, Rebecca (2001): »What kind of space is cyberspace?«, in: *Minerva – An Internet Journal of Philosophy* (05), online: <http://www.mic.ul.ie/stephen/cyberspace.pdf>, 03.04.2008.
- Burckhardt, Martin (1998): »Unter Strom. Der Autor und die elektromagnetische Schrift«, in: Sybille Krämer (Hg.), *Medien Computer Realität. Wirklichkeitsvorstellung und Neue Medien*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 27-54.
- Busche, Hubertus (2004): »Georg Simmels ›Tragödie der Kultur‹ – 90 Jahre danach«, in: *IABLIS* (3), online: [http://www.iablis.de/iablis/\\_t/2004/busche04.html](http://www.iablis.de/iablis/_t/2004/busche04.html), 13.04.2012.
- Bush, Vannevar (1945): »As we may think«, in: *The Atlantic Monthly* 176(1), S. 101-108.
- Campanella, Tommaso (1960): »Sonnenstaat« (Orig. *Civitas Solis*, Frankfurt am Main 1623), in: Klaus J. Heinisch (Hg.), *Der utopische Staat*, übers. von ders., Reinbek: Rowohlt, S. 111-169.
- Coy, Wolfgang (1989): »Nachwort«, in: Terry Winograd/Fernando Flores, *Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen* (Orig. *Understanding computers and cognition*, Norwood 1986), Berlin: Rotbuch, S. 297-313.
- Coy, Wolfgang (1995): »Automat - Werkzeug - Medium«, in: *Informatik Spektrum* 18(1), S. 31-38.
- Coy, Wolfgang (1997): »turing@galaxis.com II«, in: Martin Warnke/Wolfgang Coy/Georg C.Tholen (Hg.), *HyperKult. Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien*, Basel: Stroemfeld, S. 15-32.

- Coy, Wolfgang (2004a): »Was ist Informatik? Zur Entstehung des Faches an den deutschen Universitäten«, in: Hans D. Hellige (Hg.), *Geschichten der Informatik – Visionen, Paradigmen, Leitmotive*, Berlin u.a. Springer, S. 473-495.
- Coy, Wolfgang (2004b): »Zum Streit der Fakultäten. Kybernetik und Informatik als wissenschaftliche Disziplinen«, in: Claus Pias/Joseph Vogel (Hg.), *Cybernetics/Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953*. Bd. 2. Documents/Dokumente, Berlin/Zürich: Diaphanes, S. 253-262.
- Coy, Wolfgang (2008): »Kulturen – nicht betreten? Anmerkungen zur ›Kulturtechnik Informatik‹«, in: *Informatik Spektrum* 31(1), S. 30-34.
- Davies Nigel/Gellersen, Hans W. (2002): »Beyond Prototypes: Challenges in Deploying Ubiquitous Systems«, in: *Pervasive Computing Magazine* 1(1): 26-35.
- Denning, Peter J. /Metcalfe, Robert (Hg.) (1997): *Beyond calculation. The next fifty years of computing*, New York: Copernicus-Springer.
- Descartes, René (2009/1915): *Mediationen über die Grundlagen der Philosophie* (Orig. *Meditationes de prima philosophia*, Paris 1641), übers. und hg. von Christian Wohlers, Hamburg: Meiner.
- Dieckhoff, Jörg/Roth, Volker (1982): *Soziale Folgen des zunehmenden Einsatzes der Datentechnik bei Bürotätigkeiten in Hessen. Forschungsprojekt. Endbericht*, Marburg: ISF u.a.
- Dierkes, Meinolf/Hoffmann, Ute/Marz, Lutz (1992): *Leitbild und Technik*, Berlin: edition sigma.
- Dillahunt, Tawanna/Mankoff, Jennifer/Paulos, Eric/Fussell, Susan R. (2009): »It's not all about ›Green‹. Energy use in low-income communities«, in: Sumi Helal/Hans Gellersen/Sunny Consolvo (Hg.), *UbiComp'09: Proceedings of the 11th ACM International Conference on Ubiquitous Computing, Orlando Florida*, New York: ACM, S. 255-264.
- Dix, Alan/Finlay, Janet/Abowd, Gregory D./Beale, Russell (2004/1993): *Human Computer Interaction*, Harlow u.a.: Perasons/Prentice Hall.
- Dotzler, Bernhard J. (2005): »Analog/digital«, in: Alexander Roesler/Bernd Stiegler (Hg.), *Grundbegriffe der Medientheorie*, Paderborn: Fink, S. 9-16.
- Dourish, Paul (2001): »Seeking a foundation for context-aware computing«, in: *Human-Computer Interaction* 16(2), S. 229-241.
- Dourish, Paul (2004): »What we talk about when we talk about context«, in: *Personal and Ubiquitous Computing* 8(1), S. 19-30.
- Dreyfus, Hubert L. (1989): *Was Computer nicht können. Die Grenzen künstlicher Intelligenz* (What computers can't do. The limits of artificial intelligence, New York 1972), übers. von Robin Cackett, Frankfurt am Main: Athenäum.



- Ducatel, Ken /Bogdanowicz, Mark/Scapolo, Fabiana/Leijten, Jos/Burgelman, Jean-Claude (2001): »Scenarios for Ambient Intelligence in 2010. Final report«, online: [www.cordis.lu/ist/istag.htm](http://www.cordis.lu/ist/istag.htm), 30.07.2010.
- Eco, Umberto (1977): *Zeichen. Einführung in einen Begriff und seine Geschichte* (Orig. Segno, Milano 1973), übers. von Günter Memmert, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Ehn, Pelle/Binder, Thomas/Eriksen, Mette A./Jacucci, Giulio/Kuuti, Kari/Linde, Per u.a. (2007): »Opening the digital box for design work. Supporting performative interactions, using inspirational materials and configuring of place«, in: Norbert Streitz/Achilles Kameas/Irene Mavrommati (Hg.), *The disappearing computer*, Berlin u.a.: Springer, S. 50-76.
- Einstein, Albert (1905): »Zur Elektrodynamik bewegter Körper«, in: *Annalen der Physik* 4(17), S. 891-921.
- Ellrich, Lutz (2002): »Die Realität virtueller Räume. Soziologische Überlegungen zur ›Verortung‹ des Cyberspace«, in: Rudolf Maresch/Niels Werber (Hg.), *Raum – Wissen – Macht*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 92-113.
- Ellrich, Lutz (2003): »Die Computertechnik als Gegenstand philosophischer Reflexion«, online: <http://www.uni-koeln.de/phil-fak/thefife/ellrich/computerphilosophie.htm>, 01.08.2008.
- Elrod, Scott/Bruce, Richard/Gold, Rich/Goldberg, David/Halas, Frank/Janssen, William u.a. (1992): »Liveboard: a large interactive display supporting group meetings, presentations, and remote collaboration«, in: Penny Bauersfeld/John Bennett/Gene Lynch, Monterey (Hg.), *CHI '92: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, New York: ACM, S.599-607.
- Elrod, Scott/Hall, Gene/Costanza, Rick/Dixon, Michael/Des Rivieres, Jim (1993): »Responsive office environments«, in: *Communications of the ACM* 36(7), S. 84-85.
- Encarnação, José L. /Brunetti, Gino/J hne, Marion (2008): »Die Interaktion des Menschen mit seiner intelligenten Umgebung. The Human-Environment-Interaction (HEI)«, in: Hans D. Hellige (Hg.), *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, Bielefeld: Transcript, S. 281-306.
- Engelbart, Douglas (1962): »Augmenting human intellect. SRI Summary Report AFOSR-3223«, online: [http://www.dougelbart.org/pubs/papers/scanned/Doug\\_Engelbart-AugmentingHumanIntellect.pdf](http://www.dougelbart.org/pubs/papers/scanned/Doug_Engelbart-AugmentingHumanIntellect.pdf), 20.07.2012.
- Engell, Lorenz (2000/1999): »Wege. Kanäle,  bertragungen. Zur Einführung«, in: Claus Pias/Joseph Vogl/Lorenz Engell/Oliver Fahle/Britta Neitzel (Hg.), *Kursbuch Medienkultur. Die massgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, Stuttgart: DVA, S. 127-133.

- Engfer, Hans-Jürgen (1982): *Philosophie als Analysis. Analysiskonzeptionen unter dem Einfluß mathematischer Methodenmodelle im 17. und frühen 18. Jahrhundert*, Stuttgart-Bad Canstatt: fromman-holboog.
- Enzensberger, Hans M. (2000/1970): »Baukasten zu einer Theorie der Medien«, in: Claus Pias/Joseph Vogl/Lorenz Engell/Oliver Fahle/Britta Neitzel (Hg.), *Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, Stuttgart: DVA, S. 264-278.
- Ernst, Christoph (2006): »Verwurzelung und Bodenlosigkeit. Strukturelle Fremdheit bei Vilém Flusser«, in: *Flusser Studies (02)*, online: <http://www.flusserstudies.net/pag/archive02.htm>, 30.05.2010.
- Fahle, Oliver/Hanke, Michael/Ziemann, Andreas (2009a): »Einleitung«, in: dies. (Hg.), *Technobilder und Kommunikologie. Die Medientheorie Vilém Flussers*, Berlin: Parerga, S. 7-19.
- Fahle, Oliver/Hanke, Michael/Ziemann, Andreas (Hg.) (2009b): *Technobilder und Kommunikologie. Die Medientheorie Vilém Flussers*, Berlin: Parerga.
- Ferscha, Alois (2007): »Pervasive Computing: connected – aware – smart«, in: Friedemann Mattern (Hg.), *Die Informatisierung des Alltags*, Berlin u.a.: Springer, S. 3-10.
- Fischbach, Rainer (2005): *Mythos Netz. Kommunikation jenseits von Raum und Zeit*, Zürich: Rotpunkt.
- Fleisch, Elgar (Hg.) (2005): *Das Internet der Dinge. Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis. Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen*, Berlin u.a.: Springer.
- Flusser, Vilém (1989a): *Angenommen. Eine Szenenfolge*, Göttingen: Imatrix Publications.
- Flusser, Vilém (1989b): »Gedächtnisse«, in: Ars Electronica (Hg.), *Philosophien der neuen Technologie*, Berlin: Merve, S. 41-55.
- Flusser, Vilém (1990a): »Der Boden unter den Füßen. Und der Himmel über uns«, in: ders., *Nachgeschichten. Essays, Vorträge, Glossen*, hg. von Volker Rapsch, Düsseldorf: Bollmann, S. 59-68.
- Flusser, Vilém (1990b): »Die Stadt als Wellental in der Bilderflut«, in: ders., *Nachgeschichten. Essays, Vorträge, Glossen*, hg. von Volker Rapsch, Düsseldorf: Bollmann, S. 173-180.
- Flusser, Vilém (1990c): »Fernsehbild und politische Sphäre im Lichte der rumänischen Revolution« (Orig. Television image and political space in the light of the romanian revolution), in: Heiko Sei (Hg.), *Von der Bürokratie zur Telekratie*, Berlin: Merve, S. 103-114.

- Flusser, Vilém (1990d/1985): *Ins Universum der technischen Bilder*, Göttingen: European Photography.
- Flusser, Vilém (1990e): *Nachgeschichten. Essays, Vorträge, Glossen*, hg. von Volker Rapsch, Düsseldorf: Bollmann.
- Flusser, Vilém (1990f): »Unsere Arbeit«, in: ders., *Nachgeschichte. Essays, Vorträge, Glossen*, hg. von Volker Rapsch, Düsseldorf: Bollmann, S. 75-80.
- Flusser, Vilém (1991): »Raum und Zeit aus städtischer Sicht«, in: Martin Wentz (Hg.), *Stadt-Räume. Die Zukunft des Städtischen*, Frankfurt am Main/New York: Campus, S. 19-24.
- Flusser, Vilém (1992a): *Bodenlos. Eine philosophische Autobiographie*, Bensheim/Düsseldorf: Bollmann.
- Flusser, Vilém (1992b/1991): *Krise der Linearität. Vortrag im Kunstmuseum Bern*, Bern: Benteli.
- Flusser, Vilém (1993a/1989): »Der Hebel schlägt zurück«, in: *Schriften Bd. I. Vom Stand der Dinge. Eine kleine Philosophie des Designs*, hg. von Fabian Wurm, Göttingen: Steidl, S. 47-50.
- Flusser, Vilém (1993b/1991): *Gesten. Versuch einer Phänomenologie*, Bensheim/Düsseldorf: Bollmann.
- Flusser, Vilém (1995a/1993): »Einbildungen«, in: *Schriften Bd. 1. Lob der Oberflächlichkeit. Für eine Phänomenologie der Medien*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Bensheim/Düsseldorf: Bollmann, S. 265-271.
- Flusser, Vilém (1995b/1986): »Kriterien-Krise-Kritik«, in: *Schriften Bd. 1. Lob der Oberflächlichkeit. Für eine Phänomenologie der Medien*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Bensheim/Düsseldorf: Bollmann, S. 91-101.
- Flusser, Vilém (1995c/1993): »Kunst und Computer«, in: *Schriften Bd. 1. Lob der Oberflächlichkeit. Für eine Phänomenologie der neuen Medien*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Bensheim/Düsseldorf: Bollmann, S. 259-264.
- Flusser, Vilém (1995d/1993): »Lob der Oberflächlichkeit oder das Abstraktionsspiel«, in: *Schriften Bd. 1. Lob der Oberflächlichkeit. Für eine Phänomenologie der Medien*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Bensheim/Düsseldorf: Bollmann, S. 9-59.
- Flusser, Vilém (1998a/1991): »Neue Wirklichkeit aus dem Computer«, in: *Edition Flusser Bd. 8. Standpunkte. Texte zur Fotografie*, hg. von Andreas Müller-Pohle, Göttingen: European Photography, S. 210-226.
- Flusser, Vilém (1998b/1994): *Vom Subjekt zum Projekt. Menschwerdung*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Frankfurt am Main: Fischer Tb.
- Flusser, Vilém (2002): *Writings*, hg. von Andreas Ströhl, Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Flusser, Vilém (2005a/1989): »Alphanumerische Gesellschaft«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 41-60.
- Flusser, Vilém (2005b/1995): »Auf dem Weg zum Unding«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 185-189.
- Flusser, Vilém (2005c/1991): »Bilderstatus«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 69-88.
- Flusser, Vilém (2005d/1991): »Der Schein des Materials«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 216-222.
- Flusser, Vilém (2005e/1990): »Der städtische Raum und die neuen Technologien«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 172-174.
- Flusser, Vilém (2005f/1991): »Digitaler Schein«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 202-215.
- Flusser, Vilém (2005g/1993): »Die Fabrik«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 164-171.
- Flusser, Vilém (2005h/1978): »Die kodifizierte Welt«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 21-40.
- Flusser, Vilém (2005i/1993): »Filmherzeugung und Filmverbrauch«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 89-102.
- Flusser, Vilém (2005j/1993): »Glaubensverlust«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 29-40.
- Flusser, Vilém (2005k/1989): »Häuser bauen«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 160-163.
- Flusser, Vilém (2005l/1993): »Hintergründe«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 223-236.
- Flusser, Vilém (2005m/1990): »Nomadische Überlegungen«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 150-159.
- Flusser, Vilém (2005n/1992): »Paradigmenwechsel«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 190-202.
- Flusser, Vilém (2005o/1995): »Verbündelung oder Vernetzung«, in: ders., *Medienkultur*, hg. von Stefan Bollmann, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 143-149.
- Flusser, Vilém (2006a): »Die Geschichte des Teufels«, in: *Edition Flusser Bd. 2*, hg. von Andreas Müller-Pohle, Berlin: European Photography.
- Flusser, Vilém (2006b/1983): »Für eine Philosophie der Fotografie«, in: *Edition Flusser Bd. 3*, hg. von Andreas Müller-Pohle, Berlin: European Photography.
- Flusser, Vilém (2006c/1991): »Räume«, in: Jörg Dünne/Stephan Günzel (Hg.), *Raumtheorien. Grundagentexte aus Philosophie und Kulturwissenschaften*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 274-285.

- Flusser, Vilém (2007a/1996): »Umbruch der menschlichen Beziehungen«, in: ders., *Kommunikologie*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 9-231.
- Flusser, Vilém (2007b/1996): »Vorlesungen zur Kommunikologie«, in: ders., *Kommunikologie*, hg. von Stefan Bollmann/Edith Flusser, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S. 235-350.
- Flusser, Vilém (2009): *Kommunikologie weiter denken. Die Bochumer Vorlesungen*, hg. von Silvia Wagnermaier/Siegfried Zielinski, Frankfurt am Main: Fischer Tb.
- Fohler, Susanne (2003): *Techniktheorien. Der Platz der Dinge in der Welt des Menschen*, München: Fink.
- Foley, James D. (1987): »Interfaces for advanced computing«, in: *Scientific American* 257(4), S. 83-90.
- Freyer, Hans (1963): *Theorie des gegenwärtigen Zeitalters*, Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Friedewald, Michael (1999): *Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*, Berlin: GNT.
- Friedewald, Michael (2007): »Vom Rechenautomaten zum elektronischen Medium. Eine kurze Geschichte des interaktiven Computers«, in: Simone Kimpele/Michael Mangold/Wolfgang Schweiger (Hg.), *Die digitale Herausforderung. Zehn Jahre Forschung zur computervermittelten Kommunikation*, Wiesbaden: VS, S. 27-38.
- Friedewald, Michael (2008): »Ubiquitous Computing. Ein neues Konzept der Mensch-Computer-Interaktion und seine Folgen«, in: Hans D. Hellige (Hg.), *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, Bielefeld: Transcript, S. 259-280.
- Friedewald, Michael/Raabe, Oliver/Georgieff, Peter/Koch, Daniel J./Neuhäusler, Peter (2010): *Ubiquitäres Computing. »Das Internet der Dinge« – Grundlagen, Anwendungen, Folgen*, Berlin: edition sigma.
- Fritzsche, Albrecht (2009): *Schatten des Unbestimmten. Der Mensch und die Determination technischer Abläufe*, Bielefeld: Transcript.
- Gamm, Gerhard (2000): »Technik als Medium. Grundlinien einer Philosophie der Technik«, in: ders.: *Nicht nichts. Studien zu einer Semantik des Unbestimmten*, Frankfurt am Main, S. 275-287.
- Gamm, Gerhard (2005): »Unbestimmtheitssignaturen der Technik«, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.), *Unbestimmtheits-Signaturen der Technik. Eine neue Deutung der technisierten Welt*, Bielefeld: Transcript, S. 17-35.
- Gaver, William W. (1986): »Auditory Icons: Using Sound in Computer Interfaces«, in: *Human-Computer Interaction* 2(2), S. 167-177.

- Gehlen, Arnold (1957): *Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft*, Reinbek: Rowohlt.
- Gehlen, Arnold (2004): *Urmensch und Spätkultur. Philosophische Ergebnisse und Aussagen*, 6. erw. Aufl., hg. von Karl-Siegbert Rehberg, Frankfurt am Main: Klostermann.
- Gehring, Petra (2007): »Lesen und Schreiben. Alte Rückkopplungen in Neuen Medien«, in: Werner Sesink/Michael Kerres/Heinz Moser (Hg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 6, Medienpädagogik – Standortbestimmungen einer erziehungswissenschaftlichen Disziplin*, Wiesbaden: VS, S. 342-359.
- Gendolla, Peter (2006): »Allgegenwärtiges Rechnen«, in: Luca Di Blasi (Hg.), *Cybermystik*, München: Fink, S. 141-154.
- Gibson, James J. (1979): *The Ecological Approach to Visual Perception*, New York: Houghton Mifflin.
- Gibson, James J. (1977): »The theory of affordance«, in: Robert Shaw/John Bransford (Hg.), *Perceiving, acting, and knowing. Toward an ecological psychology*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum, S. 67-82.
- Goldberg, Adele (1988): *A history of personal workstations*, New York : ACM.
- Gore, Albert A. Jr. (1991): »Infrastructure for the global village. Computers, networks and public policy«, in: *Scientific American. Special Issue on Communications, Computers and Networks* 265(3), S. 150-153.
- Gore, Albert A. Jr. (1994): »Building the Information Superhighway«, online: <http://www.uibk.ac.at/voeb/texte/vor9401.html>, 07.07.2012.
- Grunwald, Armin (2000): *Handeln und Planen*, München: Fink.
- Guldin, Rainer (2005): *Philosophieren zwischen den Sprachen. Vilém Flussers Werk*, München: Fink.
- Guldin, Rainer (2008): »Die zweite Unschuld: Heilsgeschichtliche und eschatologische Perspektiven im Werk Vilém Flussers und Marshall McLuhans«, in: *Flusser Studies* (06), online: <http://www.flusserstudies.net/pag/archive06.htm>, 05.03.2009.
- Guldin, Rainer (2009): »Golem, Roboter und andere Gebilde. Zu Vilém Flussers Apparatbegriff«, in: *Flusser Studies* (09), online: <http://www.flusserstudies.net/pag/current.htm>, 07.01.2010.
- Guldin, Rainer/Finger, Anke (2005): »Introduction«, in: *Flusser Studies* (01), online: <http://www.flusserstudies.net/pag/archive01.htm>, 23.06.2010.
- Guldin, Rainer/Finger, Anke/Krause, Gustavo Bernardo (2009): *Vilém Flusser*, Paderborn: Fink u. a.
- Habermas, Jürgen (1988): *Der philosophische Diskurs der Moderne. Zwölf Vorlesungen*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Habermas, Jürgen (1992): »Drei normative Modelle der Demokratie: Zum Begriff deliberativer Politik«, in: Herfried Münkler (Hg.), *Die Chancen der Freiheit. Grundprobleme der Demokratie*, München/Zürich: Pieper, S. 11-24.
- Haeckel, Ernst (1888/1866): *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft. Mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformierte Deszendenz-Theorie*, Berlin u.a.: de Gruyter.
- Hagen, Wolfgang (2004): »Die Camouflage der Kybernetik«, in: Claus Pias/Joseph Vogel (Hg.), *Cybernetics/Kybernetik. The Macy-Conferences 1946 – 1953. Bd. 2, Documents/Dokumente*, Zürich/Berlin: Diaphanes, S. 191-207.
- Hagner, Michael/Hörl, Erich (Hg.) (2008): *Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Hanke, Michael (2009): »Vilém Flussers Kommunikologie: Medien- oder Kommunikationstheorie?«, in: Oliver Fahle/Michael Hanke/Andreas Ziemann (Hg.), *Technobilder und Kommunikologie. Die Medientheorie Vilém Flussers*, Berlin: Parerga, S. 39-56.
- Haraway, Donna J. (1995): *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*, übers. von Dagmar Fink u.a., hg. von Carmen Hammer/Immanuel Stiess, Frankfurt am Main: Campus.
- Hargraves, Ian (2007): »UbiComp. Fifteen years on«, in: *Knowledge Technology Policy* 20, S. 3-10.
- Hartmann, Melanie/Austaller, Gerhard (2008): »Chapter XI. Context models and context awareness«, in: Max Mühlhäuser/Iryna Gurevych (Hg.), *Handbook of research. Ubiquitous computing technology for real time enterprises*, o.A.: IGI Global, S. 235-256.
- Heesen, Jessica/Hubig, Christoph/Siemoneit, Oliver/Wiegerling, Klaus (2005): »Leben in einer vernetzten und informatisierten Welt. Context-Awareness im Schnittfeld von Mobile und Ubiquitous Computing«, in: <http://www.uni-stuttgart.de/phil/index.php?id=27>, 22.06.2010.
- Hegel, Georg W. F. (JR): *Jenaer Realphilosophie. Vorlesungsmanuskripte zur Philosophie der Natur und des Geistes von 1805-1806*, hg. von Johannes Hoffmeister, Hamburg (1969/1931): Meiner.
- Hegel, Georg W. F. (PhG): »Phänomenologie des Geistes«, in: *Werke 3*, hg. von Eva Moldenhauer/Karl Markus Michel, Frankfurt am Main (1986/1807): Suhrkamp.
- Hegel, Georg W. F. (WL): »Wissenschaft der Logik. Die Lehre vom Begriff«, *Werke 5/6*, hg. von Eva Moldenhauer/Karl Markus Michel, Frankfurt am Main (2003/1816): Suhrkamp.



- Hegel, Georg W. F. (GPR): »Grundlinien der Philosophie des Rechts oder Naturrecht und Staatswissenschaft im Grundrisse«, in: *Werke 7*, hg. von Eva Moldenhauer/Karl Markus Michel, Frankfurt am Main (1986b/1820): Suhrkamp.
- Hegel, Georg W. F. (EPW): »Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse III«, in: *Werke 8-10*, hg. von Eva Moldenhauer/Karl Markus Michel, Frankfurt am Main (1986a/1830): Suhrkamp.
- Heidegger, Martin (1967/1927): *Sein und Zeit*, Tübingen: Niemeyer.
- Heidegger, Martin (2007/1962): »Die Frage nach der Technik«, in: *Die Technik und die Kehre*, 11. Aufl., Stuttgart: Klett-Cotta, S. 5-36.
- Heintz, Bettina (1995): »Die Gesellschaft in der Maschine. Überlegungen zum Verhältnis von Informatik und Soziologie«, in: Hans-Jörg Kreowski (Hg.), *Realität und Utopie in der Informatik*, Münster: Agenda, S.12-31.
- Heisenberg, Werner/Bohr, Niels (1963): *Die Kopenhagener Deutung der Quantentheorie*, Stuttgart: Battenberg.
- Hellige, Hans D. (1996): »Technikleitbilder als Analyse-, Bewertungs- und Steuerungsinstrumente. Eine Bestandsaufnahme aus informatik- und computerhistorischer Sicht«, online: <http://www.artec.uni-bremen.de/team/hellige/Hellige-Techhnikleitbilder.pdf>, 26.07.2010.
- Hellige, Hans D. (2004): »Sichtweisen der Informatikgeschichte: Eine Einführung«, in: ders. (Hg.), *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leitmotive*, Berlin u.a.: Springer, S.1-28.
- Hellige, Hans D. (2008): »Krisen- und Innovationsphasen in der Mensch-Computer-Interaktion«, in: ders. (Hg.), *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, Bielefeld: Transcript, S.11-91.
- Hiltzik, Michael A. (1999): *Dealers of lightning. Xerox PARC and the dawn of the computer age*, New York: Harper Business.
- Honneth, Axel (Hg.) (1993): *Kommunitarismus. Eine Debatte über die moralischen Grundlagen moderner Gesellschaften*, Frankfurt am Main: Campus.
- Holloway, Seth/Julien, Christine (2010): »The case for end-user programming of ubiquitous computing environments«, in: Gruia-Catalin Roman/Kevin Sullivan (Hg.), *Proceedings of the FSE/SDP workshop on Future of software engineering research (FoSER'10)*, New York: ACM, S. 167-172.
- Horkheimer, Max (1991/1967): »Zur Kritik der instrumentellen Vernunft und Notizen 1949-1969« (Orig. The eclipse of reason, New York 1947), in: *Gesammelte Schriften Bd. 6*, hg. v. Alfred Schmidt und Gunzelin Schmid Noerr, Frankfurt am Main: Fischer Tb.
- Horkheimer, Max/Adorno, Theodor W. (1971/1947): *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente*, Frankfurt am Main: Fischer Tb.



- Hörl, Erich/Hagner, Michael (2008): »Überlegungen zur kybernetischen Transformation des Humanen«, in: dies. (Hg.), *Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 7-37.
- Hubig, Christoph (1997): *Technologische Kultur*, Leipzig: Universitätsverlag.
- Hubig, Christoph (2001): »Kolloquium VI: Macht und Dynamik der Technik – Hegels verborgene Technikphilosophie. Zur Einführung«, in: Rüdiger Bubner/Walter Mesch (Hg.) *Die Weltgeschichte – das Weltgericht? Veröffentlichungen der Internationalen Hegel-Vereinigung Bd. 22*, Stuttgart: Klett-Cotta, S.333-342.
- Hubig, Christoph (2003): »Selbständige Nutzer oder verselbständigte Medien? Die neue Qualität der Vernetzung«, in: Friedemann Mattern (Hg.), *Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt*, Berlin u.a.: Springer, S.211-230.
- Hubig, Christoph (2005): »»Wirkliche Virtualität«. Medialitätsveränderung der Technik und der Verlust der Spuren«, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.), *Unbestimmtheits-Signaturen der Technik. Eine neue Deutung der technisierten Welt*, Bielefeld: Transcript, S.39-62.
- Hubig, Christoph (2006): *Die Kunst des Möglichen Bd.1. Grundlinien einer dialektischen Philosophie der Technik. Technikphilosophie als Reflexion der Materialität*, Bielefeld: Transcript.
- Hubig, Christoph (2007): *Die Kunst des Möglichen Bd. 2. Ethik der Technik als provisorische Moral*, Bielefeld: Transcript.
- Hubig, Christoph (2008a): »Der technisch aufgerüstete Mensch. Auswirkungen auf unser Menschenbild«, in: Alexander Roßnagel/Tom Sommerlatte/Udo Winand (Hg.), *Digitale Visionen. Zur Gestaltung allgegenwärtiger Informationstechnologien*, Berlin u.a.: Springer, S.165-175.
- Hubig, Christoph (2008b): »Mensch-Maschine-Interaktion in hybriden Systemen«, in: Christoph Hubig/Peter Koslowski (Hg.), *Maschinen, die unsere Brüder werden. Mensch-Maschine-Interaktionen in hybriden Systemen*, München: Fink, S.9-16.
- Hubig, Christoph/Huning, Alois/Ropohl, Günther (2001/2000): *Nachdenken über Technik. Die Klassiker der Technikphilosophie*, Berlin: edition sigma.
- Hubig, Christoph (2011): »Virtualisierung der Technik – Virtualisierung der Lebenswelt. Neue Herausforderungen für eine Technikethik als Ermöglichungsethik.«, in: Carl Friedrich Gethman u.a. (Hg.), *Lebenswelt und Wissenschaft. XXI. Deutscher Kongress für Philosophie*, Hamburg: Meiner, S.146-159.
- Husserl, Edmund (Hua II): »Die Idee der Phänomenologie. Fünf Vorlesungen«, in: *Gesammelte Werke II, Bd. 2*, 2. Aufl., hg. von Walter Biemel, Den Haag (1958/1947): Martinus Nijhoff.

- Husserl, Edmund (Hua VIa): »Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie«, in: *Gesammelte Werke VI*, 2. Aufl., hg. von Walter Biemel, Den Haag (1962/1960): Martinus Nijhoff, S. 1-276.
- Husserl, Edmund (Hua VIb): »Die Krisis des europäischen Menschentums und die Philosophie«, in: *Gesammelte Werke VI. Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*, 2. Aufl., hg. von Walter Biemel, Den Haag (1962/1960): Martinus Nijhoff, S. 314-356.
- Husserl, Edmund (Hua XIX/1): »Logische Untersuchungen«, in: *Gesammelte Werke XIX, Bd. 1*, hg. von Ursula Panzer, Den Haag (1984/1901): Martinus Nijhoff.
- Illari, Sergio/Mena, Eduardo/Illarramendi, Arantza (2010): »Location-dependent query processing: Where we are and where we are heading«, in: *ACM Comput. Surv.* 42(3), S. 12:1-12:73.
- Janich, Peter (1998): Informationsbegriff und methodisch-kulturalistische Philosophie, in: *EuS* 9(2), 169-182.
- Kafka, Franz (1995/1919): »In der Strafkolonie«, in: ders., *Das Urteil und andere Prosa*, hg. von Michael Müller, Stuttgart: Reclam, S.56-88.
- Kamper, Dietmar (1999): *Körper-Abstraktionen. Das anthropologische Viereck von Raum, Fläche, Linie und Punkt*, Köln: König.
- Kant, Immanuel (KrV): *Kritik der reinen Vernunft*, Bd. 1, hg. von Wilhelm Weischedel, Frankfurt am Main(1974/1781): Suhrkamp.
- Kapp, Ernst (1877): *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, Braunschweig: Westermann.
- Karafyllis, Nicole C. (2003a): »Das Wesen der Biofakte«, in: dies. (Hg.), *Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen*, Paderborn: Mentis, S.11-26.
- Karafyllis, Nicole C. (Hg.) (2003b): *Biofakte. Versuch über den Menschen zwischen Artefakt und Lebewesen*, Paderborn: Mentis.
- Kettner, Matthias (2006): »1000 Fragen zur Bioethik: Zur Organisation von Mitverantwortung für Biopolitik in der deliberativen Demokratie«, in: Ludger Heidbrink/Alfred Hirsch (Hg.), *Verantwortung in der Zivilgesellschaft. Zur Konjunktur eines widersprüchlichen Prinzips*, Frankfurt am Main: Campus, S. 189-217.
- Klock, Daniela/Spahr, Angela (Hg.) (1997): *Medientheorien. Eine Einführung*, München: Fink.
- Knorr Cetina, Karin (1998): »Sozialität mit Objekten«, in: Werner Rammert (Hg.), *Technik und Sozialtheorie*, Frankfurt am Main: Campus, S.83-120.
- Konersmann, Ralf (Hg.) (2009): *Grundlagentexte der Kulturphilosophie*, Hamburg: Meiner.

- Kornwachs, Klaus (1987): *Offene Systeme und die Frage nach der Information*, Habilitationsschrift, Stuttgart: Philosophisches Institut der Universität Stuttgart.
- Koselleck, Reinhart (1982): »Krise«, in: Reinhart Koselleck/Otto Brunner/Werner Conze (Hg.), *Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland*, Bd. 3, Stuttgart: Klett-Cola, S.617-650.
- Koselleck, Reinhart (1989/1979): *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Krämer, Sybille (1988): *Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung im geschichtlichen Abriß*, Darmstadt: WBG.
- Krämer, Sybille (1991): *Denken als Rechenprozedur. Zur Genese eines kognitions-wissenschaftlichen Paradigmas*, Berlin u.a.: Springer.
- Krämer, Sybille (Hg.) (1994): *Geist – Gehirn – künstliche Intelligenz. Zeitgenössische Modelle des Denkens*, Berlin u.a.: de Gruyter.
- Krämer, Sybille (1998): »Was haben die Medien, der Computer und die Realität miteinander zu tun? Zur Einleitung in diesem Band«, in: dies. (Hg.), *Medien Computer Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.9-26.
- Krämer, Sybille (2002): »Verschwindet der Körper? Ein Kommentar zu computer-erzeugten Räumen«, in: Rudolf Maresch/Niels Werber (Hg.), *Raum – Wissen – Macht*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.49-68.
- Krämer, Sybille (2003): »Medien als Kulturtechnik oder: Ist der Umgang mit dem Computer eine vierte Kulturtechnik?«, in: Günter Kruck/Veronika Schlör (Hg.), *Medienphilosophie. Medienethik. Zwei Tagungen – eine Dokumentation*, Frankfurt am Main: Peter Lang, S.47-62.
- Krämer, Sybille/Bredekamp, Horst (2003): »Kultur, Technik, Kulturtechnik. Wider die Diskursivierung der Kultur«, in: dies. (Hg.), *Bild, Schrift, Zahl*, München: Fink, S.11-22.
- Krämer, Sybille. (2007): Was also ist eine Spur? Und worin besteht ihre epistemologische Rolle? Eine Bestandsaufnahme, in: Sybille Krämer/Werner Kogge/Gernot Grube (Hg.), *Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.11-33.
- Kroß, Matthias (2009): »Arbeit am Archiv. Flussers Heidegger«, in: Oliver Fahle/Michael Hanke/Andreas Ziemann (Hg.), *Technobilder und Kommunikologie. Die Medientheorie Vilém Flussers*, Berlin: Parera, S.73-91.
- Lagaay, Alice/Lauer, David (Hg.) (2004): *Medientheorien. Eine philosophische Einführung*, Frankfurt am Main: Campus.

- Latour, Bruno (1996a): *Der Berliner Schlüssel. Erkundungen eines Liebhabers der Wissenschaften* (Orig. La clef de Berlin, Paris 1993), übers. von Gustav Rossler, Berlin: Akademie.
- Latour, Bruno (1996b): »On actor network theory. A few clarifications«, in: *Soziale Welt* 47, S.369-381.
- Latour, Bruno (2001): *Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie* (Orig. Politiques de la nature, Paris 1999), übers. von Gustav Roßler, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Latour, Bruno (2008/1991): *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie* (Orig. Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique, Paris 1991), übers. von Gustav Roßler, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lenhard, Johannes (2005): »Kreation oder Kontrolle von Phänomenen? Computersimulationen in der technikorientierten Wissenschaft«, in: Günther Abel (Hg.), *XX. Deutscher Kongress für Philosophie. Sektionsbeiträge*, Berlin: TU Berlin Universitätsverlag, S.307-317.
- Leibniz, Gottfried W./Clarke, Samuel (1991): *Der Leibniz-Clarke-Briefwechsel*, übers. und hg. von Volkmar Schüller, Berlin: Akademie.
- Leibniz, Gottfried W. (1996a/1879): *Versuche in der Theodicee über die Güte Gottes, die Freiheit des Menschen und den Ursprung des Übels* (Orig. Essais de Thodicée sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal, Amsterdam 1710), übers. und mit Anm. vers. von Artur Buchenau, hg. von Ernst Cassirer, Hamburg: Meiner.
- Leibniz, Gottfried W. (1996b/1873): *Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand* (Orig. Nouveaux essais sur l'entendement humain, Amsterdam/ Leipzig 1765), übers. und hg. von Ernst Cassirer, Hamburg: Meiner.
- Leistert, Oliver/Theo, Röhle (2011): Identifizieren, Verbinden, Verkaufen. Einleiten des zur Maschine Facebook, ihren Konsequenzen und den Beiträgen in diesem Band, in dies. (Hg.), *Generation Facebook. Über das Leben im Social Net*, Bielefeld: Transcript, S.7-30.
- Lévy, Pierre (1994): »Die Erfindung des Computers«, in: Michel Serres (Hg.), *Elemente einer Geschichte der Wissenschaft* (Orig. Eléments d'histoire des sciences, Paris 1989), übers. von Horst Brühmann, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.905-944.
- Licklider, Joseph C. R. (1960): »Men-computer symbiosis«, in: *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* 1, S.4-11.
- Licklider, Joseph C. R./Taylor, Robert (1990/1968): »The Computer as a communication device«, online: <http://memex.org/licklider.pdf>, 23.06.2010.

- Lindner, Roland (1991): *Technik - zweite Natur des Menschen*, Zürich/Osnabrück: Edition Interfrom.
- Locke, John (2000/1872): *Über den menschlichen Verstand Bd. 1*(Orig. An essay concerning human understanding, London 1690), übers. von Carl Winckler, 5. durchges. Aufl. Hamburg: Meiner.
- Luxemburg, Rosa (1972): *Einführung in die Nationalökonomie*, hg. und eingel. von Karl Held, Reinbek: Rowohlt.
- Mainzer, Klaus (2003a): *Computerphilosophie. Eine Einführung*, Hamburg: Junius.
- Mainzer, Klaus (2003b): *KI - Künstliche Intelligenz. Grundlagen intelligenter Systeme*, Darmstadt: Primus-Verlag.
- Marcuse, Herbert (2005/1967): *Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft* (Orig. The one-dimensional man. Studies in the ideology of advanced industrial society, Boston 1964), übers. von Alfred Schmidt, 5. Aufl., München: dtv.
- Maresch, Rudolf (1997): »Öffentlichkeit im Netz. Ein Phantasma schreibt sich fort«, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hg.), *Mythos Internet*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.193-212.
- Maresch, Rudolf (Hg.) (2002): *Raum – Wissen – Macht*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Margreiter, Reinhard (1999): »Realität und Medialität. Zur Philosophie des ›Medial Turn‹«, in: *Medien Journal. Zeitschrift für Kommunikationskultur* 23(1), S.9-18.
- Marx, Karl (1961/1867): »Das Kapital. Bd.1, Kritik der politischen Ökonomie«, in: *Marx-Engels-Werke (MEW) Bd. 23*, 10. Aufl., hg. von Friedrich Engels, Berlin: Dietz.
- Marx, Karl/Engels, Friedrich (1972/1848): *Das kommunistische Manifest*, Marx-Engels-Werke (MEW) Bd. 4, 6. Aufl., Berlin: Dietz, S. 459-493.
- Marx, Karl/Engels, Friedrich (1990/1932): »Die deutsche Ideologie. Kritik der neuesten deutschen Philosophie in ihren Repräsentanten Feuerbach, B. Bauer und Stirner, und des deutschen Sozialismus in seinen verschiedenen Propheten«, in: Marx-Engels-Werke (MEW) Bd. 3, 9. Aufl., Berlin: Dietz, S. 9-77.
- Mattern, Friedemann (2003a): »Vom Verschwinden des Computers. Die Vision des Ubiquitous Computing«, in: ders. (Hg.), *Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt*, Berlin u.a.: Springer, S.1-41.
- Mattern, Friedemann (Hg.) (2003b): *Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt*, Berlin u.a.: Springer.
- Mattern, Friedemann (Hg.) (2007): *Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen*, Berlin u.a.: Springer.

- Melsen, A.G.M. van (1971): »Atomtheorie«, in: Joachim Ritter/Karlfried Gründer/Gottfried Gabriel (Hg.), *HWPH, Bd. 1*, Basel: Schwabe, S. 607-611.
- McLuhan, Marshall (2011/1968): *Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters* (Orig. *The Gutenberg galaxy. The making of typographic man*, Toronto 1962), übers. Max Nänny, Hamburg: Wien.
- McLuhan, Marshall (1992): *Die magischen Kanäle* (Orig. *Understanding media. The extensions of man*, New York 1964), übers. von Meinrad Amann, Düsseldorf/Wien: Econ.
- Meadows, Donella H./Meadows, Dennis L./Randers, Jorgen/Behrens, William W. (1973): *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Clube of Rome zur Lage der Menschheit* (Orig. *The limits of growth*, New York 1972), Reinbek: Rowohlt.
- Merleau-Ponty, Maurice (2008/1966): *Phänomenologie der Wahrnehmung* (Orig. *Phénoménologie de la Perception*, Paris 1945), übers. von Rudolf Boehm, hg. von Carl Friedrich Graumann/Johannes Linschoten, Berlin/New York: de Gruyter.
- Mersch, Dieter (2006): *Medientheorien zur Einführung*, Hamburg: Junius.
- Meyer-Drawe, Käte (1996): *Menschen im Spiegel ihrer Maschinen*, München: Fink.
- Michael, Joachim (2009): »Vilém Flussers Kommunikologie: Medientheorie ohne Medien?«, in: Oliver Fahle/Michael Hanke/Andreas Ziemann (Hg.), *Technobilder und Kommunikologie. Die Medientheorie Vilém Flussers*, Berlin: Parerga, S.23-38.
- Milgram, Paul/Kishino, Fumio (1994): »A taxonomy of mixed reality visual displays«, in: *IEICE Transactions on Information Systems* E77-D(12), S.1321-1329.
- Minsky, Marvin L./Papert, Seymour (1973): *Artificial intelligence*, Eugene: University of Oregon.
- Miyashita, Tsutomu /Meier, Peter/Tachikawa, Tomoyuk/Orlic, S./Eble, T., Scholz, V. u. a. (2008): »An augmented reality museum guide«, in: Joseph Newman (Hg.) *IS-MAR '08: Proceedings of the 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Washington, DC: IEEE Computer Society, S.103-106.
- Moles, Abraham (1990): »Philosophiefiktion bei Vilém Flusser«, in: Volker Rapsch (Hg.), *über flusser. Die Fest-Schrift zum 70. von Vilém Flusser*, Düsseldorf: Bollmann, S.54-61.
- Moravec, Hans P. (1988): *Mind children. The future of robot and human intelligence*, Cambridge Mass./London: Harvard University Press.
- Morus, Thomas (1960): »Utopia« (Orig. *De Opti*, Basel 1517), in: Klaus J. Heinisch (Hg.), *Der utopische Staat*, übers. von ders., Reinbek: Rowohlt, S. 13-110.

- Moscovici, Serge (1990): *Versuch über die menschliche Geschichte der Natur* (Orig. Essai sur l'histoire humaine de la nature, Paris 1968), übers. von Michael Bischoff, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Mühlhäuser, Max (2002): »Towards personalized ubiquitous computing services«, online: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.2.9871>, 23.06.2010.
- Mühlhäuser, Max/Gurevych, Iryna (2008a): »Chapter I. Introduction to ubiquitous computing«, in: dies. (Hg.), *Handbook of research. Ubiquitous computing technology for real time enterprises*, o.A.: IGI Global, S.1-20.
- Mühlhäuser, Max/Gurevych, Iryna (2008b): »Section III. Adaptability: What is (not) context?«, in: dies. (Hg.), *Handbook of research. Ubiquitous computing technology for real time enterprises*, o.A.: IGI Global, S.229-234.
- Mühlhäuser, Max/Gurevych, Iryna (Hg.) (2008c): *Handbook of research. Ubiquitous computing technology for real time enterprises*, o.A.: IGI Global.
- Müller-Pohle, Andreas (2001): »Philosoph des Apparats. In memoriam Vilém Flusser, der vor zehn Jahren verstorben ist«, in: *European Photography. Art Magazine* 70(22.2), S.3-4.
- Müller-Prove, Matthias (2008): »Vom persönlichen Computer zum Sozialen Medium. Paradigmenwechsel der Mensch-Computer-Interaktion«, in: Hans D. Hellige (Hg.), *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, Bielefeld: Transcript, S.173-196.
- Münker, Stefan (2005): »Information«, in: Alexander Roesler/Bernd Stiegler (Hg.), *Grundbegriffe der Medientheorie*, Paderborn: Fink, S.95-105.
- Münzer, Stefan (1997): »Was heißt eigentlich: ›Virtuelle Realität‹? Ein philosophischer Kommentar zum neuesten Versuch einer Verdopplung der Welt«, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hg.), *Mythos Internet*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.108-127.
- Nake, Frieder/Schelhowe, Heidi (1993): *Vom instrumentellen Medium. Kooperation in der Software-Entwicklung unter konfligierenden Leitbildern*, Bremen: o.A.
- Neswald, Elizabeth (1998): *Medien-Theologie. Das Werk Vilém Flussers*, Köln: Böhlau.
- Neumann, John von (1958): *The computer and the brain*, New Haven: Yale Univ. Press.
- Neumann, John von (1992/1945): »First draft of a report on the EDVAC. Korrig. Fassung«, online: <http://qss.stanford.edu/~textasciitilde{}godfrey/vonNeumann/vnedvac.pdf>, 12.08.2009.

- Newton, Isaac (1988): *Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie* (Orig. Philosophiae Naturalis Principia Mathematica, London 1687), ausgew., übers., eingel. und hg. v. Ed Dellian, Hamburg: Meiner.
- Nora, Simon/Minc, Alain (1979): *Die Informatisierung der Gesellschaft* (Orig. L'informatisation de la société, 1978), übers. von o.A, hg. von Uwe Kalbhenn, Frankfurt am Main/New York: Campus.
- Nordmann, Alfred (2007): »Technologie naturalized. A challenge to design for the human scale«, in: Pieter E. Vermaas/Peter Kores/Andrew Light/Steven A. Moore (Hg.), *Philosophy and design. From engineering to architecture*, Berlin u.a.: Springer, S.173-184.
- Norman, Donald A. (1999): »Affordance, conventions, and design«, in: *Interactions* 6(3), S.38-43.
- Norman, Donald A. (2002): *The design of everyday things* (Orig. The psychology of everyday things, New York 1988) New York: Basic Books.
- Nöth, Winfried (1985): *Handbuch der Semiotik*, Stuttgart: Metzler.
- O.A. (2002): »Auf dem Weg zur Wissensgesellschaft. Die Informationsgesellschaft in der Europäischen Union«, in: [http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/36/index\\\_de.htm](http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/36/index\_de.htm), 23.06.2010.
- Pedersen, Elin R./McCall, Kim/Moran, Thomas P./Halasz, Frank G. (1993): »Tivoli: an electronic whiteboard for informal workgroup meetings«, in: Stacey Ashlund/Kevin Mullet/Austin Henderson/Erik Hollnagel/Ted N. White (Hg.), *CHI '93: Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 conference on human factors in computing systems*, Amsterdam: ACM, S.391-398.
- Peirce, Charles S. (CP): *Collected papers of Charles Sanders Peirce*, hg. von Charles Hartshorne/Paul Weiss/Arthur W. Burks, Bristol u.a.: Thoemmes u.a. 1998.
- Peirce, Charles S. (1993/1983): *Phänomen und Logik der Zeichen*, 2. Aufl., übers. und hg. von Helmut Pape, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Petersen, Karin (1994): »Tcl/TK for a personal digital assistant«, online: <http://epri.nts.kfupm.edu.sa/68305/>, 10.02.2010.
- Pflaum, Alexander/Hupp, Jürgen/Bullinger, Hans-Jörg/Hompel, Michael (2007): »Sensornetzwerke und Lokalisierungsverfahren als Schlüsseltechnologien für die intelligente logistische Umwelt von morgen«, in: Hans-Jörg Bullinger/Michael Hompel (Hg.), *Internet der Dinge*, Berlin u.a.: Springer
- Pflüger, Jörg (2004): »Konversation, Manipulation, Delegation«, in: Hans D. Hellge (Hg.), *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leitmotive*, Berlin u.a.: Springer, S.367-408.



- Pflüger, Jörg-Martin (2008): »Interaktion im Kontext«, in: Hans D. Hellige (Hg.), *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, Bielefeld: Transcript, S.323-389.
- Pias, Claus (Hg.) (2003): *Cybernetics/Kybernetik. The Macy-Conferences 1946 – 1953*, Bd 1. Transactions/Protokolle, Zürich/Berlin: Diaphanes.
- Pias, Claus (2005): »Vorwort«, in: ders. (Hg.), *Zukünfte des Computers*, Zürich/Berlin: Diaphanes, S.7-13.
- Pias, Claus /Engell, Lorenz/Fahle, Oliver/Vogl, Josph/Neitzel, Britta (Hg.) (1999): *Kursbuch Medienkultur die massgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, Stuttgart: DVA.
- Pier, Kenneth A. (1983): »A retrospective on the Dorado, a high-performance personal computer«, in: *SIGARCH Computer Architecture News* 11(3), S.252-269.
- Platon (2005/1971): »Politeia. Der Staat«, in: *Werke in acht Bänden, Bd. 4*, übers. von Friedrich Schleiermacher, hg. von Gunther Eigler, Darmstadt: WBG.
- Popp, Alexandra (2007): *Arbeiten und Handeln. Eine Weiterführung von Hannah Arendt*, Marburg: Tectum.
- Press, Larry (1993): »Before the altar. The history of personal computing«, in: *Communications of the ACM* 36(9), S.27-33.
- Press, Larry (1999): »Personal computing. The post-PC era«, in: *Communications of the ACM* 42(10), S.21-24.
- Punie, Yves (2005): »The future of Ambient Intelligence in Europe: The need for more everyday life«, in: Roger Silverstone (Hg.), *Media, technology and everyday life in Europe. From information to communication, communications and strategies* 57, Burlington VT: Ashgate, S.141-165.
- Raan, Anthony F. J. van (2004): »Sleeping beauties in science«, in: *Scientometrics* 59, S.461-466.
- Rammert, Werner/Schulz-Schäfer, Ingo (2002): »Technik und Handeln. Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt«, online: [http://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS\\\_WP\\\_4\\\_2002.pdf](http://www.ts.tu-berlin.de/fileadmin/fg226/TUTS/TUTS\_WP\_4\_2002.pdf), 22.06.2010.
- Ramos, Carlos/Augusto, Juan C./Shapiro, Daniel (2008): »Ambient intelligence the next step for artificial intelligence«, in: *IEEE Intelligent Systems* 23(2), S.15-18.
- Rath, Norbert (1971): »Natur, zweite«, in: Joachim Ritter (Hg.), *Historische Wörterbuch der Philosophie, Bd. 6*, Basel: Schwabe, S.484-494.
- Rawls, John (2010/1975): *Eine Theorie der Gerechtigkeit* (Orig. A theory of justice, Cambridge 1971), 17. Aufl., Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Reichold, Anne (2003): »Informatisierung und Subjektivität. Werden Objekte zu Subjekten?«, in: *TRANS Internet-Zeitschrift für Kulturwissenschaften* 15 (10.4), online: [http://www.inst.at/trans/15Nr/10/\\_4/reichold/\\_anne15.pdf](http://www.inst.at/trans/15Nr/10/_4/reichold/_anne15.pdf), 22.06.2008.
- Reeves, Stuart (2012): »Envisioning ubiquitous computing«, in: Joseph A. Konstan/Ed H. Chi/Kristina Höök (Hg.), *Proceedings of the 2012 ACM annual conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'12)*, New York: ACM, S. 1573-1582.
- Rheinberger, Hans-Jörg (1992): *Experiment, Differenz, Schrift. Zur Geschichte epistemischer Dinge*, Marburg/Lahn: Basiliken-Presse.
- Rheingold, Howard (1994): *The virtual community. Homesteading on the electronic frontier*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Robben, Bernard (2006): *Der Computer als Medium. Eine transdisziplinäre Theorie*, Bielefeld: Transcript.
- Roesler, Alexander (1997): »Bequeme Einmischung. Internet und Öffentlichkeit«, in: Stefan Münker/Alexander Roesler (Hg.), *Mythos Internet*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 171-191.
- Ropohl, Günther (1979): *Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie*, München, Wien: Hanser.
- Ropohl, Günther (1996): *Ethik und Technikbewertung*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Ropohl, Günther (2010): »Technikbegriffe zwischen Äquivokation und Reflexion«, in: Gerhard Banse/Armin Grunwald (Hg.), *Technik und Kultur. Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, S.41-54.
- Rorty, Richard (Hg.) (1967): *The linguistic turn: Recent essays in philosophical method*, Chigaco/London: The University of Chicago Press.
- Rorvik, David M. (1971): *As man becomes machine. The evolution of the cyborg*, New York: Garden City.
- Rosner, Bernd (1997): »Telematik. Vilém Flusser«, in: Daniela Kloock/Angela Spahr (Hg.), *Medientheorien. Eine Einführung*, München: Fink, S.77-98.
- Roßnagel, Alexander (2007): »Informationelle Selbstbestimmung in der Welt des Ubiquitous Computing«, in: Friedemann Mattern (Hg.), *Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen*, Berlin u.a. Springer, S. 265-289.
- Roßnagel, Alexander/Sommerlatte, Tom/Winand, Udo (2008): »Vorwort der Herausgeber«, in: dies. (Hg.), *Digitale Visionen. Zur Gestaltung allgegenwärtiger Informationstechnologien*, Berlin u.a.: Springer, S.v-vi.
- Rötzer, Florian (1995): *Die Telepolis. Urbanität im digitalen Zeitalter*, Mannheim: Bollmann.

- Rügge, Ingrid (2007): *Mobile Solutions. Einsatzpotentiale, Nutzungsprobleme und Lösungsansätze*, Wiesbaden: o.A.
- Rügge, Ingrid (2008): »Wege und Irrwege der Mensch-Maschine-Kommunikation beim Wearable Computing«, in: Hans D. Hellige (Hg.), *Mensch-Computer-Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*, Bielefeld: Transcript, S.199-234.
- Rusch, Gebhard (2007): »3. Kurs. Computer als Neues Medium – Medientheorien des Computers«, in: Gebhard Rusch/Helmut Schanze/Gregor Schwering (Hg.), *Theorien der Neuen Medien. Kino – Radio – Fernsehen – Computer*, München: Fink, S.277-394.
- Russell, Daniel M./Weiser, Mark (1998): »The future of integrated design of ubiquitous computing in combined real & virtual worlds«, in: Clare-Marie Karat/Arnold LundCHI '98: *conference summary on Human factors in computing systems*, Los Angeles, New York: ACM, S.275-276.
- Saage, Richard (1998): »Bacons ›Neu-Atlantis‹ und die klassische Utopietradition«, in: *UTOPIE kreativ* 93, S. 57-69.
- Sachs-Hombach, Klaus (2005): »Bilder, technische«, in: Alexander Roesler/Bernd Stiegler (Hg.), *Grundbegriffe der Medientheorie*, Paderborn: Fink, S.37-44.
- Sassen, Saskia (2000/1996): »Digitale Netzwerke und Macht«, in: Hauke Brunkhorst/Matthias Kettner (Hg.), *Globalisierung und Demokratie. Wirtschaft, Recht, Medien*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, S.330-346.
- Saussure, Ferdinand de (1931): *Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft* (Orig. Cours de Linguistique générale, Paris 1916), übers. von Herman Lommel, hg. von Charles Bally/Albert Sechehaye, Berlin: de Gruyter.
- Satyanarayanan, Mahadev (Hg.) (2002): *Special Issue ›Reaching for Weiser's Vision‹. Pervasive Computing Magazine 1(1)*.
- Schanze, Helmut (2007): »1. Kurs. 1. Vorklärung und Grundbegriffe«, in: Gebhard Rusch/Helmut Schanze/Gregor Schwering (Hg.), *Theorien der Neuen Medien. Kino – Radio – Fernsehen – Computer*, Paderborn: Fink, S.21-37.
- Schellhowe, Heidi (1997): *Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers*, Frankfurt am Main: Campus.
- Schilit, Bill/Adams, Norman/Want, Roy (1994): »Context-aware computing applications«, online: (<ftp://ftp.parc.xerox.com/pub/schilit/wmc-94-schilit.ps>, 01.03.2010).
- Schmiede, Rudi (2006): »Wissen und Arbeit im ›Informational Capitalism‹«, in: Andrea Baukrowitz/Thomas Berker/Andreas Boes/Sabine Pfeiffer/Rudi Schmiede/Mascha Will (Hg.): *Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch*, Berlin: edition sigma, S. 455-488.

- Schmidt, Albrecht (2000): »Implicit human computer interaction through context«, in: *Personal and Ubiquitous Computing* 4(2/3), S.191-199.
- Schmidt, Manfred G. (2010): *Demokratietheorien. Eine Einführung*, 5. Auflage, Wiesbaden: VS.
- Schnelle, Dirk (2008): »Chapter XVII. Mouth and ear interaction«, in: Max Mühlhäuser/Iryna Gurevych (Hg.), *Handbook of research. Ubiquitous computing technology for real time enterprises*, o.A.: IGI Global, S.421-444.
- Scholz, Heinrich (1969/1961): *Mathesis universalis. Abhandlungen zur Philosophie als strenger Wissenschaft*, hg. von Hans Hermes/Friedrich Kambartel/Joachim Ritter, 2. Aufl. WBG: Darmstadt.
- Serres, Michel (2005): *Atlas* (Orig. Atlas, Paris 1994), übers. von Michael Bischoff, Berlin: Merve.
- Shannon, Claude E. (1976): »Die mathematische Theorie der Kommunikation«, in: Claude E. Shannon/Warren Weaver, *Mathematische Grundlagen der Informationstheorie* (Orig. The mathematical theory of communication, Urbana 1949), übers. von Helmut Dreßler, München: R. Oldenburg, S.41-143.
- Siebert, Paul F. (2008): *Die Geschichte der E-Mail. Erfolg und Krise eines Massenmediums*, Bielefeld: Transcript.
- Simondon, Gilbert (1980): *On the mode of existence of technical objects* (Orig. Du mode d'existence des objets techniques, Paris 1958), übers. von Ninian Mellamphy, University of Western Ontario.
- Simoneit, Oliver (2003): »Ubiquitous Computing. Neue Dimensionen technischer Kultur«, in: *TRANS Internet-Zeitschrift für Kulturwissenschaften* 15(10.4), online: [http://www.inst.at/trans/15Nr/10\\_4/10\\_4inhalt15.htm](http://www.inst.at/trans/15Nr/10_4/10_4inhalt15.htm), 22.06.2010.
- Smith, Douglas K/Alexander, Robert C (1988): *Fumbling the future. How Xerox invented, then ignored, the first personal computer*, New York: W. Morrow.
- Söllner, Alfons (1990): Hannah Arendt: »Vita activa oder Vom tätigen Leben« – Ein Lektüreversuch, in: Helmuth König/Bodo von Greiff/Helmut Schauer (Hg.), *Sozialphilosophie der industriellen Arbeit*, Opladen: Westdeutscher Verlag, S.200-226.
- Sommer, Manfred (2002): *Suchen und Finden. Lebensweltliche Formen*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Spengler, Oswald (1998/1918, 1922): *Der Untergang des Abendlandes. Umriss einer Morphologie der Weltgeschichte*, 2 Bde., München: C.H. Beck.
- Stefik, Mark/Foster, Gregg/Bobrow, Daniel G. /Kahn, Kenneth/Lanning, Stan/Suchman, Lucy A. (1987): »Beyond the chalkboard. Computer support for collaboration and problem solving in meetings«, in: *Communications of the ACM* 30(1), S.32-47.

- Streitz, Norbert A./Kameas, Achilles/Mavrommati, Irene (Hg.) (2007): *The disappearing computer, interaction design, system infrastructures and applications for smart environments*, Berlin u.a.: Springer.
- Ströhl, Andreas M. (2009): *Die Geste Mensch. Vilém Flussers Kulturtheorie als kommunikationsphilosophischer Zukunftsentwurf*, Dissertationsschrift, Marburg: Universität Marburg.
- Suchman, Lucy A. (1987): *Plans and situated actions. The problem of human-machine communication*, New York: Cambridge University Press.
- Tang, John C./Minneman, Scott L. (1991): »Videodraw: a video interface for collaborative drawing«, in: *ACM Transactions on Information Systems* 9(2), S.170-184.
- Tanner, Jakob (2004): *Historische Anthropologie zur Einführung*, Hamburg: Junius.
- Thacker, Charles P. (1986): »Personal distributed computing. The alto and ethernet hardware«, in: John R White/Kathi Anderson (Hg.), *Proceedings of the ACM Conference on The history of personal workstations*, Palo Alto New York: ACM, S.87-100.
- Tholen, Christoph (2001): »Die Zäsur der Medien«, in: Georg Stanitzek/Wilhem Voßkamp (Hg.), *Schnittstelle. Medien und Kulturwissenschaften, Mediologie, Bd. 1*, Köln: Du Mont, S.32-50.
- Tietel, Erhard (1995): *Das Zwischending. Die Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers*, Regensburg: S.Roderer.
- Thies, Christian (2004): Kältetod und Entropie, in: Moritz Baßler/Ewout van der Knaap (Hg.), *Die (k)alte Sachlichkeit. Herkunft und Wirkung eines Konzepts*, Würzburg: Königshausen & Neumann, S. 190-196.
- Tripathi, Arun K. (2005): »Computers and the embodied nature of communication. Merleau-Ponty's new ontology of embodiment«, in: *Ubiquity* 6(44), online: [http://www.acm.org/ubiquity/views/v6i44/\\_tripathi.html](http://www.acm.org/ubiquity/views/v6i44/_tripathi.html), 22.06.2007.
- Turing, Alan M. (1936): »On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem«, in: *Proceedings of the London Mathematical Society. Second Series* 42, S.230-265.
- Turkle, Sherry (1986/1984): *Die Wunschmaschine. Vom Entstehen der Computerkultur* (Orig. *The second self computers and the human spirit*, New York 1984), 2. Aufl. übers. von Nikolaus Hansen, Reinbek: Rowohlt.
- Vogelmann, Frieder (2012): »Der Traum der Transparenz. Neue alte Betriebssysteme«, in: Christoph Bieber/Claus Leggewie (Hg.), *Unter Piraten. Erkundungen in einer neuen politischen Arena*, Bielefeld: Transcript, S. 101-111.
- Wagnermaier, Silvia (2009): »Nachwort«, in: Vilém Flusser, *Kommunikologie weiter denken. Die ›Bochumer Vorlesungen‹*, hg. von Silvia Wagnermaier/Siegfried Zielinski, Frankfurt am Main: Fischer Tb, S.253-283.

- Want, Roy/Hopper, Andy/Falcão, Veronica/Gibbons, Jonathan (1992): »The active badge location system«, in: *ACM Transactions on Information Systems* 10(1), S.91-102.
- Want, Roy/Schilit, Bill N./Adams, Norman I./Gold, Rich/Petersen, Karin/Goldberg, Davis/u. a. (1995): »The ParcTab ubiquitous computing experiment«, online: <http://sandbox.xerox.com/ubicomp/>, 07.07.2009.
- Warnke, Martin/Coy, Wolfgang/Tholen, Georg C. (2005a): »Einleitung«, in: dies. (Hg.), *HyperKult II. Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien*, Bielefeld: Transcript, S.1-6.
- Warnke, Martin/Coy, Wolfgang /Tholen, Georg C. (Hg.) (2005b): *HyperKult II. Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien*, Bielefeld: Transcript.
- Weaver, Warren (1979): »Ein aktueller Beitrag zur mathematischen Theorie der Kommunikation«, in: Claude E. Shannon/Warren Weaver, *Mathematische Grundlagen der Informationstheorie* (Orig. The mathematical theory of communication, Urbana 1949), übers. von Helmut Dreßler, München: Oldenburg, S.11-39.
- Weber, Jutta (2003): »Turbulente Körper, emergente Maschinen. Über Körperkonzepte in neuerer Robotik und Technikkritik«, in: Jutta Weber/Corinna Bath (Hg.), *Turbulente Körper und soziale Maschinen. Feministische Studien zur Technowissenschaftskultur*, Opladen: Leske & Budrich, S.87-104.
- Weber, Max (1976): *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*, 5. rev. Aufl., hg. von Johannes Winckelmann, Tübingen: Mohr.
- Weber, Max (1992): »Politik als Beruf«, in: *Max Weber-Gesamtausgabe, Abt. 1, Bd. 17. Wissenschaft als Beruf 1917/1919. Politik als Beruf 1919*, hg. von Wolfgang J. Mommsen/Wolfgang Schluchter in Zus.-Arb. m. Birgitt Morgenbrod, Tübingen: Mohr, S. 157-252.
- Wehner, Josef/Rammert, Werner (1990): »Zum Stand der Dinge. Die Computerwelt und ihre wissenschaftliche Beobachtung«, in: Werner Rammert (Hg.), *Computerwelten – Alltagswelten. Wie verändert der Computer die soziale Wirklichkeit*, Opladen: Westdeutscher, S.225-238.
- Weiser, Mark (1991): »The computer for the 21st century«, in: *Scientific American. Special Issue on Communications, Computers and Networks* 265(3), S.94-104.
- Weiser, Mark (1993): »Some computer science issues in Ubiquitous Computing«, in: *Communications of the ACM* 36(7), S.75-84.
- Weiser, Mark (1994): »The world is not a desktop«, in: *Interactions* 1(1), S.7-8.
- Weiser, Mark (1995): »The technologist's responsibility and social change«, in: *Computer Mediated Communication* 2(4), S.17.
- Weiser, Mark (1996): »Open-house-statement«, online: <http://www.cn.informatik.fh-furtwangen.de/~hanne/Pervasive/open-house-statement.pdf>, 28.02.2010.

- Weiser, Mark (1998): »The future of ubiquitous computing on campus«, in: *Communications of the ACM* 41(1), S.41-42.
- Weiser, Mark (1999/1991): »The computer for the 21st century«, in: *Mobile Computing and Communications Review* 3(3), S.3-11.
- Weiser, Mark/Brown, John S.(1997/1996): »The coming age of calm technolgy«, in: Peter J. Denning/Robert M. Metcalfe (Hg.), *Beyond calculation. The next fifty years*, New York: Copernicus-Springer, S.75-85.
- Weiser, Mark/Brown, John S.(1998): »Center and periphery. Balancing the bias of digital technology«, in: Don Tapscott/Alex Lowy/David Ticoll (Hg.), *Blueprint for the digital economy. Creating wealth in the era of E-Business*, Mc Graw-Hill: New Yor, S.317-335.
- Weiser, Mark/Demers, A./Hauser, C. (1989): »The portable common runtime approach to interoperability«, in: *Operating System Review* 23(5). *SOSP '89: Proceedings of the twelfth ACM symposium on Operating systems principles*, New York: ACM, S.114-122.
- Weiser, Mark/Gold, Rich/Brown, John Seely (1999): »The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s«, in: *IBM Systems Journal* 38(4), S.693-696.
- Weizenbaum, Joseph (2003/1978): *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft* (Orig. Computer power and human reason, San Francisco 1976), übers. von Udo Rennert, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Wellner, Pierre (1993): »Interacting with paper on the Digital Desk«, in: *Communications of the ACM* 36(7), S.87-96.
- Wellner, Pierre/Mackay, Wendy/Gold, Rich (1993): »Back to the real world«, in: *Communications of the ACM* 36(7), S.24-26.
- Welsch, Wolfgang (Hg.) (1988): *Wege aus der Moderne. Schlüsseltexte der Postmoderne-Diskussion*, Weinheim: VCH.
- West, Matthew T. (2011): »Ubiquitous Computing«, in: Elizabeth Wagnon/John Bucher/Terry Wolff (Hg.) *Proceedings of the 39th ACM annual conference on SIGUCCS, San Diego*, New York: ACM, S. 175-182.
- Wiegerling, Klaus (2005): »Vom Kontextproblem zur Frage nach der Benutzerstereotype«, in: Jessica Heesen, Christoph Hubig, Oliver Simoneit, Klaus Wiegerling, *Leben in einer vernetzten und informatisierten Welt. SFB 627 Bericht Nr. 2005/05*, online: <http://www.uni-stuttgart.de/philof/index.php?id=27>, 15.06.2009.
- Wiegerling, Klaus (2008): »Ubiquitous Computing als konkrete Utopie«, in: Petra Grimm/Rafael Capurro (Hg.), *Informations- und Kommunikationsutopien, Medienethik* Bd. 7, Stuttgart: Steiner, S.15-36.
- Wiegerling, Klaus (2011): *Philosophie intelligenter Welten*, München: Fink.

- Wiener, Norbert (1965): *Gott & Golem Inc.* (Orig. *God and Golem inc. A comment on certain points where cybernetics impinges on religion*, Cambridge Mass. 1964), übers. von Josef H. Bernhard, Düsseldorf/Wien: Econ.
- Wiener, Norbert (1966): *Mensch und Menschmaschine. Kybernetik und Gesellschaft* (Orig. *The human use of human beings*, Boston 1950), 3. Aufl., übers. von Josef H. Bernhard, Frankfurt am Main: Alfred Metzner.
- Winkler, Hartmut (2004): »Medium Computer. Zehn populäre Thesen zum Thema und warum sie möglicherweise falsch sind«, in: Lorenz Engell/Britta Neitzel (Hg.), *Das Gesicht der Welt. Medien in der digitalen Kultur*, München: Fink, S.203-213.
- Winograd, Terry/Flores, Fernando (1989): *Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen* (Orig. *Understanding computers and cognition*, Norwood 1986), Berlin: Rotbuch.
- Wright, David/Vildjiounaite, Elena/Maghiros, Ioannis/Friedewald, Michael/Verlinden, Michiel/Alahuta, Petteri u.a. (2006): »Safeguards in a world of ambient intelligence (SWAMI). D1. The brave new world of ambient intelligence: A state-of-the-art-review«, online: <http://swami.jrc.es/pages/index.htm>, 22.06.2010.
- Wright, Steve/Steventon, Alan (2007): »Smarte Umgebungen. Vision, Chancen und Herausforderungen«, in: Friedemann Mattern (Hg.), *Informatisierung des Alltags*, Berlin u.a.: Springer, S.17-38.



# Edition Moderne Postmoderne



FRIEDRICH BALKE, MARC RÖLLI (Hg.)  
**Philosophie und Nicht-Philosophie**  
Gilles Deleuze – Aktuelle Diskussionen

2011, 342 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1085-7



MICHAEL FISCH  
**Werke und Freuden**  
Michel Foucault – eine Biografie

2011, 576 Seiten, Hardcover, 39,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1900-3



OLIVER FLÜGEL-MARTINSEN  
**Jenseits von Glauben und Wissen**  
Philosophischer Versuch über das Leben  
in der Moderne

2011, 144 Seiten, kart., 17,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1601-9

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten  
finden Sie unter [www.transcript-verlag.de](http://www.transcript-verlag.de)**

# Edition Moderne Postmoderne



ANKE HAARMANN

## **Die andere Natur des Menschen** Philosophische Menschenbilder jenseits der Naturwissenschaft

2011, 146 Seiten, kart., 18,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1761-0



## HILGE LANDWEER, CATHERINE NEWMARK, CHRISTINE KLEY, SIMONE MILLER (Hg.) **Philosophie und die Potenziale der Gender Studies** Peripherie und Zentrum im Feld der Theorie

November 2012, 344 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-8376-2152-5



## MIRIAM MESQUITA SAMPAIO DE MADUREIRA **Kommunikative Gleichheit** Gleichheit und Intersubjektivität im Anschluss an Hegel

Dezember 2012, ca. 224 Seiten, kart., ca. 26,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1069-7

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten  
finden Sie unter [www.transcript-verlag.de](http://www.transcript-verlag.de)**

# Edition Moderne Postmoderne

DIRK BRAUNSTEIN

## **Adornos Kritik der politischen Ökonomie**

2011, 444 Seiten, kart., 36,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1782-5

MARA-DARIA COJOCARU

## **Die Geschichte von der guten Stadt**

Politische Philosophie zwischen  
urbaner Selbstverständigung  
und Utopie

Juli 2012, 256 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-8376-2021-4

STEFAN DEINES,

DANIEL MARTIN FEIGE,

MARTIN SEEL (Hg.)

## **Formen kulturellen Wandels**

Oktober 2012, 278 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1870-9

CHRISTIAN DRIES

## **Die Welt als Vernichtungslager**

Eine kritische Theorie der Moderne  
im Anschluss an Günther Anders,  
Hannah Arendt und Hans Jonas

August 2012, 518 Seiten, kart., 39,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1949-2

GERHARD GAMM,

JENS KERTSCHER (Hg.)

## **Philosophie in Experimenten**

Versuche explorativen Denkens

2011, 308 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1681-1

DIANA KÖNIG

## **Das Subjekt der Kunst:**

### **Schrei, Klage und Darstellung**

Eine Studie über Erkenntnis  
jenseits der Vernunft im Anschluss  
an Lessing und Hegel

2011, 338 Seiten, kart., 32,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1901-0

CHRISTIAN LAVAGNO

## **Jenseits der Ordnung**

Versuch einer philosophischen  
Ataxiologie

Januar 2012, 228 Seiten, kart., 28,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1998-0

WALTRAUD MEINTS

## **Partei ergreifen im Interesse der Welt**

Eine Studie zur politischen  
Urteilkraft im Denken

Hannah Arendts

2011, 270 Seiten, kart., 29,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1445-9

MARTIN MÜLLER

## **Private Romantik, öffentlicher Pragmatismus?**

Richard Rortys transformative  
Neubeschreibung des Liberalismus

Dezember 2012, 786 Seiten, kart., 49,80 €,  
ISBN 978-3-8376-2041-2

MATHIAS RICHTER

## **Freiheit und Macht**

Perspektiven kritischer  
Gesellschaftstheorie –  
der Humanismusstreit zwischen  
Sartre und Foucault

2011, 636 Seiten, kart., 42,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1769-6

SIBYLLE SCHMIDT, SYBILLE KRÄMER,

RAMON VOGES (Hg.)

## **Politik der Zeugenschaft**

Zur Kritik einer Wissenspraxis

2011, 358 Seiten, kart., 32,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1552-4

MAURICE SCHUHMANN

## **Radikale Individualität**

Zur Aktualität der Konzepte  
von Marquis de Sade, Max Stirner  
und Friedrich Nietzsche

2011, 396 Seiten, kart., 34,80 €,  
ISBN 978-3-8376-1719-1

**Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten  
finden Sie unter [www.transcript-verlag.de](http://www.transcript-verlag.de)**