

# **Das Medium als Werkzeug**

## **Plädoyer für die Rehabilitierung eines abgewerteten Begriffes in der Medientheorie des Computers**

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie  
im Fachbereich Neuere Philologien (10)  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Harald Hillgärtner  
aus: Hüttental, jetzt Siegen

2006

2008

1. Gutachter: Prof. Dr. Burkhardt Lindner  
2. Gutachter: Jun.-Prof. Dr. Timo Skrandies  
Tag der Promotion: 8. Juni 2006

## Dank

Zu großem Dank verpflichtet bin ich dem Betreuer dieser Arbeit, Herrn Prof. Dr. Burkhardt Lindner. Ihm gelang es, durch kritische Nachfragen erheblich dazu beizutragen, dass manche Gedankengänge in diesem Text prägnanter formuliert wurden.

Herrn Jun.-Prof. Dr. Timo Skrandies sei an dieser Stelle dafür gedankt, dass er von Anfang an ein aufmerksamer Zuhörer sowie Diskussionspartner gewesen ist und sich zudem dazu bereit erklärt hat, diese Arbeit zu begutachten.

Herzlich verbunden bin ich Dr. Thomas Küpper, der es sich nicht hat nehmen lassen, mir für jeden neu erstellten Abschnitt konstruktive Rückmeldungen zu geben. Serjoscha Wiemer sei gleichermaßen Dank ausgesprochen, hat er doch die Leistung vollbracht, den kompletten Text innerhalb zweier Tage gründlich zu lesen und äußerst hilfreiche Verbesserungswünsche anzumelden.

Es sei an dieser Stelle auf die vielen bereichernden Diskussionsbeiträge auf der Mailingliste „Rohrpost“ verwiesen. Aus der Reihe der Subskribenten dieser Liste muss insbesondere Florian Cramer hervorgehoben werden, dessen geistreiche Beiträge stets Anlass boten, eigene Positionen zu überdenken.

Auch wenn es bei einer geisteswissenschaftlichen Dissertation nicht nahe liegend erscheint: Den Entwicklerinnen und Entwicklern „freier Software“ gilt meine besondere Hochachtung. Es ist ihre Software, die es mir ermöglichte, die vorliegende Arbeit so problemlos zu erstellen. Nicht vergessen werden dürfen in diesem Zusammenhang ebenfalls die vielen Autorinnen und Autoren der Wikipedia. Sie alle treten den Beweis für die Existenz und das Funktionieren einer „Creative Commons“ an.

Vor allem aber möchte ich nicht die Gelegenheit verstreichen lassen, Irina Zikuschka meinen tief empfundenen Dank dafür auszusprechen, dass sie in den zurückliegenden Jahren mit großem Interesse (und mit großer Geduld) die Entstehung dieser Arbeit mitverfolgt hat und darüber hinaus die Mühe auf sich genommen hat, den dabei entstandenen Text aufmerksam zu korrigieren.

Frankfurt am Main, im April 2006

Harald Hillgärtner

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>  | <b>6</b>   |
| <b>2</b> | <b>Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik</b>           | <b>20</b>  |
| 2.1      | Die „Uneigentlichkeit“ des Computers . . . . .                     | 26         |
| 2.2      | Zur technischen Konkretion der Hardware . . . . .                  | 29         |
| 2.2.1    | Die Ununterscheidbarkeit von Hard- und Software . . . . .          | 32         |
| 2.3      | Die mathematischen Wurzeln der Turing-Maschine . . . . .           | 40         |
| 2.3.1    | Formalisierung in der Mathematik . . . . .                         | 43         |
| 2.3.2    | Beweistheorie . . . . .  | 46         |
| 2.3.3    | Das Halteproblem . . . . .   | 48         |
| 2.3.4    | Papiermaschinen . . . . .  | 51         |
| 2.4      | Der Computer als Rechenmaschine . . . . .                          | 56         |
| 2.4.1    | Digitalschaltungen . . . . .                                       | 60         |
| 2.4.2    | Zur technischen Konkretion der Software . . . . .                  | 74         |
| 2.4.3    | Zum Verhältnis von Software und Sprache . . . . .                  | 85         |
| 2.4.4    | Multi-Media . . . . .  | 93         |
| <b>3</b> | <b>Definitionen des Medienbegriffs</b>                             | <b>99</b>  |
| 3.1      | Das Medium als Mittler und als Welterzeugungstechnologie . . . . . | 104        |
| <b>4</b> | <b>Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium</b>        | <b>114</b> |
| 4.1      | Maschine . . . . .   | 116        |
| 4.2      | Werkzeug . . . . .   | 119        |
| 4.3      | Medium . . . . .   | 125        |
| 4.4      | Die Unverfügbarkeit des Computers als Medium . . . . .             | 130        |
| <b>5</b> | <b>Flussers Philosophie des Computers</b>                          | <b>134</b> |
| 5.1      | Rezeptivität: fotografische Bilder . . . . .                       | 138        |
| 5.2      | Zum Wechsel von analog zu digital . . . . .                        | 143        |
| 5.3      | Produktivität: synthetische Bilder . . . . .                       | 148        |
| 5.4      | Die grafische Nutzeroberfläche . . . . .                           | 159        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>6</b> | <b>Manovichs Ansatz zu einer Softwarewissenschaft</b>         | <b>165</b> |
| 6.1      | Die Prinzipien des neuen Mediums . . . . .                    | 167        |
| 6.2      | Zum Begriff der symbolischen Form . . . . .                   | 171        |
| 6.3      | Das Problem einer Vorgängigkeit des Technischen . . . . .     | 183        |
| 6.4      | Manovichs Ontologisierung des Computers . . . . .             | 188        |
| 6.5      | Der Videorekorder als Vorbote der Datenbank . . . . .         | 190        |
| <b>7</b> | <b>Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur</b>                 | <b>198</b> |
| 7.1      | Das Projekt einer Creative Commons . . . . .                  | 209        |
| 7.2      | Die freie Software als Modell für eine Creative Commons . . . | 215        |
| 7.3      | Die Wikipedia und das Basarmodell . . . . .                   | 223        |
| <b>8</b> | <b>Sauerbraten! Jawohl!</b>                                   | <b>234</b> |
| 8.1      | Nur für Maschinenkinder? . . . . .                            | 241        |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>                                   | <b>252</b> |

# 1 Einleitung

Die Überzeugung, dass der Computer nicht als Werkzeug, sondern als Medium zu denken sei, hat in den zurückliegenden Jahren die Debatte zu einer Medientheorie des Computers wesentlich geprägt. Damit war insbesondere eine bestimmte Auffassung des Technischen verbunden. Die Effekte der (technischen) Medien lassen sich, so der Gedanke, nicht über die Aktivierung anthropologischer Schemata begreifen, vielmehr müssen die Medien in ihrer Technizität ernst genommen werden. Dies heißt aber nichts anderes, als dass der Technik ein Eigenwert zuzugestehen sei, der sich gerade nicht vom Menschen her konturieren lässt. Hierüber diskreditiere sich dann letztlich eine Rede von den Medien als werkzeughaften Extensionen des Menschen.

Demgegenüber soll in dieser Arbeit der Vorschlag unterbreitet werden, den Computer eben doch wieder vom Werkzeug her zu denken. Damit soll jedoch keinesfalls über den erreichten Stand medientheoretischer Positionen kurzerhand hinweggesehen werden. Mit dem Medienbegriff umzugehen bedeutet nicht zuletzt, den epistemischen Status mitzureflektieren, den die Medien inne haben. Sie geben den Rahmen vor, in dem sich die Subjekte äußern können. Die Medien strukturieren diese Äußerungen bereits vorab bzw. ermöglichen überhaupt erst bestimmte Äußerungsformen. Sich hierüber Rechenschaft abzulegen bedeutet aber nicht notwendig, die Metapher einer werkzeughaften Nutzung des hoch technischen neuen Mediums als trügerisch verwerfen zu müssen. Gerade diese Nutzungsweise unterscheidet den Computer vom vorherrschenden Medienparadigma des 20. Jahrhunderts, von Film und Fernsehen und dem daraus abzuleitenden Status des Rezipienten *als* Rezipienten. Die vorliegende Arbeit betreibt also Werbung für einen produktiven Gebrauch des neuen Mediums, wobei es jedoch nicht darum geht, den Computer als eine Art Befreiung von den „Zwängen“ der anderen technischen Medien zu positionieren. Sofern Medien überhaupt – im strengen Sinne – Zwänge ausüben, so wäre doch nicht einzusehen, warum dies beim Computer anders sein sollte. Trotzdem: Dass es so etwas wie eine „Creative Commons“ gibt, dass es

## 1 Einleitung

immer selbstverständlicher wird, wenn Nutzer ihre kreativen Produkte nicht nur mit anderen Nutzern teilen, sondern sie es darüber hinaus ermöglichen, dass auf Basis ihrer Produkte weitergearbeitet werden kann, nährt die Vermutung eines sich ändernden Verhältnisses zwischen den Nutzern und den Medien. Nun kommt diese Entwicklung nicht von ungefähr, sie hat eine in der Geschichte des Computers tief verwurzelte Tradition, die jedoch in der neueren Medientheorie nur unzureichend mitreflektiert wird. Hier eine Korrektur zu leisten, ist wesentliche Absicht der vorliegenden Arbeit.

Nun ist der Gedanke weit verbreitet, dass es insbesondere die (Medien-)Kunst sei, die in einem Akt kritischer Distanznahme technologische Dispositive kreativ missbrauche und dabei ein Modell vorgebe, wie sich auch die (Medien-)Nutzer aus der Umklammerung der Technik befreien können. Demgegenüber möchte ich in dieser Arbeit die Aufmerksamkeit von der Kunst weglenken. Damit soll jedoch keinem Vorbehalt Ausdruck gegeben werden. Fraglos spielen künstlerische Verwendungsweisen eine wichtige Rolle in der Erkundung der Grenzen medialer Dispositive und ihrer Hinterfragung. Ebenso wenig wie hier Kunst thematisiert wird, werden aber auch solche Softwaretechnologien eigens aufgegriffen, wie sie unmittelbar mit dem Stichwort „Computer als Medium“ assoziiert werden können, wie etwa E-Mail, Chat oder anderen Internettechnologien. Das Spannende am Computer – so der zu verfolgende Gedanke – sind weniger dessen massenmedialen Kommunikationsanwendungen als vielmehr die Möglichkeit, mit ihm Medieninhalte erzeugen und manipulieren zu können. Hierbei sind es ja gerade die Creative Commons, die entschieden abseits der Frage von Kunst oder Nicht-Kunst den Computernutzern Inhalte bereitstellen möchte, die sie frei bearbeiten können und sollen.

Um die These einer werkzeughaften Verwendbarkeit des Computers auszuführen, wie sie ja nicht zuletzt im Konzept der Creative Commons zum Ausdruck kommt, konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf bestimmte Texte, die genauer diskutiert und in die Argumentation integriert werden. Dies erscheint mir fruchtbarer als der Versuch, das gesamte Spektrum der neueren Diskussion um den Computer als Medium aufzugreifen und synthetisieren zu wollen. Die Gliederung verläuft dementsprechend weitgehend entlang dieser (theoretischen) Referenzen. Das im Verhältnis zu den anderen Abschnitten umfangreichere zweite Kapitel steigt dabei zwar mit Friedrich Kittler ein, konzentriert sich aber im Verlauf auf die Diskussion vom Computer als Textmedium im Zusammenhang mit den im Rahmen dieser Diskussion notwendigen Erläuterungen zur Herkunft der Turing-Maschine

## 1 Einleitung

und zur Funktionsweise des Computers. Nichtsdestotrotz werden verschiedene Gedankengänge Kittlers im Fortlauf der Arbeit mehrfach aufgegriffen und in den Kontext der Arbeit gestellt.

Das darauf folgende Kapitel verfolgt nicht die Absicht, wie die Überschrift glauben machen könnte, dem Medienbegriff eine solide Basis zu geben. Vielmehr soll gezeigt werden, dass mit diesem Begriff in den Geisteswissenschaften ein offenes epistemisches Feld umschrieben wird. Unterstrichen wird dies durch die anschließenden Erörterungen zu den unterschiedlichen Perspektiven, die die Genese des Computers von der Maschine zum Medium innerhalb der Informatik bzw. der Medienwissenschaft impliziert. Einer bestimmten Ausrichtung der Medientheorie geht es nicht um Gestaltungsperspektiven, sondern um eine epistemologische Fragestellung. In den nächsten Kapiteln ist es dann die zentrale Aufgabe, einen Kontrapunkt zum „Protected Mode“ zu setzen, in dem die Medien augenscheinlich operieren, so zumindest die Folgerung aus dem vierten Kapitel. Die Arbeit endet schließlich mit einem Plädoyer dafür, das Phänomen einer Creative Commons als legitime Ausprägungen des Computer als Medium wahrzunehmen, indem es sich als eine werkzeughafte Nutzung des neuen Mediums konzeptualisieren lässt.

Womit hat es also der Leser bei dieser Arbeit zu tun? Mit einem nochmaligen Aufguss längst überwundener Hoffnungen auf ein irgendwie geartetes egalitäres Potential eines neuen Mediums, wie es ja bereits entsprechend für den Film, für das Radio, für das Fernsehen und auch schon längst für das Internet ausformuliert wurde? Mit der Applikation theoretisch entwickelter Einsichten auf einen Gegenstand, der doch allzu heterogen ist, um ihn auf einen umfassenden Nenner zu bringen?

Um diesen Verdacht zu entkräften, möchte ich diese Einleitung dazu nutzen, zentrale Gedankengänge bereits vorab etwas ausführlicher darzulegen. Es ist schließlich insbesondere der gemeinsame Nenner, von dem aus der Computer als Medium in einer umfassenden Perspektive klar und deutlich erkennbar würde, den die Leserin in dieser Arbeit vergeblich suchen wird. Dem Zurückweisen einer These vom Computer als unifizierendem Medium dient im Grunde der gesamte Anfang. Dies, obwohl doch der technische Sachverhalt so klar zu sein scheint: Als kleinste informationsspeichernde Einheit, als „ja“ oder „nein“, als „0“ oder „1“, in dem die Turing-Maschine ihre Daten speichert und auf dessen Grundlage alle Komputationen durchgeführt werden, drängt sich eine Rede von den elektronischen Signifikanten förmlich auf. Diese bilden laut Kittler einen all-



## 1 Einleitung

gemeinen Medienstandard, der es ermöglichen, alle vormals getrennten Einzelmedien unter dem Paradigma des Digitalen zu rekonzeptualisieren. Das neue Medium stünde damit in der Tradition eines der ältesten Medien, der Schrift, genauer: der alphabetischen Schrift. Leistete bereits die Erfindung des Alphabets die Zerlegung der gesprochenen Sprache in digitale Einheiten, so totalisiere der Computer diese „Analyse“-Fähigkeit. Von hier aus werde der Computer als Text-Maschine erkennbar und von hier aus werde seine Funktionsweise verständlich, die sich dann eben auch auf die mit dem Computer erzeugten Medienprodukte niederschläge. So könnte, nein, so müsste eine Forderung nach einem adäquaten Umgang mit dem Computer lauten: Seine textuelle Grundlage wäre zu reflektieren. Dies mündet allzu leicht in einer weiteren Forderung nach einer „Computeralphabetisierung“, die einen bestimmten Zugriff auf den Computer imperativisch werden lässt. Der Nutzer bleibe bloßer Nutzer, so lange er sich nicht Programmierkenntnisse aneigne.

Aufgabe ist also zunächst, diese unifizierende Perspektive zu hinterfragen. Ausgehend von Georg Christoph Tholens Formulierung eines unhintergehbaren „Als-Ob“ geht es wesentlich darum, die Universalität des Computers zu fokussieren. Durch die Software erscheint der Computer als eine konkrete Maschine: *Als* Schreibmaschine, *als* Taschenrechner, *als* Videoschnittplatz oder *als* virtueller Raum. Nun ist dieser Sachverhalt unumstritten. Niemand käme auf die Idee, dass mit dem Starten einer Textverarbeitung der Apparat tatsächlich zu einer Schreibmaschine werden würde. Der Apparat emuliert lediglich eine Schreibmaschine, an der Hardware selbst ändert sich jedoch nichts. Es gibt keine Bahnungen, die sich in die Transistoren einschreiben würde und nach dem vielmaligen Starten einer Textverarbeitung den Computer weniger universell werden ließe. Hiermit liegt dann freilich der von Kittler genährte Verdacht nahe, dass Software lediglich eine Ver- oder Entstellung von etwas anderem ist. Sie repräsentiere nicht den Apparat, dieser habe vielmehr eine Eigenwertigkeit, die in seinen Anwendungen als Software nicht zum Ausdruck komme. Gerade in dieser durch die Software beförderten „Unsichtbarkeit“ werde die Hardware erst recht wirkmächtig.

Tholens „Als-Ob“ leitet damit auf eine andere Debatte hin, die ich unter der Formulierung „Es gibt keine Software“ subsumieren möchte. Benannt ist hiermit ein medientheoretischer Ansatz, der sich leicht als „Hardware-Fetischismus“ abtun lässt, dessen Verdienst es jedoch ist, den Fokus, statt auf die „Inhalte“, auf die zugrunde liegende Technologie zu

## 1 Einleitung

lenken. In einer gewissen Hinsicht ist Software nämlich tatsächlich auch nur ein „Inhalt“ des Computers. Der Kittlersche Ansatz gerinnt jedoch zu einer Art Ontologisierung, indem er der Maschine in einem Akt der Übertreibung so etwas wie ein „Wesen“ beimisst, das in eine Konkurrenz zum Menschen tritt. Was sich für Kittler in der unmenschlichen Leistungsfähigkeit der Turing-Maschine bereits abzeichnet, wird allerdings auf eine unbestimmte Zukunft verschoben, in der die Computer als nicht mehr diskrete eben auch nicht mehr den strukturellen Preis der Programmierbarkeit entrichten müssten.

Mithilfe von Tholens Ansatz ist es nun meine Absicht, eine solche Sichtweise zu kritisieren. So gibt es zwar für Tholen einen Eigenwert der Technik, dieser trete jedoch niemals in Konkurrenz zum Menschen. Ein Vergleich zwischen Mensch und Maschine bzw. der Gedanke einer Überbietung des Menschen durch die Apparate ver falle hinterrücks einem anthropologischen Schema. Das Verhältnis zwischen den Mediennutzern und den Medientechnologien müsse demgemäß supplementär gefasst werden. Das Technische entziehe sich ebenso wie das Mediale einem Zugriff, der in bestimmten Verwendungsweisen das „Wesen“ einer Medientechnologie ausmachen will. Tholens Arbeit ist also wesentlich anti-ontologisch. Aus exakt dieser Perspektive sollen auch die Erörterungen über das Verhältnis von Hard- und Software in der vorliegenden Arbeit verstanden werden. Kittlers Abrede der Existenz von Software dient hier also nicht der Diskussion einer irgendwie gearteten Vorgängigkeit der technischen Mittel vor den menschlichen Praxen. Diese Diskussion ist schon längst mit oftmals polemischen Gestus geführt worden. Wenn also im Folgenden diese Fragestellung an verschiedenen Stellen aufgeworfen wird, so dient dies nicht dem erneuten „Aufguss“, sondern um Tholens These von der Supplementarität der Verhältnisse von Mensch und Maschine Rechnung zu tragen. Es ergibt meines Erachtens keinen Sinn mehr, Kittlers These, dass es keine Software gebe, vor dem Hintergrund einer Verteidigung oder einer Kritik seiner „Hardware-Medientheorie“ aufzugreifen. Das nach wie vor Spannende an diesem Aufsatz ist vielmehr der Aspekt, dass beides, die Hard- und die Software unauflösbar miteinander verquickt sind. Es gibt in diesem Sinne keine privilegierte Herangehensweise über die Software *oder* über die Hardware und diesen Gesichtspunkt gilt es freizulegen.

Eine zentrale Referenz Kittlers ist in dieser Hinsicht übrigens die Mathematik und die folgenreiche Erfindung Alan Turings, der das Prinzip einer Maschine ersann, mit der er nachweisen konnte, dass alles, was berechenbar ist, auch von eben dieser Maschine berechnet werden kann. Nun ist der

## 1 Einleitung

Hinweis, dass alle heutigen Computer auf Basis der Turing-Maschine arbeiten, hinlänglich bekannt. Freilich werden dadurch die Fähigkeiten noch des kostengünstigsten Personal-Computers nicht verständlicher. Um das Prinzip der (universellen) Turing-Maschine und auch des „Universalmediums“ etwas plastischer werden zu lassen, werde ich mit meinem Referat von Bettina Heintz' „Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers“ zunächst noch weiter auf die Funktionsweise des Computers eingehen. Heintz gelingt es, in ihrer detaillierten Abhandlung konzise die Abstammung des Computers vom ford'schen Fließband darzulegen. In der Tradition der kritischen Wissenschaftssoziologie ist es ihr Projekt, die immer auch kontingente und damit kontextabhängige Entwicklung mathematischer Grundsätze aufzuzeigen und in einem nächsten Schritt eben auch die Turing-Maschine in ein kritisches Licht zu rücken. Hervorzuheben an der Rekonstruktion Heintz' ist der Sachverhalt, dass die Wurzeln der Turing-Maschine gar nicht so unmittelbar – wenn überhaupt – aus dem digitalen Prinzip des Alphabets herzuleiten sind, wie es Kittler glauben machen möchte. Die Abstammung des Computers ist vielmehr in der industriellen Produktion des 20. Jahrhunderts zu suchen. Kittlers Teleologie von der Erfindung des Alphabets über die Einführung der Null ins Zahlensystem hin zum reinen Operieren auf Basis von Zeichen innerhalb der Mathematik ist eine Konstruktion, die nicht zwangsläufig zum Computer führt.

Auch der an das Heintz-Referat anschließende Abschnitt verfolgt die Absicht, dem Computer die „textuellen“ Grundlagen gewissermaßen zu entziehen. Meine Argumentation führt weg von der Mathematik hin zu den Spannungspotentialen der Transistoren und der integrierten Schaltungen, soweit dies im Rahmen einer geisteswissenschaftlichen Arbeit überhaupt statthaft ist. Versucht man ansatzweise nachzuvollziehen, wie die zentrale Recheneinheit eines Computers, die CPU, aufgebaut ist, dann offenbart sich ein komplexes System, für das die Bezeichnung „integrierter Schaltkreis“ fast schon wie eine Untertreibung klingen muss. Statt einer Schaltlogik, die auf Basis einzelner Bits operiert, finden sich Funktionseinheiten und fest „verdrahtete“ Softwarebestandteile, die nicht bloß eine Unterscheidung in Hard- und Software vollends fließend werden lassen, sondern ebenso das, was sich provisorisch als „elektronischer Signifikant“ bezeichnen ließe, geradezu als unzulässige Verkürzung kennzeichnen.

Von hier lässt sich die Frage nach der Software erneut aufgreifen. Sie ist zwar von der Hardware ununterscheidbar, dies jedoch nur auf einer ganz und gar konkreten Ebene, auf der die Software sich unmittelbar an die Ma-

## 1 Einleitung

schine richtet. Die von Florian Cramer vorgeschlagene Sichtweise von Software als Literatur ist insofern vollkommen berechtigt. Dies allerdings nicht, wenn man im Lesen von in Programmiersprachen kodierten Algorithmen den Königsweg zum Verständnis des Computers sehen möchte. Stattdessen gibt es einen Bruch. Es muss von zwei Arten von Software ausgegangen werden. Analog zu der Differenzierung, die Harold Abelson und Gerald Jay Sussman treffen, lassen sich Programmiersprachen konzipieren, die sich in erster Linie an menschliche Leser wenden und dabei von den Gegebenheiten der konkreten Maschine weitgehend abstrahieren. Als „procedural epistemology“ erschließt sich dem Leser so, wie ein Problem im Rahmen einer formalen Sprache gelöst werden kann, nicht aber, wie ein bestimmter Computer im Detail funktioniert. Dabei entsteht zwar keine „Prosa“, aber doch eine bestimmte Form technischer Literatur, mit deren Hilfe sich die Restriktionen der grafischen Benutzeroberfläche umgehen ließen und damit auch der fundamentale Aspekt der Programmierbarkeit des Computers entschiedener zu seinem Recht käme.

Hiermit aber kommt Software eine andere Rolle zu. Sie lässt sich insofern deutlich von der Hardware unterscheiden, da sie sich am Nutzer orientiert. Wenn Software erst in zweiter Linie die Maschine instruiert und hauptsächlich Problemlösungsstrategien bereit stellt, dann eröffnet sich eine andere Perspektive auf den Computer als Medium. Es wäre nun nicht mehr nötig, dessen Technologie auf seine digitale Struktur eng zu führen und von hier aus einen textuellen Zugriff auf den Computer als privilegierte Herangehensweise zu verabsolutieren. Die Turing-Maschine steht weder notwendig am Ende einer Entwicklung, die mit dem Alphabet einsetzte, noch lassen ihre Verschaltungen, ihre Schaltkreise aus ihr ein Textmedium werden, insofern die faktische Systemfunktionalität des Prozessors die Ebene einzelner Spannungspotentiale oder einzelner Bits bereits überschreitet.

Stellt sich nun die Frage, mit was für einem Medium man es beim Computer zu tun hat. Welchen Horizont eröffnet eine Rede vom Computer als Medium? Zur Beantwortung dieser Frage werden zunächst zwei Definitionen des Medienbegriffs herangezogen. Ulrich Saxer steckt den Begriff recht eng ab, eben als Übertragungskanal mit einer spezifischen Leistung. Gleichwohl versucht er, das Spektrum der unter seiner Definition untersuchbaren Gegenstände möglichst breit zu fassen. Es ist ihm daran gelegen, eine soziologisch ausgerichtete Medienwissenschaft, die auch unter der Bezeichnung Publizistik firmiert, mit einer geisteswissenschaftlich-philologisch Ausprägung der Medienwissenschaft auf einen gemeinsamen Medienbe-

## 1 Einleitung

griff festzulegen. Um aber wissenschaftlich valide Forschungsergebnisse zu ermöglichen, bleibt die Definition, wie gesagt, recht eingegrenzt. Demgegenüber steht eine Mediendefinition, wie sie Hartmut Winkler zu konturieren versucht. Diese ist jedoch ausufernd, reicht sie doch bis hin zu den Wahrnehmungsbedingungen, die das Subjekt konstituieren. Dabei bleibt aber der Untersuchungsgegenstand einer Medienwissenschaft ebenso offen, wie die Methoden, mit deren Hilfe geforscht werden kann. In diesem Sinne ist hier die Feststellung sicherlich nicht übertrieben, dass es keine Medienwissenschaft gibt, zumindest nicht *eine* Medienwissenschaft, die einen festen Korpus an Methoden und Begrifflichkeiten bereit stellt. Dies mag nun wie eine Selbstverständlichkeit klingen, es ist jedoch nichtsdestotrotz notwendig, diesen Status der „Medienwissenschaft“ zumindest mitzureflectieren, da von hier aus ebenso die Frage nach dem Computer als Medium wieder offener wird.

Anhand wiederum zweier unterschiedlicher Ansätze wird dennoch die Fragestellung nach der Leistungsfähigkeit der Medien etwas weiter verfolgt. Hans-Dieter Bahr ist es daran gelegen, McLuhans These vom Medium als der Botschaft zu „entmagisieren“. Hierfür entwickelt er den Medienbegriff von Grund auf, weist dabei aber den Gedanken, dass Medien etwas übermitteln, das außerhalb aller absichtsvollen Verfügbarkeit steht, nachdrücklich zurück. Dieses Nicht-Verfügbare findet sich jedoch im Zentrum der medientheoretischen Überlegungen Sybille Krämers wieder. Für sie ist der produktive Sinn der Medientechnologien ihr Welterzeugungscharakter, der mit seiner poetischen Kraft eben auch außerhalb eines intentionalen Handlungsmodells anzusiedeln wäre.

Statt der Entwicklung eines tragfähigen Medienbegriffs lassen sich so zwei grundsätzliche Aspekte bei einer Rede vom Computer als Medium festhalten: 1. Es ist nicht hinreichend, vom Computer als einem bloßen Übertragungskanal auszugehen. Medientechnologien haben eine produktive Seite und sind in diesem Sinne nicht indifferent gegenüber den Praxen, d.h. dass sie etwas ermöglichen, was ohne diese Technologie in dieser Form nicht existieren würde. 2. Gleichwohl muss man sich davor hüten, diese Eigenwertigkeit der Medien zu hoch zu veranschlagen. Ansonsten liefe man Gefahr, die Medien zu autonomen Akteuren zu stilisieren und damit eine an „magische Verhältnisse“ gemahnende Metaphysik der technischen Apparate zu betreiben.

Die Entwicklung, die zum heutigen „neuen“ Medium führte, werde ich in einem eigenen Kapitel thematisieren. Dennis MociGemba zufolge

## 1 Einleitung

lässt sich eine „Ideengeschichte“ der Computernutzung recht bruchlos rekonstruieren. Vom Computer als Maschine etwa für die Flugbahnberechnung ballistischer Geschosse über die Leitmetapher eines werkzeughaften Zugriffs auf das interaktive Potential des Computers hin zum Personal Computer mitsamt seiner grafischen Nutzeroberfläche und seiner „Benutzerfreundlichkeit“, die im Konzept des „direct manipulation“ beschlossen liegt, verlaufe eine gradlinige Entwicklung. Eben diese Gradlinigkeit als Ablösung eines Konzeptes durch ein anderes wird hingegen von Heidi Schelhowe bestritten. Technisch versiert führt sie aus, dass der Computer als Maschine nicht einfach vom Computer als Medium abgelöst werde, sondern dass die Maschine sehr wohl im Medium wirkmächtig bleibe. Die Werkzeugmetapher wird von Schelhowe jedoch fallen gelassen, da die Informatik aus der Vorstellung des Computers als einem Medium eine neue, eine gegenüber dem Werkzeug anspruchsvollere Gestaltungsperspektive gewinne. Vom werkzeugnutzenden Spezialisten ist ihrer Auffassung nach Abschied zu nehmen, um an dessen Stelle den unvoreingenommenen Nutzer in seinem Umgang mit dem Computer zu unterstützen.

Wie grundverschieden ist doch diese Perspektive, wie sie Schelhowe als Informatikerin auf den Computer als Medium richtet, von einem medientheoretischen Einsatzpunkt, wie er insbesondere bei Kittler zum Ausdruck kommt. Fokusartig verdichtet er in seinem Aufsatz „Protected Mode“, welche Rolle für ihn die Nutzer des neuen Mediums spielen: Es gibt keine bequeme Benutzerfreundlichkeit, sondern lediglich einen Prozess, in dem sich die „Microsoft-Corporation“ ihre Untertanen erzeugt. Der Computer ist in dieser Hinsicht aus zweierlei Gründen kein Werkzeug seiner Nutzer. So gibt es, erstens, besagte Unverfügbarkeit der Technik, sollte man sich aber dennoch der tröstlichen Illusion hingeben, eine Kontrolle über die Maschine ausüben zu können, so werden, zweitens, die entsprechenden Computerfirmen diese Eingriffsmöglichkeiten zumindest für die Nicht-Spezialisten zu kontrollieren wissen.

Es geht in diesem vierten Kapitel also nicht allein um die Genealogie von der Maschine über das Werkzeug zum Medium, oder um die Diagnose, dass diese drei Nutzungskonzepte nach wie vor eng miteinander verquickt sind, zentral ist vielmehr, den fundamentalen Unterschied einer Rede vom Computer als Medium innerhalb der Informatik auf der einen Seite und innerhalb der Medientheorie auf der anderen Seite herauszuarbeiten. Geht es dort um Benutzerfreundlichkeit, um die Adaption der Technik an die kognitiven Voraussetzungen ihrer Nutzer, so scheint dies zumindest in

## 1 Einleitung

einer bestimmten Ausprägung der Medientheorie nicht im Geringsten zu interessieren. Hier heißt „Computer als Medium“ eine konstitutive Unverfügbarkeit des Apparates.

Mit der Schilderung der unterschiedlichen Implikationen, die eine Metamorphose des Computers zum Medium beinhaltet, wird es Zeit, die Perspektive zu wechseln, um einen Kontrapunkt zum „Protected Mode“ zu setzen, in den alle heutigen Medien versetzt zu sein scheinen. Ausgangspunkt kann hier im Grunde nur Vilém Flussers Apologie des Freiheitspotentials der neuen Medien sein, da er diesen Gedanken in aller Radikalität ausformuliert. Diese Radikalität findet allein schon darin ihren Ausdruck, dass Flusser selbst eine Art Abscheu vor der Zukunft empfindet, die er entwirft. Da ich aber dem Krisenmodell Flussers und seiner Proklamation einer „Nachgeschichte“ nicht folgen möchte, wird in dieser Arbeit dessen Medieneschatologie vom Ende der Epoche der Schrift und der Vision eines Universums der technischen Bilder nur in groben Zügen dargelegt.

Bei Flusser kommt es mir im Grunde nur auf einen einzigen Gesichtspunkt an: Seine Theorie der „technischen Bilder“ beinhaltet einen Aspekt, der bisher kaum gewürdigt wurde und der insbesondere in einer Gegenüberstellung mit Siegfried Kracauers „Theorie des Films“ plastisch wird. Hier entfaltet Kracauer im Epilog ebenfalls ein Krisenszenario, wobei er bereits lange vor Flusser im Weg über die Oberfläche der Bilder einen Ausweg aus der Krise vermutete. Gemeinsam ist beiden die Diagnose, dass ein rationalistischer Weltentwurf in eine Sackgasse führe. Wo Kracauer jedoch aufgrund des fotografischen Charakters des Films den rezeptiven Zuschauer einklagt, lautet Flussers Forderung gegenteilig: Ein adäquater Umgang mit den technischen Bildern sei nicht rezeptiv, sondern produktiv zu gestalten. Die bilderzeugenden Apparate sind für Flusser Vorrichtungen zum Synthetisieren von Informationen. Es geht damit also um die These, dass im Wechsel vom fotografischen Apparat zum neuen Medium Computer auch ein Wechsel vom Rezipienten zum Produzenten stattfindet.

Gibt es aber einen solchen Wechsel überhaupt? Integriert der Computer als „Multimedia“ nicht bloß die alten Medien? Ist nicht eine legitime Skepsis gegenüber der allfälligen Rede von der Neuheit der neuen Medien angebracht? Für Lev Manovich, der in „The Language of New Media“ versucht, den Computer von seinen Oberflächen, von der Software her in den Blick zu nehmen, stellt sich die Lage recht eindeutig dar. Obwohl es eine Reihe von Kontinuitäten in der Medienentwicklung gebe, sei das Zeitalter der Schrift über die Erfindung des Buchdrucks und der Herausbildung

## 1 Einleitung

der Romanform bis hin zum (Spiel-)Film vom Paradigma der Narration bestimmt, wohingegen die neuen Medien in ihrem Wesen eine „Datenbank“ darstellen. Die Arbeit mit dem Computer sei dementsprechend dadurch bestimmt, dass die Nutzer sich aus einer Datenbank bereits vorgefertigter Elemente bedienen, wobei die Software diese „Logik der Selektion“ unmittelbar unterstütze. Bei der Arbeit mit dem Computer werde sich jedoch nicht allein bereits vorhandener Objekte bedient, sondern die Software stelle ebenso einen Fundus an Manipulationsmöglichkeiten bereit. Sie sei in diesem Sinne also nichts anderes als eine Schnittstelle zur Datenbank. Analog zu Flusser, jedoch ohne sich auf diesen zu berufen, geht Manovich davon aus, dass die Nutzer durch die neuen Medien gleichzeitig zu Produzenten werden.

Manovich bezeichnet nun die Datenbank als die „symbolische Form“ des gegenwärtigen Zeitalters, die damit sämtliche Medienproduktion bestimme. Es lohnt sich also, diesen Begriff genauer zu betrachten. Dabei wird es nötig sein, im Rekurs auf Erwin Panofskys Aufsatz über die Zentralperspektive, die Bedeutung einer Rede von einer symbolischen Form schärfer ins Auge zu fassen. Erkennbar wird damit, dass die Formulierung von einer „symbolischen Form“ eine bestimmte Aporie der Medientheorie in sich trägt. Wie wirken Medientechniken auf die Praxen zurück, wie wird die Technik ihrerseits durch die Praxen beeinflusst? Es zeigt sich, dass Manovichs eigener Anspruch, die neuen Medien von ihren kulturellen Verwendungsweisen her zu bestimmen, durch die gleichzeitige Betonung, dass es die Technologien sind, die eben diese Verwendungsweisen erzeugen, konterkariert wird.

Von hier aus lässt sich dann zurückfragen, ob denn die Datenbank tatsächlich die exklusive Form des Computerzeitalters ist, oder ob nicht Kittlers „Protected Mode“, gegenwärtig implementiert als „Digital Rights Management“ (DRM), dazu geeignet ist, einen unbeschränkten Zugriff auf den Computer als Datenbank nachhaltig zu unterbinden. Um diese Frage zu beantworten, wird im Folgenden die Problematik anhand Lawrence Lessigs Buch „Free Culture“ ausführlicher geschildert. Es spricht einiges dafür, dass sich im Computer als Medium zwei einander entgegengesetzte Tendenzen deutlich ausprägen. Auf der einen Seite steht der Wechsel vom Konsumenten zum (Mit-)Produzenten, auf der anderen Seite findet sich eine umfassende Ökonomie, die ja gerade auf den Status des Zuschauers als Zuschauer angewiesen ist. Mithilfe legalistischer und technologischer Maßnahmen ist es dieser daran gelegen, gerade nicht die Datenbank der



## 1 Einleitung

Computernutzer zu befüllen und das geistige Eigentum zur freien Weiterverwertung zu öffnen.

An dieser Stelle setzt nun die Idee einer Creative Commons an: Es gilt, die bestehenden rechtlichen Regelungen zum Aufbau einer solchen „Commons“ zu verwenden, die damit ein Pool an frei verfügbaren Inhalten darstellt, welche wiederum im Sinne Manovichs das Konzept der Datenbank abseits von DRM mit Leben erfüllen würde. Dies ist auch der wesentliche Unterschied zwischen dem Projekt einer Creative Commons und dem so genannten „Web 2.0“. Letzteres ist kaum mehr als ein Marketing-Schlagwort, bei dem es nur vordergründig um die Nutzer geht. Im Zentrum steht stattdessen der Aspekt, wie Geschäftsmodelle auf Basis partizipativer Plattformen entwickelt werden können. Demgegenüber steht Lessigs Vorstellung einer Creative Commons, die sich deutlich an dem inzwischen höchst erfolgreichen Modell der freien Software orientiert und die dennoch in den gängigen medienwissenschaftlichen Publikationen bislang kaum gewürdigt wird. Die Tragfähigkeit des Modells einer Creative Commons lässt sich darüber hinaus an dem überaus populären Projekt einer offenen Enzyklopädie aufzeigen. Die „Wikipedia“ hat dabei freilich mit verschiedenen Problemen der Qualitätssicherung umzugehen, nichtsdestotrotz wird an der Wikipedia deutlich, dass der Computer als Medium seine besondere Attraktivität genau hier entfaltet. Anders wäre, so die zu verfolgende These, die Existenz von freier Software und der Erfolg der Wikipedia nicht zu erklären. Es scheint, als hätte die Formel Eric S. Raymonds vom „Basar“ (statt der „Kathedrale“) nicht allein in Hinsicht auf die Softwareentwicklung, sondern auch und gerade für den gesamten Bereich einer Creative Commons seine Berechtigung. Anders formuliert: Der Computer als Medium ist wesentlich ein Basar, wobei potentiell jeder Nutzer dazu eingeladen ist, seinen Beitrag beizusteuern. Auch für Nicht-Programmierer wird es möglich, sich an dem Projekt einer freien Software zu beteiligen, auch für Nicht-Wissenschaftler wird es möglich, sein Wissen in eine öffentlich zugängliche Enzyklopädie einfließen zu lassen. Der Basar ist in dieser Hinsicht eine nicht zu vernachlässigende Ausprägung des Computers als Medium und dies eben abseits jedweder Eigenwertigkeit des Technischen oder aber einer These vom Computer als Textmedium.

Zum Abschluss wird noch kurz auf den Bereich der Computerspiele, der bisher ausgeklammert blieb, eingegangen. Für Volker Grassmuck entfaltet der Computer als Medium erst in den Spielen als vier-dimensionalen Handlungsräumen sein volles Potential. Tatsächlich sind die gegenwärtig-

## 1 Einleitung

gen Computerspiele außerordentlich faszinierend, nicht zuletzt durch die verschiedenen Strategien der Immersion, die es fast schon erzwingen, sich ganz und gar auf ein Spiel einzulassen. Gerade hier finden sich jedoch auch Ansätze, die Spiele gewissermaßen gegen ihre Gebrauchsanweisung zu verwenden. So lassen sich die Game Engines gewissermaßen zu Filmstudios umfunktionieren um mit ihnen Animationsfilme zu „drehen“. Deutlich wird hieran, dass auch den avanciertesten Softwaretechnologien eine werkzeughafte Gebrauchsweise zumindest potentiell eingeschrieben ist, wobei insbesondere die einigermaßen unbekannte Open Source Game Engine „Sauerbraten“ diesen Ansatz radikalisiert. Hier gehen der Spielmodus und der Editormodus nahtlos ineinander über. Es ist also nicht (bloß) die Microsoft-Corporation, die die „Wahrheit“ über den Computer als Medium ausspricht, sondern ebenso wohl solche kleinen und weitgehend unbekannteren Projekte wie eine Game Engine.

Gegen Ende soll nochmals die Frage aufgeworfen werden, was für ein Medium der Computer ist. Um den Bogen zu der anfänglichen Bestimmung des Computers als einem „Als-Ob“ zu schließen, wird die These Stefan Heidenreichs aufgegriffen, dass die Medien bei ihrer Erfindung inhaltsleer seien. Die „Datenströme“, wie er den Medienbegriff rekonzeptualisiert, würden sich erst in ihrem Gebrauch füllen, wobei die (ökonomisch) erfolgreichen Medienpraktiken Heidenreich zufolge im Laufe der Zeit zu Medienästhetiken gerinnen. Es ist offensichtlich, dass er seine These erst vor dem Hintergrund des Computers in dieser Form denken kann, die Formulierung von den Datenströmen spricht es deutlich aus. Gerade also beim Computer hat man es mit einem leeren Medium zu tun, der sich gegenüber seinen Gebrauchsweisen weitgehend indifferent verhält. Nun ist diese These strittig, entzieht sie doch jedweder normativer Medienästhetik den Boden und negiert sie darüber hinaus eine Eigenwertigkeit der Technik. Im Lichte der vorhergehenden Kapitel ist jedoch klar, dass ein Denken des Computers als Medium nicht zwangsläufig die digitale Struktur seiner Daten mitzureflektieren hat. Und auch ein irgendwie gearteter Determinismus der Nutzer durch das technische Dispositiv wurde ja bereits in Abrede gestellt. Die Nutzer sind keinen bloßen Anhängsel der Technik. Die Menschen reagieren auf die Maschine; sie sind jedoch nicht von ihr aus zu bestimmen, ebenso wenig wie die Maschine rein vom Menschen her zu bestimmen wäre. Das Verhältnis ist als wechselseitig zu denken, was eben auch bedeutet, die Ursprungsfrage, die Frage nach der Vorgängigkeit – sei es der Technik, sei es der Praxen – offen zu lassen. Unter dieser Maß-

## *1 Einleitung*

gabe ist es aber wiederum legitim, so die These, den Computer als Medium eben doch wieder vom Werkzeug her zu konturieren. Dies freilich unter dem Vorbehalt, damit kein anthropologisches Projektionsschema reaktivieren zu wollen, denn auch die bisherigen Werkzeuge waren niemals bloße Organverlängerungen. Insofern versucht die vorliegende Arbeit der Unverfügbarkeit des Technischen Rechnung zu tragen, dabei aber schon die Frage nach den Mediendeterminismen hinter sich zu lassen bzw. diese Frage „aufzuschieben“.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

„Bisherige Ansätze einer Theorie und Geschichte der neuen Medien bleiben noch der Vorstellung verhaftet, es handele sich um Instrumente des Menschen. Die digitale Welt der Rechner läßt uns hier umdenken: der Computer ist kein Werkzeug, sondern Medium im Wortsinne.“<sup>1</sup>

Kann es gegenwärtig noch einen Zweifel daran geben, dass der Computer ein Medium *ist*? Zumal vor dem Hintergrund eines stetig expandierenden Internet, einem der wichtigsten Kommunikationskanäle unserer Gegenwart? Die Antwort hierauf ist nicht leicht zu geben. Die Kursivierung des „ist“ in der Frage jedenfalls soll – bereits vorab – einen Gesichtspunkt innerhalb der Debatte um den Computer als Medium verdeutlichen: Jegliche ontologisierende Bestimmung des Computers hat notwendig mit einem Problem umzugehen. Dieses Problem ergibt sich daraus, dass der Computer tatsächlich eine universelle Maschine *ist*, und dieser Sachverhalt ist nicht trivial zu verstehen. Anders formuliert: Die Universalität des Computers ist nicht einfach nur als ein (einigermaßen nebulöses) technisches Faktum aufzufassen.

Im Grunde ist das Konzept der universellen Rechenmaschine das Nebenprodukt eines wesentlich weniger weit reichenden Unterfangens. Es ging tatsächlich um nichts anderes, als ein mathematisches Problem zu lösen. Die Lösung dieses mathematischen Problems allerdings führte zum Nachweis, dass alles, was berechnet werden kann, immer auch von einer Maschine berechnet werden kann. Zwar klingt es so, als sei diese Definition von „Berechenbarkeit“ lediglich auf das eingegrenzte Feld der Mathematik anwendbar, doch in der Tat impliziert die Definition eine universelle Maschine. Gibt es dann überhaupt ein „ist“ der universellen Maschine? Muss nicht vielmehr vom Computer immer von einem „als“ gesprochen

---

<sup>1</sup> Umschlagsrückseite des Bandes „Computer als Medium“, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): *Computer als Medium*, München 1994.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

werden?

Wenn auch diese Frage bereits von Georg Christoph Tholen grundlegend beantwortet worden ist<sup>2</sup>, so soll doch dieser Abschnitt das Problem erneut ins Zentrum rücken, nicht um Tholen grundsätzlich zu widersprechen, sondern um eine andere Perspektive in der Debatte um den Computer *als* Medium formulieren zu können: Der Computer *als* Werkzeug. Den Computer erneut (oder nach wie vor?) als Werkzeug zu begreifen, ist fraglos problematisch, denn die (Re-)Formulierung des Computers als Medium hatte nicht zuletzt einen besonderen Anspruch, nämlich jedwede Sichtweise im Sinne eines instrumentellen Zugangs zum Computer ad acta legen zu können. Die universelle Maschine ist mehr, als sich über eine ingenieurwissenschaftliche oder informatische Herangehensweise an den Gegenstand in den Blick nehmen ließe. So zumindest das Argument von Heidi Schelhowe, die ihrerseits ja selbst Informatikerin ist. Für sie bedeutet die Metamorphose von der Maschine bzw. vom Werkzeug zum Medium eine Öffnung des Konzeptes, um „Einseitigkeiten in den bisherigen Gestaltungsperspektiven zu erkennen und zu überwinden“<sup>3</sup>. Eng verbunden mit dieser Hoffnung ist freilich eine bestimmte Definition des Begriffs „Medium“. Schelhowe bezieht sich hierbei unter anderem ausdrücklich auf den viel beachteten Aufsatz „User Interface. A Personal View“ von Alan Kay<sup>4</sup>. Für diesen wiederum ist der Medienbegriff McLuhans zentral, was nichts anderes bedeutet, als dass Kay im Computer als Medium eine neue Art des Mediengebrauchs vermutet, indem mittels symbolischer Repräsentationen der Umgang mit dem Computer intuitiv erlernbar wird.<sup>5</sup>

Insofern wird es notwendig sein, in einem eigenen Abschnitt den Medienbegriff zu thematisieren, wie er in der Debatte um den Computer als Medium implizit vorausgesetzt wird. Dies allein ist schon alles andere als ein einfaches Unterfangen, changiert der Medienbegriff doch nach wie vor zwischen einer rein technischen und damit überaus greifbaren Bestimmung als Vermittler in einer Kommunikation einerseits und als eine Art geisteswissenschaftlich-epistemologischer Leitbegriff im Sinne eines medialen Apriori andererseits. Sybille Krämer hat diesen Umstand in einem

---

<sup>2</sup> Vgl. Georg Christoph Tholen: Die Zäsur der Medien. Kulturphilosophische Konturen, Frankfurt am Main 2002.

<sup>3</sup> Heidi Schelhowe: Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers, Frankfurt am Main 1997, S. 213.

<sup>4</sup> Vgl. ebd. S. 174f.

<sup>5</sup> Vgl. Alan Kay: User Interface. A Personal View, in: Randall Packer, Ken Jordan (Hg.), Multimedia. From Wagner to virtual reality, New York/London 2002, S. 123-131.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Vortrag am Frankfurter Graduiertenkolleg „Zeiterfahrung und ästhetische Wahrnehmung“ als die Skylla und Charybdis der Medientheorie bezeichnet. Der Medienbegriff entfaltet sich demgemäß zwischen seiner (technischen) Marginalisierung als Übertragungskanal und einer Herangehensweise, in der die Medien „als archimedischer Punkt unseres Weltverhältnisses (gelten), der bestimmt, was uns in Erfahrung, Kommunikation und Denken gegeben ist“<sup>6</sup>. In diesem Spannungsfeld, das der Medienbegriff eröffnet, wäre der Computer zu verorten. Klar ist, dass ein instrumentell-technischer Ansatz, den Computer umstandslos zu einem Werkzeug zu deklarieren, viel zu kurz greift. Im Laufe der Untersuchung soll aber deutlich werden, dass der Gegenpol, in der universellen Maschine das „Medium im Wortsinne“ erblicken zu wollen, das spezifische Potential des Computers als programmierbare Maschine weitgehend außer Acht lässt. Eben diesen Aspekt der Programmierbarkeit auch und gerade durch die Nutzer im Blick behalten zu wollen, und damit ebenso wohl den Computer als universelle Maschine ernst zu nehmen, heißt, sich nicht mit einer Reformulierung des Computers als Medium zufrieden geben zu können.

Polemisch formuliert: Wo etwa Friedrich Kittler kaum eine Gelegenheit verstreichen lässt, um gegen seinen Lieblingsfeind, die Microsoft-Corporation, zu Felde zu ziehen, leistet seine Art und Weise, den Computer teleologisch als Erfüllung der Mediengeschichte zu stilisieren<sup>7</sup>, genau dieser von ihm bekämpften Tendenz, nämlich der Abschottung der Maschine durch die Software, Vorschub. So beklagt sich Kittler darüber, dass eine „famose, nämlich marktbeherrschende Softwareschmiede (...) kürzlich die Parole ausgegeben (habe), in naher Zukunft würden und sollten Computer so unauffällig wie Waschmaschinen werden – Black Boxes also, deren Innereien besagte Endbenutzer nichts mehr anzugehen brauche(...)“<sup>8</sup>. Im gleichen Atemzug demaskiert er dieses „Versprechen waschmaschineller Unauffälligkeit“ als eine „Drohung“, da „dieselbe Softwarefirma sehr viel weniger lauthals, nämlich in einem internen Geheimmemorandum, auch

<sup>6</sup> Sybille Krämer: Medialität, Zeitlichkeit, Räumlichkeit, Thesenpapier zu einem Vortrag auf Einladung des Graduiertenkollegs „Zeiterfahrung und ästhetische Wahrnehmung“, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, 22.1.2004.

<sup>7</sup> Genau auf diese „Teleologie“ läuft unter anderem seine „Geschichte der Kommunikationsmedien“ hinaus. Vgl. Friedrich Kittler: Geschichte der Kommunikationsmedien, in: Jörg Huber, Alois Martin Müller (Hg.): Raum und Verfahren, Basel/Frankfurt am Main 1993, S. 169-188.

<sup>8</sup> Friedrich Kittler: Hardware, das unbekannte Wesen, in: Sybille Krämer (Hg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt am Main 1998, S. 119-132, hier S. 119.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

noch die Parole (ausgegeben habe), in naher Zukunft jene Einzelnen oder auch Endbenutzer ganz so zu behandeln wie Computer auch“<sup>9</sup>, nämlich als programmierbar. Klar wird allerdings nicht, welches Projekt Kittler verfolgt. Einerseits schreitet für Kittler die (Computer-)Entwicklung kontinuierlich voran, so dass „(o)hne Referenz auf den oder die Menschen (...) Kommunikationstechniken einandern überholt (haben)“, bis „schließlich eine künstliche Intelligenz zur Interzeption möglicher Intelligenzen im Weltraum schreitet“<sup>10</sup>, andererseits wird die Softwareindustrie gerade deswegen angeklagt, dass sie dem Nutzer die Kontrolle über die Maschine entziehe. Am Ende der Entwicklung steht in beiden Fällen die Blackbox, entweder als nicht-programmierbare, emanzipierte Maschine oder eben als Entmündigung der Nutzer durch die Softwareindustrie. Der Effekt ist jedoch in beiden Fällen der gleiche: Der Apparat wird seinen Anwendern entzogen.<sup>11</sup>

Nun ist der Computer tatsächlich eine Blackbox, allerdings eine Blackbox, die keine andere „Eigentlichkeit“ besitzt, als ihre „Uneigentlichkeit“. Diese Eigenschaft, immer uneigentlich zu sein, lässt den Computer bereits zu besagter Blackbox werden, und eben nicht erst die Software, die Kittler als „Strategie des Scheins“<sup>12</sup> brandmarkt. Der Computer existiert nur in den konkreten Maschinen, die die unterschiedlichen Softwareanwendungen aus ihm machen und in einem strengen Sinne ist auch eine „Ontologisierung“ vom Computer als Textmaschine, wie sie ja Kittler weitgehend verfolgt, lediglich als eine „Anwendung“ des Computers aufzufassen. Kurz gesagt: Es gibt keine „elektronischen Signifikanten“, die das „Wesen“ der universellen Maschine ausmachen und die etwa die Schrift notwendig und

---

<sup>9</sup> Ebd.

<sup>10</sup> F. Kittler: *Geschichte der Kommunikationsmedien*, S. 188.

<sup>11</sup> Auch Mike Sandbothe kritisiert die (medien-)theoretisch begründete Entmündigung der Computernutzer als eine Art Legitimierung der Bestrebungen der Unterhaltungsindustrie, das Internet zu domestizieren: „Die gegenwärtig betriebene, in der Fusion von *America Online* und *Time Warner* in aller Deutlichkeit zum Ausdruck kommende Tendenz, die Medienwelt des Internet im Rückgriff auf Inhalte und Strukturen der massenmedialen Unterhaltungsindustrie zu überformen, läuft darauf hinaus, im Zuge der Kommerzialisierung des Internet zugleich dessen pragmatische Tiefenstruktur ein Stück weit zu nivellieren, um es auf diesem Wege in die herkömmliche Medienlandschaft einzupassen. Eine zentrale Herausforderung für die Medien- und Kommunikationswissenschaft heute besteht darin, der Versuchung zu widerstehen, diese Tendenz mit wissenschaftlichen Mitteln durch die Projektion alter, theoretizistischer Grundbegriffe auf das neue Medium Internet zu legitimieren.“ (Mike Sandbothe: *Pragmatische Medientheorie des Internet. Überlegungen zu einer integralen Konzeption zeitgenössischer Medienwissenschaft*, in: Peter Gendolla u.a. (Hg.): *Formen interaktiver Medienkunst. Geschichte, Tendenzen, Utopien*, Frankfurt am Main 2001, S. 183-201, hier S. 200.

<sup>12</sup> Friedrich Kittler: *Protected Mode*, in: Ders.: *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*, Leipzig 1993, S. 208-224, hier S. 208.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

auf alle Zeit hinaus als prädominante Schnittstelle zum Computer ausweisen würde. In diesem Sinne wäre die Formulierung von der universellen Maschine wörtlich zu nehmen. Dieser ist es gleichgültig, mit welcher Art von Daten sie gefüttert wird. Der „Input“ wird stets maschinell verarbeitet, er wird durch eine Reihe von Schaltern geleitet, die die Daten miteinander verschalten. Nur so kann und darf man sich das Innere des Computers vorstellen, wobei hieraus keinesfalls ein ontologisches Argument zu gewinnen ist. In einem gewissen Sinne ist es immer erst die Software, die „Sinn“ aus diesen Verschaltungen macht.

So paradox es zunächst erscheinen mag: Um den Computer als Medium ins Zentrum zu rücken, ist es hilfreich, eine Rede vom Computer als Textmedium zu kritisieren. Paradox wäre dies, weil sich ja beides auf den ersten Blick gegenseitig zu bedingen scheint. Den Computer als Medium anzusehen, erscheint deswegen so plausibel, weil er auf Basis einer Schrift operiert. Ziel einer Kritik an dieser eingeeengten Sichtweise auf den Computer soll jedoch kein „Lob der Oberflächlichkeit“ sein. Es geht nicht darum, die grafische Benutzeroberfläche als Gegenpol zum Computer als Textmaschine zu etablieren. Beide Herangehensweisen verleiten allzu leicht dazu, bestimmte Praktiken im Umgang mit dem Computer, also das Schreiben auf der Kommandozeile einerseits und dem „Point and Click“ auf der anderen Seite als dem neuen Medium gemäße Herangehensweise zu verabsolutieren. Beides schließt sich jedoch keineswegs aus. Es ist, als habe der Computer tatsächlich eine Metamorphose durchgemacht. Von der Maschine über das Werkzeug zum Medium scheint eine geradlinige Entwicklung zu liegen. Es wäre dies jedoch eine Metamorphose, bei der die vorherigen Entwicklungsschritte nicht suspendiert werden, sondern gleich wirksam bleiben. In der Tat finden sich in der „Maschinen“-Sicht und der „Medien“-Sicht auf den Computer die *Skylla* und *Charybdis* der Medientheorie im übertragenen Sinne wieder.

Ein wichtiger Schlüssel zum Verständnis des Computers als Medium liegt, so das zu verfolgende Argument, im Computer *als* Werkzeug. Insbesondere über eine solche Reformulierung lässt sich adäquat in den Blick nehmen, was derzeit im Bereich des Personal-Computers und seiner Nutzerinnen und Nutzer wesentliche, wenn nicht gar die wichtigsten Themen sind: Kopierschutz und Digital Rights Management, freie Software und Open Content, oder, in einem Wort zusammengefasst: Partizipation. Dass der Computer kein bloßes Verbreitungsmedium ist, braucht sicherlich nicht eigens begründet zu werden. Die These ist vielmehr, dass eine Rede vom



## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

Computer als Medium im Wortsinne und die damit verbundene Suspendierung der Werkzeugmetapher eine Degradierung des Computers darstellt. Zeitgenössische Medientheorie blendet um diesen Preis die Nutzer aus. Sie werden zu „Untertanen der Microsoft-Corporation“<sup>13</sup>, zu Statisten im Angesicht der Hard- und Softwareentwicklung auf der einen Seite und der Medientheorie auf der anderen Seite, die aus der universellen Maschine ein „Medium“ haben werden lassen.

„Doch es gibt einen anderen Umgang mit der Technik, deren Spiel- und Machträume ohne Vorbehalt erkundet und mit ungewissem Ausgang verändert werden können.“<sup>14</sup> Dies schreibt Georg Christoph Tholen und meint damit die Kunst, die das Potential habe, sich dem Totalphänomen der (Computer-)Technik zu verweigern. In die gleiche Richtung zielt auch Kittler, indem er der Kunst die Aufgabe zuweist, sich wie Hacker zu verhalten: „Kunst, ob Happening oder nicht, hätte ein Modell zur Mimesis: die Hacker vom CCC Hamburg.“<sup>15</sup> Es geht also darum, nicht „Untertan“ zu bleiben. Doch ist dies angesichts der gegenwärtigen Technik, gegenüber der Blackbox überhaupt möglich? Und wenn: Kann dies nur die Kunst leisten, die sich spätestens seit dem bürgerlichen Autonomiepostulat der Zweckfreiheit verschrieben hat und eben daraus die notwendige Distanz zum Gegenstand gewinnt? Vielleicht stellt sich die Lage aber auch anders dar: Die technischen Medien, insbesondere die entwickelte Computertechnik macht alle gleich. Die Experten, die Künstler und die Nutzer sind gleichermaßen auf die unterschiedlichen „Oberflächen“ des Computers angewiesen. Die Kommandozeile ist ebenso wenig die eigentliche Maschine wie die grafische Benutzerführung. Hiermit sollen keine Unterschiede in den Herangehensweisen verwischt werden, sondern es geht lediglich um den nüchternen Befund, dass nicht erst der „Protected Mode“, also die technisch implementierte Entmündigung der Computernutzer diese von den Interna, der genauen Kontrolle des Computers abschneidet, sondern dass das unhintergehbare „Als-ob“ des Computers die Unterschiede zwischen Experten, Künstlern und Nutzern in der Schwebe hält.

---

<sup>13</sup> Ebd.

<sup>14</sup> G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 191.

<sup>15</sup> Friedrich Kittler: Synergie von Mensch und Maschine. Friedrich Kittler im Gespräch mit Florian Rötzer, in: Kunstforum International, Nr. 98, Ästhetik des Immateriellen, Teil II, Jan./Feb. 1989, S. 108-117, hier S. 117.

## 2.1 Die „Uneigentlichkeit“ des Computers

Jedwede Rede über die Medien und die Medienwissenschaft ist problematisch, nicht zuletzt, da es eine Medienwissenschaft als kohärentes Projekt nicht gibt. Kurz gesagt liegt dies im Gegenstand der Medienwissenschaft begründet. Was sind die „Medien“? Was kann der Begriff leisten, was soll er leisten? Diesen Fragestellungen soll erst später etwas ausführlicher nachgegangen werden. Entscheidend ist an dieser Stelle jedoch bereits, was Georg Christoph Tholen als die „Metaphorik der Medien“<sup>16</sup> bezeichnet und das er am Beispiel des Computers zu zeigen versucht: „Nicht zu übersehen ist, daß mit der Digitalisierung der Medien metaphorische ‘Als-ob’-Bestimmungen zu wuchern beginnen.“<sup>17</sup>

Nun ließen sich sämtlichen Metaphern, die sich im Umgang mit dem Computer herausgebildet haben, aufgreifen und auf ihren epistemologischen Gehalt untersuchen. Fraglich aber wäre, ob hiermit etwas substanzielles über den Computer herauszufinden wäre. Vielmehr besteht ja die Pointe Tholens darin, gerade die Uneigentlichkeit der Metaphern als das Eigentliche der Medien, insbesondere aber des „digitalen Mediums“ zu bestimmen. Hierbei, und auch wenn diese Erkenntnis bereits als Selbstverständlichkeit angesehen werden muss, darf von keiner einfachen Opposition von Begriff und Metapher ausgegangen werden: „Der unabschließbare, *indefinite* Selbstentzug der Metapher unterläuft gleichsam (...) ihren eigenen Begriff. Sie widersteht – als uneigentliche – der begrifflichen Opposition von Eigentlichkeit (Begriff) und Uneigentlichkeit (Metapher).“<sup>18</sup> Metaphern sind also nicht bloß Übertragungen, Metaphern stehen nicht bloß für einen anderen Begriff: „Die so situierte Kraft des Metaphorischen ist deshalb nicht nur eine mimetische, sondern eine poetische.“<sup>19</sup> Im Hintergrund steht hierbei Marshall McLuhans anthropologisierender Ansatz, die Rolle der Medien zu erfassen. Dieser begriff Medien allgemein als Extensionen des Menschen, etwa die Elektrizität als Ausweitung des Zentralnervensystems, wobei McLuhan mit Elektrizität die Kybernetik als Lehre vom Steuern und Regeln, dem Zusammenschließen aller Teile zu einem interagierenden Mechanismus und damit auch schon die sich entwickelnde Computertechnik im Blick hatte. Klar ist, dass eine Formulierung von der

---

<sup>16</sup> Vgl. G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 50ff.

<sup>17</sup> Ebd., S. 21.

<sup>18</sup> Ebd., S. 44, Hervorhebung im Original.

<sup>19</sup> Ebd., S. 46

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

Elektrizität als Zentralnervensystems nur eine Metapher sein kann, jedoch eine Metapher mit poetischer Qualität. Die Botschaft des Mediums Elektrizität ist seine Fähigkeit, Unverbundenes zu verbinden.

Wie gesagt, so selbstverständlich diese Erkenntnis der Metapher als Welterzeugungsmechanismus klingt, so sehr kann hiermit das Verhältnis des Computers zu seinen verschiedenen „Ontologisierungen“ beleuchtet und kritisiert werden. Es gibt eine unhintergehbare Metaphorizität in der Rede über den Computer, gewissermaßen wäre dies die einzige gültige Bestimmung des Computers: Er entzieht sich einer Ontologisierung. Dem ist auch mit einer „Hardware-Medientheorie“ nicht zu entkommen. Ist es etwa ein Leichtes, Theorieansätze innerhalb der Debatte um den Computer als Medium, wie sie im Anschluss an McLuhan etwa von Norbert Bolz formuliert wurden, in Hinsicht auf deren Verwendung anthropologisierender Metaphern zu kritisieren und damit bloßzustellen<sup>20</sup>, so hat ein Ansatz, der von seinem Selbstverständnis an der Computerhardware ansetzt und wie er prominent von Friedrich Kittler vertreten wird, zunächst den Charme, den Computer 'selbst', und nicht dessen kulturellen Verwendungsweisen bzw. Überformungen in den Blick zu nehmen.

Zugegebenermaßen ist dieser Ansatz schwer kritisierbar. Und er wäre auch nicht zu kritisieren, da er ja zunächst den Anschein erweckt, eine Art aufklärerischer Ansatz zu sein. Reflektiert man darüber, was den Computer im Innersten zusammenhält, öffnet man die Blackbox und legt man ihre Funktionsweise frei, dann gewinnt man von der beherrschenden Softwareindustrie die Verfügungsgewalt über den Computer zurück. Dann erkennt man, dass die Tastatur nicht, wie es Microsoft-Word glauben machen will, nur dazu da ist, einen Brief zu schreiben, sondern dann weiß man, wie man mit der Tastatur sehr wohl dazu in der Lage ist, den Inhalt Register x in das Register y zu schreiben. Was von mir an dieser Stelle (leicht) ins Ironische gezogen wird, könnte in der Tat bewirken, dass nicht bloß die Kunst sich die Hacker vom Chaos Computer Club zum Vorbild nehmen würde, sondern auch und gerade die „Untertanen einer marktbeherrschenden Softwareschmiede“. Allein: Das Gegenteil ist der Fall. Hardware-Medientheorie steht eine Emanzipation ganz anderer Art im Sinn. So resümiert Kittler: „Aber womöglich ist unter hochtechnischen Bedingungen, wo Personen, Programme und Prozessoren zusammen eine Kultur bilden, das

---

<sup>20</sup> Vgl. ebd., S. 26ff. Vgl. außerdem: Hans-Dieter Bahr: Medien und Philosophie. Eine Problemskizze in 14 Thesen, in: Sigrid Schade, Georg Christoph Tholen (Hg.): Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München 1999, S. 50-68, hier S. 57.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Beharren auf dem Sozialen selber eine der bürokratischsten Fesseln, um Hardwareentwicklungen zu behindern. (...) Laut Aristoteles 'ist es nämlich unsinnig, wenn einer behauptet, die politische Wissenschaft sei die höchste Wissenschaft. Denn der Mensch ist nicht das Beste, was es im Kosmos gibt.'"<sup>21</sup>

Um sich einen Überblick über Kittlers wissenschaftstheoretisches Programm zu verschaffen, ist es hilfreich, den Aufsatz „Farben und/oder Maschinen denken“ in den Blick zu nehmen. Im Wesentlichen ist dieser Text eine Abrechnung mit Martin Heidegger, speziell mit dessen Werkzeugbegriff und nicht zuletzt geht es darum, herauszufinden, „welche Konsequenzen der weltweite Siegeszug von Computern für die Geisteswissenschaften hat, jene guten alten, aber nicht mehr recht funktionalen Disziplinen“<sup>22</sup>. Dysfunktional sind die Geisteswissenschaften, da sie eben beim „alten Denkschema“ bleiben, „das Maschinen grundsätzlich vom Menschen her denkt und die Umkehrung, daß nämlich Menschsein durch die verfügbaren Maschinen definiert wird, gar nicht erst in Betracht zieht“<sup>23</sup>. Geradezu überdeutlich wird hier Kittlers Vorbehalt gegenüber den Geisteswissenschaften. Diese stehen, und darauf will er offenbar hinaus, in einer Denktradition, die es ihnen grundsätzlich verunmöglicht, „eine funktionierende Maschine“ zu denken, wie es Derrida in „Der Schacht und die Pyramide“ am Beispiel Hegels formuliert. Es wäre dies eine „Maschine, die funktionieren würde, ohne dabei von einer Ordnung der Wiederaneignung reguliert zu werden. (...) Undenkbar wie ein Nicht-Denken, das durch kein Denken aufzuheben wäre, indem dieses es als sein eigenes Gegenteil, *sein* Anderes konstituiert.“<sup>24</sup> Die Philosophie in der Folge Hegels, so Derrida weiter, „sähe in ihm zweifellos ein Nicht-Funktionieren, eine Nicht-Arbeit, und sie würde dadurch das verfehlen, was in einer solchen Maschine eben doch läuft. Von alleine. Draußen.“<sup>25</sup>

Nun ist nicht deutlich, welche Maschine, welche Art von Maschinen Derrida hier meint. Sicher ist, dass diese Maschine in einem Zusammenhang mit Semiotik, mit Zeichen und mit Rechnen stehen muss und es liegt

---

<sup>21</sup> F. Kittler: Hardware, das unbekannte Wesen, S. 131.

<sup>22</sup> Friedrich Kittler: Farben und/oder Maschinen denken, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): Hyperkult, Frankfurt am Main 1997, S. 83-97, hier S. 83.

<sup>23</sup> Ebd.

<sup>24</sup> Jacques Derrida: Der Schacht und die Pyramide. Einführung in die Hegelsche Semiotik, in: Ders.: Randgänge der Philosophie, Wien 1988, S. 85-118, hier S. 117, Hervorhebung im Original.

<sup>25</sup> Ebd.

nahe, an Datenverarbeitung zu denken. Doch man sollte hier nicht zu vor-  
eilig sein. Die Frage nach Derridas Maschine muss also zunächst „vertagt“  
werden. Im Falle Kittlers ist es jedoch eindeutig: Die Hardware ist das unbe-  
kannte Wesen, nicht zuletzt deswegen, da sie von der Software wie von ei-  
nem Schleier verhüllt wird. Software lässt den tröstlichen Anschein zu, dass  
die Maschinen von (menschlichen) Programmierern für menschliche Zwe-  
cke verfügbar gemacht werden. Dementsprechend gilt Kittlers Emphase  
der Enthüllung. Software muss als das demaskiert werden, was sie ist, näm-  
lich eine Illusion, die Illusion einer Wiederaneignung der Maschine, einer  
Maschine, die doch draußen, von ganz alleine läuft.

## 2.2 Zur technischen Konkretion der Hardware

„Der 1943 in Sachsen geborene Friedrich Kittler gehört zu der raren Spezies  
der Medientheoretiker, die selbst Computer gebaut haben.“<sup>26</sup>

Was es auch immer bedeuten mag, einen Computer „selbst“ gebaut zu  
haben, ob dieser Konstruktionsakt darin bestand, vorgefertigte Teile aus  
dem Elektronikfachmarkt zu assemblieren – eine spätestens seit der erfolg-  
reichen Durchsetzung des so genannten IBM-kompatiblen PC einigerma-  
ßen triviale Angelegenheit<sup>27</sup> – oder aber darin, auf einer Platine eine Rei-  
he von Transistoren aufzulöten, um so ein funktionsfähiges Rechenwerk zu  
erhalten, fest steht jedenfalls, dass Friedrich Kittler gewissermaßen die ei-  
gene Mythologisierung selbst vorantreibt, indem er gerne von der „gu-  
ten alten Zeit“ berichtet, in der „Mikroprozessorpins noch groß genug für

<sup>26</sup> Gerhard Pretting: Friedrich Kittler und seine Theorien, 22.12.1997, [http://matrix.orf.at/bkframe/971221\\_1.htm](http://matrix.orf.at/bkframe/971221_1.htm), zuletzt aufgerufen am 6.3.05.

<sup>27</sup> Um in Konkurrenz mit dem Computerhersteller Apple im Bereich der Mikrocomputer treten zu können, brachte IBM im Jahre 1981 den „IBM 5150 Personal Computer“ auf den Markt, der unter großem Zeitdruck entwickelt wurde. Unter Verwendung von Standardchips und mit der Möglichkeit, den PC analog zu den Apple-Computern mittels Steckkarten erweitern zu können, wurde aus dem IBM-kompatiblen PC nicht zuletzt aufgrund einer im Grunde recht ungewöhnlichen Entscheidung des Managements ein großer Erfolg: Die PCs konnten, ohne von IBM lizenziert zu werden, durch andere Firmen nachgebaut werden. Es entstand hierdurch ein Markt für die kostengünstigen Personal Computer, der nicht mehr von IBM kontrolliert werden konnte. Insbesondere Microsoft gelang es, durch den PC eine ungeheure Marktmacht zu erlangen, da die bis dahin noch unbekannte Firma von IBM beauftragt wurde, ein Betriebssystem für die Neuentwicklung des PCs zu schreiben. Vgl. zu der Entwicklung, die zum PC geführt hat, die hervorragende und ausführliche Arbeit von Michael Friedewald: *Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*, Berlin 1999.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

schlichte LötKolben waren“ und „auch Literaturwissenschaftler mit dem Intel-Prozessor 8086 anstellen (konnten), was sie wollten.“<sup>28</sup>

Leider belegt Gerhard Pretting seine Aussage nicht, Kittler habe schon Computer selbst gebaut, genauso wenig wie Frank Hartmann nachweist, woher die Formulierung stammt, dass sich Kittler „nur auf Dinge einläßt, die er ‘wenigstens im Miniaturmodell selbst gemacht’ hat“<sup>29</sup>. Aber die Frage ist sicherlich nicht entscheidend, ob Kittler in der Tat einen Computer als Miniaturmodell selbst baute, sondern interessant ist vielmehr, dass er für ein Maß an technischer Konkretion steht, die ihn auch schon mal aus dem „80386 Programmer’s Reference Manual“ der Intel Corporation zitieren lässt<sup>30</sup> und den Impetus einer „Eigentlichkeit“, einer Argumentation auf Basis fundamentaler technischer Gegebenheiten verbreitet, die seine Leser gleichermaßen beeindruckt und überfordert. Hierbei lässt sich zwischen zweierlei Strategien Kittlers unterscheiden: Auf der einen Seite scheint es, wie gesagt, sein Projekt zu sein, unter dem Stichwort der „Materialitäten der Kommunikation“ eine „Austreibung des Geistes aus den Geisteswissenschaften“<sup>31</sup> vorantreiben zu wollen.<sup>32</sup> Auf der anderen Seite ist Kittler aber auch ein gewisser „aufklärerischer“ Gestus nicht abhanden gekommen. Etwa in dem Aufsatz „Protected Mode“ scheint nicht zuletzt Kern des Ansatzes zu sein, die Nutzer, die er, wie sich selbst auch, gerne als Untertanen der „Microsoft Corporation“<sup>33</sup> bezeichnet, auf eben diese Abhängigkeit gegenüber Redmond, USA, hinzuweisen. Ersteren Ansatz möchte ich in aller Kürze unter der Formulierung „Es gibt keine Software“ subsumieren, da hierin, in dieser, alle Alltagserfahrung im Umgang mit Computern negierenden Überschrift, der Gedanke einer „Eigentlichkeit“ des Computers sehr gut auf den Punkt gebracht wird. Der zweite Ansatz hingegen lässt sich in einem Stichwort, dem „Protected Mode“, zusammenfassen. Der Protected Mode, im Grunde nichts anderes als ein technisches Konzept zur Realisierung von Mehrbenutzersystemen, wird zum Signet einer Entmündigung der Nutzer. Dem Protected Mode wird sich allerdings erst später in dieser Arbeit gewidmet, wohingegen an dieser Stelle der Frage nach der Software

<sup>28</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 209.

<sup>29</sup> Frank Hartmann: Materialitäten der Kommunikation, Frank Hartmann: Online-Texte, Februar 1997, <http://homepage.univie.ac.at/frank.hartmann/Essays/Kittler.htm>, zuletzt aufgerufen am 6.3.05.

<sup>30</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 215, Fußnote 18.

<sup>31</sup> So der Titel einer Publikation. Vgl. Friedrich Kittler: Austreibung des Geistes aus den Geisteswissenschaften. Programme des Poststrukturalismus, Paderborn 1980.

<sup>32</sup> Vgl. zusammenfassend: F. Hartmann: Materialitäten der Kommunikation.

<sup>33</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 209.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

nachgegangen werden soll.

Im Rahmen einer recht lebhaften Diskussion auf der deutschsprachigen Mailingliste „Rohrpost“<sup>34</sup>, die durch die Frage Geert Lovinks nach der Spezifität bzw. nach der Existenz einer eigenständigen „deutschen Medientheorie“ initiiert wurde<sup>35</sup>, kam die Rede, wie nicht anders zu erwarten, unter anderem auch auf Friedrich Kittler: „à propos kittler: ist der mann eigentlich immer noch der meinung, dass es keine software gibt? und dann finden sich ja auch noch so niedliche perlen wie '(...) FALLS aber irgendwo ein zwischenergebnis die bedingung erfüllt, DANN bestimmt das programm selber über die folgenden befehle und d.h. seine zukunft (...)’ usw. usw. so viel zum thema (technische) kompetenz beim kittlerfriedrich. und damit auch genug der abschweifung, SCNR.“<sup>36</sup>

Ohne Zweifel handelt es sich hierbei um eine Polemik, das „SCNR“ zeigt es an<sup>37</sup>, nichtsdestotrotz wäre daran eine Frage zu diskutieren: Ist die These Kittlers, dass es keine Software gibt, überhaupt (noch) relevant bzw. gehört diese Erkenntnis nicht in die Zeit, als „Mikroprozessorpins noch groß genug für schlichte LötKolben waren“? Ist nicht am Ende gar die Insistenz auf der Hardware ein retardierendes Moment in der Medientheorie?

Dies führt zu einer weitergehenden Fragestellung, nämlich wie weit die Analogie von Hard- und Software überhaupt führt. Dass Kittlers Parallelisierung von Geist und Maschine, wie von Georg Christoph Tholen dargestellt, als Anthropomorphismus und als „geschichtsphilosophische Spe-

---

<sup>34</sup> Diese Ende Januar 2000 gegründete Mailingliste wird im Fortgang dieser Arbeit noch mehrfach für Statements einiger der in dieser Liste Subskribierten herangezogen. Über die Rohrpost ließe sich vielerlei sagen, nichts zuletzt, da sie das durchaus ambitionierte Projekt einer Mailingliste „zur Kultur digitaler Medien und Netze, d.h. zu ihrer Kunst, Politik, Ökonomie, Philosophie und Kulturtheorie“ darstellt (vgl. <http://post.openoffice.de/cgi-bin/mailman/listinfo/rohrpost>, zuletzt aufgerufen am 6.3.05). Mit diesem Themenschwerpunkt stellt die Rohrpost das deutschsprachige Pendant zu der internationalen Mailingliste „Nettime“ dar. Daneben, dass auf dieser Liste sehr wohl auch ganze Artikel gepostet werden, besteht das Gros der Beiträge leider in Veranstaltungsankündigungen. Interessant im Rahmen dieser Arbeit ist jedoch der etwas seltenere Fall von Diskussionen, die sich dann in der Tat um das Themenfeld „digitaler Medien und Netze“ drehen. Es soll hier jedoch nicht darum gehen, ganze Diskussionsstränge aufzugreifen und zu bewerten, auch wenn sich dies in dem einen oder anderen Fall sicherlich lohnen würde, sondern es sollen vielmehr einzelne Statements herausgegriffen werden. Da die Mailingliste archiviert wird (<http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/>), können freilich jederzeit die Diskussionsfäden nachvollzogen werden.

<sup>35</sup> Für eine Zusammenfassung vgl. Geert Lovink: Deutsche Medientheorie?, in: Lettre International, Heft 67, Winter 2004, S. 130.

<sup>36</sup> Sascha Brossmann: Re: (rohrpost) Manovich, Mailinglistenbeitrag vom 20.10.04, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007354.html>, zuletzt aufgerufen am 6.3.05, Schreibweise im Original.

<sup>37</sup> SCNR steht für „Sorry Could Not Resist“.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

kulation“<sup>38</sup> kritisiert werden kann, ist leicht einzusehen. Jedoch geht Tholen noch einen Schritt weiter: „Der Computer *als* Rechenmaschine weist keine andere Eigentlichkeit auf als seine Verwendung *als* Schreibmaschine oder Kommunikationsmedium. (...) Die *gestaltwechselnde* Offenheit der Digitalität supplementiert jedwede ‘ontologische’ Identität des Computers *als* Rechner, d.h. sie schiebt sie auf.“<sup>39</sup> Anders formuliert: Für Tholen ist auch die Rechenmaschine, die „Hardware“ keine ontologische Entität; gibt es für Kittler keine Software, so gibt es für Tholen ebenso wenig eine Hardware im Sinne eines Ursprungs, von dem aus sich der Computer in allen seinen Erscheinungen begreifen ließe. Tholens Hinweis auf den Begriff des Supplements leistet ja ganz im derridaschen Sinne genau diese Infragestellung einer Vorgängigkeit von Hardware.

Nun ist es, wie gesagt, schwer einzusehen, warum es keine Software gibt, aber ebenso wenig ist ohne weitere Erläuterungen zu verstehen, warum die Hardware nicht als Fundament einer soliden – medienmaterialistischen – Herangehensweise an den Computer herangezogen werden kann. Insofern sollen diese Gedankengänge in den folgenden Abschnitten vertieft werden. Das Argument, dass keine Software ohne die Hardware ablaufen kann, ist nämlich zunächst ganz trivial. Trotzdem aber ist Alan Turings Konzept der universellen Maschine und damit auch jedwede Software ebenso gut auf Papier verwirklichtbar, also ohne jegliche Maschinerie: „Durch eine (...) Verhaltenstabelle – oder ‘Maschinentafel’ wie man sie heute nennt – ist eine Turingmaschine vollständig definierbar. Da die Verhaltenstabelle alle relevanten Informationen enthält, ist es an sich irrelevant, ob die Maschine praktisch realisiert ist oder nicht. Was sie tut und zu tun imstande ist, ist in der Maschinentafel festgehalten. So gesehen *ist* die Maschinentafel die Turingmaschine.“<sup>40</sup> Die Turing-Maschine ist damit nichts anderes als ein leeres Blatt Papier, eine leere Tabelle, die mit einem Bleistift, mit Software erst zu einer konkreten Maschine wird.

### 2.2.1 Die Ununterscheidbarkeit von Hard- und Software

„The Eastern World is exploding“, mit diesem Zitat aus einem bekannten Poptitel beginnt Friedrich Kittler seinen Abgesang auf die Software, die er

<sup>38</sup> G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 10.

<sup>39</sup> Ebd., S. 52, Hervorhebungen im Original.

<sup>40</sup> Bettina Heintz: Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers, Frankfurt am Main/New York 1993, S. 83, Hervorhebung im Original.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

dabei in einem Atemzug mit „unsere(r) aktuelle(n) Schreibszene“ parallelisiert: Beides, die Software wie das Schreiben überhaupt, beginnen zu verschwinden.

„The Western World is imploding“, so müsste Kittlers Antwort auf den Popsong lauten, „denn einzig zählt, was in der Westlichen Welt gegenwärtig stattfindet: eine Implosion zunächst der Hochtechnologien und in ihrer Folge auch einer Signifikantenszene, die sonst womöglich immer noch Weltgeist hieße“<sup>41</sup>. Dass das Schreiben verschwinde, verdankt sich allerdings nicht, wie etwa bei Vilém Flusser, dem Ende der „Gutenberg-Galaxis“ und der Heraufkunft eines neuen Zeitalters der technischen Bilder, das mit der Erfindung der Fotografie einsetzt<sup>42</sup>, sondern einzig und allein der Computertechnologie: „Schriften und Texte (...) existieren mithin nicht mehr in wahrnehmbaren Zeiten und Räumen, sondern in den Transistorzellen von Computern.“<sup>43</sup> Anders formuliert: Schrift, wie sie auf den Computern erscheint, ist nichts anderes, als ein Oberflächenphänomen, die eigentliche Schrift sind Spannungspotentiale von Transistoren und somit für den Menschen nicht mehr wahrnehmbar. Tatsächlich werden Computerprogramme und Daten seit John von Neumann in ein und demselben Bereich gespeichert. Software und Texte sind auf Basis ihrer Codierung als Bits im Inneren des Computers ununterscheidbar.

Es bleibt in diesem Sinne festzuhalten, dass nicht bloß die Aufsätze der mit einer Textverarbeitung hantierenden Geisteswissenschaftler sich im Computer verflüchtigen, sondern ebenso wohl die Programmtexte, die Software, im Computer verschwindet, und von dort aus nicht ohne weiteres zu rekonstruieren ist. Aus dem Maschinencode, den so genannten Binarys, lässt sich der zugrunde liegende Quellcode, der in einer der höheren Programmiersprachen verfasst wird, nicht umstandslos wiederherstellen. Für Kittler jedenfalls nähert sich Software, je komplexer sie wird, den „sogenannten Einwegfunktionen der jüngsten mathematischen Kryptographie“<sup>44</sup> an. Bei den Binarys ebenso wie bei den mittels Einwegfunktionen verschlüsselten Dateien wächst der Aufwand, um aus „dem Ergebnis

---

<sup>41</sup> Friedrich Kittler: Es gibt keine Software, in: Ders.: Draculas Vermächtnis. Technischen Schriften, Leipzig 1993, S. 225-242, hier S. 225. Zu Kittlers (sicher auch ironisch gemeintem) Steckenpferd, den Computer als legitimen Erben des hegelschen Idealismus zu bezeichnen vgl. G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 29ff.

<sup>42</sup> Vgl. Vilém Flusser: Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?, Göttingen 2002, sowie ders.: Ins Universum der technischen Bilder, Göttingen 1999.

<sup>43</sup> F. Kittler: Es gibt keine Software, S. 225.

<sup>44</sup> Ebd., S. 234.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

der Funktion auf ihre Eingangsparameter zurückzuschließen“<sup>45</sup>, exponentiell an. Nun ist es nicht so, als wenn es nicht eine Reihe von Disassemblern und Decompilern geben würde, Methoden also des „Reverse Engineering“, und auch haben die in den Lizenzen der meisten kommerziellen Softwareprojekten verfügbaren Verbote des Reverse Engineering nicht den rechtlichen Bestand, den sich die Produzenten der Software sicherlich wünschen würden<sup>46</sup>, jedoch bleibt beim Reverse Engineering oftmals eine wichtige Sache auf der Strecke: Die Kommentare der Programmierer. So lässt sich zwar der Quellcode bis zu einem gewissen Maße rekonstruieren und lesen, das Verständnis jedoch der dekompierten Binärs wird dadurch behindert.

Es ist insofern davon auszugehen, dass es, vereinfacht ausgedrückt, zwei Zustände von Software gibt: Software als Quellcode in einer Programmiersprache, die von Menschen gelesen werden kann, und Software in Form von Binärs, die im Grunde nur von Maschinen abgearbeitet werden kann.<sup>47</sup> Nichts anderes, und so schlicht lässt es sich zunächst formulieren, ist die Grundlage dafür, dass so etwas wie „Open Source Software“ überhaupt als Begriff existiert. Die GPL, die die am weitesten verbreitete Lizenz für Open Source Software ist und diese damit zur so genannten „freien Software“ macht, sieht ausdrücklich vor, dass bei der Weitergabe von Binärs spätestens auf Anfrage der Quellcode mitgeliefert werden muss. Hiermit wird darauf reagiert, dass ein Verwenden von Software, die nur als Binärdatei vorliegt, etwa um sie in einem anderen Programm zu integrieren oder aber die Funktionsweise zu verbessern, praktisch nur durch ein Neuschreiben möglich ist, da Reverse Engineering lediglich zu Analysezwecken hilfreich ist. Quellcode oder Binärdatei: Man kann tatsächlich mit einigem Recht die Haltung vertreten, dass es keine Software gibt, zumindest nicht *eine* Software.

Dieser Unterschied perpetuiert sich in der Gesetzgebung, so dass Kittler fast schon triumphierend schreiben konnte: „In dieser tragischen Lage

---

<sup>45</sup> Ebd., S. 235

<sup>46</sup> Vgl. Wikipedia: Reverse Engineering, [http://de.wikipedia.org/wiki/Reverse\\_Engineering](http://de.wikipedia.org/wiki/Reverse_Engineering), zuletzt aufgerufen am 8.3.05.

<sup>47</sup> Die Wahl der beiden Formulierungen „Maschine“ und „abgearbeitet“ sollen das, was im Inneren der Computer abläuft, unterscheiden von dem, was beim Programmieren, beim Schreiben von Software geschieht. Kittler spricht immer wieder davon, dass sich Computer dadurch auszeichnen, dass sie nicht nur lesen, sondern eben auch schreiben können. Doch was hat es mit diesen Fähigkeiten des Computers auf sich? Können Maschinen wirklich „lesen“ und „schreiben“? Oder handelt es sich nicht hierbei wiederum um Metaphern? Verhalten sich Computer nicht nur so, *als ob* sie lesen und *als ob* sie schreiben würden?

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

hat das Strafrecht, zumindest in Deutschland, den Begriff des geistigen Eigentums an einer (...) immateriellen Software fallengelassen und Software stattdessen als 'Sache' definiert. Die Feststellung des Bundesgerichtshofs, derzufolge kein Computerprogramm ohne entsprechende elektrische Ladungen in Siliziumschaltkreisen je laufen würde, beweist einmal mehr, daß der virtuellen Ununterscheidbarkeit zwischen Software und Hardware keineswegs nur (...) ein Wechsel der Beobachterperspektive zugrunde liegt."<sup>48</sup> Nun lässt sich dieser komplizierte juristische Sachverhalt nicht auf eine Negerung urheberrechtlicher Regelungen in Hinsicht auf Software herunterbrechen, vielmehr hat der Gesetzgeber in einer Novelle des Urheberrechtsgesetzes im Jahre 1985 „ausdrücklich Computerprogramme neben Sprachwerken als urheberrechtlich schutzfähige Werke aufgeführt“<sup>49</sup>. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass in der Tat von einem juristischen Standpunkt her gesehen Software als eine Sache angesehen werden muss. Da sich jedes Computerprogramm auch als ein fest verdrahteter Spezialrechner konstruieren ließe, „ergibt sich allein aus der Steuerungsfunktion aller Computerprogramme, daß zwischen zur Firmware<sup>50</sup> und zur Software zählenden Programmen rechtlich weder unterschieden werden kann, noch darf“<sup>51</sup>. Anders formuliert: Jede Software stellt nichts anderes dar, als eine Vorschrift im Sinne von Steuerungsfunktionen, die aus der universellen Maschine eine konkrete Maschine macht. Ob nun diese konkrete Maschine – metaphorisch gesprochen – mit Hilfe eines LötKolbens entsteht oder erst durch einen Maschinencode, spielt keine Rolle, denn sowohl die „fest verdrahtete“ als auch die programmierte Maschine sind funktionell äquiva-

<sup>48</sup> F. Kittler: Es gibt keine Software, S. 236f.

<sup>49</sup> Mark Michael König: Das Computerprogramm im Recht. Technische Grundlagen, Urheberrecht und Verwertung, Überlassung und Gewährleistung, Köln 1991, S. 127.

<sup>50</sup> „Unter 'Firmware' werden allgemein in den Rechner integrierte Programme verstanden. Ohne weitere Differenzierung nach der konkreten Form – fix zusammengeschalte Logikbausteine oder in Festwertspeichern befindlicher Maschinencode - werden diese in der juristischen Literatur auch als 'festverdrahtete' Programme bezeichnet. Inwieweit Firmware dem Bereich der Hardware oder dem Bereich der Software zugeordnet werden kann, ist ebenso zweifelhaft wie die Unterscheidung selbst.“ (M. M. König: Das Computerprogramm im Recht, S. 23) Tatsächlich spricht Friedrich Kittler in „Es gibt keine Software“ von „elementaren Funktionen“, die „aus Sicherheitsgründen in Silizium gebrannt sind, also Teil der unlöschbaren Hardware bilden“ (F. Kittler: Es gibt keine Software, S. 231). Demgegenüber wäre mit König zu insistieren, dass eine solche Unterscheidung in Hard- oder Software fragwürdig ist. Auch die BIOS-Funktionen, die Kittler an dieser Stelle meint, sind schon längst nicht mehr „ins Silizium gebrannt“. Statt dessen können auch diese elementaren Funktionen mittels Software überschrieben werden, freilich mit der Gefahr, dass bei einem Fehlschlag in der Tat der Computer nicht mehr über „Münchhausens Fähigkeit verfüg(t), sich am eigenen Schopf aus dem Sumpf zu ziehen“ (ebd.).

<sup>51</sup> M. M. König: Das Computerprogramm im Recht, S. 85.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

lent. Wenn nun eine Unterscheidung in Hard- und Software von der technischen Seite her betrachtet hinfällig ist, dann muss konsequenterweise „die Bewertung als körperlich oder immateriell (...) für *alle* diese Computerprogramme gelten“<sup>52</sup>.

In aller Deutlichkeit und Ausführlichkeit spricht sich Malte Martin König, in Übereinstimmung mit dem auch von Friedrich Kittler erwähnten Urteil des Bundesgerichtshofs, für die „Körperlichkeit“ von Software oder – um die Ungenauigkeit des Begriffs „Software“ zu vermeiden – von Computerprogrammen, aus. Hiermit steht der technisch fundierte juristische Standpunkt Königs im Widerspruch zur 1985 erfolgten Einordnung von Software unter das Urheberrecht. Jedoch ist dieser Widerspruch explizit, denn das Urheberrecht bietet im Grunde, laut König, nicht das Instrumentarium, um Software wirkungsvoll zu schützen: „Computerprogramme als technisches Erzeugnis sind Fremdkörper im Sinne des Urheberrechts.“<sup>53</sup> Der Grund dafür liegt auf der Hand: Die Absicht des Urheberrechts, so etwas wie „geistiges Eigentum“ zu schützen, bedingt, dass es sich um ein Immaterialrecht handelt.<sup>54</sup> Behandelt man Computerprogramme nun als „Sache“, können naturgemäß keine Immaterialrechte an diesen geltend gemacht werden, zumal das bundesrepublikanische Recht vom Begriff der „Schöpfungshöhe“ ausgeht, demzufolge ein Werk einen überdurchschnittlichen geistigen Gehalt aufweisen muss: „Ein rein handwerkliches, mechanisch-technisches Zusammenfügen des Materials liegt außerhalb der urheberrechtlichen Schutzfähigkeit.“<sup>55</sup> Geht das Urheberrecht nun von immateriellen Gütern aus, die einen geistigen Gehalt aufweisen müssen, so sind Computerprogramme eben Fremdkörper innerhalb des Urheberrechts.<sup>56</sup>

---

<sup>52</sup> Ebd., Hervorhebung im Original.

<sup>53</sup> Ebd., S. 178.

<sup>54</sup> Vgl. zur Herkunft des Urheberrechts sowie zur Unterscheidung zwischen der kontinental-europäischen und der angloamerikanischen Rechtstradition Volker Grassmuck: Freie Software. Zwischen Privat- und Gemeineigentum, Bonn 2002, S. 51ff.

<sup>55</sup> V. Grassmuck: Freie Software, S. 60.

<sup>56</sup> Ob nun Computerprogramme den im Urheberrecht niedergelegten Aspekt der Schöpfungshöhe, die eine mehr als durchschnittliche (also zu erwartende) geistige Schöpfung verlangt, erfüllen können, wird von König verneint. Für diesen handelt es sich beim Programmieren notwendig um eine rein technische Leistung, da trotz aller Freiheit bei der Wahl etwa der Programmiersprache oder der verwendeten Algorithmen „sich jede technisch nicht optimale Darstellung zwangsläufig unmittelbar auf das herzustellende Produkt auswirkt.“ (M. M. König: Das Computerprogramme im Recht, S. 134f.). So kann eine gewünschte Funktionalität einer Software zwar auf unterschiedlichen Wegen erzielt werden, wenn aber „die (herrschende Meinung) (...) in Verkenning programmtechnischer Grundlagen die Möglichkeit eines anderen Lösungsweges (...) als ‚eigenschöpferische Gestaltung‘ zur Begründung einer persönlich-geistigen Schöpfung heranzieht, so verstößt sie gegen den das Immaterialgüterrecht beherr-

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

Nun würde es freilich nahe liegen, Software als technisches Erzeugnis unter den Schutz des Patentrechts zu stellen. Dem steht jedoch gegenüber, dass ein Computerprogramm nur patentiert werden könnte, „wenn das Programm einen neuen, erfinderischen Aufbau des Rechners erfordere und lehre, oder wenn ihm die Anweisung zu entnehmen sei, die Anlage auf neue, bisher nicht übliche Art zu nutzen.“<sup>57</sup> Es ist leicht einzusehen, dass Computerprogramme immer nur einen bestimmungsmäßigen Gebrauch des Computers machen können, da es sich bei dem Computer um eine universelle Maschine handelt: „Sowohl herkömmliche Programme wie Textverarbeitung und Datenbankprogramme als auch neuartige Betriebssystemprogramme benutzen die Teile des Rechners in keiner Weise, für welche diese aufgrund des universellen Konzeptes nicht bereits allgemein vorgesehen und geeignet wären.“<sup>58</sup>

Es ist an dieser Stelle, schließlich soll es um das Verhältnis von Hard- und Software gehen, wenig sinnvoll, den gesamten Themenbereich von Urheber- und Patentrecht in Bezug auf Software weiter auszuführen, zumal die rechtlichen Bestimmungen nach wie vor Änderungen unterliegen. Festzuhalten bleibt, dass Computerprogramme von ihrer technischen Seite her eine „Sache“ sind. Wenn nun Software insbesondere durch das Urheberrecht geschützt wird, dann entspricht dies nicht einer allgemeinen Anerkennung von Software als „Sprachwerken“, die sich an den „menschlichen Geist“ richten und einer damit verbundenen Anerkennung von Software als Literatur, sondern dem „unzweideutigen Willen zum urheberrechtlichen Schutz von Computerprogrammen“<sup>59</sup> seitens des Gesetzgebers. Um wieder Kittler aufzugreifen: Das Strafrecht hätte (womöglich) in der Tat den Begriff des geistigen Eigentums an Software fallen gelassen, hätte ihm nicht der Gesetzgeber einen Strich durch die Rechnung gemacht.

Doch was wäre damit gewonnen, aus einer technischen und juristischen Argumentation heraus das Vorhandensein von Software abzustreiten? Für Tholen betreibt Kittler, wie erwähnt, eine Art geschichtsphilosophische Konstruktion, eine Teleologie der Medienentwicklung. In mehreren seiner Texte legt Kittler die Entwicklung der Medien als einen Prozess dar,

---

schen und allgemein anerkannten Grundsatz, daß der Inhalt eines technischen Werkes, also die technische Leistung und Idee, niemals über das Urheberrecht geschützt werden kann.“ (Ebd. S. 137) Ich möchte dies hier nicht weiter kommentieren, da es mir an dieser Stelle allein darum geht, den (vermeintlichen) Sachcharakter von Software zu diskutieren.

<sup>57</sup> Ebd., S. 123.

<sup>58</sup> Ebd., S. 125.

<sup>59</sup> Ebd., S. 141.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

bei dem er die Erfindung des Alphabets mit der Erfindung des Computers kurzschließt<sup>60</sup>, wobei die Epoche der Analogmedien (Fotografie, Film, Grammophon) nur ein Zwischenspiel der Geschichte darstellt, da diese im Universalcode des Computers aufgehen. In dieser Teleologie ist Tholen zufolge auch „der existierende Schein der ‘natürlichen Sprache’ des Menschen (ebenso wie das Schreiben überhaupt und auch die babylonische Vielfalt von Softwaresprachen) ein vorübergehender und verschwindender, ein gleichsam ‘uneigentlicher’ Schein. Es ist dies ein nicht sein sollender, aber bössartiger Schein, der (...) in Gestalt der entfremdenden Hülle der mächtigen Softwareindustrie das ‘eigentliche’ materielle Wesen der Hardware *verdeckt, versteckt und verbirgt.*“<sup>61</sup>

„Es gibt keine Software“ heißt im Sinne Kittlers also nichts anderes als: Zwar gibt es Software, aber nur als verhüllender Schein und Hardware käme erst zu sich selbst, wenn sie sich von der Software emanzipiert. Formuliert wird dies als der „Preis der Programmierbarkeit“<sup>62</sup>, den die Hardware zahlen muss: „(I)n ihrer Verbindung auf dem Chip sorgen Silizium und Siliziumoxid für nahezu perfekte Hardware. Einerseits arbeiten Millionen von Schaltungselementen unter denselben physikalischen Bedingungen, was vor allem für den kritischen Parameter Chiptemperatur entscheidend ist und exponentiell anwachsende Abweichungen der Transistorspannung verhindert; andererseits bleiben diese Millionen von Schaltungselementen voneinander elektrisch isoliert. Einzig diese paradoxe Beziehung zwischen zwei physikalischen Parametern, der thermischen Kontinuität und der elektrischen Diskretisierung, ermöglichte es integrierten Digital Schaltkreisen, nicht einfach endliche Automaten zu sein wie so viele andere Dinge auf Erden, sondern jene Universale Diskrete Maschine zu approximieren, in die der Name ihres Erfinders Turing längst untergetaucht ist.“<sup>63</sup>

Der Preis der Programmierbarkeit, das Angewiesensein auf Software im weitesten Sinne, ist also der diskreten Struktur des Computers geschuldet. Ein nicht-diskreter Rechner, ausgestattet mit der „optimalen Vernetzbarkeit“<sup>64</sup>, wäre nicht mehr programmierbar und „Software im üblichen Sinne einer immer machbaren Abstraktion gäbe es nicht mehr“<sup>65</sup>. Befreit von der

<sup>60</sup> Vgl. etwa Friedrich Kittler: Daten - Zahlen - Codes. Vortrag an der Hochschule für Grafik und Buchkunst, Leipzig 1998. Vgl. weiterhin F. Kittler: Geschichte der Kommunikationsmedien.

<sup>61</sup> G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 33f, Hervorhebung im Original.

<sup>62</sup> F. Kittler: Es gibt keine Software, S. 241.

<sup>63</sup> Ebd., S. 239f.

<sup>64</sup> Ebd., S. 241.

<sup>65</sup> Ebd.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Fessel der Programmierbarkeit, befreit von der Software, wären Computer erst im eigentlichen Sinne Subjekt: „Solch dringend notwendige und wohl nicht mehr allzu ferne Maschinen (...) dürften einige Beobachteraugen (...) wohl in die Versuchung führen, das vertraute Antlitz des Menschen, evolutionär verkleidet oder auch nicht, in ihnen wiederzufinden.“<sup>66</sup>

Nun ist es ganz sicher nicht so, als ob auf die Ankunft einer solchen nicht-programmierbaren Maschine gewartet werden müsste, um im Computer eine zur Intelligenz fähige Maschine vermuten zu können. Der Bereich der KI-Forschung macht schon länger einen ganz eigenen Zweig der Wissenschaft aus. Interessant ist vielmehr der Gesichtspunkt der Programmierbarkeit, der, so die zu vertretende These, den Computer *als* Medium und *als* Werkzeug, und das heißt in Differenz zu allen anderen Medien, ausmacht. Erst die von Kittler apostrophierte nicht-programmierbare Maschine wäre in der Tat kein Werkzeug mehr, und dies sogar weitaus weniger spekulativ, als es der Traum einer sich emanzipierenden Hardware erwarten ließe. So ist klar, dass es keine Software gibt bzw. dass eine theoretisch tragfähige Unterscheidung in Hard- und Software nicht getroffen werden kann. Prinzipiell alles, was als Software bezeichnet wird, kann ebenso gut in Form einer speziellen Schaltung von Halbleitern realisiert werden. Eine solche nicht-programmierbare Maschine wäre kein Computer mehr, sondern eine gewöhnliche, wenn auch miniaturisierte Maschine. Sie wäre dann ein MP3-Player oder ein Taschenrechner und könnte nur noch Musik abspielen oder Brüche berechnen, aber diese Maschine wäre keine universelle Maschine mehr.

Es bliebe freilich noch anzumerken, dass über die Apostrophierung einer nicht-programmierbaren Maschine für das Projekt einer Austreibung des Geistes aus den Geisteswissenschaften wenig, vielleicht sogar nichts gewonnen wäre, denn „es genügt nicht, die Hierarchie umzustoßen oder die Richtung der Bewegung umzukehren, der Technik und der Konfiguration ihrer Äquivalente eine 'Essentialität' zuzuschreiben, um damit auch schon die Maschine, das System oder das Terrain zu wechseln“<sup>67</sup>. In der Maschine das vertraute Antlitz des Menschen wiederzufinden ist anthropozentrisch, soviel ist unstrittig. Keineswegs wird damit eine Hierarchie umgestoßen, sondern im Gegenteil: sie wird bekräftigt. Die Aufgabe wäre vielmehr, nicht die nicht-programmierbare Maschine herbeizusehnen, sondern stattdessen den Aspekt der Programmierbarkeit fest im Blick zu be-

---

<sup>66</sup> Ebd., S. 242.

<sup>67</sup> J. Derrida: Der Schacht und die Pyramide, S. 118.

halten, ohne diesen dabei rein instrumentell aufzufassen. Will man die Maschine denken, wie es laut Derrida Hegel nicht vermochte und wie es laut Kittler die gesamte Geisteswissenschaft nicht fähig ist, dann muss man versuchen, die „funktionierende Maschine“ zu denken. Doch was heißt das? Was könnte das heißen? Könnte es nicht sein, dass eine funktionierende Maschine einfach eine Maschine wäre? Das heißt, ihr einen Eigenwert zuzugestehen, ohne sie im Verhältnis zum Menschen zu bestimmen. Eben einfach im „Außerhalb“. Und was wäre dieser Eigenwert der Turing-Maschine? Diese Frage lässt sich sicherlich nicht umstandslos beantworten. Ein kurzer Blick auf die Entstehungsbedingungen der Turing-Maschine kann jedoch Hinweise liefern.

## 2.3 Die mathematischen Wurzeln der Turing-Maschine

„Die Erde ist nicht mehr Mittelpunkt der Welt; der Mensch ist auch nur ein Tier; das Ich ist nicht Herr im eigenen Haus – es ist uns einigermaßen gelungen, mit diesen narzißtischen Kränkungen umzugehen. Nun schicken sich künstliche Intelligenzen an, uns auch noch die letzte stolze Domäne streitig zu machen: das Denken. Doch was heißt denken? Man könnte leicht einräumen, daß Maschinen nicht denken, wenn man daraus die Konsequenz zieht, daß auch Menschen nicht denken, wenn sie eine der Operationen durchführen, die den Mechanismen der Maschine entsprechen. Die freien Gedanken sind zerebrale Software, Geist ist der Inbegriff aller möglichen Datenkombinationen, und Kultur heißt das Spiel auf der Tastatur des Gehirns.“<sup>68</sup>

So beginnt die von Norbert Bolz verfasste Einleitung in den 1994 erschienenen Band „Computer als Medium“. Nun ist es schwer einzuschätzen, wie man eine solche metaphorische Rede von „Gedanken“ als „Software“, von „Geist“ als „Datenkombinationen“ und von „Kultur“ als „Tastatur“ bewerten soll. Geht es hier wirklich darum, eine „narzißtische Kränkung“ zu beschreiben? Geht es hier wirklich darum, den Computer als Medium in den Blick zu nehmen, von dem es auf dem Klappentext heißt, er sei nicht mehr Werkzeug des Menschen, sondern „Medium im Wortsinne“? Es ist,

---

<sup>68</sup> Norbert Bolz: Computer als Medium – Einleitung, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Computer als Medium, München 1994, S. 9-16, hier S. 9.



## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

wie schon erwähnt, ein Leichtes, mit diesen Formulierungen – metaphorisch gesprochen – kurzen Prozess zu machen, Georg Christoph Tholen bringt es auf den Punkt: „Dieser Diskurs, dessen ‘Kunst’ darin besteht, Begriffe als pure Embleme oder Signets kursieren zu lassen, könnte vielleicht postmodern genannt werden, wenn man damit das Oberflächendesign kurzlebiger Ikonen meint, deren metaphorische Suggestibilität sich ihrem ‘anschaulichen’ Werbecharakter verdankt.“<sup>69</sup>

Bolz’ theoretischer Ansatz zum Thema Computer als Medium ist fraglos ein ganz anderer als der Friedrich Kittlers, und trotzdem teilen beide gewissermaßen eine gemeinsame Überzeugung, die sich provisorisch als These von der Überbietung des Menschen durch den Computer beschreiben ließe. Es geht ihnen um die „Universalisierung der Maschine als Nicht-Mensch, die den Menschen – zumindest tendenziell – ersetzt.“<sup>70</sup> Damit stellen die Texte sowohl von Kittler als auch von Bolz eine Rezeption der altbekannten, von Alan Turing 40 Jahre zuvor angestellten Überlegung dar, ob sich die von ihm ersonnene universelle Maschine in ihren Fähigkeiten von einem Menschen unterscheiden lässt. Diese Überlegung Turings lässt sich allerdings keinesfalls als eine Polemik abtun, als die man die einleitenden Worte von Bolz sicherlich bezeichnen könnte. Vielmehr ist Turings Überlegung sehr voraussetzungsreich.

Voraussetzungreich ist freilich auch die historische Entwicklung, die zu den heutigen Digitalrechnern führte. Man könnte mit der Erfindung der Uhr als erste Analog-Digital-Wandlung ansetzen, zentrale Innovationen in der Mathematik von Descartes über Leibniz bis Boole nennen, selbstverständlich auch die Geschichte unterschiedlicher programmierbarer Maschinen von Babbages „Analytical Engine“ über Zuses „Z1“ und „Z3“ bis hin zu von Neumanns „ENIAC“, dem 30 Meter langen, 3 Meter hohen und 30 Tonnen schweren ersten Digitalrechner, nicht zu vergessen freilich die Idee, die boolesche Logik mittels einfacher Telegraphenrelais zu implementieren, eine Idee, die eng mit dem Namen Shannon verknüpft ist.<sup>71</sup>

Alan Turing ist jedoch beileibe nicht der erste Wissenschaftler, der über die Möglichkeit „intelligenter“ Maschinen nachdachte. Bereits Leibniz ersann 1673 eine Maschine, „die durch schiere iterative Kombination jeden nur möglichen Text generieren würde, der sich mithilfe des alphabetischen

<sup>69</sup> G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 28.

<sup>70</sup> Ebd., S. 29.

<sup>71</sup> Vgl. Volker Grassmuck: Die Turing Galaxis. Das Universal-Medium als Weltsimulation, Januar 1995, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grassmuck/Texts/tg.d.html>, zuletzt aufgerufen am 3.5.05, Abschnitt „Digitalmaschinen“.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Zeichensatzes von 26 Buchstaben plus dem Leerzeichen ausdrücken läßt“, also „eine allgemeine Methode, mit der sich alle Vernunftwahrheiten auf eine Art Berechnung reduziert würden.“<sup>72</sup> Die Idee dahinter war, durch die Übersetzung des gesamten Begriffsapparats in eine einheitliche Zeichen- oder Zahlensprache ähnlich dem mathematischen einen logischen Kalkül zu entwickeln.<sup>73</sup> Doch schon 400 Jahre zuvor entwickelte der spanische Scholastiker Raimundus Lullus eine „logische Maschine“, „die aus sieben um ein Zentrum drehbaren Scheiben bestand. Auf jeder dieser Scheiben waren Wörter notiert, die verschiedene Begriffe, z.B. Mensch, Wissen, Wahrheit, Ruhm, Wohl und Quantität, logische Operationen, z.B. Unterschied, Übereinstimmung, Widerspruch und Gleichheit, bezeichneten. Durch das Drehen dieser konzentrischen Scheiben ergaben sich verschiedene Verknüpfungen von Begriffen, die Schlussformen des syllogistischen Prinzips entsprachen.“<sup>74</sup> Ohne dass es hier vertieft werden könnte, ist es dennoch bemerkenswert, wie die Idee einer maschinellen Wahrheitserzeugung eine doch recht alte Idee ist.

Diese alte Idee aber führt geradewegs ins 20. Jahrhundert und zur Turing-Maschine, die allerdings nicht missverstanden werden darf als Wiederaufnahme einer Wahrheitsmaschine, sondern als Antwort auf ein konkretes mathematisches Problem. Jedoch, und dies ist die Gemeinsamkeit, hat die Turing-Maschine die Fähigkeit, alles, was berechenbar ist, berechnen zu können und damit Schach spielen zu können ebenso wie syllogistische Schlussfolgerungen anzustellen.<sup>75</sup>

---

<sup>72</sup> Ebd.

<sup>73</sup> Kalküle setzen sich aus Axiomen und Inferenzregeln zusammen, die gemeinsam einen Handlungsspielraum bilden. Anschauliches Beispiel hierfür ist das Schachspiel, bei dem die Anfangsaufstellung der Figuren das Axiom ergeben und die Zugregeln die Inferenzregeln. „In der Mathematik können sämtliche Regelsysteme, die richtig angewendet zu richtigen Ergebnissen führen, als Kalkül bezeichnet werden.“ (Wikipedia: Kalkül, <http://de.wikipedia.org/wiki/Kalkül>, zuletzt aufgerufen am 3.5.05)

<sup>74</sup> Wikipedia: Ramon Lull, [http://de.wikipedia.org/wiki/Raimundus\\_Lullus](http://de.wikipedia.org/wiki/Raimundus_Lullus), zuletzt aufgerufen am 3.5.05. Ein Beispiel für einen Syllogismus wäre: „Prämisse 1 (oder Obersatz): Alle Menschen (M) sind sterblich (P). Prämisse 2 (oder Untersatz): Sokrates (S) ist ein Mensch (M). Konklusion (oder Schlusssatz): Also ist Sokrates (S) sterblich (P).“ (Wikipedia: Syllogismus, <http://de.wikipedia.org/wiki/Syllogismus>, zuletzt aufgerufen am 3.5.05)

<sup>75</sup> Für eine ausführliche Darstellung der historischen Grundlagen, eine „Archäologie“ der Turing-Maschine, vgl. Bernhard J. Dotzler: Papiermaschinen. Versuch über Communication & Control in Literatur und Technik, Berlin 1996.

### 2.3.1 Formalisierung in der Mathematik

Laut Bettina Heintz nahm für den Begründer der modernen Wissenssoziologie, Karl Mannheim, die Mathematik unter allen Wissenschaften einen Sonderstatus ein: „Die Sätze der Mathematik galten ihm als so unverrückbar, als so ewig in ihrer Wahrheit, daß er sie explizit aus seinem Programm (der Wissenssoziologie) ausschloß.“<sup>76</sup> Mathematik wäre in diesem Sinne vor allen menschlichen, sozial bedingten Verfehlungen gefeit. Ähnlich den Naturwissenschaften, die sich im reproduzierbaren Experiment ein Objektivitätskriterium schufen, sind die Beweise und Schlüsse der Mathematik zu jeder Zeit und an jedem Ort gültig. Zwar kann sich ein Streit etwa über das Ergebnis einer komplizierten Rechnung ergeben, jedoch ist ein solcher Streit meist von kurzer Dauer, denn er ist objektiv entscheidbar. Während jedoch inzwischen den Naturwissenschaften von Seiten der Wissenschaftssoziologie die relative Geltung ihrer Ergebnisse, also deren nicht zuletzt wissenschaftspolitische Kontextabhängigkeit sowie insbesondere die Theoriegeladenheit der Beobachtung nachgewiesen wurde, so ist die Objektivität in der Mathematik nach wie vor schwerlich angreifbar.

Die Grundannahme der Wissenssoziologie lautet, dass die wissenschaftliche Entwicklung unterdeterminiert ist: „Rein wissenschaftsinterne, d.h. rein kognitive Faktoren reichen nicht aus, um zu erklären, weshalb sich diese Theorie durchsetzte (und nicht jene), weshalb diese Vorstellung entwickelt wurde (und nicht eine andere). Was gedacht wird und sich als gesichertes Wissen durchsetzt, ist nicht allein durch den Gegenstand selbst determiniert, sondern mit beeinflusst von außerwissenschaftlichen, von sozialen Faktoren.“<sup>77</sup> In den Naturwissenschaften nun lässt sich dieser kritische Ansatz der Wissenssoziologie an den verschiedensten Gegenständen exemplifizieren. In der Mathematik stellt sich jedoch der Sachverhalt anders dar, denn spätestens seit der Formalisierung in der Mathematik gibt es keine außermathematische Basis mehr, an der mathematische Sätze gemessen werden könnten. Die Mathematik ist zwar immer noch quasi-empirisch, da mathematische Hypothesen bis zu ihrem Beweis falsifizierbar sind. Ohne eine Rückbindung an eine außermathematische Wirklichkeit, ohne die Fehlbarkeit der Beobachtung, kann sich die Mathematik ihrer Ergebnisse gewiss sein, sie resultieren aus dem Beweis und eben nicht aus einer kontingenten Umwelt.

---

<sup>76</sup> B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 109.

<sup>77</sup> Ebd., S. 111.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Ausgangspunkt für die Formalisierung, die die Mathematik auf eine absolut sichere Grundlage stellen sollte, war zunächst eine innermathematische Krise: Das Problem war, kurz gesagt, die Unendlichkeit. Mit dem Unendlichen wurde in der Mathematik schon immer operiert. Die Idee eines Unendlichen beruht schließlich auf der Idee, dass zu „einem“ immer ein „zweites“ hinzukommen kann, oder anders formuliert: dass es schlechterdings nicht einzusehen ist, warum man jemals mit dem Zählen aufhören sollte. Allerdings wurde das Unendliche als das Potentiell-Unendliche verstanden, d.h. dass das Unendliche als stetig werdendes, nie abgeschlossenes gedacht wird. Das Unendliche ist also keine Gesamtheit, kein „Aktual-Unendliches“, mit dem sich wie mit einer fixen Größe operieren ließe.<sup>78</sup> Würde man aber nun die unendliche, gesetzmäßig entstehende Reihe der Zahlen als Entität betrachten, befände man sich „bereits am anderen Ufer: das Zahlensystem ist ein Reich absoluter Existenzen geworden“.<sup>79</sup> Diesen „Sprung ins Jenseits“, über das Potentielle der Unendlichkeit hinaus, vollzog Georg Cantor. Ihm gelang es nachzuweisen, dass es mindestens zwei Unendlichkeiten gibt, nämlich ein abzählbar Unendliches<sup>80</sup> und ein überabzählbares Unendliches<sup>81</sup>. Es gibt also eine Hierarchie unter den Unendlichkeiten, wobei es gleich mächtige Unendlichkeiten<sup>82</sup> gibt und eben mächtigere Unendlichkeiten. In einem zweiten Schritt wies Cantor dann nach, dass es zu jeder Unendlichkeit eine noch mächtigere Unendlichkeit geben muss, indem man eine Unendlichkeit mit einer anderen Unendlichkeit potenziert. Dies auszuführen würde sicherlich zu weit führen. Klar sollte jedenfalls bis hierher sein, dass man mit unterschiedlichen Unendlichkeiten rechnen kann, dass es eine „transfinite Arithmetik“ gibt. Für diese schlug Cantor eine Mengendefinition vor: „Unter einer Menge verstehen wir jede Zusammenfassung M von bestimmten wohlunterschiedenen Objekten m

---

<sup>78</sup> Vgl. ebd., S. 30.

<sup>79</sup> Hermann Weyl: Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft, zitiert bei B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 30.

<sup>80</sup> Dies wären die natürlichen Zahlen (...-3,-2,-1,0,1,2,3...) und die rationalen Zahlen (Brüche aus den natürlichen Zahlen). Diese beiden Mengen lassen sich als Folge darstellen und sind somit abzählbar.

<sup>81</sup> Dies sind die reellen Zahlen, also die endlichen und die unendlichen Dezimalzahlen.

<sup>82</sup> Was ja schon ein Widerspruch zu sein scheint. Die natürlichen Zahlen sind schließlich nur eine Untermenge der rationalen Zahlen und trotzdem sind die beiden Mengen gleich mächtig. Dies liegt daran, dass die „Anzahl“ aller ungeraden natürlichen Zahlen gleich groß der Anzahl aller natürlichen Zahlen ist, da es unendlich viele natürliche Zahlen gibt und dementsprechend auch unendlich viele ungerade Zahlen. Vgl. Wikipedia: Hilberts Hotel, [http://de.wikipedia.org/wiki/Hilberts\\_Hotel](http://de.wikipedia.org/wiki/Hilberts_Hotel), zuletzt aufgerufen am 5.6.05.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

unserer Anschauung oder unseres Denkens“.<sup>83</sup> Eine solche Mengendefinition ist allerdings problematisch, insofern sie es erlaubt, von einer Menge aller Mengen zu sprechen. Dabei wird aber „auf eine Gesamtheit Bezug genommen, der die zu definierende Menge selbst angehört“<sup>84</sup>. Anders formuliert: Würde diese Gesamtheit aller Mengen sich nicht selbst enthalten, dann wäre sie nicht die Gesamtheit aller Mengen. Das Problem ist nur: Würde sie sich enthalten, dann müsste sie, laut Definition, als wohl unterschiedenes Objekt, wie alle anderen Elemente der Menge eine Menge sein, die sich nicht selbst enthält. Dieser Widerspruch wurde als russelsche Antinomie bekannt, für die es glücklicherweise auch populäre Formulierungen gibt: „Bekannt ist der Barbier, der alle Männer im Ort rasiert, die sich nicht selbst rasieren. Die Frage, ob sich der Barbier selbst rasiert oder nicht, führt (...) zu einem Widerspruch.“<sup>85</sup>

Die Entdeckung der Widersprüchlichkeit in Cantors transfiniten Arithmetik führte in der mathematischen Welt zu einiger Aufregung. Als Antwort entwickelte Russell die Typentheorie, in der „als Elemente einer Menge (...) nur Objekte auftreten (dürfen), die niederen Typus als diese Menge (...) selbst sind“<sup>86</sup>. Das konkrete Problem war also in den Griff zu bekommen, indem die entsprechende Typentheorie und die Axiomatisierung der cantorschen Mengenlehre durch Kurt Gödel die Widerspruchsfreiheit des Systems gewährleisten konnten. Das allgemeine Problem aber, die prinzipielle Unsicherheit, ob nicht an anderer Stelle erneut Widersprüche zu Tage treten, und dies insbesondere unter dem Anspruch, mit Unendlichkeiten zu rechnen, blieb jedoch ungelöst und wurde Ausgangspunkt für David Hilberts Programm einer Beweistheorie.

---

<sup>83</sup> Georg Cantor, zitiert bei B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 32. Das könnte auch so klingen: „Zu jedem Prädikat P gibt es die Menge aller Dinge, die dieses Prädikat erfüllen.“ Dies ist das ursprüngliche Komprehensionsaxiom der Mengenlehre Georg Cantors, das so klar und einfach, so selbstverständlich ist, dass es einen großen Schock bedeutete, als sich herausstellte, dass es nicht widerspruchsfrei zu den anderen Axiomen hinzugefügt werden konnte.“ (Wikipedia: Axiom, <http://de.wikipedia.org/wiki/Axiom>, zuletzt aufgerufen am 5.6.05, Hervorhebung im Original)

<sup>84</sup> B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 33.

<sup>85</sup> Wikipedia: Russelsche Antinomie, [http://de.wikipedia.org/wiki/Russelsche\\_Antinomie](http://de.wikipedia.org/wiki/Russelsche_Antinomie), zuletzt aufgerufen am 3.5.05.

<sup>86</sup> Wikipedia: Typentheorie, <http://de.wikipedia.org/wiki/Typentheorie>, zuletzt aufgerufen am 3.5.05.

### 2.3.2 Beweistheorie

Der Grundgedanke der Beweistheorie ist einfach: Alles, was die bisherige Mathematik ausmacht, soll streng formalisiert werden: „Im Formalismus sind die Zeichen ‘autark’ geworden, sie haben keine Referenzfunktion, keine Bedeutung mehr, und der Mathematiker, der mit ihnen operiert, ist im Prinzip frei in ihrer Setzung. In der formalistischen Mathematik gibt es keinen Verweis mehr auf irgendetwas außerhalb des mathematischen Systems, heiße das nun Anschauung, Evidenz, sinnliche Erfahrung oder Intuition. Die Mathematik erzeugt die Objekte, mit denen sie operiert, und die Regeln, nach denen sie vorgeht, selbst und findet sie nicht irgendwo vor, weder im platonischen Reich der Ideen noch in der empirischen Erfahrung“.<sup>87</sup> Die formalistische Mathematik setzt Axiome, bei denen es ganz prinzipiell bedeutungslos ist, ob sie im traditionellen Sinne ‘wahr’ oder ‘falsch’ sind.<sup>88</sup> Stattdessen geht es um Transparenz und Widerspruchsfreiheit, d.h. wenn das formale System in sich schlüssig ist, dann sind auch die zugrunde liegenden Axiome „wahr“. Zuvor gründete sich die Mathematik beispielsweise in der Geometrie auf unmittelbare Anschaulichkeit, im Falle der euklidischen Geometrie, die historisch das erste axiomatisierte System ist, sind die Forderungen evident:

„Die fünf Euklidischen Axiome der Geometrie sind:

1. Man kann eine gerade Strecke von einem Punkt zu einem anderen Punkt ziehen.
2. Man kann eine Strecke kontinuierlich zu einem Strahl verlängern.
3. Um jeden Punkt kann man einen Kreis beliebigen Radiuses schlagen.
4. Alle rechten Winkel sind einander gleich.
5. Zu einer gegebenen Geraden gibt es durch einen gegebenen Punkt außerhalb dieser Geraden genau eine Parallele.“<sup>89</sup>

Diese Axiome sind aus sich selbst heraus verständlich und aus ihnen lassen sich im Prinzip alle bekannten geometrischen Figuren konstruieren, wobei hier nicht zu interessieren braucht, dass die euklidischen Axiome unvollständig sind und erst durch David Hilbert im 20. Jahrhundert komplettiert wurden. Ebenso wenig braucht zu interessieren, dass im 19. Jahrhundert eine nicht-euklidische Geometrie entdeckt worden ist. Entscheidend ist vielmehr, dass Axiome grundlegende Setzungen sind, die nicht inner-

<sup>87</sup> B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 16.

<sup>88</sup> Vgl. ebd., S. 24.

<sup>89</sup> Wikipedia: Euklidische Geometrie, [http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidische\\_Geometrie](http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidische_Geometrie), zuletzt aufgerufen am 3.5.05.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

halb ihres Systems begründet werden müssen und auch nicht begründet werden können.<sup>90</sup> Eine Begründung mathematischer Axiome aber ist in Hilberts Programm ohnehin nicht vorgesehen.

Nichtsdestotrotz bedarf Hilberts Beweistheorie einer „Metamathematik“, nicht um die Axiome zu begründen, sondern um ihre Widerspruchsfreiheit zu beweisen. Ergibt sich aus den Axiomen kein Widerspruch, so gelten sie als begründet. Wichtig ist dies insbesondere bei der transfiniten Arithmetik, nicht zuletzt, da beim Denken des Unendlichen dem menschlichen Geist Grenzen gesetzt sind, transfinite Aussagen lassen sich nicht „gedanklich (re-)konstruieren und dadurch begründen“<sup>91</sup>. Transfinite Aussagen müssen also anders begründet werden, und dies kann, so Hilberts Gedanke, nur durch den Nachweis geschehen, dass ihre Annahme nicht zu einem Widerspruch führt, was wiederum nur möglich ist, wenn man versucht, transfinite Aussagen in ein finites System zu überführen: „Im Prinzip läßt sich dann Punkt für Punkt prüfen, ob eine Formel und gleichzeitig ihre Negation ableitbar ist, und genau dies ist die Aufgabe der Metamathematik.“<sup>92</sup> Ließe sich eine Formel und gleichzeitig ihre Negation ableiten, so wäre das System widersprüchlich und müsste verworfen werden.

Die herkömmliche Mathematik soll mittels ihrer Formalisierung geradezu mechanisiert werden, ähnlich eines Schachspiels, bei dem die Ausgangsstellung festgelegt ist und die Regeln, nach denen die Figuren bewegt werden, ein endliches und vollständig beschreibbares Repertoire darstellen: „An Stelle der inhaltlichen mathematischen Wissenschaft, welche durch die gewöhnliche Sprache mitgeteilt wird, (erhalten) wir nunmehr einen Bestand von Formeln mit mathematischen und logischen Zeichen, welche sich nach bestimmten Regeln aneinander reihen. Den mathematischen Axiomen entsprechen gewisse unter den Formeln und dem inhaltlichen Schließen entsprechen die Regeln, nach denen die Formeln aufeinander folgen: das inhaltliche Schließen wird also durch ein *äußeres Handeln nach Regeln* ersetzt.“<sup>93</sup>

<sup>90</sup> „Axiomata in einer logischen Sprache können nur außerhalb ihrer selbst, in einer ‘Metasprache’ begründet werden. Die Axiome dieser Sprache also nur in einer ‘Meta-meta-Sprache’, und so fort.“ (Wikipedia: Axiom)

<sup>91</sup> B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 47.

<sup>92</sup> Ebd., S. 48.

<sup>93</sup> David Hilbert: Über das Unendliche, zitiert bei B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 51, Hervorhebung im Original. Bettina Heintz formuliert dies ausführlicher ein paar Seiten zuvor: „Hilberts beweistheoretisches Programm erforderte (...) daß die klassische Mathematik (...) von Grund auf axiomatisch aufgebaut und unter Verwendung einer formalen Sprache vollständig formalisiert wird. Die Mathematik nimmt damit die Gestalt eines kalkülierten Axiomensystems an, innerhalb dessen (...) sich alle wahren

Die Formulierung Hilberts „Am Anfang ist das Zeichen“<sup>94</sup> hat unübersehbar theologische Anklänge. Es ist also nicht Gottes Wort, sondern es sind Tintenstriche auf dem Papier, die den mathematischen Kosmos entstehen lassen. Dies bedeutet, dass sich Mathematik weder auf Intuition<sup>95</sup>, noch auf Logik (Frege) begründet, sondern auf arbiträre Zeichen. Die Metamathematik, also der „inhaltliche“ Bereich der Mathematik, hätte nur noch den Nachweis zu liefern, dass nach einer endlichen Zeit das Spiel der Zeichen entschieden werden könnte.

Insbesondere der letzte Punkt, also dass das Spiel nach endlicher Zeit entschieden werden kann, stellt allerdings das entscheidende Problem in Hilberts Beweistheorie dar. In der Informatik als „Halteproblem“ bekannt, lieferten neben Kurt Gödel auch Alonso Church und Alan Turing den Nachweis, dass dieses Problem nicht mit einer allgemeinen Methode gelöst werden kann.

### 2.3.3 Das Halteproblem

1936 veröffentlichte der 24jährige Mathematikstudent Alan Turing einen Aufsatz mit dem Titel „On Computable Numbers. With an application to the Entscheidungsproblem“. Als Entscheidungsproblem wurde die Frage bezeichnet, ob es einen Algorithmus, eine Rechenvorschrift geben kann, „mit der man für jede beliebige Formel nach endlich vielen Schritten entscheiden kann, ob sie ableitbar ist oder nicht“<sup>96</sup>. Dies bedeutet nichts anderes, als das bei einer positiven Antwort für jedes beliebige mathemati-

---

Sätze der klassischen Mathematik durch rein syntaktische Operationen erzeugen lassen. Ein formalisiertes System besteht (...) aus logischen und nicht-logischen Axiomen sowie aus einer Reihe von Schlußregeln, und sein Aufbau setzt eine Zeichensprache voraus, d.h. ein Medium, in dem die Bestandteile des Systems, die Axiome, Schlußregeln und Theoreme, formal, d.h. in Termini von Zeichen und Zeichenkonfigurationen ausgedrückt werden können. Die Bausteine dieser Sprache bestehen aus einem Grundbestand von (bedeutungslosen) Zeichen, aus einem sog. 'Alphabet', und einer beschränkten Anzahl von Regeln, die festlegen, auf welche Weise die Zeichen zu Termen (= 'Wörter') bzw. Formeln (= 'Sätze') kombiniert werden dürfen. Gewisse Formeln werden als Axiome deklariert. Zusammen mit den Schlußregeln legen sie implizit fest, welche Folgerungen abgeleitet werden können. Ein mathematischer Satz gilt dann als bewiesen, wenn es gelingt, ihn gemäß der Schlußregeln aus den Axiomen abzuleiten, und zwar über eine Schrittweise und (...) rein mechanische Umformung der Zeichenketten.“ (Ebd., S. 48f.)

<sup>94</sup> David Hilbert: Neubegründung der Mathematik, zitiert bei B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 58.

<sup>95</sup> Zu dem Versuch des Mathematikers Brouwer, die Mathematik intuitionistisch zu begründen, vgl. ebd., S. 34ff.

<sup>96</sup> Ebd., S. 70.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

sche Problem mit Sicherheit zu entscheiden wäre, ob es beweisbar ist. Damit aber wäre die klassische Mathematik endgültig abgeschafft, da die Lösung eines mathematischen Problems lediglich darin bestehen würde, eine mechanische Methode anwenden zu können. Damit wäre also nicht nur das bereits Bewiesene von jedermann ausführbar, sondern das Beweisen selbst.

Um die Frage nach dem Entscheidungsproblem zu lösen, musste zunächst einmal exakt definiert werden, was ein Algorithmus ist. Der Sache nach gibt es Algorithmen schon sehr lange<sup>97</sup>, man denke nur an den euklidischen Algorithmus zur Ermittlung des größten gemeinsamen Teilers:

„Eingangsgrößen sind zwei natürliche Zahlen  $a$  und  $b$ . (...):

1. setze  $m = a$ ;  $n = b$
2. ist  $m < n$ , so vertausche  $m$  und  $n$
3. berechne  $r = m - n$
4. setze  $m = n$ ,  $n = r$
5. ist  $r$  ungleich 0 fahre fort mit Schritt 2

Nach Ablauf des Verfahrens hat man mit  $m$  den ggT von  $a$  und  $b$  gefunden.“<sup>98</sup>

Intuitiv wird an diesem Beispiel bereits deutlich, was ein Algorithmus ist: Bezeichnet wird mit diesem Terminus die schrittweise Transformation gegebener Eingangsdaten, um gesuchte Ausgangsdaten zu erhalten. Die notwendigen Voraussetzungen, die eine Rechenvorschrift erfüllen muss, um ein Algorithmus zu sein, lassen sich wohl definieren: „1. Das Verfahren ist durch einen endlichen Text beschrieben. 2. Es läuft in einzelnen, wohldefinierten Rechenschritten ab, die in einer eindeutigen Reihenfolge durchzuführen sind. 3. Die Rechnung besitzt gewisse Parameter und wird für jede Eingabe nach endlichen vielen Rechenschritten abbrechen und ein eindeutig bestimmbares Ergebnis liefern.“<sup>99</sup>

Ein Algorithmus stellt eine Methode dar, nach der prinzipiell jedermann

---

<sup>97</sup> Der Ausdruck „Algorithmus“ geht auf den arabischen Mathematiker Mohammed ibn Musa abu Djafar al Khwarizmi und sein Lehrbuch über die vier Grundrechenarten mit dem Titel „Kitab al muhtasar fi hisab al gebr we al muqabala“ (Kurzgefasstes Lehrbuch für die Berechnung durch Vergleich und Reduktion, um 820) zurück: „In der lateinischen Übersetzung dieses Buchs, das durch die Kreuzfahrer nach Europa kam, begannen die Abschnitte jeweils mit ‘Dixit algorismi:’ (‘So sprach al Khwarizmi:’), woraus sich die Bezeichnung Algorithmus (...) für eine Rechenvorschrift ableitete.“ (Herbert Klaeren: Vom Problem zum Programm. Eine Einführung in die Informatik, Stuttgart 1990, S. 18)

<sup>98</sup> Wikipedia: Euklidischer Algorithmus, [http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidischer\\_Algorithmus](http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidischer_Algorithmus), zuletzt aufgerufen am 3.5.05.

<sup>99</sup> H. Klaeren: Vom Problem zum Programm, S. 19.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

die kompliziertesten Rechnungen ausführen kann. Wenn man sich an die Regeln hält, muss man nicht über das geringste mathematische Talent verfügen. Man braucht noch nicht einmal einzusehen, worum es überhaupt geht, denn das Ergebnis ist bei strikter Befolgung der Regel in jedem Fall richtig. Es geht nur um das Umformen der Zeichen nach festgelegten Regeln, der Inhalt, Zweck und Absicht der Rechnung sind irrelevant.

Dabei kann man es schon bewenden lassen, denn die Ausgangsfrage war ja die nach dem Entscheidungsproblem. Negativ formuliert müsste dieses lauten: „(K)ann man beweisen, daß es für ein Problem *keine* algorithmische Lösung gibt?“<sup>100</sup> Wie gesagt, zentral für die Lösung dieser Frage ist eine exakte Definition des Algorithmus-Begriffes. Dies bedeutet nichts weniger, als für alle bekannten Algorithmen ebenso wie für alle zukünftigen Algorithmen sagen zu können, was diese gemeinsam haben. Ausgangsidee ist, dass die Begriffe der Berechenbarkeit und des Algorithmus zusammenfallen.

Der Weg, den Alan Turing wählte, war dementsprechend nicht, herausfinden zu wollen, was alle berechenbaren Funktionen gemeinsam haben, sondern verstehen zu wollen, was ein Mensch tut, wenn er rechnet. Die Antwort wurde eben schon gegeben: Ein Mensch, der rechnet, befolgt eine Vorschrift. Geht man allerdings hiervon aus, so Turings Argumentation, dann muss auch eine Maschine vorstellbar sein, die genau wie ein rechnender Mensch vorgeht und damit zu genau den gleichen Leistungen fähig ist wie ein Mensch. Maschinen, und es ist vermutlich fast schon zu trivial, es auszusprechen, können nur das, wofür sie gebaut sind. Wenn man aber weiß, was die Maschine leisten soll, ist es nur eine Frage des Know-How, diese Maschine auch zu konstruieren.

Turing ging also von einer Maschine aus, in diesem Sinne werden dann auch berechenbare Zahlen definiert: Berechenbare Zahlen sind Zahlen, die von einer Maschine berechnet werden können. Hierfür verfügt die Maschine über einen Eingabe- und einen Ausgabemechanismus. Sie ist fähig, von einem (endlosen) Band ein Zeichen zu lesen, welches dann den Zustand der Maschine verändert. Weiterhin ist die Maschine in der Lage, diesen veränderten Zustand in Form eines anderen Zeichens auf das Band zu schreiben, sich also Zwischenergebnisse zu notieren. Dabei kann das Band nach links oder nach rechts bewegt werden, es kann immer ein Zeichen gelesen oder geschrieben werden, wobei die Maschine dem Ergebnis der

---

<sup>100</sup> B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 75.

Rechnung immer näher kommt. Die Anfangskonfiguration der Zeichen auf dem Band wird sukzessive, Schritt für Schritt, in eine andere Zeichenfolge überführt. Vor dem Hintergrund der Formalisierung in der Mathematik wird so erkennbar, dass die Maschine genau das gleiche vollführt wie ein Mensch, der rechnet und dass Berechenbarkeit gleichzusetzen ist mit: von einer Maschine berechenbar. Dies liefert wiederum eine exakte Algorithmendefinition: Ein Algorithmus ist eine Turingmaschine.

Hilberts Entscheidungsproblem lässt sich dann so umformulieren: Wenn man nach einem Verfahren sucht, nach dem in endlich vielen Schritten mit Sicherheit feststeht, ob ein Problem zu lösen ist, dann sucht man nach einem Verfahren, das von einer Maschine ausgeführt werden kann. Von hier ab ist es nun möglich, zu beweisen, dass Hilberts Entscheidungsproblem nicht lösbar ist. Leider würde es hier zu weit führen, diesen Beweis nachzuzeichnen, nur so viel sei gesagt, dass es sich hierbei um die gleiche Methode handelt, mit der bereits Georg Cantor nachgewiesen hat, dass es mehr reelle Zahlen geben muss, als es natürliche Zahlen gibt, also dass es mindestens zwei unterschiedliche Unendlichkeiten gibt: „(Die) Pointe besteht (...) darin, daß sich ausgehend von etwas Gegebenem, den berechenbaren Zahlen z.B., (...) etwas grundlegend Neues konstruieren läßt. Aus dem Rationalen konnte man damit, wie Cantor gezeigt hat, das Irrationale entstehen lassen, und aus dem Berechenbaren, wie Turing vorführte, das Unberechenbare“.<sup>101</sup> Bezogen auf die Informatik bedeutet dieses „Halteproblem“, dass sich niemals für jedes beliebige Programm im Voraus bestimmen lässt, ob es nach einer endlichen Zeit ein Ergebnis liefern wird.

### 2.3.4 Papiermaschinen

„Bislang wurde noch keine berechenbare Funktion entdeckt, die nicht (...) Turing-berechenbar ist.“<sup>102</sup> Dies bedeutet nichts anderes, als dass Turings Hypothese, dass alles, was berechenbar ist, auch von einer Maschine berechnet werden kann, nach wie vor eine These geblieben ist. Niemand weiß also, ob es nicht eine berechenbare Funktion geben kann, an der die äußerst einfach strukturierte Turing-Maschine scheitert. So lange aber dieser Beweis aussteht, muss von der Hypothese wie von einer Tatsache ausgegangen werden. In anderen Worten: Die Turing-Maschine ist zu allen

<sup>101</sup> B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 86.

<sup>102</sup> Ebd., S. 77.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

Berechnungen in der Lage, die auch ein Mensch ausführen kann. Mensch und Maschine sind gleich mächtig, was die Maschine nicht kann, das kann auch kein Mensch. Gleiches gilt im Übrigen auch für das Entscheidungs- oder Halteproblem. So wenig, wie eine Maschine denkbar ist, die dieses Problem allgemein lösen könnte, so wenig sind Menschen im Stande, dieses Problem zu lösen. Anders formuliert: Das Halteproblem kann nur durch Ausprobieren gelöst werden. Das Ausprobieren kann jedoch prinzipiell unendlich lange dauern.

Die Frage allerdings, die sich aus der „Gleich-Mächtigkeit“ von Mensch und Maschine ergibt, ist, ob der Mensch damit in der Tat, wie Norbert Bolz feststellt, das Privileg des Denkens abgegeben hat. Turing selbst jedenfalls ist neben der Erfindung des Konzeptes der Turing-Maschine dafür bekannt, dass er genau diese Problemstellung aufgeworfen hat. Er kam von der Frage, was ein Computer – und mit Computer wurde zu Turings Zeit zunächst ein rechnender Mensch bezeichnet – macht, wenn er rechnet, zu der Überzeugung, dass hierzu auch eine Maschine in der Lage ist. Von hier aus gelangt man aber zu der legitimen Rückfrage, ob denn der Mensch dann noch etwas anderes ist, als ein Computer, also ein rechnender Mensch. Turing ist somit nicht nur der Vater der universellen Maschine, sondern er stieß gewissermaßen im gleichen Atemzug die KI-Forschung mit an.

Keine Frage: Maschinen können nicht denken, wenn man mit „denken“ eine nicht-determinierte, eine kontingente Tätigkeit bezeichnen möchte, und Bolz hat vollkommen Recht, dass man aus dieser Diagnose die Schlussfolgerung ziehen muss, „daß auch Menschen nicht denken, wenn sie eine der Operationen durchführen, die den Mechanismen der Maschine entsprechen“<sup>103</sup>. Doch darum ging es Turing seinerzeit nicht im Geringssten. Dieser ersetzte die Frage, ob Maschinen denken können, durch die Frage, ob Maschinen sich so verhalten können, dass man annehmen muss, sie würden denken. Es geht also um ein Imitationsspiel und damit um eine erweiterte Fassung der Turingthese. Wenn die Standardformulierung der Turingthese lautet: „Any function which can be calculated by a human being can be computed by a Turing machine.“<sup>104</sup>, so lautet die erweiterte Fassung: „Every ‘precisely described’ human behavior can be simulated by a Turing machine“.<sup>105</sup> Wichtig ist, dass beide Formulierungen überein-

<sup>103</sup> N. Bolz: *Computer als Medium – Einleitung*, S. 9.

<sup>104</sup> Robin Gandy, zitiert bei B. Heintz: *Die Herrschaft der Regel*, S. 94.

<sup>105</sup> Stephen C. Kleene, zitiert bei B. Heintz: *Die Herrschaft der Regel*, S. 94.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

stimmen, denn alles, was präzise beschrieben werden kann, ist berechenbar. Es ist somit eine Frage der Formalisierung und damit „eines äußeren Handelns nach Regeln“. Nur ein solches Handeln nach äußeren Regeln setzt nämlich keinerlei Intelligenz voraus.<sup>106</sup>

Turings Imitationsspiel lässt sich glücklicherweise in ein paar Sätzen zusammenfassen: In einem Zimmer befindet sich ein Computer, in einem anderen Zimmer ein Mensch. Beide werden über einen Fernschreiber mit einem Fragesteller in einem dritten Raum verbunden. Der Fragesteller kann nun beliebige Fragen stellen: „‘Welches Gedicht mögen sie am liebsten?’ ‘Multiplizieren sie bitte 543 mit 17.’ ‘Wo waren sie dieses Jahr im Urlaub?’“<sup>107</sup> Der Fragesteller hat die Aufgabe, anhand der Antworten zu entscheiden, wer Mensch und wer Maschine ist. Gelingt ihm dies nicht, dann hat die Maschine das Spiel gewonnen.

Es gibt allerdings noch eine andere Variante des Imitationsspieles, welche Turing quasi als Einleitung für das eigentliche Imitationsspiel formulierte. Diese Variante wird mit drei Menschen gespielt. A ist ein Mann, B eine Frau, bei C spielt das Geschlecht keine Rolle. Alle drei Personen sind wieder nur per Fernschreiber miteinander verbunden. Die Aufgabe von A besteht darin, C zu einer falschen Identifizierung zu verleiten, während B sich ganz natürlich verhalten soll. A wird also versuchen, sich wie eine Frau zu geben. Was passiert nun, wenn C sich irrt, und A fälschlicherweise für ein Frau hält? Ist ein Mann, der für eine Frau gehalten wird, immer noch ein Mann?

Diese Frage klingt, als wäre sie einfach zu beantworten, sie ist es aber nicht. Denn der Mann hat nur eine Chance, für eine Frau gehalten zu werden, wenn das geschlechtsspezifische Verhalten nicht biologisch determiniert ist. Würden die Hormone tatsächlich das Verhalten verursachen, wäre der Mann schnell entlarvt. Er könnte sich gar nicht wie eine Frau verhalten, weil seine Hormone ihm dies verbieten würden. Es muss also, um eine geläufige Unterscheidung aufzugreifen, zwischen „gender“ und „sex“ differenziert werden. Freilich reicht diese Bedingung nicht aus, das Imitati-

---

<sup>106</sup> Die Überlegung übrigens, dass denken und rechnen analoge Prozesse sind, ist keinesfalls neu und zumindest seit Thomas Hobbes ausformuliert. Vgl. B. Heintz: Die Herrschaft der Regel, S. 96. Dass sich neben Zahlen ebenso Begriffe nach vorher festgelegten Regeln prozessieren lassen, war ja im Übrigen auch die grundlegende Idee von Raimundus Lullus und Leibniz, wie bereits eingangs erwähnt. Gottesbeweise wären in diesem Modell komputierbar, was wohl der Grund dafür ist, dass Lullus bei einer Missionsreise zu Tode gesteinigt wurde. Vgl. Peter Bexte: *Ars Combinatoria*. Zum Ursprung der Denkmaschine, in: Klaus Peter Dencker (Hg.): *Interface II. Weltbilder / Bildwelten. Computergestützte Visionen*, Hamburg 1995, S. 126-133.

<sup>107</sup> B. Heintz: *Die Herrschaft der Regel*, S. 264.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

onsspiel zu gewinnen. Vielmehr muss der Mann sich zunächst „einem Trainingsprogramm ‘Frau’ unterziehen“<sup>108</sup>. Dafür müsste das kulturelle Wissen, wie sich eine Frau wann verhält, restlos vermittelbar sein. Ob dem so ist, soll hier nicht zur Debatte stehen. In jedem Fall kann man aber davon ausgehen, dass dieses Imitationsspiel schon vielfach gespielt worden ist und folgt man Sherry Turkle<sup>109</sup>, dann wird das Imitationsspiel täglich im Internet vielfach gewonnen.

Turing nun ersetzt in der ersten Variante des Spiels A, also den Mann, mit einer Maschine. Diese hat die Aufgabe, sich wie ein Mensch zu verhalten. Ebenso wie A im ersten Imitationsspiel kann auch die Maschine nur gewinnen, wenn das Verhalten nicht an ein Substrat gebunden ist, wenn es also egal ist, ob ein bestimmtes Ergebnis aus den Verknüpfungen von Synapsen oder aus den Verknüpfungen von Transistoren resultiert. Ebenso wie A ist die Maschine aber auch darauf angewiesen, dass ihr jemand mitteilen kann, wann sich ein Mensch wie verhält, was natürlich beim Imitationsspiel bedeutet, sich bei der Multiplikationsaufgabe sehr wohl verrechnen zu dürfen und auch beleidigt zu sein, wenn man der Maschine ihren Fehler vorhält.

Klar dürfte indes sein, dass Intelligenz nicht an ein bestimmtes Substrat, etwa an bestimmte Kohlenstoffverbindungen, gebunden ist. Bei der anderen Voraussetzung jedoch, der restlosen Formalisierbarkeit von Intelligenz bzw. menschlichem Verhalten, ist es freilich zutiefst fragwürdig, ob sich diese Problemstellung überhaupt im Sinne eines naturwissenschaftlichen Modells klären lässt. Eine fundierte Kritik an der KI-Forschung, die sich allzu sehr auf ein rationalistisches Weltbild verlässt, üben insbesondere Terry Winograd und Fernando Flores, die beide selbst auf dem Feld der KI geforscht haben. Wenn Sprache sich nicht als rationales Problemlösen verstehen lässt, wenn „Sprache nicht primär Information überträgt, sondern bei den Sprechenden Verstehen, Zuhören und Handeln hervorruft“<sup>110</sup>, dann können Computer nicht an Sprache teilhaben. Dies schließt wiederum aus, den Computer auf die gleiche Stufe mit den Menschen stellen zu können: „Ein System zu behandeln, als sei es rational (in einem formalen Sinn von Rationalität), ist jedoch etwas ganz anderes, als dem System eine eigene

---

<sup>108</sup> Ebd., S. 266.

<sup>109</sup> Vgl. Sherry Turkle: *Leben im Netz. Identität in Zeiten des Internet*, Reinbek bei Hamburg 1999.

<sup>110</sup> Wolfgang Coy: Ein post-rationalistischer Entwurf. Nachwort von Wolfgang Coy, in: Terry Winograd, Fernando Flores: *Erkenntnis, Maschinen, Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen*, Berlin 1992, S. 297-313, hier S. 307.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Meinung und Sehnsüchte zu unterstellen. (...) Wir behandeln Mitmenschen nicht ausschließlich als 'rationale Wesen', sondern als 'verantwortungsbewußte Geschöpfe'. Die Fähigkeit, Verpflichtungen einzugehen und sich für die möglichen Folgen beabsichtigter Handlungen verantwortlich zu fühlen, ist wesentlich Bestandteil menschlichen Daseins. Computer können niemals intersubjektive Verpflichtungen eingehen (...) und genauso wenig als Teilnehmer in den Bereich menschlicher Kommunikation eintreten."<sup>111</sup>

Wie gesagt: Computer können nicht denken, und folgt man Winograd und Flores, so werden sie dies niemals können. Es bleibt aber der Bereich des Formalisierbaren, des äußeren Handelns nach Regeln, und dieses ist prinzipiell als Hard/Software modellierbar. Insofern könnte man den Maschinen in diesem Rahmen Intelligenz zugestehen, jedoch, und dies ist ein entscheidendes Argument von Winograd und Flores, gehen wir mit der Verwendung mentaler Begriffe wie „Intelligenz“ die Verpflichtung ein, „uns so zu verhalten, als hätten wir es mit einem autonomen Gegenüber zu tun“<sup>112</sup>. Es ist also weniger die Tatsache, dass Maschinen ein Verhalten an den Tag legen können, das man als intelligent interpretieren müsste, als vielmehr die Frage „Können Computer intelligent sein?“ selbst, die verneint werden muss, da sie eben diese Implikation eines verantwortungsbewussten Gegenübers beinhaltet.

Es geht an dieser Stelle nicht darum, die von Norbert Bolz apostrophierte „finale Kränkung“ des Menschen infrage zu stellen. Computer übernehmen Aufgaben, von denen man zuvor annahm, dass sie Intelligenz voraussetzen. In den vorangegangenen Abschnitten sollte aber deutlich geworden sein, dass die Turing-Maschine und der Begriff der Berechenbarkeit nichts mit Intelligenz oder mit Denken in einem anthropologischen Sinne zu tun hat. Alles andere wäre mit einem Worte: Anthropomorphismus.<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup> Terry Winograd, Fernando Flores: Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen, Berlin 1992, S. 179.

<sup>112</sup> Ebd., S. 178.

<sup>113</sup> Elena Esposito greift im Zusammenhang mit der Frage nach der möglichen Intelligenz von Maschinen den in der Informatik gebräuchlichen Begriff der „virtuellen Kontingenz“ auf: „Auf analoge Weise ist die in der 'Kommunikation' mit dem Computer erfahrene Kontingenz virtuell: Der Benutzer hat den Eindruck, daß es ein anderes Bewußtsein gibt, das denkt, sich am Kontext und am Verhalten des Benutzers selbst orientiert, während es in Wirklichkeit nichts anderes gibt als die vollkommen determinierten Operationen der Maschine. Wie im Falle des virtuellen Bildes, das man beobachtet, wenn man in den Spiegel schaut, findet der Benutzer seine eigene Kontingenz vor und kann sich nicht mehr erkennen.“ (Elena Esposito: Der Computer als Medium und Maschine, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 22, Heft 5, Oktober 1993, S. 338-354, hier S. 351) Der Vergleich Espositos mit dem Spiegel, in den man schaut, beschreibt nichts anderes als den Anthropomorphismus, dem man erliegt, wenn man dem Computer intelligentes

## 2.4 Der Computer als Rechenmaschine

„Dupliren

Lehret wie du ein zahl zweyfaltigen solt. Thu ihm also: Schreib die Zahl vor dich/mach ein Linien darunder/heb an zu forderst/Duplir die erste Figur. Kompt ein zahl die du mit einer Figur schreiben magst/so setz die unden, Wo mit zweyen/schreib die erste/Die ander behalt im sinn. Darnach duplir die ander/und gib darzu/das du behalten hast/unnd schreib abermals die erste Figur/wo zwo vorhanden/und duplir fort biß zur letzten/die schreibe gantz auß/als folgende Exempel außweisen.“<sup>114</sup>

Um nun im Lichte der Erläuterungen zur Turing-Maschine wieder auf die „dysfunktionalen“ Geisteswissenschaften zurückzukommen. Was ist für diese das Undenkbare an der funktionierenden (Turing-)Maschine? Wenn es nicht das Delegieren des Denkens an die Maschine ist, so bleibt doch zumindest die Frage, ob sich die Geisteswissenschaften nicht viel eher von der These einer sich selbst ausführenden Schrift bedroht fühlen? Weigern sich die Geisteswissenschaften, die Maschine zu denken, weil diese ihr Schriftmonopol aufzubrechen droht? Anders und mit Kittler gefragt: Mechanisiert die „technische Implementierung von Turings Prinzipschaltung (...) zum erstenmal in der Geschichte die Sprache selber“?<sup>115</sup> Oder ist der Maschine durch Winograd und Flores aller „Schrecken“ genommen, bleibt es beim Konzept der rechnenden, der nicht zur Sprache fähigen Rechenmaschine?<sup>116</sup>

Um diese Fragen zu beantworten, muss zunächst Tholens These wieder aufgegriffen werden, dass der Computer als Rechenmaschine ebenso wenig eine „Eigentlichkeit“ aufweist, wie seine Verwendung als Medium oder als Schreibmaschine. Wie passt dies zu dem eben erläuterten Prinzip der Turing-Maschine, die als Antwort auf ein mathematisches Problem verstanden werden muss? Würde es da nicht nahe liegen, im Computer ausschließlich eine Rechenmaschine zu sehen?

Doch was heißt rechnen? Wenn rechnen bedeutet, einen Algorithmus zu befolgen, und das heißt nichts anderes als eine zuvor festgelegte Handlungsanweisung stur zu befolgen, dann ist der Computer eine ideale

---

Verhalten zuschreibt.

<sup>114</sup> Adam Riese, zitiert bei H. Klaeren: Vom Problem zum Programm, S. 18.

<sup>115</sup> F. Kittler: Farben und/oder Maschinen denken, S. 94.

<sup>116</sup> Es sei an dieser Stelle hoffentlich verziehen, dass nicht zwischen Schrift und Sprache unterschieden wird, nicht zuletzt, da auch Kittler an einer sauberen Unterscheidung nicht interessiert zu sein scheint.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Rechenmaschine. Gute Gründe sprechen dafür, dass rechnen in der Tat nichts anderes ist, als eine Vorschrift, ein Programm zu befolgen. Heißt dies dann aber auch, dass immer, wenn eine Vorschrift befolgt wird, im Grunde nichts anderes vollbracht wird, als zu rechnen?

Der Begriff des „Kalküls“ wurde bereits erwähnt. Er bezeichnet ein formales System bestehend aus Axiomen und Inferenzregeln. Hilberts Versuch einer Formalisierung der Mathematik ist demgemäß nichts anderes als eine Kalkülisierung der Mathematik. Doch auch die klassischen Syllogismen sind Kalküle, insofern sollte der Begriff des Kalküls nicht vorschnell auf das Gebiet der Mathematik beschränkt werden. Sybille Krämer zufolge ermöglicht eine vollständige Kalkülisierung die „schematische Umbildung von Zeichenreihen“<sup>117</sup>. Hiermit erfüllt der mathematische Kalkül eine Doppelfunktion: „Er ist Medium der Zahlendarstellung und zugleich Instrument für das Zahlenoperieren.“<sup>118</sup>

Es geht also in der formalisierten Mathematik nicht mehr ums Rechnen im Sinne einer mysteriösen Tätigkeit des Geistes, sondern um das Umbilden von Zeichenketten. Turings Nachweis, dass alles, was berechenbar ist, auch von einer Maschine berechnet werden kann, ließe sich in diesem Sinne umformulieren: Alle Zeichen, die nach einem festgelegten Regelsystem umgeformt werden können, können auch von einer Maschine umgeformt werden. Nun kann man freilich statt „umformen“ auch „umrechnen“ sagen. Das regelgeleitete Manipulieren von Zeichen und das ebenso regelgeleitete Manipulieren von Zahlen unterscheiden sich in nichts voneinander, schließlich sind Zahlen innerhalb eines Kalküls nichts anderes als Zeichen.

Der springende Punkt ist aber, dass durch eine Substitution des Begriffes „Zahlen“ durch „Zeichen“ der Aspekt des Computers *als* Rechner im Sinne Tholens als eine Untermenge erscheinen muss. Wenn der Computer nicht mit Zahlen hantiert, sondern mit Zeichen, dann kann der Computer ein Rechner sein, er *ist* aber kein Rechner. Der Computer rechnet nicht, er bildet um, er formt um, er prozessiert. Liegt dann hier die Gefahr für die Geisteswissenschaften? Haben sie die Hoheit über die Zeichen verloren, indem die Technik in ihren eigensten Bereich eindringt? Kurz gesagt wird genau dies von Kittler angedeutet: „Und doch: natürliche Sprachen als je-

---

<sup>117</sup> Sybille Krämer: Über den Zusammenhang von Medien, Sprache und Kulturtechniken, in: Werner Kallmeyer (Hg.): Sprache und neue Medien, Berlin/New York 2000, S. 31-55, hier S. 41.

<sup>118</sup> Ebd.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

nes einzigartige Feld oder Reich, das die Geisteswissenschaften von Rechts wegen beanspruchen, bleibt von der weltweiten Emergenz von Computern nicht unberührt. Seit Turings Beweis existieren formale Sprachen nicht mehr bloß als mathematische Theoreme, sondern als Technologien.“<sup>119</sup> Die (gar nicht mal so alte) Trennung zwischen Natur- und Geisteswissenschaften wird durch die „Emergenz“ dieser neuartigen, die Sprache inkorporierenden Technik perforiert. Die Schrift dringt in die Maschine ein und bedroht von dort heraus wiederum die Schreibenden.

Doch was hat es mit dieser einigermaßen mysteriösen Fähigkeit von Schrift, zu einer Technologie werden zu können, auf sich? Anders formuliert: Lässt die Fähigkeit des Computers, Zeichenketten manipulieren zu können oder gar mit „Zeichen“ die Maschine selbst in Gang zu setzen, den Computer zu einem Schrift- bzw. Textmedium werden? Und: Wenn der Computer im Grunde ein Textmedium *ist*, muss dann überhaupt noch die Hardware interessieren? Gibt es dann eigentlich nicht nur noch „Software“?

Der Medienbegriff wird in dieser Arbeit erst weiter unten eingehender thematisiert. Allerdings befindet sich die These von der „Schrift“ als Grundlage allen Komputierens, vom Computer als Textmedium, bereits an der Schnittstelle von technischer Argumentation und einer „Ontologisierung“ des Computers als Medium. Insofern sollen zunächst als Provisorium „die Funktionen des Aufzeichnens, des Speicherns, der internen / externen Verarbeitung, des Abrufens / Verbreitens / Übertragens und der möglichst zeitlosen Aufbewahrung“<sup>120</sup> als Mediendefinition vorgeschlagen werden. Vor diesem Hintergrund erscheint der Computer als „unschlagbar“, so Burkhardt Lindner, „da ja die Definition selbst eine teleologische Rückprojektion des Computers auf die Mediengeschichte darstellt“<sup>121</sup>. Es fällt auf, dass diese Definition in ihren Bestimmungen mehr oder weniger alle technischen Medien einschließt, deren Technologie von vornherein als Reproduktionstechnologien gelten müssen, zu denen spätestens seit der Erfindung des Buchdrucks auch die Schrift gerechnet werden muss. So ließe sich „Multimedia“ bestimmen als Implementierung aller Reproduktionsmedien unter einen gemeinsamen Medienstandard, dem Binärcode.

Diese Zusammenkunft aller Reproduktionsmedien im Computer, ih-

<sup>119</sup> F. Kittler: Farben und/oder Maschinen denken, S. 93.

<sup>120</sup> Burkhardt Lindner: Das Optisch-Unbewußte. Zur medientheoretischen Analyse der Reproduzierbarkeit, in: Georg Christoph Tholen, Gerhard Schmitz, Manfred Riepe (Hg.): Übertragung - Übersetzung - Überlieferung. Episteme und Sprache (in) der Psychoanalyse Freuds und Lacans, Bielefeld 2001, S. 271-289, hier S. 274.

<sup>121</sup> Ebd. S. 275.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

rer Einheit unter einem gemeinsamen Medienstandard, ließe sich, teleologisch eben, aus der Erfindung der Schrift, der historisch ersten Digitalisierung, bis in unsere durch den Computer geprägte Gegenwart (re-)konstruieren. Friedrich Kittler jedenfalls lässt diese erste Digitalisierung in der gegenwärtigen zweiten münden: „Kein Wunder, daß Computer alles das (...) automatisieren, was seit Gutenbergs beweglichen Lettern *state of the art* ist: mathematische Kalküle als Schaltalgebra, Linearperspektive als Virtual Reality, wohltemperierte Musik als Technosound. Sie sind das Buch nocheinmal“.<sup>122</sup> Die Frage, die sich hier allerdings stellt, ist, ob denn der Binärcode, in den erst die anderen Medien übersetzt werden müssen, um Eingang in den Computer finden zu können, und der zumindest für Kittler eine Folge der Erfindung der Schrift ist, alle anderen Medien auch zu „Schrift“ werden lässt. Oder, um noch einmal Kittler zu zitieren, ist „für Schriften eine Epoche angebrochen, die ihre Macht ins Unerhörte potenziert“?<sup>123</sup>

Wie bereits dargelegt, gibt der Begriff des Algorithmus an, wie Computer intern funktionieren: Sie führen Rechenvorschriften aus. Ob auch Menschen auf diese Art und Weise „funktionieren“, insofern ihnen im Mathematikunterricht etwa die Multiplikation beigebracht wird, sei dahingestellt.<sup>124</sup> Klar ist aber, dass solcherlei Rechenvorschriften zunächst formuliert werden müssen, um für Menschen begreifbar zu werden. Ein schönes Beispiel hierfür ist sicherlich die eingangs zitierte Anweisung zur Multiplikation von Adam Riese. Ob dann diese Vorschriften immer mitgedacht werden, wenn ein Schüler sie ausführt, bleibt allerdings ebenso offen, wie die Gleichsetzung von rechnendem Mensch und Rechenmaschine. Wichtig ist hier nur der Umstand, dass mathematische Operationen sich – wenn auch mitunter höchst unelegant – ganz alltagssprachlich ausformulieren lassen oder – wesentlich eleganter – in einer formalen Sprache anschreiben lassen. Im Prinzip geschieht nichts anderes bei dem Verfassen von Software in einer der zur Verfügung stehenden Programmiersprachen.

Will man den Computer als mehr als eine Form der angewandten Mathematik begreifen, dann lässt sich diese Technologie eben auch als eine

---

<sup>122</sup> Friedrich Kittler: *Bewegliche Lettern*, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Raimar Zons (Hg.): *Weltbürgertum und Globalisierung*, München 2000, S. 121-126, hier S. 125, Hervorhebung im Original.

<sup>123</sup> F. Kittler: *Daten - Zahlen - Codes*, S. 19.

<sup>124</sup> Dies ist in etwa die Position von Norbert Bolz. Vgl. ders.: *Computer als Medium – Einleitung*, S. 11.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Zeichenersetzungstechnologie bezeichnen.<sup>125</sup> Die These vom Computer als „Schrift“ besagt dann, dass nicht bloß Schriften prozessiert werden, sondern dass es Schriften sind, die prozessieren. Insofern soll in den folgenden Abschnitten der Aspekt beleuchtet werden, ob der Computer tatsächlich von „Schrift“ angetrieben wird. Hieran lassen sich nicht zuletzt kulturwissenschaftliche Deutungsmuster anschließen: So baut ja gerade Kittlers These, die Geisteswissenschaften würden den Computer als eine Konkurrenz auf dem Felde der Schrift wahrnehmen und ihm daher keine Eigenwertigkeit zugestehen wollen, auf dieser Diagnose auf. Darüber hinaus liefert das Argument vom Computer als Schrift auch den Anlass, um Bild und Ton als dem Computer äußerlich zu erklären.<sup>126</sup> Dies im durchaus wörtlichen Sinne, insofern auch im Sprachgebrauch die Ausgabemedien des Computers, also Bildschirm, Drucker und Lautsprecher, aber auch die Eingabemedien Tastatur und Scanner, Mikrofon und Computermaus als „Peripherie“ bezeichnet werden.<sup>127</sup>

### 2.4.1 Digitalschaltungen

„Signal: Physikalische Darstellung von Daten oder Nachrichten.

Nachricht: Zeichen oder kontinuierliche Funktionen, die eine Information zum Zwecke der Weitergabe (Verarbeitung) aufgrund bekannter oder unterstellter Abmachungen darstellen.

Analoges Signal: Signal, dessen Signalparameter analoge Nachrichten oder Daten kontinuierlich abbilden.

Digitales Signal: Signal, dessen Signalparameter eine Nachricht oder Daten darstellt, die nur aus Zeichen besteht.

Zeichen: Element aus einer zur Darstellung von Informationen vereinbarten Menge (Zeichenvorrat) von verschiedenen Elementen.

<sup>125</sup> Vgl. H. Schelhowe: *Das Medium aus der Maschine*, S. 123.

<sup>126</sup> Dies zeigt etwa Hartmut Winkler in *Docuverse*, wo er unter dem Stichwort „Isolation“ den Computer aufgrund seiner Verbundenheit mit der Schrift gewissermaßen als Männermaschine aufbaut. Vgl. ders.: *Docuverse. Zur Medientheorie der Computer*, München 1997, S. 291ff.

<sup>127</sup> Erwähnenswert ist vor diesem Hintergrund, dass diese Peripherie in der Alltagswahrnehmung der Computer *selbst* ist. Bei einem Versuch an der Universität Toronto wurden 500 Studenten aufgefordert, einen Computer zu zeichnen. Das typische Resultat war die Zeichnung eines Monitors mit angeschlossener Tastatur und Maus: „Virtually nobody will draw a schematic of an arithmetic/logic unit (ALU) and/or a set of data registers interconnected by a data and an adress bus.“ (Bill Buxton: *Absorbing and Squeezing Out. On Sponges and Ubiquitous Media*, 1996, <http://www.billbuxton.com/sponges.html>, zuletzt aufgerufen am 12.5.05.)

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Binärzeichen: 1. Jedes Zeichen aus einem Zeichenvorrat von zwei Zeichen. Es beschreibt den logischen Zustand eines zweiwertigen Systems. Zuordenbar sind beliebige Zeichenpaare: 0 und 1, 0 und L (falsch, wahr). Durch eine Folge von Bits können  $2^n$  Zustände unterschieden werden. 2. Kleinste, unterscheidbare Informationsmenge (Maßeinheit der digitalen Informationsmenge: 1 Bit =  $\lg 2$ ).<sup>128</sup>

Mit Obigem wäre alles gesagt zum Verhältnis von Computern und Schrift. Zeichen entstammen einem Zeichenvorrat, Binärzeichen eben aus einem Vorrat von lediglich zwei Zeichen, die ihrerseits entweder eine Nachricht oder Daten darstellen. Schrift besteht ebenso aus einem vereinbarten Zeichenvorrat und hat die Fähigkeit, Nachrichten darzustellen. Die Übereinstimmung ist frappierend. Doch eine Bestimmung stört die traute Gemeinsamkeit: Die Binärzeichen beschreiben „den logischen Zustand eines zweiwertigen Systems“. Die Frage wäre, ob diese Bestimmung ein zu vernachlässigendes Detail ist, oder ob dieser Unterschied nicht gar am Ende einen Unterschied ums Ganze ausmacht?

Um diese Frage zu erörtern, muss mit einem Allgemeinplatz begonnen werden: Die universelle Maschine, wie sie heute als Digitalcomputer Verbreitung gefunden hat, beruht in all ihren Operationen auf zwei diskreten Elementen. Dies sind die Systemzustände 1 und 0, wobei 1 die Repräsentation des Spannungszustandes eines Halbleiters ist, nämlich einer Spannung zwischen 2,4 und 5 Volt, die 0 hingegen Repräsentation eines Zustandes zwischen 0 und 0,4 Volt.<sup>129</sup> Über eine solche Kodierung sind die heutigen, vollelektronischen Computer programmierbar. Doch auch andere, rein mechanische Maschinen sind von ihrem Prinzip her programmierbar: Joseph Jacquard entwickelte einen Webstuhl, der mittels Lochkarten auf die Herstellung beliebiger Stoffmuster programmiert werden konnte. Diese Lochkarten waren wiederum Vorbild für die Hollerith-Maschine, mit der bereits die amerikanische Volkszählung von 1890 ausgewertet werden konnte: „Diese Maschinen waren durch Steckbretter programmierbar, wobei man mit Hilfe von kurzen Schnüren Abtaster für Eingabelochkarten mit

<sup>128</sup> Begriffe und Definitionen der Informationsverarbeitung (DIN 41859, 44300, 44301), zitiert bei Reinhold Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, Bd. 2: Grundgebiete der Elektronik, Stuttgart 1995, S. 206.

<sup>129</sup> Vgl. Heinz-Peter Gumm, Manfred Sommer: Einführung in die Informatik, München/Wien 2000, S. 364. Die beiden diskreten Zustände lassen sich auf einem magnetischen Datenträger wie einer Floppy-Disk oder einer Festplatte als 'magnetisiert' und 'nicht-magnetisiert' ebenso repräsentieren, wie bei einer CD-ROM oder einer DVD, indem das Licht des abtastenden Lasers 'reflektiert' bzw. 'nicht-reflektiert' wird.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Zählwerken, Addierern, Stanzmagneten für Ausgabekarten etc. verband.“<sup>130</sup> Auch der erste frei programmierbare Computer überhaupt, der Z1 von Konrad Zuse, funktionierte mechanisch.<sup>131</sup>

Der Begriff der Programmierbarkeit ist eng gekoppelt an den bereits oben erläuterten Begriff des Algorithmus. Jede Software ist in ihren wesentlichen Teilen eine Sammlung von Vorschriften zur Lösung einer Aufgabe. Allerdings beinhaltet auch jede herkömmliche Maschine, die ein Produkt nach einer vorher festgelegten und endlichen Reihenfolge herstellt, einen Algorithmus, so auch Jacquards Webstühle.

Dass die Digitalmaschine lediglich zwei Ziffern/Zeichen/Zustände kennt, ist – wie gesagt – ein Gemeinplatz. Erklärt ist damit im Prinzip so gut wie gar nichts. Interessanter wird es hingegen, wenn man die Perspektive ein wenig verschiebt: Nicht die Bits bilden die Grundlage allen Computierens, sondern die Verknüpfung der Bits innerhalb der zentralen Prozessoreinheit mittels der logischen Algebra, oder – nach ihrem Erfinder benannt – der booleschen Algebra. Erklärte Absicht des Mathematikers George Boole (1815-1864) war es, in seinem Grundlagenwerk „An investigation into the Laws of Thought, on Which are founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities“ die Gesetze des Denkens formal zu begründen. Zu diesem Zweck wurden die logischen Operatoren UND, ODER und NICHT eingeführt sowie, wie im Falle der zweielementigen booleschen Algebra, die beiden Wahrheitswerte *wahr* und *falsch*. Auf diese Weise wurde es möglich, logische Gesetzmäßigkeiten algebraisch zu formulieren. Da in dieser Arbeit schwerlich der Raum ist, die Weiterentwicklung der booleschen Algebra nachzuzeichnen, muss an dieser Stelle der Hinweis genügen, dass es – wie bereits kurz erwähnt – die Leistung von Claude Elwood Shannon war, in seiner Magisterarbeit nachzuweisen, dass die auf Boole aufbauende logische Algebra in Form von „schichten Relaisschaltern eines Telegraphen- oder Telephonnetzes“<sup>132</sup> implementiert werden kann. Logische Schlussfolgerungen können demnach als Spannungszustände repräsentiert werden, oder eben als Bitfolge 0 und 1. In einem einfachen

---

<sup>130</sup> H. Klaeren: Vom Problem zum Programm., S. 13. Wenn man so will, dann hat Jacquard mit den programmierbaren Webstühlen eine Art spezialisierten Grafikcomputer erfunden. Vgl. Lev Manovich: The Language of New Media, Cambridge (Mass.) 2002, S. 22.

<sup>131</sup> Dass so etwas wie mechanische Computer überhaupt möglich sind, zeigt den Maschinencharakter aller Computer, auch wenn sie „Zeichen“ verarbeiten.

<sup>132</sup> Friedrich Kittler: Computeralphabetismus, in: Dirk Matejovski, Friedrich Kittler (Hg.): Literatur im Informationszeitalter, Frankfurt am Main/New York 1996, S. 237-251, hier S. 237.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Stromkreis können so die beiden Wahrheitswerte dargestellt werden, indem ein Lämpchen leuchtet oder erlischt, je nachdem ob der Stromkreis über einen Schalter geschlossen oder geöffnet wird.

Im Falle des Computers werden die Schalter der Stromkreise durch Transistoren realisiert. Hierbei darf man sich diese Transistoren aber nicht als auf einer Platine zusammengesteckte oder -gelötete Einzelbauteile vorstellen, sondern sie finden in Form von integrierten Schaltungen ihre Anwendung. Diese integrierten Schaltungen, besser bekannt als „Chip“, bilden eine physikalische Einheit, die „zerstörungsfrei nicht trennbar ist“<sup>133</sup>. Wenn also Friedrich Kittler in „Protected Mode“ von der guten alten Zeit rät, „als Mikroprozessoren noch groß genug für schlichte LötKolben waren“<sup>134</sup>, so muss man sich vor Augen halten, dass die Mikroprozessoren selbst sich immer schon resistent gegen LötKolben zeigten. Anders formuliert: Die gute alte Zeit, im Sinne einer freien Rekonfigurierbarkeit der Schaltungen innerhalb des Digitalrechners, endete bereits ungefähr 1960, seitdem gibt es integrierte Schaltungen.

Bei den Transistoren als Funktionselementen gegenwärtiger integrierter Schaltungen handelt es sich um vertikale Metall-, Isolator und Halbleiterschichten, die mittels eines aufwändigen Verfahrens auf einen Träger aufgebracht werden. Grundlage bildet hierbei der Schaltungsentwurf. Dieser Entwurf dient der Maskenerstellung. Mit Hilfe dieser Masken werden in einem lithografischen Prozess die Strukturen auf dem Chip erzeugt, auf den zuvor die erwähnten dünnen Halbleiter-, Isolator- oder Metallschichten aufgebracht worden sind. Jede dieser unterschiedlichen Schichten wird mit den Masken strukturiert, danach wird entwickelt, anschließend geätzt und die Halbleiterschichten, die später die Bestandteile der Transistoren bilden, werden dotiert: „Ionen des gewünschten Dotierstoffes werden aus einer Ionenquelle in einem Ionenbeschleuniger (...) hoch beschleunigt (...) und in das Halbleitersubstrat eingeschossen.“<sup>135</sup> Wie schon allein hieran deutlich werden dürfte, ist dieser Prozess nicht reversibel. Die Transistoren in den Chips bestehen also aus mehreren übereinander liegenden Schichten, die als integrierte Schaltungen über Leiterbahnen und zwischengeschaltete Widerstände und Dioden miteinander verbunden sind. Hierbei haben die Strukturen inzwischen eine Breite von 90 Nanometer<sup>136</sup>, so dass

<sup>133</sup> R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 117.

<sup>134</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 208.

<sup>135</sup> R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 126.

<sup>136</sup> Ein Nanometer (nm) entspricht dem Millionstel eines Millimeters. Laut Wikipedia entspricht ein Nanometer der Strecke von vier Atomen. Die Strukturen eines Prozessors

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

etwa bei dem Intel-Prozessor Pentium 4 (Gallatin) bis zu 178 Millionen Transistoren im Prozessorkern Platz finden, wobei der Prozessorkern gerade mal ein Fläche von 237 Quadratmillimeter, also eines Daumennagels einnimmt. Hierbei darf übrigens nicht vergessen werden, dass die Hauptprozessoren in den Computern, also die Pentiums und die Athlons, so ihre klingenden Produktnamen, lediglich die Aushängeschilder einer Vielzahl unterschiedlichster Chips sind, die ebenso wohl ganz unspektakulär in DVD-Playern und Mobiltelefonen, in MP3-Playern, Druckern und Fahrscheinautomaten ihren Dienst verrichten.<sup>137</sup>

Bei einer solchen Dichte der Strukturen liegt es auf der Hand, dass der Begriff des integrierten Schaltkreises fast schon wie eine Untertreibung klingen muss, stattdessen muss von einem System ausgegangen werden: „Mit voranschreitender Integrationsfähigkeit geht deshalb die Umsetzung einer elektronischen Schaltung in einen Schaltkreis – kurz der *Schaltkreisentwurf* – immer mehr in einen *Systementwurf* über.“<sup>138</sup> Hierbei gilt, dass je komplexer, je höher integriert die Schaltkreise werden, diese zwangsläufig in ihrer Anwendungsbreite eingeschränkt werden: „Dieser Widerspruch zwischen steigendem Integrationsgrad, sinkender Anwendungsbreite und damit Stückzahl sowie steigenden Herstellungskosten wurde zunächst durch den *Mikroprozessor* beseitigt. Der Anwender konnte so seine Aufgaben problemspezifisch durch Software lösen.“<sup>139</sup>

Bereits oben wurde darauf hingewiesen, dass jede Software prinzipiell auch als Hardware realisiert werden kann. Das Prinzip der Turingmaschine ist ja letztlich der Nachweis, dass die Lösung jeder (berechenbaren) Aufgabenstellung eine Maschine darstellt. So lässt sich für jede Aufgabe ein spezieller integrierter Schaltkreis ersinnen und Software ist immer nur die Abstraktion einer konkreten Maschine. Das Problem der hoch integrier-

---

sind demgemäß nicht mehr mit einem Lichtmikroskop erkennbar. (Vgl. Wikipedia: Meter, <http://de.wikipedia.org/wiki/Meter#Nanometer>, zuletzt aufgerufen am 20.4.2005)

<sup>137</sup> Kurz gesagt sind wir – ohne dass dies bedrohlich klingen soll – von Prozessoren umgeben: „Der Computerkonzern IBM rechnet damit, dass im Jahr 2013 für eine Milliarde Menschen bereits eine Billion elektronisch aufgerüsteter, vernetzter Gegenstände zur Verfügung stehen könnten. Vorläufer dieser smarten Gegenstände sind die Embedded Systems. Schon im Jahr 2000 kamen nach Erhebungen der Pentagon-Forschungseinrichtung DARPA 8 Milliarden Mikroprozessoren zum Einsatz. 98 Prozent der Prozessoren arbeiteten in Embedded Systems, lediglich 2 Prozent in Anwendungen wie dem klassischen PC.“ (Christiane Schulzki-Haddouti: Europäische Informatik setzt auf "Ambient Intelligence", Heise Online-News vom 22.9.2004, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/51363>, zuletzt aufgerufen am 16.5.05)

<sup>138</sup> R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 120, Hervorhebungen im Original.

<sup>139</sup> Ebd., S. 139, Hervorhebung im Original.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

ten Schaltungen jedoch erzwingt genau eine solche Abstraktion, denn die konkreten Maschinen werden ab einem bestimmten Grad an Komplexität zu speziell, um irgend wirtschaftlich zu sein. Hard- und Software sind notwendig aufeinander verwiesen. Dass die Hardware hinter der Software verschwindet, wie Friedrich Kittler beklagt, ist eben keine „postmoderne Strategie des Scheins“<sup>140</sup>, sondern notwendige Voraussetzung der universellen Maschine, die nur dann universell bleiben kann, wenn ihre Funktionen nicht „fest verdrahtet“ sind. Dies bedeutet aber nicht im Umkehrschluss, dass man die Maschinenhaftigkeit des Computers einfach ausblenden kann. Die Rede von den „elektronischen Signifikanten“ bleibt metaphorisch, insofern in der Tat vom Hauptprozessor als einem System auszugehen ist. Der Prozessor ist zugleich unspezifisch *und* beinhaltet Systemfunktionalitäten, die gleichwohl auf beiden Ebenen von Hard- und Software mitgedacht werden müssen. Anders formuliert: Es geht hier schon nicht mehr um einzelne elektronische Signifikanten, sondern um Systemfunktionalitäten, die sich zwar wieder auf Bits zurückführen lassen, aber im Prinzip schon lange über diese Ebene hinaus gehen, ebenso wie beim Programmieren keine Folgen von Bits geschrieben, sondern mit komplexen Befehlen und Objekten gearbeitet wird.

Um dies plastischer werden zu lassen, muss noch genauer auf die Ebene der Schaltungen bzw. der Transistoren Bezug genommen werden. Schließlich bezieht das Argument, es bei dem Computer mit einer Textmaschine zu tun zu haben, erst aus dem Hinweis auf die Bits seine Plausibilität und die Bits finden sich zunächst auf der Ebene der Transistoren. Diese verfügen nach außen über drei elektrische Anschlüsse, die als Emitter, Gate und Kollektor bezeichnet werden. Der Emitter ist der Eingang (source), der Kollektor hingegen der Ausgang (drain), über den Gate wird die Steuerungsspannung angelegt. Hauptsächlich werden Bipolartransistoren bzw. Sperrschichttransistoren bei der Herstellung von Mikroprozessoren eingesetzt. Sperrschichttransistoren bestehen aus drei Schichten unterschiedlichen Halbleitermaterials. Es gibt hierbei das so genannte n-dotierte Material mit „überzähligen“ Elektronen und das p-dotierte Material mit „fehlenden“ Elektronen.

Gemäß des booleschen Normalformtheorems kann mittels dreier unterschiedlicher Schaltfunktionen, Negation, Konjunktion und Disjunktion, jede denkbare andere Schaltfunktion realisiert werden. Innerhalb der

---

<sup>140</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 208.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Schaltalgebra gelten also die Gesetze bzw. Theoreme der booleschen Algebra, aus denen sich weitere Rechen- und Kürzungsregeln ableiten.<sup>141</sup> Die Implementation der booleschen Algebra als Schaltalgebra ermöglicht bereits auf einer recht basalen Ebene das Zusammenfassen der drei erwähnten Grundschaltungen zu komplexeren Einheiten. Hierzu werden die Transistoren, die man sich als schlichte Schalter vorstellen kann, seriell oder parallel geschaltet. Zwei seriell geschaltete Transistoren ergeben so eine AND-Schaltung (Konjunktion): Nur wenn beide Schalter geschlossen sind, kann Strom fließen. Haben also die beiden Eingangsvariablen den Wert 1, dann ist die Ausgangsvariable auch 1, hat mindestens eine der Eingangsvariablen den Wert 0, dann ist auch die Ausgangsvariable 0.<sup>142</sup> Anders bei zwei parallelen Transistoren: Sobald einer der Schalter geschlossen ist, kann Strom fließen. Eine solche Schaltung wird als OR-Schaltung bezeichnet (Disjunktion).<sup>143</sup> Hinzu kommt noch die Invertierung der AND- und OR-Gatter<sup>144</sup>, die als NAND und NOR bezeichnet werden. Erreicht wird dies mit der NOT-Schaltung (Negation), bei der durch das Anlegen einer Spannung an einen Transistor der Stromfluss unterbrochen wird. Der Transistor dient so zum Öffnen, und nicht zum Schließen des Schalters. Legt man bei einem NAND-Gatter an beide Transistoren eine Spannung an, werden diese geöffnet und der Stromfluss unterbrochen, beim NOR-Gatter genügt es, an einen der beiden Transistoren eine Spannung anzulegen. Die XOR- und EQ-Gatter sind auch wiederum Kombinationen, diesmal aus NAND und NOT, bzw. aus NOR und NOT.<sup>145</sup>

In der Tat sind so zwar OR, AND und NOT die drei Grund- bzw. Elementarfunktionen, NAND und NOR haben jedoch die größte Bedeutung innerhalb der Schaltalgebra und dementsprechend „sind die meisten Schaltungsfamilien in dieser Form ausgeführt“<sup>146</sup>. Interessanterweise sind NAND- und NOR-Glieder schaltungstechnisch leichter zu realisieren als AND und

---

<sup>141</sup> Vgl. hierzu ausführlich R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 234ff.

<sup>142</sup> 1 und 1 ergibt 1, 1 und 0 ergibt 0, 0 und 1 ergibt 0, 0 und 0 ergibt 0. Norbert Wiener soll Shannon als einen „Verrückten“ bezeichnet haben: „Klassisches Beispiel dieses Wahnsinns ist und bleibt die Gleichung '1+1=1'" (F. Kittler: Computeralphabetismus, S. 238)

<sup>143</sup> 0 und 1 ergibt 1, 1 und 0 ergibt 1, 1 und 1 ergibt 1, 0 und 0 ergibt 0.

<sup>144</sup> Als „Gatter“ bezeichnet man die Kombination mehrerer Transistoren zu einer Schaltfunktion, also ein AND-Gatter oder ein NAND-Gatter.

<sup>145</sup> Eine Erklärung der unterschiedlichen Gatter, sowie die Möglichkeit, diese Gatter mittels Java-Applets auch einmal auszuprobieren, bietet ein Online-Tutorial von Rolf-Dieter Klein. Vgl. ders: Logik-Bausteine, <http://www.rdkleinextra.de/Tutorials/Logik-Bausteine/logik-bausteine.html>, zuletzt aufgerufen am 15.10.05.

<sup>146</sup> R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 233.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

OR, obwohl letztere im Grunde weniger komplex sind. Kombiniert man wiederum diese unterschiedlichen Gatter, so erhält man etwa ein „Addierwerk“ oder, etwas komplexer, ein „Multiplikationswerk“.<sup>147</sup> Darüber hinaus finden sich Schalteinheiten, die aber gleichwohl als „Grundschaltungen“ angesehen werden müssen, wie Paralleladdierer und Serienaddierer, Vergleicher, Codierer und Multiplexer. Gerade an letzteren beiden Schaltungen sollte deutlich werden, dass es im Rechner beileibe nicht immer ums „Rechnen“ geht. Codierer haben die Aufgabe, einen Code, der für eine Operation gebraucht wird, in einen anderen Code für eine andere Verarbeitungsaufgabe zu überführen.<sup>148</sup> Multiplexer hingegen dienen dazu, mehrere Eingänge in einen Datenausgang zu bündeln. Computer können zwar vollendet rechnen, es sind jedoch beileibe nicht alle Operationen sinnvoll als Rechenvorgang zu beschreiben. Sinnfällig wird dieser Unterschied beispielsweise an der ALU, der „Arithmetik-Logik-Einheit“. Diese auch als „Digitalrechner“ bezeichnete Einheit kann addieren und dementsprechend auch subtrahieren, multiplizieren und dividieren, aber sie beherrscht ebenso die Komplementbildung, die Stellenverschiebung, das Vergleichen und Runden sowie die Bildung logischer Verknüpfungen.<sup>149</sup> Dieser komplexe Grundbaustein der Digitaltechnik rechnet und verknüpft, wobei er im Grunde nur rechnet, indem er verknüpft.

Wie bereits erwähnt: Auf einer aktuellen CPU, der Zentralrecheneinheit eines Computers, finden viele Millionen Transistoren auf der Fläche eines Daumennagels Platz. Diese Transistoren werden zu den eben in aller Kürze beschriebenen Gattern zusammengefasst und ermöglichen es so, eine große Summe von Eingangsdaten, bestehend aus 0 und 1, in eine andere Folge aus 0 und 1 umzuwandeln, zu prozessieren, zu komputieren. Dieses Komputieren kann man sich als ein Öffnen und Schließen von Schaltern vorstellen, tatsächlich aber werden mittels eines Stromimpulses die Halbleiterschichten in den Transistoren für einen weiteren Stromfluss durchlässig gemacht bzw. wird durch einen Strom ein anderer Strom unterbrochen.

Nun lassen sich die Nullen und Einsen, die doch im Grunde nichts anderes sind, als die Symbolisierungen von Stromflüssen, kurzerhand zu ei-

<sup>147</sup> Vgl.: H. P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, S. 382ff. Auch diese Addier- und Multiplikationswerke werden als Gatter bezeichnet, wobei diese allerdings über mehrere Ausgänge verfügen, damit Überträge gebildet werden können. Aufgebaut sind diese komplexeren Gatter aus den bereits beschriebenen Schaltungen, ein so genannter Halbaddierer besteht aus einer XOR und einer AND Schaltung, ein Volladdierer besteht aus zwei Halbaddierern und einem OR-Glied usw.

<sup>148</sup> R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 301.

<sup>149</sup> Vgl. ebd., S. 316.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

nem Alphabet deklarieren: „Computer und Internet sind die ersten ‘neuen’ Medien oder vielmehr Zeichentechnologien der Moderne, die auf einer textuellen Codierung basieren, nämlich dem Alphabet von Null und Eins.“<sup>150</sup> Ohne an dieser Stelle eigens auf den Text- und den damit verbundenen Alphabet-Begriff eingehen zu müssen, sollte im Lichte der vorangegangenen Erörterungen leicht einsichtig werden, dass Florian Cramers Hinweis auf die Nullen und Einsen nur in dieser – wenn auch sicherlich sinnvollen – Komplexitätsreduktion zu einem Argument für den textuellen Charakter des Computers werden kann. Tatsächlich aber findet sich im Binarcomputer eine zweiwertige Logik, wobei es recht uninteressant ist, ob man die beiden Elemente Null und Eins, wahr und falsch oder aber rot und weiß nennt. Diese zweiwertige Logik ermöglicht wiederum AND-, OR-, NOT-, NOR-, NAND-, XOR-, XAND-Verknüpfungen, die dann komplexere Verknüpfungen wie Addierer, Codierer und Multiplexer etc. ermöglichen, welche wiederum zuletzt in hoch integrierten Schaltkreisen ihren Dienst verrichten. Wie gesagt, man kann und darf sich dies als viele miteinander verbundene Schalter nach dem Muster des Lichtschalters vorstellen: Strom an / Strom aus. Doch trägt diese Vorstellung nicht sehr weit, wenn es um die besagten integrierten Schaltungen geht. Hier schaltet ein Strom oder eine Folge von Strömen eine andere Folge von Strömen. Das Bild vom Lichtschalter dient der Komplexitätsreduktion, jedoch wird dieses Bild dem Umstand nicht gerecht, dass Prozessoren eine Systemeinheit sind, die nicht mehr – um im Bild zu bleiben – das Licht an oder aus schaltet, sondern vielmehr Bildpunkte, Töne, Zahlen oder eben Wörter in einem einzigen Schritt verarbeiten.

Dass es nicht zuletzt durch die Konjunktur des PCs eine Reihe unterschiedlicher Rechnerarchitekturen mit ihren jeweiligen Stärken und Schwächen gibt, hat in einer bestimmten Hinsicht nicht bloß praktische Aspekte, etwa als Geschwindigkeitsvorteil gegenüber anderen Architekturen. Indem Prozessoren ganz gezielt Techniken inkorporieren, die auf die Verarbeitung etwa von Bildern und Tönen abzielen, wird dadurch sehr wohl die These vom Schriftcharakter des Computers zumindest irritiert, insofern sich diese Vorstellung nur noch als metaphorische aufrecht erhalten lässt.

Die wichtigste Unterscheidung in den Architekturkonzepten ist die Un-

---

<sup>150</sup> Florian Cramer: Für eine Textwissenschaft des Digitalen, v1.2, 25.3.2002, [http://cramer.plaintext.cc:70/all/textwissenschaft\\_des\\_digitalen/textwissenschaft\\_des\\_digitalen.pdf](http://cramer.plaintext.cc:70/all/textwissenschaft_des_digitalen/textwissenschaft_des_digitalen.pdf), S. 1, zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

terscheidung in RISC<sup>151</sup> und CISC<sup>152</sup>. Beide Konzepte lassen sich bestimmten Problemstellungen innerhalb der Computerentwicklung zuordnen. Die den CISC-Prozessoren zugrunde liegenden Ideen gehen von schnellen Prozessoren, aber von einem relativ langsamen, kleinen und teuren Arbeitsspeicher aus und charakterisieren die Situation der sechziger Jahre: „Aus damaliger Sicht war es (...) erstrebenswert, möglichst wenige, dafür komplexe Maschinenbefehle zu verwenden mit dem Ziel, Programme zu verkürzen und die Zahl der Speicherzugriffe zum Laden von Instruktionen zu minimieren.“<sup>153</sup> Diese Maschinenbefehle greifen auf Mikroprogramme zurück und befinden sich wie diese im ROM einer CPU, also dem zwar les-, aber nicht beschreibbaren Bereich des Prozessors, so dass heutige Mikroprozessoren einen Anteil von 20-50 Prozent an Transistoren mit Speicherfunktionalität aufweisen.<sup>154</sup> Die Maschinenbefehle und Mikroprogramme sind auf diese Art und Weise unlöschbarer Bestandteil des Prozessors. Ähnliches gilt auch für die RISC-Prozessoren.

Zu Beginn der achtziger Jahre stellte sich heraus, dass die gängigen Compiler<sup>155</sup> nur eingeschränkt Gebrauch von den zur Verfügung stehenden komplexen Instruktionen machen. Dieser Umstand, in Verbindung mit der neuen Situation, dass immer mehr und schnellerer Speicher sowohl innerhalb der CPU (Cache) als auch außerhalb im Arbeitsspeicher (RAM) zur Verfügung stand, ließ die Verwendung von komplexen Instruktionssätzen als unnötig erscheinen. Dementsprechend forderte der ursprüngliche RISC-Ansatz eine Beschränkung auf wenige, basale und damit schnell ausführbare Befehle, wie sie etwa in der Assemblerprogrammierung benötigt werden: „Häufig vorkommende Befehle wie Load, Store, Add, Sub etc. werden möglichst schnell ausgeführt, d.h. in einem Maschinentakt und ohne Mithilfe eines Mikroprogramms.“<sup>156</sup> Diese Befehle wie Add oder Sub sind dabei Standardschaltungen, die eben auch als Befehle adressiert werden. Im Grunde befindet man sich an dieser Stelle schon an der Schnittstelle zwischen Hard- und Software, d.h. auch RISC-Prozessoren haben Funktionalitäten, die man ebenso wohl als Software beschreiben könnte. Zunehmend hinfällig wird eine solche Unterscheidung zwischen RISC und CISC wie zwischen Hard- und Software jedoch dadurch, dass durch die steigen-

---

<sup>151</sup> RISC steht für „Reduced Instruction Set Computing“.

<sup>152</sup> CISC steht für „Complex Instruction Set Computing“.

<sup>153</sup> H. P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, S. 364.

<sup>154</sup> Vgl. ebd.

<sup>155</sup> Auf Compiler werde ich später noch eingehen.

<sup>156</sup> Ebd., S. 444.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

de Integrationsdichte und damit Leistungsfähigkeit gegenwärtiger CPUs „wieder zunehmend komplexere Befehle in der CPU ausgeführt (werden), z.B. Gleitpunktbefehle, Bitblockbefehle, Multimediabefehle, so daß man von dem ursprünglichen Konzept wieder Abstand nimmt und lediglich fordert, daß nur *wenige* Befehle mit Hilfe von Mikroprogrammen abgewickelt werden.“<sup>157</sup>

Nicht zuletzt die so genannten Multimediabefehle unter den Bezeichnungen MMX, SSE, 3DNOW etc. sind es, die die Entwicklung der Prozessoren vorantreiben. Diese Befehlserweiterungen, die freilich durch die Software unterstützt werden müssen, sind zu nichts anderem ausgelegt, als die Verarbeitung etwa von Musik- und Bilddateien wie auch von Videodateien zu beschleunigen. So lassen sich beispielsweise die Umrisse einer Person vor einer blauen Leinwand (Blue-Box-Verfahren) mittels spezieller Befehle schneller extrahieren und in ein anderes Bild hinein kopieren.<sup>158</sup> Im Grunde handelt es sich bei diesen Multimedia-Erweiterungen um Optimierungen für die Verarbeitung einer großen Summe von kleinen ganzzahligen Werten (Integer-Daten). So bestehen Pixelgrafiken häufig aus RGB-Werten zu jeweils 8Bit, Audiodaten aus 16Bit-Werten und Video-Daten aus 12Bit-Werten. Auf diese Daten werden häufig die gleichen Operationen angewendet, so dass es nahe liegt, statt einer sequentiellen, eine parallele Abarbeitung der Daten vorzusehen. Kurz gesagt: Die Multimedia-Erweiterungen effektivieren nur Verfahren, die ohne diese Erweiterungen genauso möglich wären, jedoch werden hierdurch etwa Audio und Video gewissermaßen als Audio und Video behandelt und eben nicht wie Textdateien.

Nun wäre es ungenau, zu sagen, dass die Ebene der Nullen und Einsen restlos innerhalb dieser hoch integrierten Schaltkreise verschwinden würde. Als Daten, als Input bleiben die Nullen und Einsen erhalten. Nichts anderes meint Cramer ja, wenn er betont, dass „Bilder und Töne im Computer Code-Text“<sup>159</sup> sind, da sie vor ihrer Verarbeitung digitalisiert werden müssen. Allerdings kann daraus nicht gefolgert werden, dass die „Binärschrift“ die unhintergehbare „Konstante“ des Computers sei.<sup>160</sup> Allein schon aufgrund der erläuterten Fähigkeit der Prozessoren, spezielle Proze-

<sup>157</sup> Ebd., Hervorhebung im Original.

<sup>158</sup> Vgl. Rasmus Hahn, Bernd Peterson, Andreas Micklei: Prozessorerweiterungen für Multimedia, 23.1.1997, <http://user.cs.tu-berlin.de/~nurgle/mmx/mmx.html>, zuletzt aufgerufen am 28.7.05.

<sup>159</sup> F. Cramer: Für eine Textwissenschaft des Digitalen, S. 1.

<sup>160</sup> Vgl. ebd.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

duren für Töne und Bilder bereitzustellen, kann im Prinzip eine Formulierung, dass alles, womit der Computer umgehen kann, „Binärschrift“ sei, nur noch als Umschreibung eines wesentlich komplexeren Sachverhalts verstanden werden. In dieser Hinsicht würde der abstrakte Datenbegriff der Informatik weiterhelfen, den „Input“ für den Computer zu begreifen, ohne dabei kurzschlüssig alles unter einen Schriftbegriff zu subsumieren, um damit Bilder sowie Töne und in letzter Konsequenz die grafische Benutzeroberfläche als „uneigentlich“ zu diskreditieren.

Die denkbar knappste Definition für Daten wäre: „Daten sind Folgen von Bits.“<sup>161</sup> Dies erscheint zwar nichtssagend, bringt aber dennoch den Gegenstand aller elementaren Operationen, die ein Computer durchführen kann, auf den Punkt. In der Tat benötigt der Computer nichts anderes als Bits. Schon der Begriff des Bit, gleichwohl abstrakter als Nullen und Einsen, ist jedoch in anderer Hinsicht wesentlich konkreter als etwa „Binärschrift“: Ein Bit ist ganz schlicht und unmetaphorisch ein Maß für Information, und zwar deren kleinstmögliche Einheit.<sup>162</sup> Information aber kann alles sein, Text oder Bild oder Ton. So umfasst ein Zeichen der amerikanischen Standardtastatur bekanntermaßen genau 7 Bit inklusive eines weiteren Prüfbits, der im Laufe der Entwicklung zugunsten der durch die „International Standardization Organization“ (ISO) normierten Zeichensätze ISO8859-1 bis ISO8859-15 wegfiel. Mit Unicode wurde der Zeichensatz auf eine 16-Bit-Codierung umgestellt, der damit 65536 Zeichen zulässt und somit auch eine große Menge an Schriftzeichen anderer Sprachen darstellbar werden lässt. Demgegenüber umfasst der Informationsgehalt eines einfachen, monochromen Bildpunkts, also eines „Pixels“, lediglich ein Bit. Je nach Farbtiefe, also der zur Verfügung stehenden Farbpalette kann ein Pixel aber auch ein Byte oder gar mehrere Bytes umfassen. Ähnliches gilt für Töne. Da hier allerdings weitere Parameter wie Tonhöhe und die Dauer des Tons in Verbindung mit der Abtastrate in die Rechnung einbezogen werden müssen, gibt es bei Tönen keine „Pixel“. Es ist also in dieser Hinsicht nicht einzusehen, warum man den Begriff „Daten“ durch die ungenauere Formulierung „Binärschrift“ ersetzen sollte, die notwendig Vorstellungen von Sprache, Text oder Literatur mit sich trägt, wenn es doch nur darum geht, Bits zu bezeichnen, die nichts anderes als quantifizierbare Information darstellen.

Sinnvollerweise sollte noch eine Unterscheidung eingeführt werden:

---

<sup>161</sup> H. P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, S. 47.

<sup>162</sup> Ebd., S. 24.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

„Daten sind Objekte, mit denen ein Programm umgehen soll.“<sup>163</sup> Gesagt ist hiermit, dass Daten von unterschiedlichem Typus sein können, also etwa ganzzahlig (Integer), eine Zeichenkette (Char) oder aber ein Wahrheitswert (Boolean). Integer-Daten können addiert oder multipliziert werden, bei Char-Werten ergibt dies keinen Sinn. Analog hierzu verfügen Computerprogramme in der Regel über die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Dateitypen zu differenzieren. Texte, Musikstücke oder Videos werden so zu einer Art Objekt, mit dem eine Software umgehen kann oder eben nicht. Bestimmte Datentypen haben darüber hinaus eine entsprechende Syntax, eine bestimmte Art und Weise, wie die Bits angeordnet sind. Hilfreich ist diese Einteilung, indem so den Datentypen jeweils angemessene Operationen zugeordnet werden können, die auf dem jeweiligen Datentyp durchgeführt werden können. So kann man bei Bilddaten die Farben invertieren, bei einer Textdatei würde dies als unsinnig erscheinen, wohingegen in einem Text das Suchen und Ersetzen von Ausdrücken üblich, und dies in einem Bild gar nicht möglich ist. Datentypen und die darauf anwendbaren Operationen ergeben damit die Datenstruktur.

Der Plural des in der Informatik gebräuchlichen Begriffes „Datentypen“ zeigt jedenfalls an, dass es sich innerhalb des Computers nicht unterschiedslos um „Text“ handelt, auch wenn diese Daten immer in Form von Bitfolgen repräsentiert werden. Daten haben insofern ebenso wenig eine „Eigentlichkeit“ wie die universelle Maschine, diese ist ebenso wenig dafür konstruiert, nur Texte oder Schriften zu prozessieren, wie Daten eben nicht bloß Text sind, sondern innerhalb von Datenstrukturen sehr wohl Bilder und Töne. Cramers Diktum, dass nichts falscher wäre „als Computer als Bildmedien aufzufassen“<sup>164</sup>, wäre entgegen zu halten: Nichts wäre kurz-sichtiger, als den Computer als reine Textmaschine verstehen zu wollen. So wenig Sinn es hat, bei einem Text mit einer Bildbearbeitungssoftware eine Tonwertkorrektur vornehmen zu wollen oder irgendwelche Lichteffekte anzuwenden, so wenig Sinn hat es, statt von Daten unterschiedslos von Binärschrift zu sprechen.<sup>165</sup>

Der Ausgangspunkt der Überlegungen war ja, dass Sybille Krämer die Funktionsweise des Computers mit der Formulierung, es handele sich hierbei um ein Umbilden von Zeichenketten, in einen übergeordneten Kontext

---

<sup>163</sup> Ebd., S. 110.

<sup>164</sup> F. Cramer: Für eine Textwissenschaft des Digitalen, S. 1.

<sup>165</sup> Freilich ist letztere Formulierung etwas ungenau: Der Sinn einer Rede von der Binärschrift liegt sicherlich in einer Art „Medienästhetik“. Jedoch ist es an dieser Stelle noch zu früh, um diesen Gedanken weiter zu verfolgen.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

stellt. Damit geht der Computer als Rechner über das Rechnen hinaus und umfasst demgemäß ein weiteres Spektrum an Komputationen, wobei sich eben die Frage stellte, ob „Zeichenketten“ synonym mit „Binärschrift“ (Cramer) oder „Schriften“ (Kittler) gebraucht werden kann. Dem steht deutlich Tholens von Martin Burckhardt übernommene Formulierung gegenüber, dass im Computer „alles eins“ ist und dementsprechend „nichts im Computer ist, was es ist“<sup>166</sup>. Vor diesem Hintergrund erscheint nicht bloß die These von der Binärschrift oder den Schriften fragwürdig, sondern selbst der Zeichenbegriff gerät in Bedrängnis: „Denn indem Boole ‘die Algebra vom Zahlzeichen löste (und) die Null und die Eins nicht mehr als *Repräsentanten* von einem Ding begreift, sondern (sie) zu Markern des *Systems* macht, innerhalb dessen die Dinge erscheinen’, wird (...) das ‘Universalmedium des Stroms’ zu einem Träger oder Boten, der sich der von ihm übertragenen Bedeutung oder Botschaft enthält.“<sup>167</sup> In diesem Sinne ist der Computer weder „das Buch nocheinmal“<sup>168</sup>, noch kann ein herkömmlicher Zeichenbegriff umstandslos angewendet werden, insofern im Sinne Burckhardts die Nullen und Einsen keine Repräsentanten sind, sondern Systemmarker. Zwar spricht Burckhardt in seinem Aufsatz durchgängig von der „elektromagnetischen Schrift“, jedoch meint er hiermit jedes Zeichen, das „sich unter Strom setzen läßt“<sup>169</sup>. In Verbindung mit Shannons abstrakten Informationsbegriff wird aus der elektromagnetischen Schrift eine „Metaschrift“<sup>170</sup>, die einen herkömmlichen Schriftbegriff suspendiert. Verdeutlichen ließe sich dies mit Derridas Schriftbegriff. Die Formulierung von der Metaschrift jedenfalls trägt den Aspekt einer Schrift vor der Sprache und damit erst recht vor dem griechischen Alphabet mit sich: „Noch bevor er mit der Einkerbung der Gravur, der Zeichnung oder dem Buchstaben, einem Signifikanten also, in Verbindung gebracht wird, der im allgemeinen auf einen von ihm bezeichneten Signifikanten verweist, impliziert der Begriff der Schrift(graphie) – als die allen Bezeichnungssystemen gemeinsame Möglichkeit – die Instanz der *vereinbarten Spur*.“<sup>171</sup> Metaschrift, die Burckhardt als Information begreift, als alles, was sich unter Strom setzen

<sup>166</sup> G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 43.

<sup>167</sup> Ebd., S. 41f, Hervorhebungen im Original.

<sup>168</sup> F. Kittler: Bewegliche Lettern, S. 125.

<sup>169</sup> Martin Burckhardt: Unter Strom. Der Autor und die elektromagnetische Schrift, in: Sybille Krämer (Hg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt am Main 1998, S. 27-54, hier S. 43.

<sup>170</sup> Vgl. ebd., S. 33.

<sup>171</sup> Jacques Derrida: Grammatologie, Frankfurt am Main 2003, S. 81, Hervorhebung im Original.

lässt, wäre ähnlich der derridaschen Spur als Möglichkeit von Signifikationsprozessen zu denken. „Die Null und die Eins sind eigentlich nicht mehr Zahlen, sondern sie stehen für das System selbst. Für Anwesenheit, Abwesenheit. Die Eins, so sagt Boole, könne man als das Universum ansehen, die Null als das Nichts. Alle Dinge sind von nun an dadurch charakterisiert, wie sie in diesem System erscheinen. (...) Die digitale Logik rechnet mit Äpfeln, Birnen oder was immer es sein mag, das einzige, worauf es ankommt, ist, daß dieses X (was immer es sein mag) eindeutig definierbar ist.“<sup>172</sup>

Eindeutig definierbar sind natürlich die einzelnen Buchstaben des Alphabets, eindeutig definierbar sind aber auch die einzelnen Pixel einer Computergrafik, ebenso wie die Position einer Figur in einem Computerspiel. Eindeutig definiert sind auch Programmiersprachen oder die Befehle in einer Shell, dem Kommandozeileninterpreter. Doch sie sind es nicht per se, vielmehr muss die Eindeutigkeit erst hergestellt werden. Die Kommandos der Shell müssen zu einer Maschine werden, sie sind Schrift und Zeichen nur auf einer oberflächlichen Ebene, der Ebene der Tastatur und des Monitors, auf der Ebene der Software, wo sie als getrennt von der Hardware erscheinen, obschon, wie bereits gezeigt, eine tragfähige Unterscheidung in Soft- und Hardware nicht getroffen werden kann. Computer werden mittels Programmiersprachen und Befehlen dazu veranlasst, das zu tun, was sie tun. Vielleicht könnte man es (metaphorisch) folgendermaßen formulieren: Diesseits geht es um Zeichen, jenseits um den Strom.

## 2.4.2 Zur technischen Konkretion der Software

„Wir können schlichtweg nicht mehr wissen, was unser Schreiben tut, und beim Programmieren am allerwenigsten.“<sup>173</sup>

Das „Jenseits“ des Stroms, soviel sollte bisher deutlich geworden sein, ist nicht ohne weiteres „lesbar“, wie es eine Formulierung des Computers als „das Buch nocheinmal“<sup>174</sup> evozieren könnte. Doch wie ist es um das „Diesseits“ bestellt? Besteht hier eine Form der Transparenz, die auf der Ebene der Transistoren spätestens seit der Einführung von Mikroprozessoren verloren gegangen ist und nur noch als theoretisches Konstrukt existiert, insofern freilich jeder Prozessor nach wie vor nach dem Modell der Turing-Maschine funktioniert?

<sup>172</sup> M. Burckhardt: *Unter Strom*, S. 44.

<sup>173</sup> F. Kittler: *Es gibt keine Software*, S. 370.

<sup>174</sup> F. Kittler: *Bewegliche Lettern*, S. 125.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Wie theoretisch und wenig pragmatisch ein Denken des Computers als luzider Text ist, lässt sich auch daran ermessen, dass die jeweils neueste Hardwaregeneration nur unter Zuhilfenahme von anderer Hardware, von Computern konstruiert werden kann.<sup>175</sup> Die integrierten Schaltungen sind zu komplex, die Maskenerstellung für den lithografischen Prozess bei der Herstellung von Prozessoren zu kostspielig, um es sich erlauben zu können, bereits im Entwurf einen Fehler zu übersehen. Ein berühmtes Beispiel ist der so genannte Pentium-FDIV-Bug im Jahre 1994, der bei Fließkomma-Divisionen zu fehlerhaften Ergebnissen führte. Interessant am FDIV-Bug ist weniger die Relevanz für die Anwender des Prozessors<sup>176</sup>, als vielmehr das Aufsehen, den dieser Fehler hervorrief. Deutlich wird damit, dass Hardware tatsächlich ein „unbekanntes Wesen“ ist, wie Friedrich Kittler einen seiner Aufsätze betitelte. Dies gilt allerdings nicht bloß für die Anwender, sondern – leicht überspitzt formuliert – auch für die Produzenten von Hardware.

Doch zurück zur Software. Die boolesche Algebra bildet den Schlüssel nicht nur zur Hardware, sondern auch zur Software. Die Hardware ist, zumindest in den Bestandteilen, die zum unmittelbaren Rechnen gebraucht werden, zu Logikeinheiten verkoppelt, und Software hat die Aufgabe, „die universalen, selber aber unlesbaren Schreib-Lese-Maschinen irgendwie zu beschreiben oder zu lesen.“<sup>177</sup> Neben dem Lesen aus einer Speicherzelle und dem Schreiben in eine Speicherzelle muss die Software auch bestimmen, welche logischen Operationen, gemäß der booleschen Algebra, mit den Speicherinhalten durchgeführt werden sollen. Software liefert also den Input und erhält dafür den Output der Schaltgatter, wobei Software ja auch nichts anderes ist, als der Speicherinhalt von Registern, welche ihrerseits nichts anderes als adressierbare, zu Einheiten von  $8^n$  zusammengefasste Transistoren sind.<sup>178</sup>

Auch wenn sich Software fraglos in Form von Bits lesen und schreiben lässt, so ist doch offenbar, dass das Programmieren mit Bitfolgen recht unübersichtlich ist. Insbesondere, da auf dieser Ebene neben den eigentlichen Befehlen und den Operanden auch noch die gesamte Adressie-

<sup>175</sup> Vgl. R. Paul: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, S. 137.

<sup>176</sup> Intel sprach seinerzeit von einer Auftrittswahrscheinlichkeit von einmal in 27000 Jahren bei einem Normalanwender, die Konkurrenz IBM errechnete hingegen die statistische Möglichkeit eines Eintretens des Fehlers alle sechs Stunden.

<sup>177</sup> F. Kittler: Es gibt keine Software, S. 369.

<sup>178</sup> Dies allerdings nur im Falle des so genannten Arbeitsspeichers. ROM ist hierbei in der Regel ein Speicherbereich, der auf der CPU integriert ist und nur gelesen werden kann, RAM hingegen ist auch beschreibbar. Je acht Bit entsprechen einem Byte, oder in anderen Worten: einem Zeichen auf der amerikanischen Standardtastatur.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

zung der Daten in ihren Registern besorgt werden muss. So ist es geradezu eine Binsenweisheit, dass zu einem sinnvollen Umgang mit dem Computer eine abstrakte Sicht der CPU notwendig ist: „Als Programmierer sollte man sich nicht damit plagen müssen, Schalter in Datenwegen betätigen zu müssen, Daten mühsam via Adreß- und Datenregister aus dem Speicher zu lesen, Code-Adressen in Code-Adreß-Register zu schreiben“<sup>179</sup>. Es gibt daher Darstellungen von Befehlen, die als Assemblersprache bezeichnet werden. Diese lesbare Form der Maschinensprache ist eine Sammlung von Befehlen, die dem Programmierer den direkten Zugriff auf die Hardware erlauben, wobei es aber noch unangemessen ist, „diese Befehlssammlung als *Sprache* zu bezeichnen, fehlen doch die grundlegendsten Strukturierungsmittel höherer Programmiersprachen.“<sup>180</sup>

Jeder Maschinenbefehl besteht im Prinzip aus einer Bitfolge: „Davon identifizieren einige Bits den Typ des Befehls, andere Bits sind Teile von Operanden. Die Bedeutung der einzelnen Bits müßte man im Grunde immer in einer Tabelle nachschlagen.“<sup>181</sup> Statt in einer Tabelle nachzuschlagen, lässt sich die Bitkolonne 0010101111000011 auch als SUB AX, BX notieren, wobei der Inhalt der beiden Register AX und BX voneinander subtrahiert werden. 1000101111001000 heißt in Assembler MOV CX, AX und 101110100000000000000000 MOV DX, 0, wobei MOV Speicherinhalte von einem Register in ein anderes verschiebt.<sup>182</sup> Dass es, wie gesagt, unterschiedliche Prozessorarchitekturen gibt, die sich grob nach RISC und CISC einteilen lassen, bringt es mit sich, dass die unterschiedlichen Prozessoren unterschiedliche Befehle akzeptieren. Auf einer gänzlich basalen Ebene kann eine Software als Assembler also immer nur auf einem bestimmten Prozessor ablaufen. Software bedient also auf dieser Ebene im Grunde lediglich eine konkrete Maschine, die architektur-spezifische CPU. Anders formuliert: Bei Assembler sind Hard- und Software immer noch nicht genügend voneinander zu unterscheiden, um statt von Stromimpulsen von Programmiersprachen sprechen zu können.

Um diese Restriktion zu umgehen, dass ein Code plattform-spezifisch sein muss, gibt es jedoch im Bereich der höheren Programmiersprachen zwei unterschiedliche Konzepte. Zum einen werden Programme nach ihrer Fertigstellung mit der Hilfe von Compilern in einen binären Code übersetzt,

---

<sup>179</sup> H. P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, S. 410.

<sup>180</sup> Ebd., S. 413.

<sup>181</sup> Ebd. S. 414

<sup>182</sup> Vgl. ebd. S. 414.

## *2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

der von den verschiedenen Prozessoren verarbeitet werden kann, zum anderen wird der Softwarecode zur Laufzeit des Programms von einem Interpreter in Maschinensprache übersetzt. Nach letzterem Prinzip verfahren alle Skript-Sprachen, wobei auch die Kommandozeile nichts anderes als ein Befehlsinterpreter ist. Compiler und Interpreter vermitteln auf diese Art und Weise zwischen den Maschinen und ihren Schaltgattern auf der einen Seite, und dem, wo dem Begriff der Sprache tatsächlich ein heuristischer Stellenwert zukommt. Zu fragen wird also sein, ob bei den höheren Programmiersprachen ein Maß der Abstraktion erreicht ist, der diese nicht nur von konkreten Architekturen ablöst, sondern es bereits zulässt, von Software als (technischer) Literatur zu sprechen. Zunächst muss dieser Ansatz als ein wenig übertrieben erscheinen. Doch allzu leichtfertig sollte man diesen Gedanken nicht verwerfen.

Software ist, so viel sollte bereits deutlich geworden sein, ein hierarchisches System. Hierbei sollte in der Tat davon ausgegangen werden, dass der einzelne Programmierer, von zumindest möglichen Ausnahmen abgesehen, nicht mehr bis hin zur Ebene des Binärcodes weiß, wie passiert, was passiert. Gewissermaßen stehen Personen, die die Maschinen programmieren, auf einer ähnlichen Stufe wie die Anwender: Diese verwenden einen Texteditor um einen Text zu erstellen, der den Erfordernissen moderner Satzsysteme gerecht wird, indem der Computer nach der Niederschrift anhand der im Text verstreuten Formatierungsanweisungen eine Folge von Bits an den Drucker sendet, der diese seinerseits etwa in Form von Tintenklecksen auf einem Blatt Papier verteilt. Jene arbeiten auch mit Texteditoren, wobei hier der Text nicht an einen Drucker, sondern an einen Compiler oder Interpreter geschickt wird, um den niedergeschriebenen Programmcode in eine maschinenlesbare Form zu bringen. Die Details des prozessorspezifischen Befehlssatzes bleiben hierbei ebenso verborgen wie die genaue zeitliche Abfolge der Teilschritte in den einzelnen Phasen der Befehlsabarbeitung: „Aus diesem Grunde ist die Behauptung, man verstehe eine Sprache genügend gut, um sie programmieren zu können, in erster Linie eine Behauptung, daß man einen Sachverhalt in einem ganz besonderen Sinne versteht. Sie kann keinesfalls mehr sein als Prahlerei, die von der Erfahrung leicht widerlegt werden kann. Die Kehrseite der Medaille ist der Glaube, man könne nichts programmieren, was man nicht durch und durch verstehe. Dies geht an der Tatsache vorbei, daß das Programmieren, wiederum wie jede Form des Schreibens, in der Mehrzahl der Fälle experimentellen Charakter hat. Man programmiert, genau wie jemand

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

schreibt, nicht, weil man etwas versteht, sondern um zu einem Verständnis zu gelangen. Programmieren ist ein Akt des Entwerfens.“<sup>183</sup>

Dieser Befund Weizenbaums steht in einem merkwürdigen Kontrast zu dem Umstand, dass der Computer eine logisch organisierte Maschine ist und Programmiersprachen, anders als Alltagssprachen, streng formalisiert sind. Dass es auf der Ebene der Transistoren, der integrierten Schaltungen, der Prozessoren keine absolute Transparenz gibt, die es erlauben würde, bis hin zur Ebene der Bits verstehen zu können, wie etwas funktioniert, ist schon hinreichend dargelegt worden. Doch wenn Weizenbaum recht hat, dann sieht es auf der „menschenzugewandten“ Seite des Computers nicht grundsätzlich anders aus. Freilich gibt es einen Unterschied zwischen dem Schreiben von Programmcode und dem Schreiben von Aufsätzen auf dem Computer. Programmieren heißt, ein Verständnis von der Funktionsweise des Computers zu haben und es heißt, sich in der gewählten Programmiersprache auszukennen. Beides kann beim Anwender, der den Computer als Schreibmaschine verwendet, schwerlich vorausgesetzt werden. Damit ist jedoch, wie im Eingangszitat durch Kittler unzweideutig formuliert, die Lage der Programmierer prekärer als die der Anwender, da letztere sich in der Regel nicht darum zu kümmern brauchen, was ihr Schreiben im Computer bewirkt. Hier lässt sich unschwer unterscheiden zwischen kritischen Anwendungen zur Steuerung von Industriemaschinen und etwa einem Shell-Skript, um eine Reihe von Bilddateien in einem Ordner zu skalieren. Letzteres Skript kann zumindest keine Katastrophe heraufbeschwören. Ein beliebtes Beispiel für einen kritischen Programmierfehler ist übrigens derjenige, der die Mariner-Sonde zu weit an der Venus hat vorbeifliegen lassen. „Statt `DO 3 I = 1,3` wurde `DO 3 I = 1.3` programmiert“. Der Effekt war, dass „der Ausdruck als implizite Deklaration der Variable `DO3I` verstanden wurde, der der Realwert 1.3 instantan zugewiesen wurde. Richtigerweise hätte die Anweisung eine dreifache Iteration anstoßen müssen, all der Programmzeilen (...) bis zur Sprungmarke `CONTINUE` oder dem Label 3.“<sup>184</sup>

Unter der viel sagenden Überschrift „So viele Formeln! Muß das wirklich sein?“ in einem Informatiklehrbuch Peter Peppers findet sich der Hinweis, dass „(n)icht von ungefähr (...) David Parnas erst dann zur Mitarbeit

<sup>183</sup> Joseph Weizenbaum: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Frankfurt am Main 1990, S. 151.

<sup>184</sup> Wolfgang Hagen: Der Stil der Sourcen. Anmerkungen zur Theorie und Geschichte der Programmiersprachen, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): Hyperkult, Frankfurt am Main 1997, S. 33-68, hier S. 65.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

am zentralen Programm zur Notabschaltung eines Kernkraftwerks bereit (war), als klar wurde, daß dieses spezielle Programm nur ganze tausend Zeilen lang sein würde – eine Größenordnung, deren Beherrschung er sich und den anderen Programmierern zutraute“<sup>185</sup>. Hiermit wäre bereits Peppers Kapitelüberschrift kommentiert. Damit man weiß, was man tut, ist es notwendig, einen Überblick zu haben. Dies ist die Herausforderung, der sich die Informatik zu stellen hat: „Und wie bei allen naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen, ist die Mathematik unsere schärfste Waffe, um (...) die notwendige ‘Ordnung ins Gehirn zu bringen‘.“<sup>186</sup> Peppers Kapitel liest sich dementsprechend wie ein Plädoyer gegen das „Basteln“, gegen das intuitive Programmieren, und für eine verantwortungsvolle, und das heißt strukturierte Herangehensweise bei der Produktion von Software. Tatsächlich mag die oben als noch überschaubar genannte Grenze von 1000 Zeilen Code als eine Untertreibung erscheinen, jedoch stehen die wenigsten Softwareprojekte für sich, vielmehr interagieren sie mit anderer Software, mit dem Betriebssystem, mit der Hardware. Es ist ja geradezu Kennzeichen des Arbeitens mit dem Computer, dass die Produkte einen modularen Charakter behalten. Anders formuliert: Sowohl auf Seiten der Inhalte als auch auf Seiten der Software sind die Projekte modular aufgebaut. Die einzelnen Bestandteile behalten ihre Unabhängigkeit und können dementsprechend Bestandteil ganz unterschiedlicher Produkte sein. Objektorientiertes Programmieren jedenfalls bedeutet, dass man sich einer Vielzahl bereits erstellter Objekte in Form von Softwarecode bedient. Bei diesen Objekten ist bekannt, welchen Zweck sie erfüllen, notwendig ist aber nicht, zu wissen, wie sie diesen Zweck erfüllen. Software verhält sich in dieser Hinsicht wie Hardware: Man verwendet ein Objekt, wie man etwa ein Analogmodem verwendet, indem man es einfach in die Systemkonfiguration integriert.

Das „babylonische Wuchern“<sup>187</sup> des Software-Codes in größeren Projekten, ebenso wie die Möglichkeit, fremde Programmbestandteile zu integrieren, nicht zu vergessen die prinzipielle Verschllossenheit des Quellcodes

---

<sup>185</sup> Peter Pepper: Grundlagen der Informatik, München 1995, S. 156.

<sup>186</sup> Ebd., S. 157.

<sup>187</sup> „(S)o türmt sich seit 1945 ein babylonischer Programm-Turm von Computerperformances auf, deren Benutzung mit der sinnvollen Veranstaltung einer Maschinensprache nichts mehr zu tun hat. Ein Software-Turm mit undokumentierten Fehlern, heillos verworrenen Dialekten und einer Anhäufung von sprachlichen Akten, die niemand mehr nachvollziehen kann.“ (Wolfgang Hagen: Die verlorene Schrift. Skizzen zu einer Theorie der Computer, in: Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Arsenal der Seele. Literatur- und Medienanalyse seit 1870, München 1989, S. 211-229, hier S. 221)

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

proprietärer Software, versetzen den Programmierer nahezu in den Stand eines Anwenders.<sup>188</sup> Wie diese sind auch jene darauf angewiesen, dass alles erwartungsgemäß funktioniert. Sollte dies nicht der Fall sein, dann heißt es, von den vorstrukturierten Absichten abzusehen und eben doch zu „basteln“ bis es funktioniert. Die Entwickler kennen in der Regel lediglich die von den Produzenten etwa eines Betriebssystems bekannt gegebenen Schnittstellen, die APIs (Application Programming Interface), aber dies bleibt notwendig ein recht abstraktes Wissen, das „von der Erfahrung leicht widerlegt werden kann“, um Weizenbaum wieder aufzugreifen. Ist aber nun Programmieren ein „Akt des Entwerfens“, wie es Weizenbaum formuliert, ist man damit dann auf einer Abstraktionsebene angelangt, die es gestatten würde – um die Frage erneut aufzuwerfen – die Produktion von Softwarecode als eine Art des Verfassens von Literatur anzusehen?<sup>189</sup>

Die fast schon notorische Fehlerhaftigkeit von Software lässt zumindest vermuten, dass die Informatik in ihrer Praxis noch weit entfernt ist vom Ideal einer naturwissenschaftlich-technischen Disziplin, die sich an der systematischen Strenge der Mathematik orientiert, ein Umstand, der von Pepper schließlich auch beklagt wird. Vor diesem Hintergrund ist es dann auch wenig erstaunlich, dass die gängigen Softwarelizenzen jedwede Garantie für die gewünschte Funktionalität einer Software rigoros ausschließen.<sup>190</sup> Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht übrigens eine Auffassung, wie sie etwa von Alan J. Perlis vertreten wird: „I think that it's extraordinarily important that we in computer science keep fun in computing. When we started out, it was an awful lot of fun. Of course, the paying customers got shafted every now and then, and after a while we began to take their complaints seriously. We began to feel as if we really were responsible for the successful, error-free perfect use of these machines. I don't think we are.“<sup>191</sup>

Was für ein „Spaß“ das Programmieren gewesen sein muss, legt Wolfgang Hagen in dem Aufsatz „Der Stil der Sourcen“ dar. In den fünfziger Jahren standen dem Programmierer außer dem eigenen Erfindungsreichtum wenig Hilfsmittel zur Verfügung: „Existierende Programme für ähnliche Pro-

<sup>188</sup> Vgl. hierzu auch Stefan Heidenreich: Icons. Bilder für User und Idioten, in: Birgit Richard, Robert Klanten, Stefan Heidenreich (Hg.): Icons, Berlin 1998, S. 82-86.

<sup>189</sup> Dies ist ja ein zentraler Gedanke Florian Cramers. Vgl. ders.: Digital Code and Literary Text, 27.9.2001, [http://userpage.fu-berlin.de/~cantsin/homepage/writings/net\\_literature/code\\_poetry/erfurt\\_2001//digital\\_code\\_and\\_literary\\_text.pdf](http://userpage.fu-berlin.de/~cantsin/homepage/writings/net_literature/code_poetry/erfurt_2001//digital_code_and_literary_text.pdf), zuletzt aufgerufen am 11.9.02.

<sup>190</sup> Vgl. V. Grassmuck: Freie Software, S. 275.

<sup>191</sup> Alan J. Perlis (ohne Titel), in: Harold Abelson, Gerald Jay Sussman, Julie Sussman: Structure and Interpretation of Computer Programs, Cambridge (Mass.) 1988, S. v.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

bleme waren unlesbar oder konnten für neue Zwecke nicht übernommen werden. Allgemeine Programmprinzipien waren weitgehend nichtexistent. (...) (S)o fingen viele Programmierer in diesen freilaufenden 50ern an, sich selbst als Mitglieder einer Priesterschaft zu betrachten, die ihre Fertigkeiten und Mysterien für viel zu komplex hielt, als daß ein normaler Sterblicher sie hätte verstehen können.“<sup>192</sup> Programmieren war gewissermaßen eine esoterische Praxis, eine „schwarze Kunst“<sup>193</sup>.

Abseits der Frage nach dem Spaß am Programmieren wäre nichtsdestotrotz zu fragen, inwiefern sich die Informatik tatsächlich an der Mathematik orientieren sollte, oder ob das Schreiben von Software nicht bedeutet, einen eher evolutiv zu nennenden Weg einzuschlagen: „Underlying our approach (...) is our conviction, that ‘computer science’ is not a science and that its significance has little to do with computers. The computer revolution is a revolution in the way we think and in the way express what we think. The essence of this change is the emergence of what might best be called *procedural epistemology* – the study of the structure of knowledge from an imperative point of view, as opposed to the more declarative point of view taken by classical mathematical subjects. Mathematics provides a framework for dealing precisely with notions of ‘what is.’ Computation provides a framework for dealing precisely with notions of ‘how to.’“<sup>194</sup>

Den Autoren Abelson und Sussman geht es also darum, „daß nicht die Maschine der Orientierungspunkt sein soll“<sup>195</sup>, sondern es soll vielmehr die kommunikative Seite des Programmierens hervorgehoben werden: „(W)e want to establish the idea that a computer language is not just a way of getting a computer to perform operations but rather it is a novel formal medium for expressing ideas about methodology. Thus, programs must be written for people to read, and only incidentally for machines to execute.“<sup>196</sup>

Hiermit sind beide Seiten benannt: Mit Pepper ist Software von ihrer Funktion her bezeichnet. Sie „spricht“ zur Maschine und soll dementsprechend fehlerfrei sein. Für den Nicht-Programmierer ist deren Lektüre irrele-

---

<sup>192</sup> John Backus, zitiert bei W. Hagen: Der Stil der Sourcen, S. 58.

<sup>193</sup> Ebd.

<sup>194</sup> Harold Abelson, Gerald Jay Sussman, Julie Sussman: Structure and Interpretation of Computer Programs, Cambridge (Mass.) 1988, S. xvi, Hervorhebung im Original.

<sup>195</sup> H. Schelhowe: Das Medium aus der Maschine, S. 124.

<sup>196</sup> H. Abelson, G. J. Sussman, J. Sussman: Structure and Interpretation of Computer Programs, S. xv.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

vant. Ein Eingriff in den Softwarecode würde ohnehin nur bedeuten, die Funktionalität zu stören. Abelson und Sussman sehen hingegen im Computer deswegen ein Medium, da über die Software sehr wohl kommuniziert werden kann. Programme und Programmiersprachen sind zum Lesen geschrieben, was beinhaltet, als „procedural epistemology“, über diese Lektüre zu einem Verständnis zu gelangen. Doch inwieweit ist es sinnvoll, diesen Ansatz zu radikalieren? Lässt sich der Computer überhaupt nur von dieser Seite her in den Blick nehmen? Die Idee, über Programmiersprachen zu kommunizieren, ist im Grunde überhaupt nur tragfähig, wenn man wie Abelson und Sussman von der konkreten Maschine absieht. Erst auf einer Abstraktionsebene, die weit über die Notation von Bits und Bytes und über Assembler hinausgeht, lässt sich überhaupt von Sprache sprechen. Damit ist aber auch bereits die enge Rückbindung an den Computer als Textmaschine kassiert und sie ließe sich allenfalls auf einer anderen Ebene, die von der Maschine absieht, restituieren.

Wenn nun, wie Florian Cramer vorschlägt, der Computer nicht Gegenstand der Medienwissenschaft sein sollte, sondern wenn es einer „text- und zahlentheoretisch geschulte(n) Semiotik des Computers“<sup>197</sup> bedürfe, dann stellt sich ja genau die Frage nach dem Textcharakter des Computers. Zunächst scheint sich hinter der Formulierung einer „Semiotik des Computers“ eine etwas schlichtere Forderung zu verbergen: Dass man eben mindestens eine Programmiersprache verstehen können muss, um überhaupt legitim über Computer schreiben zu können.<sup>198</sup> Doch kann dies relevant sein? Macht man sich nicht Illusionen, wenn man glaubt, mit den Programmiersprachen das Wesen des Computers in den Blick genommen zu haben? Darauf ist keine einfache Antwort möglich. Unbestreitbar ist, dass es in jedem Fall hilfreich ist, etwas von der Technik zu verstehen, über die man schreibt. Andernfalls lädt dieselbe Technik leicht zu Missverständnissen ein.<sup>199</sup> Man sollte jedoch vorsichtig sein, wenn man in der Software

<sup>197</sup> Florian Cramer: Gegen Medientheorie, 7.2.2001, [http://cramer.plaintext.cc:70/all/gegen\\_medientheorie/gegen\\_medientheorie.pdf](http://cramer.plaintext.cc:70/all/gegen_medientheorie/gegen_medientheorie.pdf), S. 1, zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

<sup>198</sup> Vgl. Florian Cramer: AW: (rohrpost) betrifft: deutsche medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 16.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007327.html>, zuletzt aufgerufen am 28.8.05.

<sup>199</sup> Als Beispiel mag Boris Groys dienen, der in dem Aufsatz „Die Topologie der Aura“ von einer „Re-Originalisierung der Kopie“ (§. 90) spricht: „Man kann sicherlich dem Gesagten entgegenhalten, dass die Funktion des Netzes darin besteht, die Information, die man braucht, dem Verbraucher nach Hause zu liefern – und in diesem Sinne wirkt das Netz entauratisierend, profanierend. (...) Dabei soll man aber nicht aus den Augen lassen, dass der Internet-Surfer – oder, soll man sagen, der Internet-Flaneur – die einzelnen Orte des Internets, die Websites weniger abrufft als vielmehr ‘besucht’. (...) Die Internet-

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

den „Königsweg“ zum Verständnis und zur Interpretation des Computers gefunden zu haben meint. Software ist ein Oberflächenphänomen: „Der Übergang von einem symbolischen Programmtext zum realen Maschinencode tötet die Sprache, die es in Gang setzt, ab.“<sup>200</sup> Also nochmals: Was hat es mit der „Semiotik des Computers“ auf sich?

Die Deutsche Gesellschaft für Semiotik definiert ihr Arbeitsgebiet folgendermaßen: „Zeichenproduktion, ihre Interpretation und Interaktionen sind Gegenstand der Semiotik.“<sup>201</sup> Eine solche Definition ließe sich nun tatsächlich ohne Schwierigkeiten auf den Computer übertragen: Übergibt man einem Compiler einen in einer höheren Programmiersprache verfassten Text, so ist es seine Aufgabe, diesen Text zu lesen und auf seine Stimmigkeit hin zu überprüfen. Zunächst wird der Quellcode einer lexikalischen Analyse unterzogen (scanning), die, neben anderen Funktionen, mit einer Rechtschreibprüfung vergleichbar ist, da alle Ausdrücke daraufhin untersucht werden, ob sie legale Bestandteile einer gegebenen Programmiersprache sind. Die Syntaxanalyse (parsing) untersucht dann den resultierenden Code, die so genannten Tokens, auf Konstrukte, die – grob gesprochen – mit Sätzen vergleichbar sind, wobei die Grundlage hierfür eine formale Grammatik bildet, die kontextfrei funktioniert. Hieraus wird ein Syntaxbaum erzeugt, der nun im Prinzip in Maschinensprache (Assembler) übersetzt werden kann. Da aber einzelne „Sätze“ innerhalb eines Quellcodes mitunter nur innerhalb ihres Kontextes zulässig sind, kommt zur Syntaxanalyse noch eine semantische Analyse hinzu. Allerdings bedeutet „semantische“ Analyse in diesem Zusammenhang, dass sich etwa bestimmte Variablen nur aus dem Kontext des kompletten Softwarecodes heraus „in-

---

Dateien repräsentieren nämlich – im Unterschied zu Fotos oder Filmbildern – nichts außer sich selbst. Wenn sie gerufen werden, erscheinen sie als sie selbst – und nicht bloß als ihre Kopien.“ (Boris Groys: Die Topologie der Aura. Über Original, Kopie und einen berühmten Begriff Walter Benjamins, in: Neue Rundschau, 113 Jg. 2002, Heft 4, S. 84-94, hier S. 93) Dem muss schlicht entgegengehalten werden, dass das Gegenteil der Fall ist. Ruft man eine Webseite auf, dann wird eine Kopie der dort befindlichen Dateien in den lokalen Arbeitsspeicher geladen und in aller Regel eine Kopie im lokalen Cache gespeichert. Da hilft es auch wenig, die „Netzadresse“ als Bürge für den Status des Originals einer Datei zu bezeichnen (vgl. S. 90), denn es ist für den Nutzer nicht entscheidbar, ob eine Datei vom „Original“-Server stammt, oder ob sie nicht doch eine (profane) Kopie aus dem lokalen Cache oder gar vom Proxy-Server des Internet-Service-Providers ist. Um die Frage nach der „Kopierbarkeit“ gerade von Netzkunst hat sich gewissermaßen ein eigenes Genre der Netzkunst gebildet (vgl. etwa die Sammlung von Hyperlinks, die von Natalie Bookchin unter der URL „[www.calarts.edu/~line/](http://www.calarts.edu/~line/)“ zu dem Stichpunkt „copy“ vorgehalten werden).

<sup>200</sup> W. Hagen: Der Stil der Sourcen, S. 35.

<sup>201</sup> Deutsche Gesellschaft für Semiotik: Was ist Semiotik?, <http://www.semiose.de>, zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

interpretieren“ lassen. Compiler sind also so etwas wie semiotische Maschinen. Sie untersuchen, bevor der Quellcode in Maschinensprache übersetzt wird, die Interaktionen der einzelnen Ausdrücke. Sie interpretieren gewissermaßen den Quellcode.

Ist aber ersteinmal der Quellcode durch den Compiler gelaufen, so ist er nicht mehr lesbar, zumindest nicht durch den Menschen<sup>202</sup>: „Denn nur auf der menschenzugewandten Seite eines Betriebssystems gibt es die alphabetischen Buchstaben und dekadischen Ziffern überhaupt. Intern dagegen verwandelt sich der alphanumerische Code, der Computern eine bequeme, wahrscheinlich aber nicht eine ewig notwendige Schnittstelle zu den sogenannten natürlichen Sprachen garantiert, in eine endlose Folge von Nullen und Einsen, die noch den Unterschied zwischen Buchstaben und Ziffern – und zwar zugunsten der Ziffern – kassiert. Ziffern für Buchstaben, Ziffern für Zahlen, Ziffern schließlich auch und gerade für Befehle – mit dieser Plättung aller vormals unterschiedenen Codesysteme hat die Hochtechnologie von heute eine lange Geschichte zugleich vollendet und beendet.“<sup>203</sup>

Mit der Lesbarkeit wird es also schwierig und somit wohl auch für die Semiotik, insofern die Aufgabe an einen Menschen ergeht, zu lesen und verstehen, was da in Form von Maschinencode geschrieben steht. Was vormals (Programmier-)Sprache war, wird zu einer Folge von Zeichen, insofern man eine Folge von Bits, oder natürlich auch ein einzelnes Bit, als Zeichen ansehen möchte, denn sie sind Zeichen in einem besonderen, in einem radikalen Sinne: „Wenn es, nach Lacan, das Zeichen von Zeichen überhaupt ist, ersetzt werden zu können, so maximiert ein binärer Code diese Austauschbarkeit der Teile bis zu dem (in Alphabeten ausgeschlossenen) Grad, daß jede Eins Ersatz der Null und jede Null Ersatz der Eins ist.“<sup>204</sup> Die Null und die Eins sind im binären Code, weiter oben wurde bereits darauf hingewiesen, „Marker im System“<sup>205</sup>. Höchstens auf der Seite des Quellcodes, der in Programmiersprachen verfassten Software, kann man von „lesen“ überhaupt noch sprechen. Dies wäre aber die „menschenzugewandte“ Seite des Computers, auf der die „Plättung“ aller Zeichensysteme noch nicht existiert, aber auf der auch noch die Bilder als

---

<sup>202</sup> Hierauf fußt ja auch, wie gesagt, das Prinzip der freien Software: Der Quellcode muss prinzipiell offen stehen.

<sup>203</sup> F. Kittler: Daten - Zahlen - Codes, S. 20.

<sup>204</sup> Friedrich Kittler: Von der Letter zum Bit, in: Horst Wenzel, Friedrich Kittler, Manfred Schneider (Hg.): Gutenberg und die neue Welt, München 1994, S. 105-117, hier S. 106.

<sup>205</sup> M. Burckhardt: Unter Strom, S. 44.

Bilder und Töne als Töne bestehen bleiben, der Computer also nicht eine bloße „Textmaschine“ ist.

### 2.4.3 Zum Verhältnis von Software und Sprache

Was ist nun aber der Status der Schrift im Computer? Dass sie nicht das „Wesen“ des Computers ist, sondern dass das „Wesen“ des Computers vielmehr „n-Millionen Transistorzellen in n hoch 2 Wechselwirkungen“<sup>206</sup> ist, sollte deutlich geworden sein. Gerade hieraus aber, durch eine Unterscheidung in Transistorzellen auf der einen Seite und in eine Software als Schrift auf der anderen, ließe sich ein Argument gewinnen, um eine Formulierung von Software als Literatur zumindest plausibler werden zu lassen. Es wäre dies allerdings eine Literatur mit der besonderen Fähigkeit, Begriff und Befehl in einem zu sein.

Auch wenn der Computer nicht bloß als angewandte Mathematik begriffen werden sollte, so gibt es doch auf der Ebene der Schrift eine interessante Gemeinsamkeit. Beide Disziplinen, Informatik und Mathematik, praktizieren im Prinzip das „reine Spiel der Zeichen“. Für Heidi Schelhowe erfährt die Mathematik erst mit David Hilbert, also im 20. Jahrhundert, eine Wende hin zum Operieren ausschließlich auf Basis von mathematischen Symbolen. Diese Entwicklung wurde bereits weiter oben ausführlicher dargestellt, sie kann jedoch weitaus früher angesetzt werden. Sybille Krämer, ebenso wie Friedrich Kittler nennen Leibniz als Bürgen für eine auf Symbole gegründete Operationalisierung der Mathematik.<sup>207</sup> Krämer führt in dem Aufsatz „Kalküle als Repräsentation“ eine wichtige Unterscheidung zwischen der Sprache der Mathematik und den Alltagssprachen ein. Im Gegensatz zur phonetischen Schrift handelt es sich bei den Symbolen in der Mathematik um eine „operative Schrift“: „Sie sind ein Medium zur isomorphen Repräsentation eines gewissen Bereiches von Gegenständen und zugleich ein Werkzeug zum (symbolischen) Operieren mit diesen Gegenständen.“<sup>208</sup>

Die strukturalistische Wende in der Linguistik betont zwar die prinzipiell-

<sup>206</sup> W. Hagen: *Der Stil der Sourcen*, S. 36.

<sup>207</sup> Vgl. Sybille Krämer: *Kalküle als Repräsentation. Zur Genese des operativen Symbolismus in der Neuzeit*, in: Hans-Jörg Rheinberger, Michael Hagner, Bettina Wahrig-Schmidt (Hg.): *Räume des Wissens. Repräsentation, Codierung, Spur*, Berlin 1997, S. 112-122. Vgl. weiterhin Friedrich Kittler: *Ein Tigertier, das Zeichen setzte. Gottfried Wilhelm Leibniz zum 350. Geburtstag*, <http://www.hydra.umn.edu/kittler/tiger.html>, zuletzt aufgerufen am 10.2.06.

<sup>208</sup> S. Krämer: *Kalküle als Repräsentation*, S. 111.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

le Unabhängigkeit von Signifikat und Signifikant, was die Nachgeordnetheit des sprachlichen Zeichens hinter den bezeichneten Gegenstand zumindest infrage stellt, jedoch ist die phonetische Schrift nur bedingt ein Werkzeug, um die sprachlichen Zeichen auch regelgeleitet aneinanderzureihen und dadurch neue sprachliche Zeichen zu generieren. In anderen Worten: Im Unterschied zur phonetischen Schrift kann man sich mit der operativen Schrift „nicht mehr auf das, was wirklich existiert, also auf die wirklichen Begebenheiten in der Welt beziehen, sondern nur noch auf die Modelle von der Welt, d.h. aber: auf Zeichen.“<sup>209</sup>

Phonetische Schrift, als von der Sprache abgeleitet, benennt etwas, das außerhalb der Schrift liegt, operative Schrift verbleibt innerhalb ihres Systems. Dies ist auch der Grund, warum in operativen Schriften Syntax und Rechtschreibung akribisch beachtet werden müssen. Gleiches gilt für Programmiersprachen, die unter dieser Maßgabe keine Sprachen sind, sondern „Schrift“. Programmiersprachen sind nicht auf das Mitteilen eines Inhalts gerichtet, sondern auf das Setzen und Manipulieren von Zeichen. Die Zeichen im Computer sind „eine Schrift zugleich vor jeder Schrift und nach jeder Schrift“.<sup>210</sup> Wenn wir also nicht mehr wissen, „was unser Schreiben tut“, dann meint dies, dass Schrift auf dem Computer immer auch zugleich das Erteilen von Befehlen an den Computer sein kann. So ist die „Eingabe“-Taste auf der Tastatur in einem Texteditor der Befehl, eine neue Zeile zu beginnen, auf einer Kommandozeile allerdings der Befehl, ein Programm auszuführen. Ein Wort, auf dem Computer geschrieben, bewirkt potentiell immer auch das, was es meint: In einer metaphorischen Hinsicht ist der Befehl der Gegenstand selber. So lässt sich einem Computervirus, in einer höheren Programmiersprache verfasst, nicht auf den ersten Blick ansehen, ob er „Poesie“ ist, oder aber ein Stück Programmcode, der Befehle auf dem Computer ausführt.<sup>211</sup> In der Sprache ist die Beziehung von Signifikant und Signifikat, von dem sprachlichen Zeichen und der Sache, die es bezeichnet, nicht kausal. Das Zeichen ist nicht die Sache selber und niemand

<sup>209</sup> Ebd., S. 121. Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Es soll hier nicht um die prinzipielle Debatte gehen, ob eine erfahrbare „Welt“ hinter den Zeichen, hinter den Medien überhaupt existiert. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen phonetischer und operativer Schrift einzig vor dem Hintergrund, dass sich diese Unterscheidung gerade auch auf den Bereich der Programmiersprachen anwenden lässt.

<sup>210</sup> F. Kittler: Daten - Zahlen - Codes, S. 21.

<sup>211</sup> So ist der erste jemals geschriebene Python-Virus der beiden Netzkünstler „01.org“ im Grunde beides, Poesie und ausführbarer Code. Es ist allerdings ein harmloser Virus. Vgl. Eva Mattes, Franco Mattes: Biennale.py source code, [http://www.0100101110101101.org/home/biennale\\_py/biennale.py.html](http://www.0100101110101101.org/home/biennale_py/biennale.py.html), zuletzt aufgerufen am 16.2.06.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

würde es verwechseln.<sup>212</sup> Anschaulicher wird dieser Umstand vor dem Hintergrund der so genannten „esoterischen Programmiersprachen“<sup>213</sup>, da hieran die Schwelle von Schrift als Schrift und Schrift als Befehl überaus deutlich wird. Als Beispiele sollen hier die beiden Programmiersprachen „Brainfuck“ und „The Shakespeare Programming Language“ (SPL) dienen.

In Brainfuck gibt es nichts überflüssiges, nichts, das auch nur entfernt an Alltagssprachliches erinnern würde:

```
>+++++++ [ <++++++> - ] < . >+++++++ [ <++++> - ] < + . ++++++ . .  
+++ . [ - ] >+++++++ [ <++++> - ] < . >+++++++ [ <++++++> - ] < -  
. - - - - - . + + + . - - - - - . - - - - - . [ - ] >+++++++ [ <++++> - ] < + .  
[ - ] ++++++++ .214
```

Brainfuck besteht lediglich aus acht Zeichen, die miteinander kombiniert werden können. Es handelt sich hierbei um die Zeichen < > + - ( ) , . Hiermit ist die Sprache bereits Turing-vollständig, das heißt, dass mit Brainfuck jedes erdenkliche Programm geschrieben werden könnte, wobei es zweifellos ein mühevolleres Unterfangen wäre, etwa ein komplettes Betriebssystem für den PC zu schreiben. Aber darauf kommt es auch nicht im Geringsten an, denn Absicht des Erfinders von Brainfuck war es, den kleinstmöglichen Compiler für eine Programmiersprache für den Amiga zu schreiben.<sup>215</sup> Wie an dem Programmcode für „Hello World“<sup>216</sup> sichtbar wird, ist

<sup>212</sup> Womit keinesfalls eine erkenntnistheoretische Position eingenommen werden soll. Das Verhältnis von Sprache zur „Wirklichkeit“ ist in jedem Fall weitaus komplexer. Vielmehr geht es – wesentlich bescheidener – lediglich darum zu markieren, dass Schrift auf dem Computer eine Reihe von Stromimpulsen, das Öffnen und Schließen von Schaltern, das Ausführen eines „Codes“ bewirken kann, wohingegen Schrift und Sprache als Kommunikation sich schwerlich in solchen kausalen Relationen erfassen lässt. Dies ist ja nicht zuletzt wesentlicher Ansatzpunkt der Kritik der KI-Forschung durch Winograd und Flores.

<sup>213</sup> Vgl. Wikipedia: Esoterische Programmiersprache, [http://de.wikipedia.org/wiki/Esoterische\\_Programmiersprache](http://de.wikipedia.org/wiki/Esoterische_Programmiersprache), zuletzt aufgerufen am 18.8.05.

<sup>214</sup> Hello World in Brainfuck, vgl. Markus Schaber: Weird programming. Vom Nutzen unnützer Programmierung, <http://ulm.ccc.de/~schabi/weirdprog20c3/index.html>, zuletzt aufgerufen am 15.8.05.

<sup>215</sup> Vgl. Brian Raiter: Brainfuck. An Eight-Instruction Turing-Complete Programming Language, <http://www.muppetlabs.com/~breadbox/bf>, zuletzt aufgerufen am 12.8.05.

<sup>216</sup> Das Programm hat den einzigen Zweck die beiden Wörter „Hello World“ auf dem Bildschirm auszugeben. Was wie Nonsense klingt, ist eine beliebte Einstiegsaufgabe bei der Erlernung einer Programmiersprache. So existiert zu einer Reihe von Programmiersprachen der Programmcode für „Hello World“. In der Scriptsprache Perl etwa lässt sich „Hello World“ ganz unspektakulär mit `print "Hallo Welt!\n"`; notieren. Für eine recht umfangreiche (und auch aufschlussreiche) Liste mit „Hello World“-Beispielen vgl. Wikipedia: Hallo-Welt-Programm, [http://de.wikipedia.org/wiki/Hallo\\_Welt](http://de.wikipedia.org/wiki/Hallo_Welt), zuletzt aufgerufen am 12.8.05.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Brainfuck schwerlich eine Programmiersprache, die es darauf absieht, „lesbar“ zu sein. Ganz im Gegensatz dazu steht „Hello World“ in SPL, von dem aus Platzgründen nur die erste Szene zitiert werden soll:

„The Infamous Hello World Program.

Romeo, a young man with a remarkable patience. Juliet, a likewise young woman of remarkable grace. Ophelia, a remarkable woman much in dispute with Hamlet. Hamlet, the flatterer of Andersen Insulting A/S.

Act I: Hamlet's insults and flattery.

Scene I: The insulting of Romeo.

(Enter Hamlet and Romeo)

Hamlet: You lying stupid fatherless big smelly half-witted coward! You are as stupid as the difference between a handsome rich brave hero and thyself! Speak your mind!

You are as brave as the sum of your fat little stuffed misused dusty old rotten codpiece and a beautiful fair warm peaceful sunny summer's day. You are as healthy as the difference between the sum of the sweetest reddest rose and my father and yourself! Speak your mind!

You are as cowardly as the sum of yourself and the difference between a big mighty proud kingdom and a horse. Speak your mind.

Speak your mind!

(Exit Romeo)<sup>217</sup>

In SPL haben die dramatischen Personen, die laut Manual des Programms ausschließlich Personen aus Shakespeare-Stücken sein dürfen, die Funktion von Variablen, denen Werte zugewiesen werden können. Diese Werte werden aus Substantiven wie etwa „Coward“ oder „Rose“ gebildet, die je nach Konnotation einen positiven oder einen negativen Wert haben. Coward wäre -1, Rose hingegen +1. Die Werte können dann mit Adjektiven verdoppelt und mittels Personalpronomen anderen Personen zugewiesen werden. Auf diese Art und Weise lässt sich oben stehender Programmcode wie eine kleine Rechenaufgabe lesen. Mit der Anweisung „Speak your mind“ können dann den resultierenden Ziffern die korrespondierenden Zeichen etwa aus dem ASCII-Code zugewiesen und auf dem

<sup>217</sup> Das komplette Programm findet sich bei Karl Hasselström, Jon Åslund: The Shakespeare Programming Language, 21.8.2001, <http://shakespearelang.sourceforge.net/report/shakespeare/shakespeare.html>, zuletzt aufgerufen am 8.8.05.



## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Monitor ausgegeben werden. So entsteht aus der Ansprache von Hamlet an Romeo über mehrere Szenen hinweg die Zeichenkette „Hello World“, wobei die Szenen vornehmlich der Gliederung des Programmcodes dienen, aber auch als Sprunganweisungen dienen können.

Sicherlich besteht keine Verwechslungsgefahr mit einem Shakespeare-Stück. Worauf es jedoch ankommt, ist, dass in SPL auf spielerische Weise dargelegt wird, was Abelson und Sussman fordern: Programme sollen in erster Linie der Kommunikation einer Problemlösung dienen und sich erst in zweiter Linie an die Maschine richten.

Was an SPL jedoch besonders deutlich wird, ist, wie Schrift gleichzeitig Befehl an die Maschine sein kann, aber nicht notwendig in diesem Zweck aufgeht. „Speak your mind!“ ist in dieser Hinsicht ein (wörtlich zu nehmen-der) Befehl, wohingegen eine Kombination von Substantiven mit Adjektiven zur Bildung einer Konstante sich deutlich davon abhebt, indem eine solche aufwändige Notation von Zahlen<sup>218</sup> tatsächlich nur Sinn macht, da sie sich an menschliche Leser wendet. Von hier aus betrachtet besteht freilich jede höhere Programmiersprache aus Worten, aus Mnemonics, die sich an die schreibenden und lesenden Programmierer richtet. Um die Maschine zu bedienen, reichen zwar die acht Zeichen  $\langle \rangle + - ()$  „vollständig aus, Brainfuck bildet jedoch keine Mnemonics, Brainfuck ist nicht einprägsam. Insofern macht eine Formulierung von Software als Literatur durchaus Sinn, wenn sich Software wie in SPL offenbar an Leser wendet und nicht an Maschinen. Doch wird dadurch jeder Programmcode zu Literatur? Die vorhergehenden Seiten sollen als Plädoyer verstanden werden, in dieser Hinsicht noch einmal zu differenzieren, und zwar in Software, die sich primär an Leser wendet und in Software, die ausschließlich die Maschine adressiert. Eine Argumentation, die auf der textlichen Verfasstheit des Computers verharrt und damit keine Differenzierungen zulassen möchte, missachtet, dass zwischen dem „Diesseits“ und dem „Jenseits“ der Transistoren eine Abstraktionsschicht namens Compiler bzw. Interpreter liegt, die, wie es Wolfgang Hagen so treffend formuliert, die Sprache abtötet.

---

<sup>218</sup> „For example, ‘the difference between the square of the difference between my little pony and your big hairy hound and the cube of your sorry little codpiece’. Substituting the simple constants with numbers, we get ‘the difference between the square of the difference between 2 and 4 and the cube of -4’. Now, since the difference between 2 and 4 is  $2 - 4 = -2$ , and the cube of -4 is  $(-4)^3 = -64$ , this is equal to ‘the difference between the square of -2 and -64’. The square of -2 is  $(-2)^2 = 4$ , and the difference of 4 and -64 is 60. Thus, ‘the difference between the square of the difference between my little pony and your big hairy hound and the cube of your sorry little codpiece’ means 60.” (ebd.)

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

Doch wie sieht es aus, wenn man die Frage anders stellt: Macht der Umstand der Digitalisierung „Text“ zu einer privilegierten Schnittstelle zum Computer? Ausgangspunkt der Überlegungen war ja die Frage nach dem Status der Schrift auf dem Computer. Weiter oben wurde schon darauf hingewiesen, dass laut Cramer sowohl Bilder als auch Töne als „Text“ betrachtet werden müssen, da sie in ihrer digitalisierten Form als Bits vorliegen und als Folgerung hieraus es einer „Semiotik des Netzcomputers“ bedürfe.<sup>219</sup> „Text“ wird von Cramer bestimmt als „eine endliche Menge diskreter Zeichen, die einem Alphabet, also einer anderen Menge diskreter Zeichen entnommen sind.“<sup>220</sup> Es soll also nicht unterschieden werden zwischen Maschinencode und Literatur, denn bei beiden handele es sich um Text: „The alphabet of both machine and human language is interchangeable, so that ‘text’ – if defined as a countable mass of alphabetical signifiers – remains a valid descriptor for both machine code sequences and human writing.“<sup>221</sup>

Die in diesem Zitat enthaltene Einschränkung, dass Literatur, also „human writing“ und Maschinencode nur austauschbar seien, definiere man beides als einem Alphabet entnommen, führt im Grunde wieder auf die Frage nach einer Unterscheidung zwischen phonetischer und operativer Schrift, denn auch Cramer muss den Unterschied von natürlichen Sprachen und hoch formalisierten Programmiersprachen in Rechnung stellen, verwischt ihn aber gleich wieder, indem er betont, dass beide auf einem formalen Satz aus Instruktionen beruhen: „Although formal instruction code is only a subset of language, it is still at work in all speech and writing. It is particularly remarkable about computing that the namespace of executable instruction code and nonexecutable code is flat: If (...) we speak of instruction code as a ‘genotext’ and non-instruction code as a ‘phenotext’, then computed language differs from spoken language in that both genotext and phenotext are coded in the same alphabet of bits and bytes, whereas in spoken language, the genotext of grammar is an implicit, mental code. One cannot tell from a snippet of digital code whether it is machine-executable or not, a phenotext or a genotext. In fact every digital code, even a ‘Project Gutenberg’ text of, say, Homer’s ‘Ödyssee’ (sic), is potentially executable depending on whether there’s other code – a compiler, runtime interpreter or the embedded logic of a

---

<sup>219</sup> F. Cramer: *Gegen Medientheorie*, S. 1.

<sup>220</sup> Ebd.

<sup>221</sup> F. Cramer: *Digital Code and Literary Text*, S. 5.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

microprocessor – capable to process it as machine instructions.“<sup>222</sup>

Ohne auf die Unterscheidung in Phenotext und Genotext eingehen zu wollen, die Cramer zu einer Formulierung von Grammatik als mentalem Code führt<sup>223</sup>, so ist doch das gewählte Beispiel eines Compilers für Homers Odyssee äußerst aufschlussreich. Das Argument besagt ja nichts anderes, als das, was am Beispiel der Shakespeare Programming Language auf spielerische Weise deutlich wird: Bei geeigneter Übersetzung von (im Falle der SPL nur scheinbar) alltagssprachlichen Texten kann daraus ein Computerprogramm werden. Folglich müsste dies auch für bereits existierende literarische Texte gelten, wobei dies zunächst nur ein Gedankenspiel bleibt. Nichtsdestotrotz birgt der Gedanke noch eine andere Implikation in sich. Es ist in diesem Sinne nämlich allein eine Frage der Übersetzungssoftware, des Compilers oder des Interpreters, um aus etwas einen Maschinenbefehl zu machen. Dementsprechend gibt es kein zwingendes Argument, um die Töne und die Bilder als dem Computer nicht adäquate Medien zu erklären. Homers Odyssee und ein Renaissance-Gemälde haben den gleichen Status: Sie sind im Computer Oberflächenphänomene, die keine unmittelbare Entsprechung in der zugrunde liegenden Technologie des Computers finden.

Für Bernard Robben ist die Fähigkeit des Computers, als Medium der „Über-Setzung“ zu dienen, geradezu konstitutiv.<sup>224</sup> Als Informatiker mit Problemstellungen der Mensch-Maschine-Interaktion befasst, erklärt er die Details der maschinellen Befehlsabarbeitung im Grunde für irrelevant. Trotzdem er von einer Art „Schrift“ ausgeht, die das Innere der Maschine bestimme, so sei doch diese Schrift erst nach dem erfolgten Akt einer Übersetzung für den Computernutzer überhaupt wahrnehmbar. Um die Schrift im Inneren des Computers von der Schrift auf der (grafischen) Oberfläche zu unterscheiden, schlägt er den Begriff der „Notation“<sup>225</sup> vor. Die Notation bezeichnet er dabei – in Anlehnung an Derrida – als eine „verallgemeinerte Schrift“<sup>226</sup>, die eben nicht mit der alphabetischen Schrift verwechselt werden dürfe und die keinesfalls im Sinne einer bloßen „Niederschrift“ zu verstehen sei. Das Verhältnis zwischen der Notation und ih-

---

<sup>222</sup> Ebd., S. 6.

<sup>223</sup> Wäre es so einfach, dann hätten Winograd und Flores wohl kaum ihre Kritik an der KI-Forschung schreiben müssen, oder anders formuliert: Sprachverstehende Maschinen wären schon lange Realität.

<sup>224</sup> Vgl. Bernard Robben: *Der Computer als Medium. Eine transdisziplinäre Theorie*, Bielefeld 2006, S. 12.

<sup>225</sup> Vgl. ebd.

<sup>226</sup> Vgl. ebd., S. 22.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

rer Repräsentation auf der Nutzungsoberfläche konturiert Robben dabei als ein Verhältnis der „unsinnlichen Ähnlichkeit“: „Statt den unterschiedlichen Bedeutungen, dem jeweils *Gemeinten* im Einzelnen nachzugehen, folgte die Setzung der Notation als Bestimmung der *Art des Meinens* des Computers als Medium. In ihr ist die *Art des Meinens* derjenigen Medien aufgehoben, welche der Computer als Integrator vorgegebener Medien umfasst. So lässt es sich jedenfalls ausdrücken, nachdem auf dem Umweg die Begriffe *Gemeintes* und *Art des Meinens* im Zusammenhang von Übersetzung, Sprache und Schrift gefunden wurden. Benjamins paradoxe Figur einer Mimesis der 'unsinnlichen Ähnlichkeit' erweist sich als eine Überschreitung zwischen einem Außen und einem Innen“.<sup>227</sup>

Für Robben ist also das Innere des Computers in seinen Repräsentationen, etwa in den Icons der grafischen Oberfläche, aufgehoben. Dies durchaus im – wie er betont – „hegelschen Doppel-Sinne des Aufhebens“<sup>228</sup>. Hieran anschließend entwickelt er eine Bildtheorie, in der er den Bildern auf dem Computermonitor einen neuartigen epistemischen Status zuweist. In Übereinstimmung mit Vilém Flussers Kategorie der „technischen Bilder“ als komputierte, als letztlich auf Begriffen beruhenden Bildern, würden diese eine neue Art der Weltwahrnehmung und des Handelns erlauben, ein „Denken mit dem Auge“<sup>229</sup>. Dementsprechend hält Robben den Computer auch für ein radikal neues und bisher unverstandenes Medium, dessen Gebrauchsweisen sich erst in nächster Zukunft herauskristallisieren würden. Nicht zuletzt aufgrund des recht spekulativen Ansatzes, den Robben verfolgt, soll seiner Theorie des Computers als Medium an dieser Stelle nicht eingehender nachgegangen werden. Zumal es andernfalls nötig werden würde, dem Bereich der Bilder einen wesentlich größeren Raum einzuräumen, als es Absicht dieser Arbeit ist. Festzuhalten bleibt jedoch, dass Robben von einem „Bruch“ ausgeht, der den Übergang vom Inneren des Computers zu seiner sichtbaren Oberfläche kennzeichne. Es gibt eine Diskontinuität zwischen dem Funktionieren der Maschine und ihrer Wahrnehmbarkeit, eine Diskontinuität, die sich auch nicht über den Begriff der „Alphabetisierung“ umstandslos überbrücken lässt.

---

<sup>227</sup> Ebd., S. 76. Hervorhebung im Original.

<sup>228</sup> Ebd.

<sup>229</sup> Vgl. ebd., S. 295.

## 2.4.4 Multi-Media

„Die vierundzwanzig Bilder, in die der Film die Bilderfluchten einer Sekunde zerhackte, startete eine Alphabetisierung der Optik, die dann in den tausenden von Pixeln jedweder Computergrafik ans Ziel gelangt ist. Deshalb besteht heute keinerlei Anlaß mehr, vor Ton- oder Bildspeichern (frei nach Hegel) die Kniee zu beugen und eine Medienwissenschaft, die es noch nicht gibt, zur Film- und Fernsehwissenschaft zu kastrieren. Was die Alphabetisierung aller möglichen Datenströme bei ihren Konsumenten, so sie keine bloßen Konsumenten bleiben mögen, herausfordert oder hervorruft, ist ganz im Gegenteil (und frei nach Flusser) eine zugleich alphabetische und numerische Kompetenz.“<sup>230</sup>

Interessant ist, wie in diesem Zitat Kittlers gerade Flusser zum Bürgen für eine Forderung nach einer Alphabetisierung der Nutzer herangezogen wird, geht es doch Flusser darum, das Ende des alphabetischen Zeitalters einzuläuten. Für Flusser sind die mathematischen Gleichungen, die auch für ihn das Innere des Computers bestimmen, eben nicht mehr als alphabetisch im Sinne einer Linearität anzusehen, sondern vielmehr als Bilder, da das Lesen von Gleichungen eine Kreisbewegung vom Leser erfordert. Nicht eine alphabetische Kompetenz ist erforderlich, sondern eine bildliche.<sup>231</sup> Interessant ist aber vor allen Dingen, wie aus einer ähnlichen Diagnose eine diametral gegensätzliche Schlussfolgerung gezogen wird. Für den einen ist die Epoche der Schriften zu Ende gekommen, für den anderen bricht mit dem Computer das Zeitalter einer geradezu omnipotenten Macht für die Schrift aus.

Ganz in (vielleicht unbeabsichtigter) Übereinstimmung mit Kittler ist es ja auch Cramer daran gelegen, eine Rede vom Computer als „Multimedia“ beiseite zu setzen, und an dessen Stelle eine alphabetische Kompetenz bei den Nutzern einzufordern, die er, wie bereits dargelegt, als „Semiotik des Computers“ bezeichnet. Eines seiner zentralen Argumente ist, dass Text, der seit der Alphabetisierung ohnehin schon in einer digitalen bzw. diskreten Form vorliegt<sup>232</sup>, verlustfrei in andere digitale Codierungssysteme transferiert werden kann, wohingegen dies für die anderen Medien,

<sup>230</sup> F. Kittler: Daten - Zahlen - Codes, S. 18.

<sup>231</sup> Vgl. V. Flusser: Die Schrift, S. 26ff.

<sup>232</sup> Daher ist die Rede von digitalisierten Texten im Grunde ungenau, es sei denn, bei den Texten sollen, wie bei einem Faksimile, Layout und Schrifttype erhalten bleiben. In diesem Fall handelt es sich aber nicht mehr um Texte im strengen Sinne, sondern um Bilder von Texten.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

im speziellen den analogen Medien Bild und Ton, nicht der Fall ist. Dies ist unbestreitbar der entscheidende Vorteil von Literatur in Hinsicht auf ihre Übertragbarkeit auf den Computer.

Dass nun die analogen Medien nicht ohne qualitativen Verlust auf den Computer übertragen werden können, dass ihre stetigen Signale erst durch eine Art Messung in digitale „Werte“ übertragen werden müssen und dabei die Information zwischen den einzelnen Messpunkten verloren geht, ist zunächst ein technisches Argument, das seinerseits durch immer leistungsfähigere Hard- und auch Software zunehmend unwichtiger wird. Die Auflösung der digitalisierten Bilder wird immer genauer, so dass inzwischen die Leistungsfähigkeit einer Digitalkamera die des fotografischen 16mm-Materials übersteigt.<sup>233</sup> Es darf zudem nicht vergessen werden, dass auch die bisherigen technischen Medien wie Grammophon und Fotografie das Wirklichkeitsmaterial, das sie aufzeichnen, aufgrund je unterschiedlicher technischer Bedingungen qualitativ herabsetzen. Auch die fotografischen Bilder haben eine Auflösung, wer einmal in einem Kino zu nah vor der Leinwand saß, wird den Unterschied zur unmittelbaren Wahrnehmung äußerer Wirklichkeit kaum leugnen können, zumal bei der Sichtung von Schmalspurfilm.<sup>234</sup> Die Signale der Schallplatten sind hingegen tatsächlich stetig, das aufzeichnenbare Frequenzspektrum ist jedoch begrenzt und damit ist die Tonaufzeichnung von jeher verlustbehaftet.

Im Falle der fotografischen Bilder ist es eine Frage der Auflösung und damit der Technik, die den Unterschied zwischen den analogen und den digitalen Bildern ausmacht; es gibt keine unüberwindbare Qualitätsbarriere. Bei den Tönen ist es ähnlich. Nicht gesagt werden soll hiermit, dass das herkömmliche fotografische Bild ausgedient hätte. Vielmehr haben

<sup>233</sup> Vgl. Barbara Flückinger: Das digitale Kino: Eine Momentaufnahme. Technische und ästhetische Aspekte der gegenwärtigen digitalen Bilddatenakquisition für die Filmproduktion, in: *montage/av*, Zeitschrift für Theorie und Geschichte audiovisueller Kommunikation, Jg. 12 (2003) Nr. 1, S. 28-54.

<sup>234</sup> Zu beachten ist hierbei freilich auch der Aspekt menschlicher Wahrnehmungsschwellen. Vgl. hierzu etwa: Friedrich Kittler: Gleichschaltungen. Über Normen und Standards der elektronischen Kommunikation, in: Klaus Peter Dencker (Hg.): *Interface 1. Elektronische Medien und künstlerische Kreativität*, Hamburg 1992, S. 175-183. Obschon sich die diskriminierende Leistung der Wahrnehmung den technischen Errungenschaften anzupassen scheint, so wird dies jedoch durch die Weiterentwicklung der Technik meist ausgeglichen. Als deutliches Beispiel hierfür lässt sich etwa der Standard nennen, auf den die Bildwiederholffrequenz der Fernsehapparate in den 1950er Jahren festgelegt wurde und inzwischen von 50 Hz auf 100 Hz angestiegen ist. Die „Unsichtbarkeit“ unterschiedlicher Auflösungen oder Frequenzen ist also keine anthropologische Konstante und ist man erst einmal eine hohe Bildwiederholffrequenz am Computermonitor gewohnt, beginnt das Bild im Kino unerträglich zu flackern.

## 2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik

die auf opto-chemischem Wege erzeugte Bilder eine eigene Ästhetik. Die Körnung des fotografischen Materials ist – im Gegensatz zu den Pixeln der digitalen Fotografie – chaotisch, was die analogen Fotografien als Sehkonvention natürlicher erscheinen lassen.<sup>235</sup> Doch auch dieser Unterschied lässt sich mittels geeigneter Algorithmen verwischen. So gibt es zwar einen Vorteil der Schrift gegenüber den analogen Medien, ihre verlustfreie Transcodierbarkeit, jedoch werden die praktischen Konsequenzen daraus in Angesicht der Entwicklung immer unwichtiger.

Interessant vor diesem Hintergrund ist ebenfalls Cramers Argument, dass aufgrund der textuellen Grundlagen des Computers die verlustfreie Transcodierbarkeit zwischen unterschiedlichen Codes immer gegeben sei: „Die Systemzustände eines Computers sind ebenso textuell wie zum Beispiel Flaggenzeichen, und sie können ohne Informationsverlust in alphanumerischen Text codiert und in Systemzustände rückcodiert werden.“<sup>236</sup> In der Tat lassen sich die Systemzustände, im Fall der internen Signalverarbeitung des Prozessors „Spannung liegt an“ und „Spannung liegt nicht an“, textuell codieren, etwa indem man einen Registerdump vornimmt. Hierbei wird einfach der Inhalt der Register des Prozessors etwa in Form von Hexadezimalwerten ausgegeben. Was hierbei entsteht, lässt sich ausdrucken und wieder abtippen. Ohne das Wissen jedoch der konkreten Hardware sowie der auf dieser Hardware installierten Software ist ein solcher Registerdump einigermaßen uninteressant, denn eine solche Liste mit Hex-Werten ist keinesfalls eine selbständige, lauffähige Software, sondern der Systemzustand zum Zeitpunkt des Registerdumps. Es bleibt bei dem technischen Faktum der Transcodierbarkeit, die Frage nach der Decodierbarkeit bleibt hiervon unberührt. Zwischen der Schrift auf dem Monitor und den Systemzuständen des Prozessors gibt es nur eine ideelle Kontinuität, „(r)ealiter verläuft zwischen den symbolischen Maschinen und ihrem realen Laufzeit-Gegenstück ein Bruch“<sup>237</sup>. Und auf diesen Bruch kommt es an.

Was ist bis hierher gewonnen? Besagt nicht die Formulierung von der „Herrschaft der Regel“, dass der Computer zu nichts anderem fähig ist, als Regeln auszuführen, Algorithmen abzuarbeiten? Ist nicht Software bloß eine andere Bezeichnung für Algorithmen? Gibt es dann nicht eben doch eine Kontinuität zwischen den Softwarecodes und den Maschinen, auf denen sie ablaufen? Welchen Sinn sollte es ergeben, diesen Sachverhalt nun

---

<sup>235</sup> Vgl. B. Flückinger: Das digitale Kino: Eine Momentaufnahme.

<sup>236</sup> F. Cramer: Gegen Medientheorie, S. 1.

<sup>237</sup> W. Hagen: Der Stil der Sourcen, S. 35.

## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

mit dem Hinweis auf einen Bruch zwischen den Benutzern und Programmierern auf der einen Seite und den Maschinen auf der anderen Seite wieder zu verwischen? Wäre dem zentralen Anliegen dieser Arbeit, die Werkzeugmetapher in Hinsicht auf den Computer als Medium zu rehabilitieren, nicht viel eher dadurch gedient, die im Grunde doch plausibel erscheinende These vom Computer als Textmaschine aufzugreifen? Sind nicht die „Schriftkundigen“, die Programmierer die idealen Werkzeugnutzer, da sie es verstehen, den Computer für eigene Zwecke umzuprogrammieren, wohingegen die Nutzer auf der grafischen Oberfläche „Untertanen“ bleiben müssen? Diese Fragen lassen sich, kurz gesagt, schwerlich beantworten, ohne den Medienbegriff in den Blick zu nehmen, wie er gerade von Bolz oder von Kittler gegen eine Sichtweise auf den Computer als Werkzeug ausgespielt wird.

Ein Nebeneffekt der bisherigen Diskussion wäre jedoch bereits an dieser Stelle festzuhalten, denn es ging nicht zuletzt auch darum, die Debatte um den Computer von seiner Fixierung auf den Schriftbegriff zu lösen. Vielleicht wäre nämlich die von Walter Benjamin geprägte Formulierung der „technischen Reproduzierbarkeit“ wesentlich besser geeignet, um den Prozess der Digitalisierung zu erfassen, als es etwa Cramer in seiner Insistenz auf den Zeichencharakter des binären Codes möglich ist. Jedenfalls käme man von diesen formalistischen Argumenten weg, könnte die unterschiedlichen Einzelmedien in ihren jeweiligen Spezifika bestehen lassen, also ohne alle unterschiedslos als „Text“ begreifen zu wollen, und dabei trotzdem die Zusammenkunft der Einzelmedien im Computer in einen – eben nicht unifizierenden – Blick nehmen. So gilt es, wie Kittler anmerkt, die Medienwissenschaft nicht zu einer Film- und Fernsehwissenschaft zu kastrieren, aber eben auch nicht zu einer technisch versierten Literaturwissenschaft.

Reproduktion betrifft den Bereich der Kopie und meint, dass alles von Menschen Hervorgebrachte, sei es ein Gemälde, eine Plastik oder aber auch ein Bauwerk, nachgebildet werden kann. Reproduzierbarkeit aber, dieser in Benjamins Kunstwerkaufsatz zentrale Begriff, meint einen Status der Reproduktion, bei der schon die Hervorbringung des Gegenstandes über technische Apparaturen vollbracht wird und diese Gegenstände schon als Reproduktionen produziert werden. Nichts anderes meint der von Benjamin supponierte Verlust des Originals eines Werkes. Bei einer Fotografie ist es sinnlos, einen ihrer Abzüge als ein Original zu bezeichnen. Am Beispiel der Fotografie kann aber auch noch deutlich gemacht werden, inwiefern sie mehr ist, als die bloße Reproduktion eines bereits Vor-



## 2 *Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

handenen, der materiellen Welt: „Die technische Apparatur der Kamera macht die optische Erscheinungswelt photographierbar, d.h. das an ihr optisch-technisch Reproduzierbare sichtbar. Insofern handelt es sich nicht um eine Re-Produktion, sondern um die Produktion von Reproduzierbarkeit. Technische Reproduzierbarkeit ist hier, kurz gesagt, die Bedingung der Möglichkeit des optisch-technischen Referenten.“<sup>238</sup> Der Druck auf den Auslöser der Kamera bringt den Gegenstand allererst hervor, den die Fotografie aufzeichnet, obwohl dieser Gegenstand seiner Abbildung in der Fotografie notwendig vorausgeht. Letzteres, dass der Gegenstand seiner Abbildung vorausgehen muss, ist beim Computer nur bedingt der Fall, insofern sich am Computer „Fotografien“ gänzlich synthetisch erzeugen lassen. Diese synthetischen Bilder wären allerdings keine Fotografien mehr. Jedoch, und dies ist die entscheidende Gemeinsamkeit des Computers als Medium mit den „alten“ neuen Medien, ist es auch hier unsinnig, von seinen Daten in irgendeiner Weise als von einem Original zu sprechen. Der Computer ist Reproduzierbarkeit noch einmal, insofern er nämlich ein entscheidendes Spezifikum aller technischen Medien inkorporiert und eben nicht mehr nur als bruchlose Verlängerung der Schriftgeschichte erscheint.

Die gesamten Seiten zuvor, die von Unendlichkeiten in der Mathematik und von Papiermaschinen, von Bitkolonnen und von Assemblerkürzeln, von Schriften und von Stromschaltern etc. handelten, sollten demgemäß keinem tieferen Verständnis des Computers dienen. Stattdessen ging es lediglich darum, wie anfangs angekündigt, die Perspektive auf den Computer als Medium zu erweitern. „Multimedia“ wäre in dieser Hinsicht also gar nicht mal ein so unsinniger Begriff, als der er zunächst erscheinen muss, widerspricht doch schon das „Multi“ jeder unifizierenden Perspektive auf das Medium.

Wichtig ist mir an dieser Stelle allerdings, dass der Computer in seiner Bestimmung als „Multimedia“, als Medium der technischen Reproduzierbarkeit nicht aufgeht. Würde der Computer lediglich der Kopie, der Reproduktion aller möglichen Inhalte dienen, dann wären die Klagen der Unterhaltungsindustrie restlos gerechtfertigt. Gerade im Lichte der verschärften Urheberrechtsproblematik ist es jedoch zentral, den Werkzeugcharakter des Computers mitzureflektieren, der in „Multimedia“ nicht zum Ausdruck kommt. Alle auf dem Computer vorfindlichen Daten sind durch den Nutzer

---

<sup>238</sup> Burkhardt Lindner: Die Medienprophetien der elektronischen Digitalisierung und die Resistenz von Bild und Schrift, in: kultuRRRevolution, Nr. 45/46, Mai 2003, S. 24-31, hier S. 25.

## *2 Der Computer als Textmedium: Versuch einer Kritik*

veränderbar, weiterverarbeitbar. Der Computer ist ein interventionistisches Medium. Doch was heißt das? Zwingt der Computer seine Nutzer dazu, nicht bloß passiv vor dem Monitor zu sitzen und sich Filme anzuschauen, sondern diese Filme auch gleich neu zu schneiden und zu vertonen? Nötigt die Anwesenheit eines Bildeditors dazu, in den Fotografien jede Kontingenz ausmerzen zu wollen und jeden unbeabsichtigten Bildbestandteil umgehend wegzuretuschieren? Kann man vor dem Computer überhaupt noch lesen, oder ist die Maschine nicht gleich als Imperativ zu verstehen, die Texte neu oder anders zu schreiben? Was hat es überhaupt mit dem Medienbegriff oder gar mit den „Medien“ auf sich, die in Verdacht stehen, nicht bloß neutrale Boten zu sein, sondern gleichzeitig (oder vorrangig?) unseren Weltzugang zu prägen, ihn gewissermaßen zu formatieren?

## 3 Definitionen des Medienbegriffs

„‘Medium’ ist ein gängiges Wort in der Alltagsrede wie im wissenschaftlichen Sprachgebrauch, allerdings *ein vieldeutiges oder sehr unterschiedlich definiertes*. Im ersteren steht es vage für ‘Mittel’ oder ‘Vermittelndes’ (...). Eine Explikation des alltagsweltlichen Begriffs bringt (...) meist einen vornehmlich instrumentellen Bezug zu Kommunikation, Zeichen-transfer, zutage, während in der Wissenschaft dessen häufige metaphorische Verwendung, z.B. Literatur oder gar das Rad als ‘Medium’, auffällt (...). Schon die weitere Explikation des *alltagsweltlichen Medienbegriffs* verdeutlicht ja immerhin, daß damit gewöhnlich Kombinationen von (Kommunikations-)Kanälen und bestimmten Zeichensystemen gemeint sind. Und die öffentliche Diskussion, mit ihrer Betonung kultureller, sozialer, politischer und wirtschaftlicher Implikationen von Medienkommunikation läßt auch keinen Zweifel daran aufkommen, wie sehr Medialität eine wohl diffuse, aber allgemein erfahrene lebensweltlich sehr relevante Größe geworden ist“.<sup>1</sup>

Ulrich Saxers Versuch, den „Forschungsgegenstand der Medienwissenschaft“ zu bestimmen, leitet ein groß angelegtes Publikationsprojekt ein<sup>2</sup>, das keinesfalls als eine Einführung in ein (akademisches) Fach missverstanden werden darf. Vielmehr handelt es sich bei diesem Handbuch „Medienwissenschaft“ um den ehrgeizigen Versuch, die bisherigen „Einzelmedientheorien“ in Beziehung zueinander zu setzen. Dahinter steht die wissenschaftspolitische Absicht, eine Medienwissenschaft zu institutionalisieren, die es eigentlich noch nicht gibt: „Das System Medienwissenschaft bedarf in vermehrtem Maß *integrierender Strukturen*, ist doch die Medienforschung durch Desintegriertheit, zögerliche Entwicklung übergreifender Paradigmen und, daraus resultierend, Institutionalisierungsschwäche ge-

<sup>1</sup> Ulrich Saxer: Der Forschungsgegenstand der Medienwissenschaft, in: Joachim-Felix Leonhard u.a. (Hg.): Medienwissenschaft. Ein Handbuch zur Entwicklung der Medien und Kommunikationsformen, Berlin/New York 1999, S. 1-15, hier S. 4, Hervorhebungen im Original.

<sup>2</sup> So umfasst allein das Inhaltsverzeichnis der geplanten drei Bände 16 Seiten.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

kennzeichnet.“<sup>3</sup> Zugespitzt formuliert müsste man also, wollte man den gegenwärtigen Zustand beschreiben, eher einen Artikel zum Thema „Die Forschungsgegenstände der Medienwissenschaften“ verfassen. Die Situation, die Knut Hickethier bereits 1988 in dem Aufsatz „Das ‘Medium’, die ‘Medien’ und die Medienwissenschaft“ darstellt, hat sich nicht grundlegend gewandelt. Nach wie vor gibt es eine „soziologisch orientierte“ Medienwissenschaft und eine dazu weitgehend inkompatible „geisteswissenschaftliche-philologische“ Auseinandersetzung mit den Medien.<sup>4</sup> Wo erstere Medienwissenschaft wesentlich auf empirisch-sozialwissenschaftlichen Methoden fußt, nähert sich letztere Medienwissenschaft den Medien über die einzelnen Produkte. Bei der ersteren ließe sich eine Genese aus Massenkommunikationsforschung und der Publizistik zur Kommunikationswissenschaft nachzeichnen, bei der letzteren hingegen liegen die Wurzeln in den Literaturwissenschaften und in den sich aus der Literaturwissenschaft verselbständigenden Theater-, Film- und Fernsehwissenschaften.<sup>5</sup> Ob nun die bisherigen Einzelmedientheorien tatsächlich zwischenzeitlich „obsolet“ geworden sind, wie Saxer behauptet<sup>6</sup>, sei dahingestellt. Allerdings haben die „Einzelmedientheorien“ unbestreitbar den Vorteil, dass sich ihr jeweiliger Forschungsgegenstand, den sie schließlich oft im Namen mitführen, mehr oder weniger gut eingrenzen lässt. Zwar ist das Schlagwort „Intermedialität“, das die Fächergrenzen in Frage stellt, sehr gebräuchlich, dem ließe sich jedoch in gewissem Rahmen mit der ebenso gebräuchlichen „Interdisziplinarität“ begegnen. Anders liegt der Fall sicherlich bei einem Fach, das sich genuin als „Medienwissenschaft“ verstehen möchte, denn im Gegensatz zu Filmwissenschaft, Theaterwissenschaft oder Fernsehwissenschaft harret der Begriff „Medien“ nach wie vor einer handhabbaren Definition. Dementsprechend muss es bei dem Projekt, den Forschungsgegenstand einer Medienwissenschaft zu bestimmen, nicht zuletzt darum gehen, die Vokabeln „vage“ und „diffus“ der „Alltagsrede“ gegen genaue Formulierungen einzutauschen. Wichtig ist hierbei allerdings, den Gegenstand nicht unzulässig einzuschränken: „Medien (...) sind in modernen Gesellschaften (...) soziale Totalphänomene, deren Wirken in alle erdenklichen Schichten des gesellschaftlichen Seins reicht. Wissenschaftli-

<sup>3</sup> Ebd., S. 4, Hervorhebung im Original.

<sup>4</sup> Vgl. Knut Hickethier: Das „Medium“, die „Medien“ und die Medienwissenschaft, in: Rainer Bohn, Eggo Müller, Rainer Ruppert (Hg.): Ansichten einer künftigen Medienwissenschaft, Berlin 1988, S. 51-74, hier S. 59.

<sup>5</sup> Vgl. ebd.

<sup>6</sup> Vgl. U. Saxer: Der Forschungsgegenstand der Medienwissenschaft, S. 12.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

che Modelle, die sie einigermaßen strukturgerecht, isomorph, abbilden sollen, müssen daher (...) von sehr hoher *Eigenkomplexität* sein.“<sup>7</sup>

Das Handbuch „Medienwissenschaft“, dem Saxers Aufsatz vorangestellt ist, soll diesem Problem, also der „Überkomplexität“ des Gegenstandes, Rechnung tragen, indem es keinen Bereich ausschließen will, so dass „kultur- (geistes-) und sozialwissenschaftliche Disziplinen, aber auch Technik-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaft“ mit eingeschlossen sind, „soweit Medien deren Gegenstand bilden.“<sup>8</sup> Wie Saxer gleich schon vorwegnimmt, besteht hierbei freilich die Gefahr, dass es bei „der bloßen Addition von Gegenständen und damit dem weiteren Nebeneinander und folglich einer bloß virtuellen Medienwissenschaft“<sup>9</sup> bleibe.

Ganz ähnlich stellt sich das Problem für Hartmut Winkler dar, allerdings vor einem gänzlich anders geartetem Hintergrund. Ihm geht es nicht um ein wissenschaftspolitisches Erfordernis, vielmehr entspringt seine Mediendefinition einer ganz praktischen Notwendigkeit: „In den Grundkursen der Medienwissenschaft taucht immer wieder das Bedürfnis auf, den Medienbegriff (...) zu definieren und die Sphäre der Medien gegenüber anderen gesellschaftlichen Funktionsbereichen abzugrenzen.“<sup>10</sup> Seine Mediendefinition ergebe allerdings, wie er betont, nur als kumulative überhaupt Sinn, so dass er zunächst Basisthesen formuliert, die zwar in unterschiedlichem Maße aufeinander bezogen sind, sich teilweise überschneiden, trotzdem jedoch nebeneinander bestehen bleiben. Kern dieser Basisthesen ist unter anderem, dass ein Sender-Empfänger-Modell „zu schlicht“ sei: „Auf die Annahme eines bilateralen Verhältnisses eingeschränkt, kann sie (die Medienwissenschaft) Wirkungen des Mediums auf die transportierten Inhalte nicht einbeziehen.“<sup>11</sup> Liest man nun seine Definition aufmerksam durch, wird deutlich, wie umfassend Medien in den Blick genommen werden müssen. Medien dienen (1) der gesellschaftlichen Vernetzung, unterscheiden sich dabei von anderen vergesellschaftenden Mechanismen dadurch, dass sie (2) einen symbolischen Charakter haben und dabei immer (3) technische Medien sind. Hierbei prägen sie (4) dem Kommunizierten eine Form auf, haben (5) die Fähigkeit, Raum und Zeit zu überwinden, wobei sie (6) unsichtbar bleiben. Anders formuliert: Winklers Mediendefinition ist eine Kumulation von Inklusionen und schließt keinen Bereich menschlicher Zei-

<sup>7</sup> Ebd., S. 2, Hervorhebung im Original.

<sup>8</sup> Ebd., S. 4.

<sup>9</sup> Ebd., S. 2.

<sup>10</sup> Hartmut Winkler: Mediendefinition, in: Medienwissenschaft, Heft 1/04, S. 9-27, hier S. 9.

<sup>11</sup> Ebd., S. 20.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

chenproduktion aus. In dieser Totalität konstituieren die Zeichen dann ihrerseits das Subjekt: „Wir werden in Sprache und Medien hineinsozialisiert; indem symbolische Strukturen unser Inneres strukturieren, werden sie Teil unserer selbst; es gibt kein Ich, das von diesen Strukturen zu unterscheiden wäre.“<sup>12</sup> Man muss den Eindruck gewinnen, dass die Subjekte ein Effekt der Medien sind. Man kann es aber auch – ganz lapidar – in einem Satz sagen: „Medien bestimmen unsere Lage“<sup>13</sup>.

Wie anders liest sich im Vergleich hierzu die von Ulrich Saxer vorgeschlagene Nominaldefinition: „Medien sind komplexe, institutionalisierte Systeme um organisierte Kommunikationskanäle von spezifischem Leistungsvermögen.“<sup>14</sup> Obschon auch Saxer anerkennt, dass Medien „soziale Totalphänomene“ sind, fällt er mit dieser Definition hinter dieses Postulat zurück, denn im Grunde steckt dahinter ein Sender-Empfänger-Modell, wie an anderer Stelle deutlich wird: „Medien sind *Kommunikationskanäle*, die bestimmte Zeichensysteme transportieren.“<sup>15</sup> Das Problem in Saxers Definition ist nicht zuletzt, dass ihm die Organisiertheit von Medien wichtig ist. Als Organisationen seien sie „zweckgerichtete und zweckerfüllende Sozialsysteme“<sup>16</sup>. Die notwendige Organisiertheit der Medien äußere sich darin, dass sie institutionalisiert sind, ja es sogar sein müssen: „Der elementare individuelle und kollektive Bedarf nach Medienkommunikation hat zur Folge, daß Medien als Erbringer entsprechender unentbehrlicher Leistungen ins gesellschaftliche Regelungssystem eingefügt sind.“<sup>17</sup> An diesen Ausführungen ist nichts zu beanstanden, allerdings wird ein wichtiger Akzent gesetzt. Saxer geht es offenbar wesentlich darum, was gemeinhin mit „die Medien“ bezeichnet wird, nämlich Rundfunkanstalten, Verlage oder Filmproduktionsfirmen, also um die sichtbaren „Sender“. Zwar sollen die Organisationen systemisch in den Blick genommen werden, d.h. dass sehr wohl die Interdependenzen zwischen dem Medienpublikum, den Produkten und den Organisationen analysiert werden sollen, jedoch steht im Zentrum die Kommunikation und mithin die Relation zwischen Sender(n) und

---

<sup>12</sup> Ebd., S. 24.

<sup>13</sup> F. Kittler: Film Grammophon Typewriter, S. 3.

<sup>14</sup> U. Saxer: Der Forschungsgegenstand der Medienwissenschaft, S. 6. Interessant ist, dass Saxer diese Definition im Wortlaut bereits 20 Jahre zuvor verwendete. Vgl. K. Hickethier: Das „Medium“, die „Medien“ und die Medienwissenschaft, S. 54. Hickethier zitiert hier aus Saxers Aufsatz „Grenzen der Publizistikwissenschaft“ von 1980.

<sup>15</sup> U. Saxer: Der Forschungsgegenstand der Medienwissenschaft, S. 5, Hervorhebung im Original.

<sup>16</sup> Ebd.

<sup>17</sup> Ebd., S. 6.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

Empfänger(n).

Ohne nun Winklers und Saxers Positionen stilisieren zu wollen, so lässt sich doch festhalten, dass hier von unterschiedlichen Interessen ausgegangen werden muss. Geht es dem einen um „effiziente(...) sozialtechnologische(...) Anwendungen“<sup>18</sup>, so geht es dem anderen im Besonderen darum, das Unbewusste der Medien „dem Bewusstsein wieder zugänglich zu machen“<sup>19</sup>. Auch für Winkler haben die Medien eine „Institutionenseite“<sup>20</sup>, doch dies ist nur ein Punkt unter vielen und wird nicht weitergehend vertieft. In gewissem Sinne geht es Winkler um eine Art medienwissenschaftliche Grundlagenforschung im Unterschied zu Saxers tendenziell pragmatischerem Ansatz.

Klar ist, dass der Computer im Sinne Winklers als ein Medium angesehen werden muss.<sup>21</sup> Schwieriger wäre die Frage nach dem Computer als Medium allerdings aus Saxers Perspektive heraus zu beantworten. Sicherlich ließen sich für den Untersuchungsgegenstand Computer Institutionen benennen, die sich um den Computer als Medium organisiert haben, um Leistungen zu erbringen. Abgesehen davon, dass sich schwerlich noch Inhaltsanbieter finden lassen werden, die bereits in oder mit anderen Medien produzieren, die nicht inzwischen auch etwa im WWW in irgendeiner Form sich präsentieren, kommen Firmen hinzu, die das stetig wachsende Segment der Computerspiele bedienen. Allerdings bleibt es weitestgehend dabei, d.h. es lassen sich wenige Institutionen ausmachen, für die der Computer als Medium unverzichtbare Voraussetzung ist. Der Kern der Computerindustrie liegt in der Computertechnologie sowie in ihrer Bereitstellung, d.h., dass die Computerindustrie sich weniger *um* einen Kommunikationskanal gruppiert, als vielmehr ein Teil des Kanals bildet, über den kommuniziert wird. Im Grunde gilt dies ebenso für die anderen Kommunikationskanäle, die anderen Medien. Der Verlag stellt wie die Filmproduktionsfirma die Infrastruktur bereit. Sie lassen sich, mit Flusser gedacht, als Teil eines automatisch funktionierenden Apparates begreifen.<sup>22</sup> Dadurch werden sie zwar nicht uninteressant, wie Flusser behauptet, denn es findet innerhalb dieser Institutionen selbstredend eine Selektion der Inhalte statt, je-

---

<sup>18</sup> Ebd.

<sup>19</sup> H. Winkler: Mediendefinition, S. 25.

<sup>20</sup> Vgl. ebd., S. 11.

<sup>21</sup> Wenn auch dieser Sachverhalt von Winkler problematisiert wird. Vgl. H. Winkler: Docuverse, vgl. weiterhin: Hartmut Winkler: 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 2004, S. 203-213.

<sup>22</sup> V. Flusser: Ins Universum der technischen Bilder, S. 79ff.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

doch gerade am Beispiel des Computers wäre mit einer solchen Betrachtungsweise die Möglichkeit zu einem Perspektivenwechsel vom Apparat zu den Nutzern gegeben. Es muss in diesem Sinne also nicht interessieren, ob jemand mit einem PC oder mit einem Laptop arbeitet, ob jemand als Betriebssystem ein Microsoft-Produkt oder eines der vielen unterschiedlichen Unix-Systeme verwendet, ob jemand seine Digitalfotos mit Photoshop der Firma Adobe oder mit der freien Software GIMP bearbeitet etc.

Dem steht allerdings gegenüber, wie etwa Winkler nicht müde wird zu betonen, dass auch und gerade Computertechnologie genauso wenig eine neutrale Folie bildet, wie dies von anderen Medientechnologien angenommen werden darf. Das Medium ist die Botschaft und im Falle des Computers als hoch technischem Dispositiv heißt die Botschaft „Protected Mode“, also die Einschreibung von zunächst gesellschaftlichen bzw. kulturellen Ideologemen in die Technik hinein.<sup>23</sup> Deutlicher als bei anderen Medien mit einer ausgeprägten Sender-Empfänger-Struktur verschiebt sich die Notwendigkeit der Analyse weg von den benennbaren Institutionen hin zur Technologie, wobei die Computertechnologie aufgrund der konstitutiven Ununterscheidbarkeit von Hard- und Software besonders „anfällig“ dafür ist, gesellschaftliche Zielvorstellungen bereits auf Seite der Apparate zu implementieren. Der Gedanke vom Medium als der Botschaft liegt beim Computer tatsächlich näher als bei anderen medialen Dispositiven. Dies führt jedoch auf geradem Wege zu der Frage zurück, was ein Medium ist und wie es eine Botschaft sein kann. Was inzwischen fast schon wie eine Selbstverständlichkeit klingt, ist es nämlich beileibe nicht.

## 3.1 Das Medium als Mittler und als Welterzeugungstechnologie

Die Wortbedeutung von Medien als „Mittler“ oder „mittleres“ ist jedem Wörterbuch zu entnehmen, wobei der Begriff bereits über eine lange und auch wechselvolle Geschichte verfügt.<sup>24</sup> Hans-Dieter Bahr nun nimmt die Bedeutung „Mittler“, oder „Vermittlung“, als Leitfaden für eine Art Medien-geschichtsschreibung, mit dem Ziel, Marshall McLuhans These vom Medi-

<sup>23</sup> Vgl. Hartmut Winkler: Flogging a dead horse? Zum Begriff der Ideologie in der Apparatdebatte, bei Bolz und bei Kittler, Juni 1994, <http://www.wcs.uni-paderborn.de/~winkler/flogging.html>, zuletzt aufgerufen am 27.1.06.

<sup>24</sup> Vgl. Stefan Hoffmann: Geschichte des Medienbegriffs, Hamburg 2002 (Archiv für Begriffsgeschichte, Sonderheft).



### 3 Definitionen des Medienbegriffs

um als Botschaft einer kritischen Würdigung zu unterziehen.<sup>25</sup> Bahr geht es also um das ambitionierte Unterfangen, den Medienbegriff von Grund auf zu entwickeln. Hierfür supponiert er ein ursprüngliches „Begehren“ zu kommunizieren, sowohl in einem psychologischen wie in einem sozialen Sinn, und grenzt dies vom „Bedürfnis“ ab, das mehr oder minder im Zusammenhang mit der unmittelbaren Lebenserhaltung stehe. Mitteilung, also Kommunikation, diene zwar nicht der organischen Bedürfnisbefriedigung, sei aber nichtsdestotrotz Teil des „alltäglichen Bewandniszusammenhang(s)“.<sup>26</sup> Besondere Beachtung schenkt Bahr dem „Boten“, der in dem Moment ins Spiel kommt, in dem die Kommunikationspartner auf einen Dritten, auf einen „Gesandten“ angewiesen sind. Hiermit tritt, laut Bahr, bereits das Problem der Simulationen, des „als ob“ in die Welt: „Indem er die Worte der Botschaft nur wiederholen soll, ohne sie zu deuten oder abzuwandeln, nehmen sie bereits jenen Schein von Ähnlichkeit an, der als Klangbild auf eine authentische, 'ursprüngliche' Aussage zurückverweist.“<sup>27</sup> Problem sei dies insofern, da hierin bereits die Rolle eines jeden Mediums aufscheint, sich unsichtbar zu machen.

Mit der Möglichkeit, Bild und Schrift auf transportablen Flächen niederzulegen, wandelt sich die Rolle des Boten, er wird zum Träger degradiert, die Botschaften werden in Schriftstücke oder in Bilder eingeschrieben. Der Sender, wenn er zugleich Schreiber oder Maler ist, übersetzt dabei „das Unsichtbare der 'Eingebungen' ins Sichtbare.“<sup>28</sup> Hiermit entsteht eine Spannung zwischen Mimesis und Poiesis, „denn jede Wiedergabe von Botschaften erscheint in ihrer Übersetzung bereits als 'Arbeit' einer Deutung und ihrer Hervorbringung.“<sup>29</sup> Da Zeichen stets nur andere Zeichen repräsentieren, nie aber einen Gegenstand unmittelbar, wie Bahr hervorhebt, gibt es im eigentlichen Sinne keine mimetischen Medien, denn auch Bilder stehen in einem Verweisungszusammenhang. Das Verhältnis von Abbild zu Vorbild ist dementsprechend nicht diskursiv zu verstehen, sondern rekursiv, indem „jedes auf das andere vor- und zurückverweist“.<sup>30</sup> Bilder repräsentieren nicht, sondern ihre Ähnlichkeit zum Objekt erfüllt sich als Bedeutung.

Die unähnlichen und die ähnlichen Zeichen, also Schrift und Bild, werden im Laufe der Medienentwicklung ergänzt durch Aufnahme-, Sende-

---

<sup>25</sup> Vgl. H. D. Bahr: Medien und Philosophie.

<sup>26</sup> Ebd., S. 51.

<sup>27</sup> Ebd., S. 53.

<sup>28</sup> Ebd., S. 54.

<sup>29</sup> Ebd., S. 55.

<sup>30</sup> Ebd., S. 56.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

, Empfangs- und Wiedergabegeräte. Der bereits zuvor verstummte Bote bleibt hier in den Metaphern des Aufnehmens, Sendens und Wiedergebens bestehen und jedes Medium „vollzieht ein Programm in der Abfolge von 'Etwas erhalten-verwahren-transportieren-abgeben'.“<sup>31</sup> Wichtig ist Bahrs Feststellung, dass Medien ein Programm vollziehen, wobei in seiner Auflistung ein Gesichtspunkt ausgeklammert wird, nämlich der der „Botschaft“ eines Mediums. Jedoch wird diese Fragestellung, die ja schließlich am Ausgangspunkt seiner Überlegungen steht, nicht einfach vergessen. Anhand des Beispiels einer Liebeserklärung sollen sogar ausdrücklich die Bedeutungen dargelegt werden, um die eine solche Mitteilung durch die Vermittlung innerhalb unterschiedlicher Medien supplementiert würde.<sup>32</sup> Es wird in dieser Hinsicht zugestanden, dass die Disponibilität verschiedener Medien, ob eine Liebesbotschaft nun per Brief oder per Fax übersandt wird, dem Sender zusätzliche Möglichkeiten bereitstellt, seine Botschaft um die Botschaft eines Mediums zu ergänzen. Am Beispiel der Faxbotschaft wäre die Botschaft des Mediums seine gesteigerte Spontaneität gegenüber dem Brief. Aber auch der Empfänger muss dieses Surplus an Bedeutung zu interpretieren wissen, er müsse davon ausgehen, dass die Wahl des Mediums als zusätzliche Botschaft intendiert war: „Wo das nicht der Fall ist, zeigen sich Medien als bloße Bedingung, einen Adressaten überhaupt erreichen zu können.“<sup>33</sup> Kann also nicht angenommen werden, dass der Sender eine Absicht in die Wahl des Mediums gelegt hat, ob bewusst oder unbewusst, dann ist das Medium nicht mehr Botschaft, sondern bleibt neutral: „Wie Peirce (...) nachwies, können bestimmte Phänomene erst dann als Zeichen verstanden werden, wenn ein Empfänger sie als Darstellung eines Bezeichnens auslegt, mit welchem ein Sender intendiere, ihn auf grund gemeinsamer Regeln zu Interpretationen zu veranlassen, anstatt nur durch Signalreize auf ihn einzuwirken“<sup>34</sup>.

Eigentlich müsste die Einsicht Bahrs, dass es die Möglichkeit gibt, mittels unterschiedlicher Medien ein und dieselbe Botschaft zu einer anderen werden zu lassen, ihn zu einer Erweiterung seines „Programms“ führen: Etwas erhalten-*formatieren*-verwahren-transportieren-abgeben. In der Ar-

---

<sup>31</sup> Ebd., S. 61.

<sup>32</sup> Vgl. ebd., S. 61f.

<sup>33</sup> Ebd., S. 62.

<sup>34</sup> Hans-Dieter Bahr: Medien-Nachbarwissenschaften I: Philosophie, in: Joachim-Felix Leonhard u.a. (Hg.): Medienwissenschaft. Ein Handbuch zur Entwicklung der Medien und Kommunikationsformen, Berlin/New York 1999, 1. Teilband, S. 273-281, hier S. 276. Vgl. außerdem ders.: Medien und Philosophie, S. 53.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

gumentation Bahrs spielt das Formatieren, dass ja die Frage nach dem *wie* ein Medium überhaupt etwas erhalten, verwahren, transportieren und abgeben kann, mit einschließt, also die Frage nach der Technik, keine Rolle. Deren Einfluss auf die Übermittlung von Zeichen, die ja schließlich auf Konvention beruhen, ist für Bahr wie gesagt nur konventionalisiert, als Zeichen überhaupt vorhanden. Nur so ließe „sich der nicht-magische Kern in Mac Luhans (sic) These (...) verstehen, das Medium selbst sei die Botschaft“.<sup>35</sup> Um McLuhan zu entmagisieren, muss also die Medientechnik als disponibel gedacht werden und die Entscheidung, dieses oder ein anderes Medium zu verwenden, wäre lediglich ein zusätzlicher Signifikant innerhalb der Botschaft, diese gleichsam konturierend.

Was hierbei allerdings vonseiten Bahrs nicht in den Blick genommen wird, ist der Gedanke vom Leitmedium, das gewissermaßen Epochen bildend wirkt. Anders, und als Frage formuliert: Kann McLuhans insbesondere am Beispiel des Buchdrucks und in Anschluss an Harold Innis entwickelte Theorie eines Leitmediums, das Einfluss auf die Formierung der Gesellschaft nimmt, nur magisch verstanden werden? Ist nicht im Sinne McLuhans der Effekt des Buchdrucks, also die Herausbildung von Nationalstaaten, die gleichzeitige Individualisierung und Uniformierung der Gesellschaft, die Botschaft des Mediums, die McLuhan in „Die magischen Kanäle“ in der Formulierung als Kapitelüberschrift „Das gedruckte Wort. Baumeister des Nationalismus“ zusammenfasst?<sup>36</sup> Nun würde es an dieser Stelle zu weit führen, McLuhan ausführlicher zu thematisieren. Zumal der Weg von einer konkreten „Botschaft“ eines Mediums hin zu einer nicht-spekulativen Benennung der Auswirkungen eines Leitmediums auf die Formierung der Gesellschaft ausschließlich retrospektiv zu leisten wäre. Stattdessen geht es zunächst lediglich um den Medienbegriff und seinen epistemischen Status, inwiefern also ein sich aller bewussten Absicht des „Senders“ entziehender Einfluss der Medien konzeptionalisiert werden kann.

So beschäftigt sich auch Sybille Krämer mit der Frage, ob Medien, statt bloß Bedeutung zu transportieren, nicht ebenso an der Produktion von Bedeutung mitbeteiligt sind. Im Gegensatz zu Bahr vertritt sie die Ansicht, dass der Aspekt von Intentionalität nicht hinreicht, um die Effekte von Medien beschreiben zu können: „Die Dimension der Medialität entzieht das Kommunizieren und Interpretieren dem Ausschließlichkeitsanspruch des in-

<sup>35</sup> H. D. Bahr: Medien-Nachbarwissenschaften I: Philosophie, S. 278.

<sup>36</sup> Vgl. Marshall McLuhan: Die magischen Kanäle. 'Understanding Media', Frankfurt am Main/Hamburg 1970, S. 168ff.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

tentionalen Handlungsmodells.“<sup>37</sup> In der Medialität gibt es also etwas, das nicht als Botschaft intendiert wird, und dementsprechend auch nicht als intendierte Botschaft interpretiert werden muss. Bahrs Vorbehalt, dass Botschaften nur als beabsichtigte überhaupt erfasst werden können, wird beiseite gesetzt: „Kraft ihrer medialen Materialität sagen die Zeichen mehr, als ihre Benutzer damit jeweils meinen.“<sup>38</sup> Gleichwohl gesteht Krämer zu, dass genau dieser Umstand unserer alltäglichen Wahrnehmung widerspricht, da sich die Eigenwertigkeit von Medien nicht unmittelbar mitteilt. Nicht Schallwellen werden gehört, nicht Pixel werden gesehen, keine Transistoren werden geschaltet, sondern es wird Musik gehört, es werden Bilder gesehen, es wird mit der Maus geklickt. Medien, so ihre Schlussfolgerung, haben die Eigenschaft, unsichtbar zu sein.<sup>39</sup> Einzig in der Störung, im Rauschen oder im missglückten Vollzug bzw. der absichtlichen Fehlbedienung würden sie überhaupt erfahrbar. Dies macht die Illusion ihrer Transparenz aus. Dass Medien sich nicht unmittelbar als Botschaft zu erkennen geben führt Krämer zu der These, dass sich diese Botschaft nur als „Spur“ auffassen lassen. Spuren sind dabei keine konventionalisierten Zeichen, also nichts, was sich umstandslos lesen lässt: „Auch Spuren werden interpretiert, doch sie gelten als ein prädiskursives, ein vorsemantisches Phänomen: Spuren sagen uns nichts, sondern sie zeigen uns etwas.“<sup>40</sup> In diesem Sinne, als „zeigen“, ist es konstitutiv für Spuren, dass sie auf etwas Vergangenes verweisen: „Die sinnprägende Rolle von Medien muß also nach dem Modell der Spur eines Abwesenden gedacht werden; so rückt in den Blick, warum die Bedeutung von Medien gewöhnlich verborgen bleibt. *Das Medium ist nicht einfach die Botschaft; vielmehr bewahrt sich an der Botschaft die Spur des Mediums.*“<sup>41</sup>

Diese reichlich abstrakte These versucht Krämer am Beispiel der Sprachwissenschaft zu illustrieren. Diese gehe in ihrem Selbstverständnis davon aus, dass sie Sprache, und eben nicht Schrift, zu ihrem Gegenstand habe. Wie Krämer darstellt, unterläuft der Sprachwissenschaft dabei allerdings

<sup>37</sup> Sybille Krämer: Das Medium als Spur und als Apparat, in: Dies. (Hg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt am Main 1998, S. 73-94, hier S. 90.

<sup>38</sup> Ebd., S. 79.

<sup>39</sup> Vielleicht, so wäre zu fragen, rührt aus diesem Umstand der Unsichtbarkeit auch das von Saxer monierte „vage“ und „diffuse“ der Alltagsrede über die Medien her.

<sup>40</sup> Ebd., S. 79. Es muss an dieser Stelle sicherlich nicht eigens betont werden, dass Sybille Krämer nicht bloß in der Verwendung des Begriffs der Spur offensichtlich in einer Linie mit Derridas Projekt einer Grammatologie steht.

<sup>41</sup> Ebd., S. 81, Hervorhebung im Original.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

der Fehler, genuin schriftliche Merkmale auf die Sprache zu projizieren. Das Prinzip der negativen Differenzialität der strukturalen Sprachwissenschaft sei ebenso wie die Idee einer Diskriminierbarkeit von Phonemen ein Effekt von Schrift und nicht von Sprache.<sup>42</sup> Das Missverständnis Saussures verweist also auf das von ihm Ausgeschlossene, der Schrift als dem eigentlichen, uneingestandenem Gegenstand der Sprachwissenschaft.<sup>43</sup>

Aber auch abseits von Zeichentheorie, und damit abseits der Frage des Intentionalen oder Nicht-Intentionalen, spielt Medialität eine entscheidende Rolle: als Medientechnologie. Im engeren Sinne meint Krämer hiermit die Apparaturen, mit denen wir gewohnt sind, im Alltag umzugehen: die Fotoapparate und Videokameras, die Tonbandgeräte und die Computer. Zentral bei den technischen Medien ist, dass sie nicht bloß etwas effektivieren, was es ohnehin schon gibt, sondern dass sie Erfahrungen ermöglichen, die ohne diese Technologien schlechterdings unmöglich sind: „Nicht Leistungssteigerung, sondern Welterzeugung ist der produktive Sinn von Medientechnologien.“<sup>44</sup> Bei ihrer Abgrenzung von Werkzeugen und Apparaten, wie sie weiter unten noch eine Rolle spielen wird, geht es Krämer weniger um eine Spur, die sich interpretieren ließe, als vielmehr darum, dass technische Medien etwas ermöglichen, das an menschlichem Tun „vielleicht auch gar keinen Maßstab findet“<sup>45</sup>. Hiermit liegt Krämer gleichzeitig auf einer Linie mit Bahr, der ebenso eine Auffassung von Medientechnologie als Verlängerung, als Extension menschlicher Fähigkeiten kritisiert, wie sie in eine Gegenposition zu Bahr tritt, denn für sie ordnet sich ja gerade die produktive, welterzeugende Seite der Medien nicht umstandslos menschlichen Zwecken unter. Es ist Krämer nicht daran gelegen, die Disponibilität der unterschiedlichen Medientechnologien als Möglichkeit zusätzlicher intendierter Bedeutungen aufzufassen, sondern in gewisser Hinsicht die Unkontrollierbarkeit technischer Artefakte zu profilieren: „Medien sind die historische Grammatik unserer Interpretationsverhältnisse; sie sind Bedingung nicht nur der Möglichkeit von Sinn, sondern auch seiner Durchkreuzung, Verschiebung, eben Subversion.“<sup>46</sup>

An dieser Stelle eröffnet sich schon im Grunde das gesamte Problemfeld des Medienbegriffes, wenn auch hier lediglich vier Texte aus der nunmehr nahezu unüberschaubaren Fülle medientheoretischer Publikationen

---

<sup>42</sup> Vgl. ebd., S. 82.

<sup>43</sup> Auch dies wurde bereits von Derrida diagnostiziert.

<sup>44</sup> Ebd., S. 85.

<sup>45</sup> Ebd.

<sup>46</sup> Ebd., S. 90.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

herausgegriffen wurden.<sup>47</sup> Deutlich sollte geworden sein, dass jeder Versuch, dem Begriff einen klar umgrenzten Rahmen, eine Definition zu geben, stets von dessen (wörtlicher) Bedeutung, als „Mittler“ konterkariert wird, die jede Form von Zeichenproduktion einschließt und damit „Medien“ zu einem epistemologischen Begriff werden lässt. Auch ein Versuch, die Medien als Mittler in ihrer Genese vom ursprünglichen „Boten“ zu den heutigen technischen Medien zu „entmagisieren“, sie also der Intentionalität zu unterwerfen, scheitert an dem Vorbehalt, dass Medien immer auch „Welterzeugungstechnologien“ sind und sich damit, strukturalistisch gedacht, einer restlosen Verfügbarkeit entziehen.

All dies führt fast schon zwangsläufig zu einer Inflation des Medienbegriffs, was ja auch Hans-Dieter Bahr nachdrücklich kritisiert. Die Ursache dafür glaubt er in der „Neigung“ zu finden, „jedes Anzeichen bereits als Signal einer deutbaren Botschaft oder ‚Information‘ aufzufassen.“ Um dieser Inflation entgegenzuwirken, insistiert Bahr darauf, wie bereits gesagt, dass etwas nur eine Botschaft sein kann, wenn es einen „Sender“ gibt, der eben diese Botschaft *als* Botschaft intendiert habe. Hiermit ist aber im Prinzip ausgeschlossen, dass ein Medium selbst eine Botschaft sein kann. Medien sind immer nur Mittel zur Kommunikation, nicht aber Teil der Kommunikation selbst. Sie sind weniger „Mittler“, wie es noch der Bote als Subjekt gewesen ist, sondern gerade in ihrer Disponibilität aufgrund der Pluralität der Medien sind sie vielmehr „Mittel“. Mit dieser Formulierung wendet sich Bahr, wie bereits erwähnt, gegen „magische Verhältnisse“<sup>48</sup>, die gerade in Hinsicht auf die neuen Medien suggeriert würden: „Man spricht von den Geräten und Vorrichtungen so, als wären es handelnde Subjekte“<sup>49</sup>.

Hiermit sind wir aber wieder bei einer wichtigen Problemstellung dieser Arbeit angelangt: Die oben bereits zitierte Formulierung aus dem Band „Computer als Medium“, dass der Computer kein Werkzeug sei, sondern „Medium im Wortsinne“, beschreibt ziemlich genau das, was Bahr als magische Verhältnisse depraviert. Der Computer als Medium wird etwa von

<sup>47</sup> So gibt es bemerkenswerterweise in den letzten Jahren eine richtiggehende Konjunktur von „Einführungen“ in die Medienwissenschaft, gerade so, als wenn sich darüber ein Selbstverständnis der Medienwissenschaft als eines dann doch mit einem Mal institutionalisierten Faches herauskristallisieren würde. Vgl. Sven Grampp, Jörg Seifert: Wo die wilden Kerle wohnen. Streifzüge durch die medientheoretische Einführungsliteratur, in: Medienwissenschaft, Heft 1/05, S. 15-37. Der Titel des Aufsatzes verrät bereits die Haltung der beiden Autoren. Die Medienwissenschaften, insbesondere in ihrer „medienmaterialistischen“ Ausprägung, sind die wilden Kerle, die innerhalb der Geisteswissenschaft ein heilloses Durcheinander anrichten.

<sup>48</sup> H. D. Bahr: Medien-Nachbarwissenschaften I: Philosophie, S. 277.

<sup>49</sup> Ebd.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

Norbert Bolz zu einem autonomen Akteur stilisiert: „Nun schicken sich künstliche Intelligenzen an, uns auch noch die letzte stolze Domäne streitig zu machen: das Denken.“<sup>50</sup> Daraus, dass Maschinen nun gelernt haben zu denken, schließt Bolz, dass der Mensch nun nicht mehr Werkzeugbenutzer ist, sondern zu einem „Schaltmoment im Medienverbund“ wird.<sup>51</sup> Das Medium im Wortsinne wäre also die denkende Maschine. Ein solches Medium wäre in der Lage, nicht nur als „Mittler“ zwischen Sender und Empfänger aufzutreten, sondern selbst zu Senden und zu Empfangen.

Letzteres aber, die Fähigkeit zur Kommunikation, lässt sich übrigens auch als Anlass nehmen, den Computer gerade *nicht* als ein Medium ansehen zu wollen: „Computer sind programmierbare Rechenmaschinen, die jede andere Maschine entweder simulieren oder durch Koppelung mit Endgeräten (vom Bildschirm bis zum Roboterarm) ersetzen können. Daraus folgt, daß (...) auch alle technischen Medien vom Grammophon bis zum Video in Computern implementiert werden können. Daraus folgt aber nicht, daß umgekehrt Computer (bloß) ein Medium, bloß eine Zeichenübertragungstechnologie sind. Wenn Computerprogramme z.B. den Dispokreditrahmen von Girokonten berechnen oder (...) die Funktionen einer lebenserhaltenden Maschine auf einer Krankenhaus-Intensivstation steuern, so ist dies mit dem Begriff des ‘Mediums’ nicht mehr sinnvoll zu fassen. Schon wenn man sich auf einer Mailingliste (...) subskribiert und entsubskribiert, kommuniziert man mit einem Computerprogramm wie Majordomo und Mailman, das nicht nur Übertragungskanal, sondern (in den kognitiven Grenzen formaler Prozeßsteuerung) selbst Empfänger und Sender von Zeichen ist.“<sup>52</sup>

Gemeinsam ist Bolz und Cramer, trotz unterschiedlicher Schlussfolgerung, dass für sie der Computer die Fähigkeit hat, als Sender und Empfänger zu fungieren. Die Differenz zwischen Computer als „Medium im Wortsinne“ auf der einen Seite und Computer als „programmierbare Rechenmaschine“ auf der anderen Seite, die mit dem Medienbegriff nicht erfassbar sei, liegt offenbar in Cramers Formulierung „Übertragungskanal“ begründet: „Das Internet hingegen könnte man tatsächlich als Medium (Übertragungskanal) bezeichnen, wenn man es bloß als die Netzwerkkanäle zwischen vernetzten Computern und ihren Benutzern definiert. Netzwer-

<sup>50</sup> N. Bolz: Computer als Medium – Einleitung, S. 9.

<sup>51</sup> Ebd., S. 13.

<sup>52</sup> Florian Cramer: Re: (Rohrpost) Internet als Medium, Mailinglistenbeitrag vom 15.3.2002, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2002-March/002319.html>, zuletzt aufgerufen am 15.8.05.

### 3 Definitionen des Medienbegriffs

ke sind die Medien, mit denen Computer untereinander kommunizieren.“<sup>53</sup> Cramer meint hiermit zunächst die physischen Verbindungen etwa in Form von Kabeln und Netzwerkkarten, aber auch Router und Gateways. Problematisch ist dies aber schon, wie Cramer selber sagt, da Router und Gateways über Prozessoren verfügen und damit im Grunde vollwertige Computer sind. Wie also ließe sich hier der Übertragungskanal von der „programmierbaren Rechenmaschine“ trennen, die ja die Sache selbst sein soll und das Medium an ihm nur ein Supplement? Hier zieht Cramer umstandslos einen Trennungsstrich: „Zählt man auch die angeschlossenen Computer zum Internet, so ist es ein verteiltes, programmierbares Rechnersystem“ und damit wäre dann auch das Internet kein Medium mehr.<sup>54</sup> Die Beschränkung einer solchen Sichtweise ist offensichtlich, liegt ihr doch eine allzu enge Definition des Medienbegriffs eben als „Zeichenübertragungstechnologie“ zugrunde. In einem Punkt soll Cramer aber vorbehaltlos zugestimmt werden: Das Interessante am Computer ist weniger, dass alle technischen Medien von ihm simuliert werden können, dass der Computer, wie oben formuliert, im Grunde nichts anderes als eine Art Reinkarnation der technischen „Reproduzierbarkeit“ ist, sondern das Interessante ist in der Tat das Faktum seiner Programmierbarkeit.

Doch wie ist es um die Programmierbarkeit eines „Mediums“ bestellt? Sind Medien ausschließlich die institutionalisierten Kanäle Saxers, dann wären die Programmierer dementsprechend auf der Seite der „Sender“ zu lokalisieren, alles andere wäre nicht institutionalisiert. Dann sind die Programmierer die Produzenten von CD-ROMs oder DVDs, von Webseiten und Computerspielen, von Betriebssystemen und Anwendungssoftware und in einem erweiterten Sinne von Prozessoren und Grafikkarten. Dann heißen die Programmierer Intel und Microsoft, Adobe und ElectronicArts. Darüber hinaus würden dann nur noch die Künstlerinnen und Künstler in den Blick geraten, denn diese verfügen in einem gewissen Rahmen ebenso über „institutionalisierte Kanäle“. Die Nutzer aber spielen vor dem Hintergrund nur noch die Rolle von Nutzern, sie wären kein eigenständiger Teil des medialen Dispositivs.

Ganz in diesem Sinne stellt Stefan Heidenreich am Beispiel der Fotografie fest: „Als Kodak 1888 mit einer neuen benutzerfreundlichen Kamera

---

<sup>53</sup> Ebd. Auch an anderer Stelle macht Cramer deutlich, dass ein Medium für ihn nichts anderes die „Mittelstrecke der Kommunikation zwischen Sendern und Empfängern“ sei (F. Cramer: Für eine Textwissenschaft des Digitalen, S. 5).

<sup>54</sup> F. Cramer: Re: (Rohrpost) Internet als Medium.



### 3 Definitionen des Medienbegriffs

die Produktion von Bildern für jedermann leicht machte, resultierte daraus nicht etwa eine neue kulturelle Form. Ganz im Gegenteil. Die Bildermenge verlor sich in der endlosen Wiederholung privater Schnappschüsse. Sie wurden nirgendwo veröffentlicht sondern verharrten in der Nische des Privaten und in der kulturellen Isolation einer Privatsprache. Dort besteht kein Anreiz für eine kulturelle Dynamik, und so beschränkt sich das Bildrepertoire auf die Wiederholung und Imitation ein und derselben Szene des Lebens.“<sup>55</sup> Ohne „institutionalisierte Kanäle“ also bloß langweilige Schnappschüsse. Man muss diese kritische Sicht auf die private Fotografie durch Heidenreich nicht teilen, jedoch wird an dieser Einschätzung überaus deutlich, worauf eine Trennung von den Sendern und den Empfängern hinausläuft: Diejenigen ohne Kanäle sind (kulturell) belanglos.

Ähnlich verhält es sich, wenn man an den Medien das sich aller Intentionalität Entziehende hervorhebt. Als unwillkürliche Spur des missglückten Vollzugs Krämers oder als das unbewusste Apriori Winklers verfügen allerdings nun auch die Produzenten in den Sendern nicht vorbehaltlos über ihre Produktionsmittel. Die Medien werden zu opaken Dispositiven und vor dem Hintergrund des Computers als Medium gibt es keine Programmierer mehr, sondern nur noch die von den Medien programmierten Nutzer. Damit wäre aber auch die Institutionenseite kulturell belanglos. Einzig die technische Seite der Medien zählt. Zugegebenermaßen: Ein spannender Gedanke. Doch gerät man mit einer solchen Sichtweise fast schon notwendig in eine Aporie. Diese Problemstellung wird aber erst weiter unten eine Rolle spielen. Zunächst muss eine andere Frage aufgeworfen werden. War der Computer immer schon ein Medium? Von einem theoretischen Standpunkt als „Zeichenersetzungstechnologie“ sicherlich<sup>56</sup>. Tatsächlich lassen sich aber so etwas wie Epochen der Computernutzung konkret benennen, die erst in ihrer Abfolge zu dem führen, was uns heutzutage als das Medium Computer erscheint.

---

<sup>55</sup> Stefan Heidenreich: FlipFlop. Digitale Datenströme und die Kultur des 21. Jahrhunderts, München/Wien 2004, S. 207f.

<sup>56</sup> Vgl. etwa H. Winkler: Medium Computer.

## 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

Betrachtet man die Entwicklung des Computers historisch, und dies meint an dieser Stelle nichts anderes als eine lineare Genealogie der vornehmlich technischen Entwicklung, dann erscheint diese Entwicklung als eine Art Metamorphose. Aus der (Rechen-)Maschine wird im Zuge ihrer Miniaturisierung sowie durch die zunehmende Möglichkeit der Interaktion von Mensch und Maschine ein Werkzeug, das seinerseits durch die Vernetzung der Werkzeuge untereinander zu einem Medium wird, wobei Medium innerhalb dieser Entwicklung lediglich als Möglichkeit sozialer Kommunikation und Interaktion verstanden wird. So bruchlos lässt sich Computergeschichte schreiben und in der Tat existieren Monografien, die eine solche Genealogie nahe legen.<sup>1</sup> Nicht zuletzt nimmt ja auch der Band „Computer als Medium“ – zumindest von Seiten Bolz’ – eine Haltung ein, die ein etwaiges Verständnis des Computers als Maschine oder gar als „Werkzeug für den Menschen“ negiert, was ja im Grunde impliziert, dass es eine solche Nutzungsweise des Computers als Werkzeug einmal gegeben haben muss bzw. dass man doch zumindest einmal geglaubt haben muss, der Computer sei ein Werkzeug.

Einen differenzierten Standpunkt hierzu versucht Heidi Schelhowe einzunehmen: „Wer heute den Computer als Medium will, muß auch zur Maschine ja sagen.“<sup>2</sup> Problem dieser These ist freilich, dass Schelhowe einen recht klar umgrenzten Medienbegriff zugrunde legt. Für sie sind Medien Mittel der Kommunikation und dies, obschon sie sehr wohl kurz die Problematik dieser Sichtweise referiert, indem sie auf McLuhans These von dem Medium als der Botschaft hinweist.<sup>3</sup> Infolge dessen greift sie die Unter-

---

<sup>1</sup> Zu nennen sind hier H. Schelhowe: *Das Medium aus der Maschine*, Dennis MociGemba: *Die Ideengeschichte der Computernutzung. Metaphern der Computernutzung und Qualitätssicherungsstrategien*, Berlin 2003 und M. Friedewald: *Der Computer als Werkzeug und Medium*.

<sup>2</sup> H. Schelhowe: *Das Medium aus der Maschine*, S. 207.

<sup>3</sup> Vgl. ebd., S. 69ff.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

scheidung in Massenmedien und Individualmedien auf, von der sie selbst sagt, dass diese Unterscheidung „im Verlauf der neueren Diskussionen an Bedeutung verloren (hat)“<sup>4</sup>. Vor diesem Hintergrund, einer Trennung in Massenmedien und Individualmedien, ist dann wiederum eine Unterscheidung in Medium und Maschine möglich. Letztere sei zwar an der Kommunikation beteiligt, indem etwa in einer Textverarbeitung die Möglichkeiten der Textformatierung vorgegeben werden oder indem unter dem Stichwort der Interaktivität auch mit der Maschine kommuniziert werden kann, jedoch werde dabei die Maschine nicht selbst zum Medium, sondern sie bleibe Maschine, die die Kommunikation unterstütze. So kann Schelhowe ihre Hauptthese, dass das Medium Computer „ein Medium aus der Maschine ist“, durch die Insistenz darauf unterfüttern, dass gerade bei einem medialen Umgang mit dem Computer dessen Fähigkeiten als Maschine benötigt würden. Am Beispiel des Hypertext macht sie deutlich, wie hier das Maschinelle des Computers in Erstellung und Verwaltung der Dokumente im Web überhaupt erst die Basis bildet, auf der das Medium erscheint.<sup>5</sup> Hier trifft sich Schelhowe mit Florian Cramer, für den die Eigenschaft des Computers, als ein Medium der Kommunikation dienen zu können, lediglich einen Teilbereich des gesamten technischen Dispositivs ausmacht.

Dass hiermit neuere Positionen der Medienwissenschaft ausgeblendet werden, liegt auf der Hand. Der springende Punkt ist jedoch, dass tatsächlich Differenzierungen vorgenommen werden müssen, um überhaupt bestimmte Aspekte in den Blick nehmen zu können, die den Computer *als* Medium zu konturieren helfen. Deutlicher wird dieser Gedanke, betrachtet man das Beispiel der Textverarbeitung. Hier gilt es, zwischen zwei unterschiedlichen Konzepten zu unterscheiden: Der logischen Textauszeichnung und der manuellen Textauszeichnung nach dem Modell WYSIWYG (What You See Is What You Get). Letzteres vermittelt dem Autor, mit dem Computer auf eine transparente Art und Weise wie mit einem Werkzeug umzugehen. Die Formatierungsanweisungen werden direkt auf dem Monitor dargestellt und man hat den Eindruck, den gesamten Prozess zu kontrollieren. Anders hingegen sieht es bei der logischen Textauszeichnung aus. Hier werden den einzelnen Textelementen, wie etwa einer Überschrift, einer Fußnote, einer Kopfzeile oder einem Zitat eine bestimmte Absatzumgebung zugewiesen, der Text selbst erscheint auf dem Monitor ohne die-

---

<sup>4</sup> Ebd., S. 71.

<sup>5</sup> Vgl. ebd., S. 191ff.

## 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

se Auszeichnung und wird erst nach einem für die jeweilige Textverarbeitung spezifischen Befehl im beabsichtigten Layout dargestellt. Obschon tatsächlich jede gängige WYSIWYG-Textverarbeitung sehr wohl Möglichkeiten der logischen Textauszeichnung bereitstellt, liegt der Unterschied auf der Hand: WYSIWYG verwendet den Computer weitestgehend wie eine Schreibmaschine und unterliegt demgemäß auch den gleichen Einschränkungen. Es lässt sich nichts automatisieren, es können keine Arbeitsschritte an die Maschine delegiert werden. Kennzeichnet man hingegen die unterschiedlichen Textbestandteile als das, was sie sein sollen, also als Überschrift oder als Zitat, dann kann die Textverarbeitung die Arbeit erleichtern, indem man sich etwa automatisch ein Inhaltsverzeichnis generieren lassen kann.

Was hier ganz schematisch skizziert wurde, gilt generell im Umgang mit dem Computer. Effektiv von ihm Gebrauch zu machen, heißt immer auch, ihn als Maschine zu verwenden und nicht zuletzt, ihn im weitesten Sinne auch programmieren zu können. Die Position, die hier vertreten wird, ist demgemäß, ganz analog zu Schelhowe, dass der Computer als Medium nicht ohne seine maschinenhafte Seite zu haben ist und weitergehend eine Betrachtung des Computers als Medium ohne Bezug auf die sehr konkreten Verwendungsweisen des Computers als Maschine oder als Werkzeug defizitär bleiben muss. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist es also notwendig, dass die verschiedenen Erscheinungsweisen des Computers als Maschine, als Werkzeug und als Medium kurz dargelegt werden.

### 4.1 Maschine

„Das heutige Medium ist nicht als Gegenentwurf, sondern als Fortentwicklung der Maschine zu verstehen.“<sup>6</sup>

Die Merkmale einer Maschine lassen sich im Grunde recht einfach auf den Punkt bringen: Es handelt sich hierbei in aller Regel um ein weitgehend autonomes Gebilde, das durch Hilfe von Energie in bereits vorher festgelegten Arbeitsschritten ein Produkt erzeugt. Es gibt eine oder mehrere Eingaben (z.B. Farbe und Papier) und eine Ausgabe, das Endprodukt (z.B. eine Zeitschrift).<sup>7</sup> Zwischen Ein- und Ausgabe liegt die maschinelle Bearbeitung,

---

<sup>6</sup> Ebd., S. 207.

<sup>7</sup> Es lässt sich noch, wie im Maschinenbau, differenzieren, ob Energie (Maschine), Stoff (Apparat) oder aber Signale (Gerät) umgewandelt werden. Vgl. D. Mocigemba: Die

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

auf die während des Maschinendurchlaufs wenig bis gar kein Einfluss mehr ausgeübt werden kann. Von Dennis Mocigemba werden diesen Bestimmungen noch weitere hinzugefügt. So zeichnet sich für ihn eine Maschine zudem dadurch aus, dass der Mensch in diesen Arbeitsprozess nicht integriert ist und vormals menschliche Arbeitsschritte in die Maschine ausgelagert werden. Dies führt zum einen zu besagter Unflexibilität von Maschinen und zum anderen dazu, dass ihre Nutzung die genaue Kenntnis der Funktionsweise voraussetzt, also gewissermaßen die Einheit von Konstrukteur und Nutzer: „Eine Nutzung, in der das Artefakt als unbekannte *Blackbox* gedacht wird, ist nicht vorstellbar.“<sup>8</sup> Vor diesem Hintergrund kann in der Tat der Computer in seinen frühesten Verwendungsweisen nicht anders als eine Maschine bezeichnet werden.

Weiter oben wurde bereits ausführlicher darauf eingegangen, dass Turings Modell eine Maschine beschreibt, deren Zweck die „Maschinisierung von Kopfarbeit“<sup>9</sup> darstellt. Jedenfalls werden die auf diesem Modell aufbauenden Vorrichtungen auch ganz und gar als Maschinen gedacht und als Maschinen eingesetzt, wie Mocigemba an verschiedenen Beispielen zeigen kann.<sup>10</sup> Die ersten Computer werden verwendet, um Berechnungen, in aller Regel militärischer Art, durchzuführen. Die „Software“ für eine Berechnung wurde mit Schaltern in die Hardware der Maschine eingetragen. Wollte man eine Berechnung durchführen lassen, ging man mit einem Stapel von Lochkarten ins Rechenzentrum und erhielt später von den dort tätigen Ingenieuren einen neuen Stapel mit den Ergebnissen zurück.

Dass die Situation sich grundlegend geändert hat, braucht nicht eigens betont zu werden. Allerdings, so mein Argument, bedeutet dies nicht, dass der Computer seinen Maschinencharakter abgelegt hätte. Zwar ist es so, dass man die Maschine inzwischen selbst bedienen kann, doch was

---

Ideengeschichte der Computernutzung, S. 46. Im Rahmen dieser Arbeit sind solche Unterscheidungen allerdings wenig hilfreich, da es hier nur darum geht, dass etwas ohne Interaktion, also automatisch abläuft. Dies gilt eben für die Maschine, den Apparat und das Gerät gleichermaßen.

<sup>8</sup> Ebd., S. 50, Hervorhebung im Original. Diese Bestimmung muss erstaunen, denn hiermit muss auch ausgeschlossen werden, dass man das Bedienen einer Maschine erlernen kann, ohne ihre Funktionsweise nachzuvollziehen. Zwar schränkt Mocigemba seine Maschinendefinition auf den Computer ein, um hiermit die historische Abfolge seiner Verwendungsweisen in Termini der Maschinen-, der Werkzeug- und der Mediumnutzung beschreiben zu können, jedoch lebt diese Konstruktion davon, dass erst ab dem Moment, an dem der Nutzer den Computer iterativ, also wie ein Werkzeug benutzen kann, der Computer eine Blackbox bleiben kann. Darauf soll später eingegangen werden.

<sup>9</sup> H. Schelhowe: *Das Medium aus der Maschine*, S. 117.

<sup>10</sup> Vgl. D. Mocigemba: *Die Ideengeschichte der Computernutzung*, S. 89ff.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

im Inneren abläuft, kann nach wie vor nicht anders als in den Termini einer Maschine begriffen werden. Die von Kittler gern herangezogene Enter-Taste, die „eine Macht erlangt, die den Wortsinn von Poesie, nämlich machen, im Unterschied zu aller Poesie und Literatur der Geschichte erstmals einlöst“<sup>11</sup>, ist nichts anderes als der Schalter, der einen Maschinendurchlauf initialisiert. Man kann zwar die Maschine anhalten, etwa in dem unter Unix-Systemen weit verbreiteten Kommandozeileninterpreter Bash mit der Tastenkombination „STRG+C“, ähnlich eines „Not-Aus“-Knopfes, wie er an herkömmlichen Maschinen zu finden ist, jedoch kann man darüber hinaus nicht in den Maschinendurchlauf eingreifen.

Um obiges Beispiel der Textverarbeitung wieder aufzugreifen: Das Textsatzsystem „ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ “ und dessen Erweiterung  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  sowie eine grafische Benutzeroberfläche dazu namens „Lyx“, mit der diese Zeilen geschrieben wurden, ist ähnlich dem HTML-Standard eine Formatierungssprache mit logischen und physischen Textauszeichnungen. Während man schreibt, sieht man nicht, wie die Zeilen hinterher auf dem Papier aussehen werden. Erst indem man das Erstellen einer Druckvorschau initialisiert, erhält man nach ein paar Sekunden eine Darstellung im gewünschten Layout. Es gibt also eine Eingabe, den Quelltext des vorliegenden Dokuments, und eine Ausgabe in Form einer Vorschau, was dazwischen passiert, entzieht sich dem Einfluss des Nutzers. Freilich gibt man hiermit auch ein Stück weit die Kontrolle über das Aussehen des Dokuments ab. Will man ein anderes Layout, so steht es einem frei, ein anderes „Paket“ mit Steuerdateien, so genannte Makros, für das Layout zu installieren. In diesen ist dann festgelegt, wie groß eine Überschrift ist und ob diese etwa linksbündig oder zentriert erscheint. Will man jedoch in einem bestehenden Layout bestimmte Formatierungen für eine Absatzumgebung ändern, dann wird es schon komplizierter. Insofern ist  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  und damit auch Lyx, eher nach dem Modell WYSIWYM (What You See Is What You Mean) zu verstehen<sup>12</sup>, obschon die Möglichkeit besteht, das Aussehen des Textes bis ins kleinste Detail hinein zu kontrollieren. Das Textsatzprogramm kümmert sich darum, dass eine Kapitelüberschrift anders aussieht als eine Abschnittsüberschrift, man muss dem Programm lediglich mitteilen, um welche Art der Überschrift es sich handeln soll.

Es würde nun zu weit führen, Vor- und Nachteile unterschiedlicher Text-

---

<sup>11</sup> F. Kittler: Daten - Zahlen - Codes, S. 20.

<sup>12</sup> So war es keinesfalls beabsichtigt, die beiden Bezeichnungen Tex und Latex in der obigen Form als Logos darstellen zu lassen. Hier hat die Software gemacht, was sie „will“.

verarbeitungssysteme zu diskutieren. Wichtig ist zunächst nur der Hinweis, dass die prinzipielle Ununterscheidbarkeit von Hard- und Software beinhaltet, dass nicht bloß das konkrete Gerät, das neben dem Schreibtisch steht, als eine Maschine angesehen werden muss. Im Grunde ist jede Software, die nichts anderes ist als ein Algorithmus, eine (Rechen-)Maschine. Genauer genommen ist Software in aller Regel eine Ansammlung von Algorithmen und damit eine Ansammlung von Maschinen. In dieser Vielfältigkeit wird, so das Argument, Software zu einem Werkzeug, d.h., dass eine Trennung zwischen dem Computer *als* Maschine und dem Computer *als* Werkzeug notwendig brüchig erscheinen muss.

## 4.2 Werkzeug

Mit dem Begriff des „Instruments“ versucht Heidi Schelhowe der Verschränkung der beiden Konzepte Maschine und Werkzeug beim Computer Ausdruck zu geben: „Entscheidend für die Funktionalität von Instrumenten (...) ist, daß sie der Bearbeitung, der Veränderung von Material dienen. In der Software entspricht dies den Algorithmen, die dazu verwendet werden, das Datenmaterial zu verändern.“<sup>13</sup> Neben dieser Gemeinsamkeit von Maschine und Werkzeug liegt für sie die wesentliche Unterscheidung darin, dass Maschinen in der Gegenwart die Vorstellung „tayloristischer Arbeit im Kontext industrieller Produktion“<sup>14</sup> zugrunde liegt, wohingegen Werkzeuge „einem Kontext handwerklicher Produktion zugeordnet“<sup>15</sup> werden. Maschinen werden „bedient“, Werkzeuge hingegen „beherrscht“. Maschinen stellen sich zwischen Mensch und Material, Werkzeuge vermitteln zwischen Mensch und Material, sie sind „transparent“. Ganz ähnlich ist im Übrigen auch die Werkzeugdefinition Mocigembas, für die er den Begriff des „konvivialen Werkzeug“ von Ivan Illich heranzieht. Konviviale Werkzeuge zeichnen sich dadurch aus, dass sie „der Mensch so oft, wo und wie er will, einsetzen kann.“<sup>16</sup> Insbesondere die letzte Bestimmung, das „Wie“ des

<sup>13</sup> H. Schelhowe: Das Medium aus der Maschine, S. 61.

<sup>14</sup> Ebd., S. 67.

<sup>15</sup> Ebd., S. 69.

<sup>16</sup> Ivan Illich, zitiert bei: D. Mocigemba: Die Ideengeschichte der Computernutzung, S. 56f. Interessant ist, dass Mocigemba im Gegensatz zu Maschinen, die in aller Regel einer Institution gehören, bei Werkzeugen betont, dass diese vornehmlich für private Zwecke eingesetzt werden. Greift man Saxers Definition des Medienbegriffs auf, dann ist klar, dass sich unter diesen eine werkzeughafte Nutzung des Computers schwerlich subsumieren lässt. Es scheint gerade so, als müsse der Werkzeugbegriff ausgeschieden werden, um ein „Medium“ zu erhalten. Darauf wird später noch zurückzukommen sein.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

Einsatzes von Werkzeugen, ist zunächst ein Kriterium, dass das Werkzeug von der Maschine unterscheidet. Da der Werkzeugbenutzer jederzeit das Werkzeug kontrollieren kann, es zu jeder Zeit auf die Eingaben des Nutzers reagiert, ist ein Werkzeug anders als eine Maschine vielseitig und flexibel einsetzbar. Die Relation zwischen Eingabe und Ausgabe ist in geringerem Maße determiniert. Wichtig ist in diesem Zusammenhang für Morigemba, dass der jeweilige Nutzer aufgrund der Möglichkeit, mit dem Werkzeug zu interagieren, nicht dessen Funktionsweise zu verstehen brauche: „Werkzeugnutzung kann auch erfolgreich sein, wenn der Nutzer das Artefakt als *Blackbox* betrachtet.“<sup>17</sup>

Im Unterschied zu diesem Differenzkriterium zwischen Werkzeug und Maschine soll an dieser Stelle betont werden, dass auch eine Maschinenbenutzung sehr wohl erfolgreich sein kann, obwohl man die Funktionsweise nicht versteht. Da es ja die ausdrückliche Absicht Morigembas ist, eine Ideengeschichte zu schreiben, in der die drei unterschiedlichen Nutzungsweisen des Computers im Laufe der Entwicklung gegeneinander abgegrenzt werden sollen, helfen solche Definitionen sehr gut dabei, eben die Vorstellungen zu beschreiben, mit denen die Computerentwicklung vorangetrieben wurde. Wo Computer noch ganze Büroetagen ausfüllten, war die Maschine tatsächlich nur Ingenieuren zugänglich, die die Funktionsweise verstanden und die als einzige in der Lage waren, sie auch zu bedienen. Erst mit der Einführung des Time-Sharings, bei dem die Nutzer an Terminals unter Ausschluss eines Operators in direkte Interaktion mit den Großrechnern treten konnten, entstand die dringende Notwendigkeit, Konzepte zu einer einfacheren Nutzung zu entwickeln. Dies bedeutet aber nicht, dass nicht hinter den angeschlossenen Terminals dieselben Maschinen ihren Dienst verrichteten, lediglich das Interesse verschob sich von einer Maschinennutzung zu einer Werkzeugnutzung und damit hin zu einer engen Interaktion zwischen Mensch und Maschine.<sup>18</sup>

Das Stichwort der Interaktion ist es auch, das den Computer als Werkzeug vom Computer als Maschine abgrenzen soll: „Vom Computer als *Werkzeug* kann man sprechen, wenn ein Programm so gestaltet ist, daß das Ergebnis seiner Ausführung überwiegend von den Eingaben des Benutzers abhängig ist. Ein solches Programm stellt eine Reihe von Grundfunktionen zur Verfügung, die der Benutzer so kombinieren kann, wie es die

<sup>17</sup> Ebd., S. 58, Hervorhebung im Original.

<sup>18</sup> Vgl. J. C. R. Licklider: Man-Computer Symbiosis, in: Robert W. Taylor (Hg.): In Memoriam: J. C. R. Licklider 1915-1990, 7.8.1990, <http://memex.org/licklider.pdf>, S. 1-19.



#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

Lösung einer bestimmten Aufgabe erfordert.“<sup>19</sup> Je flexibler ein Programm auf die Eingaben des Nutzers reagieren kann, desto mehr entspricht es einem Werkzeug und desto weniger der Maschine. Klar dürfte indes sein, dass ein ganz und gar flexibles „Werkzeug“, das vor jeder noch so unbedeutenden Tätigkeit den Nutzer zur Bestätigung auffordert, störend erscheinen muss. Arbeitet man regelmäßig mit solchen Werkzeugen, so ist es hilfreich, die Werkzeuge programmierbar zu gestalten. Im Grunde wäre damit die Definition des Werkzeugcharakters des Computers das Maß seiner Programmierbarkeit. Hiermit ist jedoch schon wieder eine Differenzierung in Maschine und Werkzeug infrage gestellt. Alles, was programmiert ist, entspricht schon wieder der Definition eines Algorithmus, also einer Maschine.

In „Netizens“ von Michael und Ronda Hauben wird dem Aspekt der „Software Tools“ ein ganzes Kapitel gewidmet. Der Mensch zeichne sich seit Anbeginn der Zivilisationsgeschichte durch die Verwendung von Werkzeugen aus.<sup>20</sup> Die Werkzeuge des Computerzeitalters seien jedoch unverkennbar von anderer Gestalt als bisherige Werkzeuge: „Unlike the tools in the past, software tools are not something you can grab or hold.“<sup>21</sup> Doch ist es überhaupt angebracht, von etwas als einem Werkzeug zu sprechen, dem jegliche „Handgreifbarkeit“ fehlt? Oder, um Schelhowe aufzugreifen, wenn Werkzeuge einem Kontext handwerklicher Produktion zugeordnet sind, welchen Sinn macht es, bei Software von Werkzeugen zu sprechen?

Folgt man den Haubens, dann ist die Produktion von Software eine entscheidende neue Technologie der Gegenwart und in diesen Produktionszusammenhang sind auch diese neuen Werkzeuge zu zählen: „The new tools of our era are tools that make it possible to produce software.“<sup>22</sup> Diese Formulierung muss nun wie eine Einschränkung gegenüber Schelhowes Definition klingen, bei der Werkzeuge viel übergreifender der Materialbearbeitung dienen, im Fall des Computers eben der Veränderung von „Datenmaterial“. Jedoch haben die Haubens ein ganz konkretes Phänomen im Sinn: Unix. Bereits bei der Entwicklung des Time-Sharings, mit dessen Hilfe die Ressourcen der wenigen Computer zu Beginn der 60er Jah-

<sup>19</sup> M. Friedewald: Der Computer als Werkzeug und Medium, S. 29, Hervorhebung im Original.

<sup>20</sup> Zum Zusammenhang von Werkzeugnutzung und „Menschwerdung“ vgl. auch André Leroi-Gourhan: Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst, Frankfurt am Main 1995.

<sup>21</sup> Michael Hauben, Ronda Hauben: Netizens. On the History and Impact of Usenet and the Internet, Los Alamitos 1997, S. 128.

<sup>22</sup> Ebd., S. 127.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

re effektiver ausgenutzt werden sollten, konnte beobachtet werden, dass die Nutzer ihre Programme in Hinsicht auf die potentielle Verwendbarkeit durch andere Nutzer konzipierten. Dieser Effekt sollte bei der Entwicklung von Unix beibehalten werden: „Along with the advantages of immediate feedback which time-sharing provided, the Bell Labs researchers wanted to continue to be able to work collaboratively in the way that time-sharing had made possible.“<sup>23</sup>

Obschon es keine Unix-spezifische Erfindung ist, hatte die Einführung der Pipes, die im Grunde nichts anderes als eine Methode darstellen, den Output eines Programms an ein anderes Programm weiterzureichen, einen entscheidenden Einfluss auf das Design von Unix. Möglich wurde mit den Pipes das Konzept der Software-Tools, also von kleinen Programmen mit einem geringen Funktionsumfang, die aber gerade deswegen flexibel eingesetzt und vor allen Dingen über die Pipes miteinander kombiniert werden können: „Thus Unix, according to Kernighan and Pike, created ‘a new style of computing. This style,’ they explain, ‘was based on the use of tools: using programs separately or in combination to get a job done, rather than doing it by hand, by monolithic self-sufficient subsystems, or by special-purpose, one-time programs.’“<sup>24</sup> In diesem Sinne kann man sich ein Unix-System wie einen Werkzeugkasten vorstellen, in dem die einzelnen Werkzeuge zur Verfügung stehen, um sie entweder direkt einzusetzen oder aber mittels einer Kombination aus Werkzeugen ein eigenes kleines Programm gewissermaßen selbst zu entwerfen. Die Software Tools stehen dem Computerbenutzer auf eine andere Art und Weise zur Verfügung, als es bei einer Textverarbeitungssoftware oder bei einem Bildeditor der Fall ist. Ihr Ziel ist es weniger, für einen vordefinierten Zweck eingesetzt zu werden, als vielmehr Funktionalitäten bereitzustellen, die erst in Kombination ihren Zweck erfüllen. Die Textverarbeitung Lyx verfügt beispielsweise über keine Funktion, um die Anzahl der Zeichen in einem Text zu zählen. Mit den Unix Tools `echo`, `cat` und `wc` ist dies jedoch ohne weiteres möglich: `lyx -e text datei.lyx && echo $((`cat datei.txt | wc -m`/2200))`. Hierbei wird die Ursprungsdatei von allen Formatierungsanweisungen bereinigt, so dass nur noch die tatsächlichen Zeichen einschließlich Zeilenumbrüchen und Leerzeichen enthalten sind, danach werden die Zeichen mit `wc` gezählt und durch 2200 geteilt, als Ergebnis erhält man mit `echo` die Anzahl der Manuskriptseiten, denen ein Umfang von 2200 Zeichen pro Seite zugrunde

---

<sup>23</sup> Ebd., S. 133.

<sup>24</sup> Ebd., S. 137.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

gelegt wird. Sicherlich mangelt es obigem Beispiel an Eleganz, sicherlich wäre es wünschenswert, wenn die Textverarbeitung von sich aus die Summe der Zeichen ausgeben könnte, jedoch hat das Beispiel den einzigen Zweck, die Flexibilität des Software-Tool-Konzeptes zu illustrieren. Die Werkzeuge auf dem Computer sind – zumindest bei Vorhandensein eines ausgereiften Kommandozeileninterpreters – programmierbare Werkzeuge.

Die Ausgangsfrage war aber die nach der Legitimität des Werkzeugbegriffes in Hinsicht auf den Computer. Aus einer pragmatischen Perspektive heraus gibt es sicherlich eine Form der Transparenz, die die Software Tools gerade durch ihren geringen Funktionsumfang für den Nutzer aufweisen. Ebenso wie bei herkömmlichen Werkzeugen kann man ihren Gebrauch einüben, so dass der Umgang mit ihnen selbstverständlich und damit verlässlich erscheint. Aus nichts anderem speist sich im Grunde der Aufsatz „UNIX as Literature“ von Thomas Scoville. In einem Versuch, den Unterschied zwischen einem eher kommandozeilenorientierten Umgang mit Computern, wie er nach wie vor unter Unix-Systemen herrscht, und einem „Point and Click“ Konzept, wie es das seinerzeitige Microsoft-Pendant „Windows NT“ ganz und gar bestimmt, bezeichnet Scoville das Arbeiten mit Unix als einen Tanz mit Worten: „With UNIX, text (...) is the primary interface mechanism: UNIX system utilities are a sort of Lego construction set for word-smiths. Pipes and filters connect one utility to the next, text flows invisibly between. Working with a shell, awk/lex derivatives, or the utility set is literally a word dance.“<sup>25</sup> Für Scoville zeichnet sich Unix durch einen kohärenten Stil aus und dieser Stil wird von ihm mit dem Schreiben von Essays verglichen: „It makes some of the same demands as writing an essay. Both require composition skills. Both demand a thorough knowledge of grammar and syntax. Both reward mastery with powerful, compact expression.“<sup>26</sup>

Tatsächlich erscheint das Arbeiten auf einer Kommandozeile, als würde man mit Sprache, mit Worten arbeiten. Der Umgang mit den entsprechenden Kommandos erscheint einem so natürlich, als würde man die Sprache der Shell sprechen. Zu fragen wäre dementsprechend, ob nicht Scoville in seiner Formulierung vom „word dance“ etwas aufgreift, was für den Werkzeugcharakter von Software, für eine Verwendung des Computers als Werkzeug kennzeichnend ist. Wenn es zunächst seltsam anmuten

---

<sup>25</sup> Thomas Scoville: The Elements of Style. UNIX as literature, 1998, <http://www.thomascoville.com/PCarticle.html>, zuletzt aufgerufen am 12.8.05.

<sup>26</sup> Ebd.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

muss, den Computerumgang mit einem Werkzeugumgang zu vergleichen – das Tippen auf einer Tastatur ist weit entfernt vom Umgang mit einer Laubsäge, die Arbeit auf dem Computer erscheint alles andere als „handwerklich“ – so decken sich die beiden Konzepte in der Art und Weise, wie sich durch das simple Einüben der Umgang geradezu habitualisiert. Statt eines „Tanzes mit Worten“, wie es Scoville formuliert, handelt es sich bei der Arbeit auf der Kommandozeile um einen Tanz mit Werkzeugen. Tanzen lässt sich dann auch auf der grafischen Benutzeroberfläche. Auch hier bieten etwa Bildbearbeitungsprogramme wie Gimp<sup>27</sup> richtiggehende Werkzeugkästen an, mit denen die Bilder beschnitten werden können, es kann mit Stempeln und Stiften, mit Pinseln und Pipetten, mit Zirkeln und Radiergummis gearbeitet werden. Eine versierte Gimp-Nutzerin steht in Punkto Virtuosität einer versierten Bash-Nutzerin in nichts nach. Eine werkzeughafte Nutzung des Computers bleibt nicht auf die Kommandozeile beschränkt.

Aber nochmals: Was sind das für „Werkzeuge“, derer man sich bei der Arbeit mit dem Computer bedient? Das Eingeben von Kommandos über eine Tastatur bewirkt in der Maschine nichts grundsätzlich anderes als das Umlegen von Schaltern und das Stecken von Kabeln. Das, was der Nutzer als Werkzeug wahrnimmt, ist eine Art mediale Repräsentation der zugrunde liegenden Maschine. Der Werkzeugcharakter ist in diesem Sinne nichts anderes als eine Illusion oder eine Simulation eines Werkzeuges, das nach wie vor eine Maschine ist. Indem der Computer *als* Maschine Werkzeuge simulieren kann, ist die Rede vom Computer *als* Werkzeug nicht weniger legitim, als eine Betrachtungsweise des Computers als Maschine. Der springende Punkt ist, dass die Werkzeugillusion eine Medialisierung der Maschine darstellt, so dass nicht bloß Maschine und Werkzeug miteinander verschränkt sind, sondern ebenso wohl Werkzeug und Medium.<sup>28</sup>

Der Computer als Medium beginnt also nicht erst mit den Bildern und den Tönen oder seiner grafischen Benutzeroberfläche als Schreibtischmetapher, sondern schon mit seiner Kommandozeile. Bereits hier hantiert man unter Unix mit Befehlen wie „echo“ oder „kill“, die eben nicht, wie es Kittler etwas voreilig formuliert, „genau das (tun), was sie sagen“<sup>29</sup>, sondern, im Falle von „killall lyx“, das Betriebssystem anweisen, den Prozess mit dem Namen lyx (unsanft) zu beenden. Insofern macht „kill“, was es meint und

<sup>27</sup> Gimp steht für „GNU Image Manipulation Program“.

<sup>28</sup> Wolfgang Coy spricht in diesem Zusammenhang von einer „semiotischen Verdoppelung“ des Werkzeugs. Vgl. ders.: Automat - Werkzeug - Medium, Informatik Spektrum 18 (1995), S. 31-38.

<sup>29</sup> F. Kittler: Daten - Zahlen - Codes, S. 20.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

nicht, was es sagt. Dieser Unterschied lässt sich illustrieren, indem man sich vor Augen hält, dass man mit dem Befehl „cd“ (change directory) zwar zwischen unterschiedlichen Verzeichnissen oder Ordnern auf der Festplatte wechselt, es aber in der Tat keine Ordner gibt. Verzeichnisse sind stattdessen ein Organisationsprinzip, bei dem lediglich im Informationssektor des Dateisystems festgelegt ist, welche Dateien zu einem Ordner gehören. Verschiebt man eine Datei von einem Ordner in einen anderen Ordner der gleichen Partition, so werden dabei keine Daten von einem Ort an einen anderen verschoben, sondern es wird im Verzeichnisbaum des Dateisystems der Verweis auf die entsprechende Datei geändert. Genauso wenig löscht der Befehl „rm“ (remove) Dateien, sondern bloß den Verweis auf die Datei. Die Daten bleiben im Massenspeicher so lange erhalten, bis sie von anderen Daten überschrieben werden. In diesem Sinne tötet „kill“ nicht. Je nach Option, mit der es aufgerufen wird, kann „kill“ zunächst einen Prozess mit -TERM auffordern, sich selbst zu beenden und falls dieser Prozess das Signal ignoriert, das Betriebssystem mit -KILL anweisen, das Programm endgültig zu beenden.

Die Werkzeuge, als die der Computer sich darstellt, sind metaphorische Werkzeuge. Die Worte der Unix-Kommandozeile, der eingeübte Umgang mit ihnen, das Sprechen der „Werkzeuge“, macht daher keine Worte „wahr“. In ihrer sprechenden Metaphorik weisen sich die Unix-Kommandos vielmehr als Werkzeuge des Menschen aus. Im Computer sind die Maschine, das Werkzeug und das Medium nicht voneinander zu trennen, keine dieser Nutzungsmetaphern hebt die andere auf, alle drei Konzepte behalten ihre heuristische Berechtigung.

### 4.3 Medium

Heidi Schelhowe versucht, wie gesagt, den Begriff des Instruments an Stelle von Maschine oder Werkzeug einzuführen. Allerdings verschwindet das „Instrument“, als vornehmlich darauf gerichtet, der „Bearbeitung von Material“ zu dienen, im Laufe von Schelhowes Arbeit immer mehr zugunsten der „Maschine“. Mir scheint, dass dies nicht zufällig passiert, da letzterer Begriff trotz aller Anstrengungen die grundlegende Funktionsweise und vor allen Dingen die Besonderheit dieses „Mediums“, die Programmierbarkeit von Computern, besser reflektiert, als der des Instruments. Viel wichtiger jedoch als eine Diskussion, ob der Computer eine Maschine oder ein Werk-

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

zeug ist, oder gar als ein Instrument in Schelhowes Sinne angesehen werden muss, ist die Frage, ob in der Tat eine Metamorphose des Computers von der Maschine zum Medium stattgefunden hat, oder ob, so eine der Thesen Schelhowes, das Medium nicht in gewisser Hinsicht immer schon in der Maschine angelegt war.<sup>30</sup> Fest steht jedenfalls, und dies wäre ja die Schlussfolgerung, die aus der Verschränkung der Maschine, des Werkzeugs und des Mediums zu ziehen ist, dass grundlegende Einteilungen am Gegenstand des Computers weitgehend hinfällig sind: „Je größer (...) die Probleme mit einer Eindeutigkeit der Zuordnung, desto wichtiger scheint die Kategorisierung als solche zu werden und umso erbitterter werden das Werkzeug gegen die Maschine und heute vor allem das Medium gegen das Instrument ins Feld geführt.“<sup>31</sup>

Nun gibt es zumindest zwei unterschiedliche Intentionen, um den Computer als Medium zu profilieren. Die eine, 'harmlosere' von beiden, sieht in der Ablösung des Werkzeugkonzeptes durch das Medienkonzept einen neuen Gestaltungsspielraum in der Technikevolution. In dieser Hinsicht lässt sich eine relativ bruchlos verlaufende Technikgeschichte der Computerentwicklung oder eine Ideengeschichte der Computernutzung schreiben. Unter der ersteren Perspektive wurden tonnenschwere Maschinen entwickelt, um Flugbahnen zu berechnen, die Computer standen in den Entwicklungsabteilungen des Militärs. Später entstand das Konzept des Time-Sharing und das ARPAnet, die Computer breiteten sich auf die Universitäten aus, Unix entstand und damit die Idee der Nutzung kleinerer, frei kombinierbarer Software Utilities, ähnlich eines Werkzeugkastens. Zu guter Letzt wurde am Xerox PARC die grafische Benutzeroberfläche entwickelt, mit dem Apple-Computer popularisiert und mit dem IBM-kompatiblen PC hielt die Technik dann Einzug in die Privathaushalte. Dies alles ist detailliert in Michael Friedewalds Dissertation „Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers“ nachzulesen. Ähnlich verläuft die Entwicklung

---

<sup>30</sup> Dies versucht sie etwa anhand eines „Visionärs“ der Informatik, Carl Adam Petri, zu belegen: „In seiner Dissertation und in seinem späteren Werk entwickelt er eine zusammenhängende Sichtweise des Computers als Kommunikationsmedium – Kommunikation als Metapher für den inneren Aufbau des Rechners, Kommunikation als Beschreibung für die Art dem Umgangs mit dem Gerät und Kommunikationsunterstützung als Anwendungsbereich des Computers.“ (H. Schelhowe: *Das Medium aus der Maschine*, S. 127) Absicht Petris war es, bereits in den 1960er Jahren mit einer Reformulierung des Computers als „Kommunikation“ ein Modell zu entwickeln, mit dessen Hilfe sich die Informatik auf eine gesicherte, eine quasi-naturwissenschaftliche Basis stellen ließe.

<sup>31</sup> Ebd., S. 59.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

in Dennis Mociembas „Die Ideengeschichte der Computernutzung. Metaphern der Computernutzung und Qualitätssicherungsstrategien“. Hier spielen weniger die konkreten Maschinen eine Rolle, als vielmehr die damit verbundenen Namen wie Charles Babbage, Alan Turing, Konrad Zuse, John von Neumann, Vannevar Bush, J.C.R. Licklider, Douglas Engelbart, Alan Kay etc. Beide Arbeiten schließen im Grunde damit, eine Entwicklung nachgezeichnet zu haben, die beileibe noch nicht abgeschlossen sei, jedoch mit dem Computer als Medium noch eine Reihe von Gestaltungsaufgaben in der Mensch-Computer-Interaktion insbesondere für die Informatik bereithalte.

Dies soll nun keinesfalls als eine Kurzzusammenfassung der beiden Arbeiten missverstanden werden. Aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht jedoch und aus der Sichtweise der Informatik, die sich ja auch Heidi Schelhowe zu Eigen macht, bedeutet der Computer als Medium im Wesentlichen eine Herausforderung: Neue, andere, bessere Software, die dem Konzept, der Idee „Computer als Medium“, gerechter wird. Der Desktop als Schreibtischmetapher ist nicht der Weisheit letzter Schluss: „So kann die gleiche Benutzungsoberfläche, indem die Zeichen jeweils anders interpretiert werden – einmal sollen sie einen handwerklichen Umgang mit der Welt simulieren, ein andermal sollen sie dem Entwurf von Ideen dienen –, zum Ausgangspunkt unterschiedlicher Sichtweisen des Computers werden: WIMP wird zur Verkörperung des typischen Werkzeugs einerseits, aber auch zum Sinnbild und Ausgangspunkt des modernen Mediums.“<sup>32</sup>

Ganz anders sieht es hingegen aus, betrachtet man die Debatte um den „Computer als Medium“ innerhalb der Geisteswissenschaften oder eben der Medienwissenschaft – die es ja, wie gesagt, (noch) nicht gibt. Hier geht es nicht um Gestaltungsperspektiven, sondern um „Medienfundamentalismus vs. Medienmarginalismus“ (Krämer) oder um „Technikzentrismus vs. anthropologisierende Medienwissenschaft“ (Winkler). Hier bedeutet es, den Computer als Medium gegen den Computer als Werkzeug auszuspielen, die alte McLuhan-These von den Medien als „Extension of man“ zurückzuweisen. Nur zur Erinnerung: „Der Computer ist kein Werkzeug des Menschen, sondern Medium im Wortsinne“. Damit ist der Werkzeugbegriff in den Geisteswissenschaften restlos abgewertet. Das Problem ist sicherlich, dass die Computertechnik Verfahren möglich machte, die vormals menschlichen Subjekten vorbehalten blieben. Die Herrschaft der

---

<sup>32</sup> Ebd., S. 176f. WIMP steht für „Windows, Icons, Menus and Pointing device“.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

Regel, die strikte Formalisierung der Mathematik meint ja genau dies: Mathematik wird zu einer „ungeheuren Trivialität“, die buchstäblich jeder und jede betreiben kann und letztlich gar eine Maschine, die Turing-Maschine. Mensch und Maschine treten in Konkurrenz zueinander: „Im geläufigen Diskurs über die Computerkultur dominiert die anthropologische und instrumentale Ortsbestimmung, mithin ein Vorverständnis des Technischen, das letzten Endes nur Leistungstests zwischen rivalisierenden Gegnern anzugeben erlaubt.“<sup>33</sup>

Anthropologische Schemata zur Bestimmung des Maschinellen, aber auch des Medialen, laufen jedoch zwangsläufig in die Irre, da die Maschinen bzw. die Werkzeuge ebenso wie die Medien keine Organverlängerungen sind. Dies wird insbesondere von Bahr in aller Präzision dargelegt: „Doch den Hammer als verstärkende Faust, die Augengläser als verstärkte Sehkraft etc. aufzufassen erscheint nur deshalb plausibel, weil wir die äußeren Organe bereits instrumentell verwenden und sie zugleich als Mittel der Anderen uns entgentreten.“<sup>34</sup> Die Hand wird nur als Hammer erkennbar, weil der Hammer bereits als Werkzeug existiert. Es gibt diese Ursprünglichkeit nicht, die aus der Faust den Hammer macht. Erst das konkrete Werkzeug macht es möglich, in der Faust einen Hammer zu erkennen, der sie aber niemals war, sondern zu dem sie erst wurde.

In diesem Sinne wäre auch der Computer keine Externalisierung gar des Zentralnervensystems. Die kybernetische Maschine und das menschliche Gehirn sind als unabhängig voneinander aufzufassen: „Das tertium datur also lautet: Mensch wie Technik sind verwiesen auf die Sprache, genauer: die Ordnung des Symbolischen. Diese wiederum (...) verabschiedet sich vom dualen Schema. Denn die ursprungslose und ontologisch nicht fixierbare Abständigkeit des Symbolischen artikuliert eine in sich stets verschiebbare Topik differenzieller Verhältnisse, die ihrerseits den je besonderen Bezug der Symbolmaschinen wie der Sprechwesen zu ihr selbst *indefinit* – d.h. in der Schwebe – halten.“<sup>35</sup> Wichtig an diesem Zitat Tholens ist mir nicht der Verweis auf das Register des Symbolischen, das sowohl den Menschen als „Sprechwesen“ als auch den Computer als symbolverarbeitende Maschine in gleicher Weise konstituiert, sondern vielmehr der Hinweis auf die Ursprungslosigkeit. Suspendiert ist hiermit nämlich nicht bloß jedwe-

<sup>33</sup> Georg Christoph Tholen: Platzverweis. Unmögliche Zwischenspiele von Mensch und Maschine, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Computer als Medium, München 1994, S. 111-135, hier S. 111.

<sup>34</sup> H. D. Bahr: Medien und Philosophie, S. 57.

<sup>35</sup> G. C. Tholen: Platzverweis, S. 112, Hervorhebung im Original.



#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

de Bestimmung der Medien als Organverlängerungen und damit als Prothesen, die im Modell des menschlichen Körpers ihren Ausgangspunkt haben, sondern ebenso wohl das Gegenteil: Auch die (technischen) Medien sind kein einfaches Apriori, von dem aus sich die Subjekte restlos bestimmen ließen. Es gibt diese Konkurrenz nicht. Vielmehr muss das Verhältnis, so schlicht dies nun klingen mag, als gegenseitige Adaption verstanden werden. Die Medien passen sich „uns“ ebenso an, wie „wir“ uns den Medien anpassen. Genau hier liegt dann der Einsatzpunkt, das Werkzeugmodell, den Umgang mit dem Computer *als* Werkzeug zu rehabilitieren. Ihn als Werkzeug zu verwenden, meint eben nicht, dass der Computer ein Werkzeug *ist*. Er ist ebenso wenig Werkzeug wie er Medium *ist*. Das Verhältnis des Menschen zu seinen Medien und damit zum Computer neben dem Schreibtisch muss supplementär gefasst werden und dies ganz im dem Sinne, wie Derrida in der Grammatologie das Verhältnis von Schrift und Sprache fasst: Weder ist die Schrift der Sprache subordiniert, noch gilt das Gegenteil. Analog zu Sybille Krämers These, dass die technischen Medien etwas ermöglichen, das an menschlichen Zweckvorstellungen keinen Maßstab findet, gibt es keine Konkurrenz, eben weil es keine Vergleichbarkeit gibt.

Insofern geht es in dieser Arbeit keinesfalls darum, gegen den Computer *als* Medium Position zu beziehen. Vielmehr soll der vorherrschende Diskurs vom Computer als Medium in einer Hinsicht korrigiert werden: Er entmündigt die Nutzer und versetzt damit den Computer nicht bloß technisch, sondern gewissermaßen 'diskursiv' in den „Protected Mode“. Erst die technische Durchsetzung des Mediums jedoch als Boten, als „Mittler“ und nicht mehr als „Mittel“, etwa durch Kopierschutzverfahren oder durch das effektive Verhindern der Möglichkeit, die Maschine zu programmieren, macht aus dem Werkzeug das vollendete Medium, das es bisher erst im medienwissenschaftlichen Diskurs ist. Es mag sein, dass der Computer sich allen menschlichen Zwecken entzieht, nur sollte es die Benutzer nicht daran hindern, ihn eben doch für ihre Zwecke zu „missbrauchen“.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Zum Missbrauch von Medientechnik lädt ja gerade Friedrich Kittler ein. Vgl. ders.: Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät, in: Theo Elm, Hans H. Hiebel (Hg.): Medien und Maschinen. Literatur im technischen Zeitalter, Freiburg 1991, S. 245-257.

## 4.4 Die Unverfügbarkeit des Computers als Medium

Gibt es nun einen Rahmen, in dem eine *Medienwissenschaft vom Computer* sich konturieren ließe, ohne in eine Metaphysik vom Computer zu münden und ohne dabei das Konzept des Universalmediums auf einen bloßen Übertragungskanal zurechtzustutzen? Den Weg, den Georg Christoph Tholen in seiner Kritik an einem „Materialismus der Medien“<sup>37</sup> einschlägt, ist, den Computer in einer Hinsicht tatsächlich als ein Medium par excellence zu bestimmen. Am Computer lässt sich ihm zu Folge luzide herausstellen, was den Begriff der „Medialität“ ausmacht. Er erscheint ausschließlich in seinen Metaphern und darum teilt sich am Computer besonders deutlich mit, was die Medialität der Medien ist: „Weder Mittel noch Milieu, weist die Metaphorologie der Medien darauf hin, die Medialität der Medien als *Mitteilbarkeit* zu situieren, als Einrahmung und Entrahmung des Wahrnehmbaren und Mitteilbaren.“<sup>38</sup> Der Prozessor selbst ist nicht wahrnehmbar, was hingegen wahrnehmbar ist, sind die Quellcodes oder die Befehle auf der Kommandozeile, die aber nicht als der Prozessor oder als der Computer selbst missverstanden werden dürfen: „In diesem Sinne sind Programmiersprachen ebenso wie die von ihnen bereitgestellten Betriebssysteme und Anwenderprogramme ausschnittshafte Dissimulationen, d.h. Verstellungen und Verbergungen.“<sup>39</sup>

Interessanterweise wendet sich Tholen hiermit nicht zuletzt gegen jedwede instrumentale Bestimmung des Computers: „Man kann hier von einer Selbstdekonstruktion des instrumentellen Begriffes des Mediums als Mittel für vorgegebene Zwecke sprechen. Denn gerade die allgemeinste, immer noch werkzeughaft gewendete Definition des Computers als eines *universellen Mediums der symbolischen Verarbeitung von Zeichen und symbolischen 'Maschinen'* verweist auf eine im traditionellen Begriff der Metapher nicht aufgehende Metaphorik. (...) Die *gestaltwechselnde* Offenheit der Digitalität supplementiert jedwede 'ontologische' Identität des Computer *als* Rechner, d.h. sie schiebt sie auf.“<sup>40</sup> Anders formuliert: Dadurch, dass es kein „Eigentliches“ des Computers gebe, so das Argument

<sup>37</sup> G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 26.

<sup>38</sup> Ebd., S. 60, Hervorhebung im Original.

<sup>39</sup> Ebd., S. 58, Hervorhebung im Original. Dies ist ja auch im Wesentlichen die Position von Bernard Robben, der für diesen Sachverhalt Benjamins Konzept der „unsinnlichen Ähnlichkeit“ bemüht. Vgl. ders.: Der Computer als Medium, S. 58ff.

<sup>40</sup> Ebd., S. 52, Hervorhebung im Original.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

Tholens, dürfe er auch keinesfalls instrumentell aufgefasst werden, er entwindet sich jeder Zweckhaftigkeit.

Doch was hat es mit dieser Emphase gegen den Werkzeugcharakter des Computers auf sich? Welchen Zweck hat es, dem Computer jedwede Verwendbarkeit für (menschliche) Zwecke abzuspochen? Bei Tholen liegt es auf der Hand, ist es ihm doch daran gelegen, die alte McLuhan-These von den Medien als Extensionen des Menschen beiseite zu setzen. Damit soll das Feld für ein Technikverständnis bereitet werden, das nicht in einem anthropologischen Narzissmus befangen „Unbekanntes auf Bekanntes“ reduziert.<sup>41</sup> Ähnlich argumentiert auch Friedrich Kittler, wie oben bereits aufgegriffen, in „Farben und/oder Maschinen denken“. In direkter Auseinandersetzung mit Terry Winograd, der den Computer als nicht zur Intelligenz fähige Maschine konsequent vom Werkzeug her denkt, möchte Kittler das beruhigende eines „alten Denkschema(s)“, das den Computer von seinem „Benutzer her definiert“<sup>42</sup>, kritisieren: „Heute verschieben die Medientechnologien, die auf der Basis formaler Sprachen errichtet sind, noch viel radikaler die Grenzen zwischen dem Möglichen und dem Unmöglichen, dem Denkbaren und dem Undenkbaren. Jeder, der einmal versucht hat, die fuzzy logic seiner Einsichten und Absichten in Computerquellcode zu gießen, weiß aus bitterer Erfahrung, wie einschneidend die formale Sprache dieser Codes diese Ein- und Absichten selber verformt. Sie sind in der Implementierung so gut wie verschwunden. Und schon, weil diese Rückkopplungsschleife eher von der Maschine zum Programmierer als umgekehrt führt, können Computer nicht auf Werkzeugbegriffe gebracht werden.“<sup>43</sup>

Medien bestimmen unsere Lage, und dies gilt erst recht für den Computer, der, folgt man Kittler, uns engere Fesseln des Denkbaren und Undenkbaren durch die formalen Sprachen auferlegt, als dies bei den bisherigen Medien der Fall gewesen ist. Wenn nun schon allein die Struktur des Computers und der Schnittstelle zu diesem Apparat, die formalen Sprachen, vom Computer zum Menschen führt, statt umgekehrt, was hat es dann mit dem „Protected Mode“ auf sich, der „den Menschen mittlerweile dazu verdammt, Mensch zu bleiben“<sup>44</sup>. Bedeutet nicht die von Kittler in besagtem Aufsatz beklagte Abschottung der Maschine von seinen Nut-

---

<sup>41</sup> Ebd., S. 189.

<sup>42</sup> F. Kittler: Farben und/oder Maschinen denken, S. 83.

<sup>43</sup> Ebd., S. 96.

<sup>44</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 209.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

zern, bedeuten nicht Benutzeroberfläche und Anwenderfreundlichkeit am Ende gar, den Menschen dazu zu nötigen, den Computer eben doch wieder wie ein Werkzeug verwenden zu müssen? Ist nicht am Ende gar der Nutzer an der Oberfläche freier als der Programmierer, da der Programmierer von der Maschine programmiert wird und sich dabei noch der Illusion hingibt, selbst die Maschine zu kontrollieren? Wäre in dieser Hinsicht der Protected Mode nicht gar ein Segen?

Keinesfalls lässt sich Kittlers Aufsatz auf diese Art (miss-)verstehen. Vielmehr dient die These vom Protected Mode dazu, den Verdacht zu nähren, dass durch die Abschottung der Nutzerinnen und Nutzer von den Interna des Computers diese noch effektiver von den Hard- und Softwareproduzenten programmiert werden können. Was als Begriff einen Verwaltungsmodus von Intel-Prozessoren meint, bei dem bereits auf Ebene der Prozessoren Privilegien und Einschränkungen eingeführt werden, spitzt Kittler auf eine Art Konditionierung der Benutzer durch Softwarefirmen zu, diese produzieren ihre Nutzer: „Wie Mick Jagger es schon so unzweideutig formulierte, bekommt der Benutzer anstelle dessen, was er wünscht, immer nur, was er (und zwar nach Maßgabe der Industriestandards) braucht“. Unschwer ist hier der alte Dualismus von Produzent und Konsument wiederzuentdecken, freilich nicht ohne den Appell seitens Kittlers, sich nicht mit einer Rolle diesseits der Benutzeroberfläche zu bescheiden, sondern vielmehr die Codes zu „dechiffrieren“<sup>45</sup>. Die Frage wäre bloß, was mit einer Dechiffrierung gewonnen wäre, wenn am Ende der „Kryptoanalyse“ nur eine Maschine vorzufinden ist, die mit ihrer Funktionsweise ohnehin schon den Programmierer determiniert hat. Das Feld, das die Maschine vorgibt, scheint in diesem Sinne dann auch bei Kittler nicht so radikal umgrenzt zu sein, als dass nicht Soziales zumindest als Machtstrukturen eine Rolle spielen würde. Doch das Soziale hat er ja bekanntlich an anderer Stelle als Manko der programmierbaren Maschine bestimmt.

Festzuhalten bleibt jedenfalls, dass auch und gerade für Kittler von einer Trennung auszugehen ist: Auf der einen Seite gibt es diejenigen, die die Maschinen programmieren, und dies gilt zumindest so lange, bis sich die Hardware noch nicht so weit emanzipieren konnte, um keines fremden Einflusses mehr zu bedürfen, auf der anderen Seite gibt es dann diejenigen, die programmiert werden. Und hier hätte mit einem Male die alte, die etablierte Medienkritik wieder ihren Raum. Es findet sich ein Antagonismus

---

<sup>45</sup> Vgl. ebd., S. 222.

#### 4 Die Genese des Computers von der Maschine zum Medium

Produzent/Künstler versus Konsument/Rezipient wieder, der dem Protected Mode geschuldet ist. Sicherlich nicht im Sinne Kittlers lässt sich sein Aufsatz ganz analog zu Horkheimer/Adornos Kritik an der Kulturindustrie lesen. Auch diese produziert ihre Untertanen, auch diese gibt den Konsumenten nicht, was sie wollen, sondern was sie nach Maßgabe der Ideologie brauchen.<sup>46</sup> Protected Mode würde in diesem Sinne nichts anderes bedeuten, als den Computer nach dem Schema des Fernsehens, des Mediums der passiven Langeweile, als das Lorenz Engell das Fernsehen analysiert hat, umzubauen.<sup>47</sup>

Es ist, als wenn die Medien bzw. die Medientechnik geradezu notwendig dazu tendieren würde, die Subjekte in eine Zwangsjacke zu stecken, durch die sie genötigt werden, weitgehend passiv zu bleiben, oder – mit einer Formulierung von Norbert Bolz – lediglich ein Schaltmoment im Medienverbund zu sein. Medien sind totalitär. Ein Widerspruch ist zwecklos: Der Protected Mode der Firma Intel spricht nichts anderes als die Wahrheit über die Medien aus. Die Metamorphose des Mediums aus der Maschine lässt aus dem Computer kein „neues“ Medium werden, sondern die Metamorphose enthüllt bloß einen guten alten Bekannten: das Massenmedium.

---

<sup>46</sup> Vgl. Theodor W. Adorno, Max Horkheimer: Dialektik der Aufklärung, in: Theodor W. Adorno: Gesammelte Schriften, Bd. 3, Dialektik der Aufklärung, hg. v. R. Tiedemann, Frankfurt am Main 1986, S. 141ff.

<sup>47</sup> Vgl. Lorenz Engell: Vom Widerspruch zur Langeweile. Logische und temporale Begründungen des Fernsehens, Frankfurt am Main 1989.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

Mit Kittlers „Protected Mode“ ist nun das Feld bereitet, die Perspektive auf den Computer als Medium zu wechseln. Dazu einleitend noch einige zusammenfassende Sätze: Getragen wurde die Debatte um den Computer als Medium, zumindest bei einigen ihrer prominentesten Vertreter, von Invektiven gegen eine Art humanistisches Ideal, das sich mit einer Formulierung von Norbert Bolz aus der Einleitung zu „Computer als Medium“ als Kränkung des Selbstverständnisses des Menschen beschreiben ließe. In einer polemischen Weise spricht Bolz aus, was Friedrich Kittler bereits seit 1984 als das Programm der „Austreibung des Geistes aus den Geisteswissenschaften“ bezeichnet.<sup>1</sup> Kittler, dessen wissenschaftspolitisches Interesse sich auf die von ihm entlehnte Formel Nietzsches bringen ließe, dass die Schreibwerkzeuge an unseren Gedanken mitarbeiten<sup>2</sup>, betont eine technizistische Perspektive, die sich aus der Haltung speist, über nichts schreiben zu wollen, das er, Friedrich Kittler, nicht selbst würde nachbauen können: also die Rückführung der Theorie auf ihre technischen Grundlagen. Konkret bedeutet dies, dass ein Wordprocessor, also ein Textverarbeitungsprogramm, Bedingung der Theorie sei, aber nicht im bloß trivialen Sinne, dass ohne die Software der Text ungeschrieben bliebe, sondern dass vielmehr die Software die Art und Weise der Argumentation mit beeinflusse: Das Medium ist die Botschaft.

Eine ähnliche Position vertritt Bolz, der in Anschluss an McLuhan Medien als Extensionen des menschlichen Körpers begreift, wobei der Rechner als finale Extension, als letzter Entwicklungsschritt in der Genealogie der Medien anzusehen sei: als Externalisierung des Zentralnervensystems. Wie schon bei McLuhan seien diese Extensionen nicht bloß als Erweiterungen menschlicher Fähigkeiten zu denken, sondern eben auch als „Amputationen“, die eine Anästhesierung der menschlichen Sinne zur Folge hätten.

<sup>1</sup> Vgl. F. Kittler: *Austreibung des Geistes aus den Geisteswissenschaften*.

<sup>2</sup> Vgl. F. Kittler: *Computeranalphabetismus*, S. 241.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

Anders formuliert: Die Medien, zunächst wie alle Werkzeuge zur Bereicherung des Menschen ersonnen, treten ihm gegenüber und werden hierbei zu dessen wahrnehmungstechnischem Apriori. Sie sind nicht mehr Werkzeuge, um auf die Welt der Objekte einzuwirken, sondern treten zwischen Subjekt und Objekt und lassen die Subjekte selbst zu Objekten, zu „Schaltmomenten“ werden, nur dass diese sich darüber nicht im Klaren sind. Die alte Frage nach Determination und Freiheit lässt sich nicht mehr im Rekurs auf den Geist beantworten, da dieser lediglich Effekt seiner „Werkzeuge“, der Medien ist. Philosophie als Leitwissenschaft wird abgelöst durch die Wissenschaft der Werkzeuge des Geistes, die Medienwissenschaft, die ihrerseits den Begriff des Werkzeuges als trügerisch verabschiedet.

Dass nun unsere Wirklichkeit eine medial induzierte ist und die „Realität“ dabei notwendig eine „Leerstelle“ bleiben muss, ließe sich im Sinne einer Kränkung des Menschen leichter verschmerzen, als dass alle Emanationen des Geistes sich als Effekte von Medientechniken beschreiben ließen. Dass das Reale außerhalb von jedwedem sinnlichen oder erkenntnistheoretischen Zugriff liegt, ist ohnehin eine alte philosophische „Erkenntnis“.<sup>3</sup> Ist aber der Mensch durch seine Apparate programmiert, dann stellt sich laut Flusser die Frage nach der Freiheit ganz nachdrücklich: „Es ist dies selbstredend keine neue Frage: Alle Philosophie hat sich letzterdings mit ihr beschäftigt. Aber sie befand sich damit im historischen Kontext der Linearität. Ihre Fragestellung war, kurz gesagt, diese: Wenn alles Ursachen hat und Folgen haben wird, wenn alles ‘bedingt’ ist, wo gibt es Raum für menschliche Freiheit? Und alle Antworten lassen sich, ebenso verkürzt, auf diesen einen Nenner bringen: Die Ursachen sind derart verwickelt und die Folgen derart unvorhersehbar, daß sich der Mensch, dieses begrenzte Wesen, so verhalten kann, als wäre er ‘unbedingt’. Im neuen Kontext aber stellt sich die Frage nach der Freiheit anders: Wenn alles auf Zufall beruht und notwendigerweise zu nichts führt, wo gibt es Raum für menschliche Freiheit? – In diesem absurden Klima hat die Philosophie der Fotografie die Frage nach der Freiheit zu stellen.“<sup>4</sup>

Flussers Umformulierung der Autonomiefrage schult sich an dessen

<sup>3</sup> In dieser Hinsicht ist eine Formulierung Slavoj Žižeks äußerst treffend: „When I saw *The Matrix* at a local theatre in Slovenia, I had the unique opportunity of sitting close to the ideal spectator of the film – namely, to an idiot. A man in the late 20ies at my right was so immersed in the film that he all the time disturbed other spectators with loud exclamations, like ‘My God, wow, so there is no reality!’ ...“ (Slavoj Žižek: *The Matrix, or, the Two Sides of Perversion*, 28. 10. 1999, <http://www.lacan.com/zizek-matrix.htm>, zuletzt aufgerufen am 4. 12. 05)

<sup>4</sup> Vilém Flusser: *Für eine Philosophie der Fotografie*, Göttingen 2000, S. 71f.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

spezieller Lesart des zweiten thermodynamischen Gesetzes, der Entropie, und an seiner Geschichtskonzeption, d.h. seiner Diagnose einer Nachgeschichte (Posthistorie), die er mit der vorhergehenden „linearen“ Geschichtsauffassung konfrontiert. Es ist nun nicht meine Absicht, mir Flussers Geschichtskonzeption zu Eigen zu machen<sup>5</sup>, aber am Beispiel einer „Philosophie der Fotografie“ soll die Frage nach der Freiheit gestellt werden. Vilém Flusser formuliert in seiner Philosophie der Fotografie bereits alle grundlegenden Gedanken seines Essays „Ins Universum der technischen Bilder“, auf den später noch einzugehen ist, insbesondere aber wird hier ausgeführt, dass der Fotoapparat, wie alle Apparate, eine programmierte und in diesem Sinne autonome Maschine sei. Richtet sich allerdings der Fotograf rein nach dieser dem Apparat eigenen Programmierung, entstünden notwendig uninformative, also redundante Bilder. Gemäß des Entropiegrundsatzes verflüchtigt sich damit jede Information. Hieraus leitet Flusser die Forderung ab, gegen das Programm zu arbeiten: „Erstens, man kann den Apparat in seiner Sturheit überlisten. Zweitens, man kann in sein Programm menschliche Absichten hineinschmuggeln, die nicht in ihm vorgesehen sind. Drittens, man kann den Apparat zwingen, Unvorhergesehenes, Unwahrscheinliches, Informatives zu erzeugen. Viertens, man kann den Apparat und seine Erzeugnisse verachten und das Interesse vom Ding überhaupt abwenden, um es auf Information zu konzentrieren. Kurz: Freiheit ist die Strategie, Zufall und Notwendigkeit der menschlichen Absicht zu unterwerfen. Freiheit ist, gegen den Apparat zu spielen.“<sup>6</sup>

Hiermit wäre benannt, wie der „Kränkung“ des Menschen durch seine Medientechnologie zu entgegnen wäre. Auch wenn es zunächst so scheinen mag: Flusser gewinnt seine Forderung, gegen die Programmierung der Apparate zu handeln, nicht aus einer „naiven“ Position, die die Medien utilitaristisch, als Werkzeuge für die Menschen betrachten würde. Vielmehr geht er davon aus, dass die Medien uns programmieren und unser Feedback dann wieder die Medien programmiert. Er spricht in diesem Zusammenhang von einer „Feedbackschleife“. Flusser fällt nicht hinter die Diagnose einer immer schon medial induzierten Umwelt zurück, sondern beruft sich stattdessen darauf. Dementsprechend sucht er sein Heil auch nicht in der Forderung nach einer allgemeinen „Computeralphabetisierung“ in dem Sinne, dass alle Nutzer sich Programmierfähigkeiten aneig-

<sup>5</sup> Für eine Kritik vgl. Lorenz Engell: *Das Gespenst der Simulation. Ein Beitrag zur Überwindung der 'Medientheorie' durch Analyse ihrer Logik und Ästhetik*, Weimar 1994.

<sup>6</sup> V. Flusser: *Für eine Philosophie der Fotografie*, S. 73.



nen sollen, um die Maschinen umzuprogrammieren. Nicht Ingenieure seien gefordert, die die „Blackbox“ von innen her umformen, sondern Nutzer, die an der Oberfläche über die Tasten gegen das Programm spielen. Es ist dies eine Haltung, die vom Spezialistentum Abschied zu nehmen sucht, um an dessen Stelle einen nicht-adäquaten Umgang mit den Apparaten einzufordern: „Wir müssen zurück in den Kindergarten. Wir müssen auf das Niveau jener zurück, die das Schreiben und Lesen noch nicht gelernt haben. In diesem Kindergarten müssen wir mit Computern, Plottern und ähnlichen ‘gadgets’ infantile Spiele lernen. Wir müssen die komplexen und raffinierten Apparate, die Frucht einer tausendjährigen geistigen Entwicklung sind, für kindische Zwecke verwenden.“<sup>7</sup> Anders formuliert: Einem Medium gemäß sein hieße, es in seiner Redundanz produzierenden Automtizität zu stören, sich eben nicht vom Medium programmieren zu lassen, indem man es ganz und gar gegen seine Gebrauchsanweisung verwende.<sup>8</sup> Hierin liegt vielleicht auch der Schlüssel zu dem zunächst verwirrend erscheinenden Umstand, dass Flusser seine Philosophie des Computerzeitalters als eine Theorie der technischen Bilder konzipiert und mit der Fotografie einsetzt. Es geht also streng genommen nicht um die Computer, sondern überhaupt um die „sturen Apparate“, die in dieser Hinsicht mit den technischen Medien gleichgesetzt werden können. In ihrer Sturheit nämlich scheinen diese ihre Gebrauchsanweisung bereits in sich zu tragen. Um diese Schwierigkeit in Flussers Texten ein wenig zu beleuchten, ist es hilfreich, eine andere Philosophie der Fotografie in den Blick zu nehmen, die mit der Flussers erstaunlicherweise einige Gemeinsamkeiten aufweist, in den Folgerungen jedoch zu einem ganz anders gearteten Ergebnis gelangt.

---

<sup>7</sup> V. Flusser: *Die Schrift*, S. 149.

<sup>8</sup> Bemerkenswert ist, wie er diesen Gedanken bereits 1967 unter dem Eindruck einer Europareise als brasilianischer „Kulturgesandter“ formulierte: „Als Beispiel werde ich die existentialistische Denkerin Hannah Arendt nehmen. Sie befaßt sich mit dem Problem der Freiheit. Indem sie die Freiheit als die Möglichkeit, bedeutungsvoll zu wählen, definiert, stößt sie sofort auf folgende Weise auf die Diskussion der Kommunikation: Von meiner Umgebung erhalte ich quantitative Informationen. Unter diesen Informationen wähle ich die wichtigsten aus. Und die ausgewählte Information wird die Basis für mein Eingreifen in das Milieu sein. Ich bin also mit dem Milieu in Kommunikation, bin sein Funktionär, ich funktioniere als Feedback auf das Milieu, und meine Freiheit ist meine Illusion. (...) Es gibt folglich keine Freiheit. Wir können uns aber eine Störung in der Kommunikation vorstellen, eine in den informativen Kanal eingeführte Störung zwischen dem Apparat und dem Funktionär. Dieser Fehler wäre das, was man ‘menschliche Existenz’ nennt. Dieser Fehler, den man als das entropische Element der Information formalisieren kann, ist die Quelle der Freiheit.“ (Vilém Flusser: *Zwiegespräche. Interviews 1967-1991*, hg. v. K. Sander, Göttingen 1996, S. 9f.)

## 5.1 **Rezeptivität: fotografische Bilder**

Von Theodor W. Adorno als „wunderlicher Realist“<sup>9</sup> bezeichnet, steht Siegfried Kracauer für eine theoretische Position, die in den Analogmedien des 19. Jahrhunderts – einem Begriff, der in der Differenz zu den so genannten Digitalmedien des 20. Jahrhunderts eine neue Konnotation erhält<sup>10</sup> – vornehmlich eine Technik sieht, die einen subjektfreien Zugriff auf die „Natur im Rohzustand“<sup>11</sup> gestatte. Im Epilog seiner Theorie des Films grenzt er diese Kunst, „die anders ist“<sup>12</sup>, deutlich ab von der bildenden Kunst, insbesondere von der Malerei. In Anlehnung an Erwin Panofsky, mit dem er einen Briefwechsel führte, bestimmt sich Fotografie durch einen Zugriff auf die äußere Realität, die „von unten nach oben“ stattfindet, wohingegen etwa die Malerei „von oben nach unten“ arbeitet.<sup>13</sup> Dies bedeutet, dass die Fotografie von den konkreten Phänomenen, den Gegenständen ausgeht, die Malerei hingegen immer schon das Subjekt voraussetzt, das gleichsam als vorgelagerter Filter den Blick auf die Wirklichkeit kanalisiert. Der fotografische Apparat erst erlaubt eine Kunst, die nicht vorweg ausscheidet, was der Intention des Bildes zuwiderläuft.

Hieran gewinnt Kracauer seine stärksten Argumente, um auch für den Film eine Art Freiheitspotential zu formulieren, bei dem der Erzählstrang des Films zum Sekundären degradiert wird, wohingegen einzelne, besondere Bilder/Einstellungen dem Zuschauer den Raum lassen, abzuschweifen und zu träumen: „Man betrachte irgendein Element eines solchen Story-Films. Zweifellos hat es die Aufgabe, der Story zu dienen, zu der es gehört; aber gleichzeitig affiziert es uns auch stark, vielleicht sogar in erster Linie, als ein fragmentarisches Moment der sichtbaren Realität, umgeben von einem

<sup>9</sup> Vgl. Theodor W. Adorno: *Der wunderliche Realist. Über Siegfried Kracauer*, in: Ders.: *Gesammelte Schriften*, Bd. 11, *Noten zur Literatur*, hg. v. R. Tiedemann, Frankfurt am Main 1986, S. 388-408.

<sup>10</sup> Die Analogmedien werden nun als Kontrastfolie zu den Digitalmedien als die indexikalischen Medien stilisiert.

<sup>11</sup> Siegfried Kracauer: *Theorie des Films. Die Errettung der äußeren Wirklichkeit*, Frankfurt am Main 1985, S. 45.

<sup>12</sup> Ebd., S. 389. Womit schon benannt ist, dass Film und auch Fotografie für Kracauer keine Künste im hergebrachten Sinne sind.

<sup>13</sup> Als Beleg wird Panofsky zitiert: „Die Verfahrensweisen aller früheren, repräsentativen Kunstgattungen entsprechen zu einem höheren oder geringeren Grade einer idealistischen Konzeption der Welt. Diese Künste operieren sozusagen von oben nach unten, nicht von unten nach oben; sie beginnen mit einer Idee, die in formlose Materie projiziert wird, und nicht mit den Objekten, aus denen die physische Welt besteht ... Das Kino, und nur das Kino, wird jener materialistischen Interpretation des Universums gerecht, die, ob wir es nun mögen oder nicht, die heutige Zivilisation durchdringt.“ Erwin Panofsky, zitiert bei S. Kracauer: *Theorie des Films*, S. 400.

Hof unbestimmbarer Bedeutungen. Und in dieser Eigenschaft löst sich das Moment von dem Konflikt, dem Glauben, dem Abenteuer ab, dem das Ganze der Story zustrebt. Ein Gesicht auf der Leinwand kann uns als eine ungewöhnliche Manifestation von Furcht oder Glück in seinen Bannkreis ziehen, ganz ungeachtet der Ereignisse, die seinen Ausdruck motivieren. Eine Straße, die als Hintergrund zu einem Streit oder einer Liebesaffäre dient, kann sich in den Vordergrund drängen und eine berauschte Wirkung ausüben.“<sup>14</sup>

Hiermit wird mit einem Schlag sämtliche Kritik unter dem Vorzeichen der Kulturindustrie hinfällig, denn den Zuschauer braucht die Ideologie-Maschinerie nicht zu interessieren, die dem Film seinen Stempel aufdrückt, da er sich an nebensächlichen Details delectieren kann, die der fotografierbaren Realität entstammen. Dies nämlich ist für Kracauer die wichtigste Bestimmung des Films überhaupt: dass er als fotografisches Medium immer dazu genötigt ist, Natur im Rohzustand zu reproduzieren.<sup>15</sup> So lässt er es sich auch im neunten Kapitel seiner „Theorie des Films“ mit dem Titel „Zuschauer“ nicht nehmen, die Wirkung des Films auf seine Eigenheit als fotografisches Medium zu beziehen. Analog etwa zu Freuds Theorie der Komik, für den das Lachen beim Komischen wesentlich durch „Innervationen“ hervorgerufen wird, also einer Art körperlichem „Mitleid“ mit der komischen Person, und diese innere Erregung als Lachen abgeführt wird,<sup>16</sup> geht Kracauer davon aus, dass die fotografischen und somit realistischen Bilder im Zuschauer physiologische Entsprechungen wachrufen.

Das fotografische Medium verfüge also über die Fähigkeit, die äußere Erscheinungswelt unmittelbar *im* Zuschauer zu evozieren: „‘Im Theater bin ich immer ich selbst’, sagte einmal eine intelligente Französin zu mir, ‘aber im Kino löse ich mich in alle Dinge und Geschöpfe auf’.“<sup>17</sup> Kracauer führt diese Aussage einer Kinogängerin als Beleg dafür an, dass der Film aufgrund seiner Aufzeichnungsfunktion die gleichen Reaktionen im Zuschauer auslöst, als wäre die „physische Realität“ im besten Sinne gegenwärtig. Nun mag es durchaus fragwürdig sein, dass das Einfühlungsvermögen der Zuschauer sich allein an fotografierte Realität einstellen mag,

<sup>14</sup> Ebd., S. 393.

<sup>15</sup> Hierbei ist freilich nicht zu vergessen, wie schon oben kurz dargelegt, dass der auf Reproduzierbarkeit angelegte Apparat stets nur das wiedergeben kann, was an der Erscheinungswelt reproduzierbar ist.

<sup>16</sup> Sigmund Freud: Der Witz und seine Beziehung zum Unbewußten, in: Ders.: Studienausgabe, Bd. IV, Psychologische Schriften, hg. v. A. Mitscherlich, A. Richards u. J. Strachey, Frankfurt am Main 2000, S. 9-219, hier S. 169ff.

<sup>17</sup> S. Kracauer: Theorie des Films, S. 217.

und dies wird von Kracauer auch gar nicht behauptet, jedoch ist für ihn der Film besonders dazu geeignet, da er dazu tendiere, „das Bewußtsein zu schwächen“<sup>18</sup> und so die Sinne für seine Wirkung zu öffnen. In einem interessanten Kontrast dazu steht dann aber im gleichen Abschnitt über den Zuschauer Kracauers Hinweis auf den Traum. Zwar wird noch einmal differenziert in den Traum, der sich an das Objekt hefte und es neben seiner Sichtbarkeit zu ergründen suche, und dem Traum, der sich von den Objekten wegbewege. Aber bei letzterer „Richtung des Träumens“ muss auch Kracauer eingestehen, dass der Traum kaum noch etwas mit den im Kino projizierten Bildern gemein hat: „Wann immer das geschieht, bewegt sich der träumende Zuschauer, der sich ursprünglich auf die psychologischen Entsprechungen eines seine Fantasie anregenden Bildes konzentrierte, mehr oder weniger unmerklich von ihnen fort auf Gehalte außerhalb des Bereichs jenes Bildes zu – Gehalte, die so weit weg sind von dem, was das Bild selber meint, daß es sinnlos wäre, sie noch zu seinen Entsprechungen zu zählen.“<sup>19</sup>

Das Problem dessen, was Kracauer als „Wirkung“ des Films bezeichnet, wird – so denke ich – an diesem Konflikt offenbar: Wo immer wieder darauf insistiert wird, dass der Film nicht aufgrund seiner Handlung wirkt, sondern seine Kraft aus den unscheinbaren Dingen gewinnt, die mitunter unwillkürlich vom Filmemacher eingefangen wurden<sup>20</sup>, dort ist es dementsprechend unmöglich zu bestimmen, was auf den Zuschauer wirkt. Ist es die Realität oder dessen Einbildungskraft? Vielleicht ist es ja das Plädoyer Kracauers, dass die mittels Fotografie eingefangene „Natur im Rohzustand“ in ihrer Unbestimmbarkeit<sup>21</sup> immer und notwendig die Einbildungskraft des Zuschauers voraussetzt, fasst man diese nun als „memoire involontaire“ im proustschen Sinne auf oder als Traum, „der träumen macht“<sup>22</sup>: „Der Zuschauer wird aber niemals, sei es auch unvollständig, das Sein eines Gegenstandes, der ihn in seinen Bann zieht, erfassen können, wenn er nicht träumend durchs Labyrinth seiner vielfältigen Bedeutungen und psychologischen Entsprechungen irrt. Die materielle Realität, wie sie im Film sich darstellt, verlangt von sich aus, daß er sich endlos um sie bemühe.“<sup>23</sup> Ge-

<sup>18</sup> Ebd.

<sup>19</sup> Ebd., S. 226.

<sup>20</sup> Denn dieser macht sein Handwerk nur gut, er arbeitet nur „filmisch“, wenn er dem unwillkürlichen und unkontrollierbaren der Realität rezeptiv Raum lässt. Vgl. ebd., S. 67.

<sup>21</sup> Die Unbestimmbarkeit ist dann auch eine der vier Affinitäten, die das fotografischen Medium laut Kracauer aufweist. Vgl. ebd., S. 105ff.

<sup>22</sup> Serge Lebovici, zitiert bei S. Kracauer: *Theorie des Films*, S. 222.

<sup>23</sup> Ebd., S. 224.

wissermaßen bedarf der Zuschauer, will er die Realität erfassen, seiner synthetischen Einbildungskraft. Er ist nicht bloß rezeptiv, sondern in der (träumenden) Durchdringung des Gegenstandes sehr wohl produktiv. Hierauf soll im weiteren Verlauf und im Rekurs auf Flussers Begriff der Einbildungskraft noch Bezug genommen werden.

Wie bereits oben erwähnt, orientiert sich Kracauer an einem Diktum Panofskys, der in der Fotografie eine Art Umkehrung der Erkenntnisrichtung auszumachen glaubt: Statt wie in der Malerei „von oben nach unten“ geht die Fotografie in der Durchdringung der Welt von „unten nach oben“ vor. Der Apparat bürgt für einen subjektfreien Zugriff auf die Welt. Wie nun aber schon vom Zuschauer eine besondere Haltung verlangt wird, es seiner Anstrengung bedarf, um die Realität wahrzunehmen, so wird auch vom Fotografen, vom Kameramann, verlangt, eine bestimmte Haltung hinter dem Apparat einzunehmen: Er muss sich rezeptiv verhalten. So kreist das erste Kapitel der „Theorie des Films“ fast ausschließlich um die Frage, ob Fotografie eine Kunst unter anderen ist, oder ob ihr eine grundsätzlich andere Stellung zukommt. Um Letzteres darzulegen, gilt es, die Legitimität künstlerischer Fotografie zu bestreiten, oder, in Kracauers Worten, die „realistische Tendenz“ gegenüber der „formgebenden Tendenz“ zu stärken. Hierfür wird ein „ästhetisches Grundprinzip“ des fotografischen Apparates formuliert: „Es mag vorausgesetzt werden, daß die Leistungen innerhalb eines bestimmten Mediums künstlerisch umso befriedigender sind, je mehr sie von den spezifischen Eigenschaften dieses Mediums ausgehen.“<sup>24</sup> Nun gesteht Kracauer zu, dass es kein Leichtes ist, die Eigenschaften eines Mediums zu definieren. Jedoch differenziert er zu diesem Zweck die unterschiedlichen Medien in einer Art Stufenleiter. Diese Stufenleiter bezeichnet Abstufungen der Bestimmbarkeit ihrer Eigenschaften, wobei nach einer kurzen Diskussion eine diametrale Gegenüberstellung folgt: „Wenn aber irgend einem Medium sein legitimer Platz am anderen, dem der Malerei entgegengesetzten Ende der Reihe zukommt, dann ist es die Fotografie.“<sup>25</sup> Die spezifischen Eigenschaften der Fotografie sind also im Gegensatz zu denen der Malerei in besonderem Maße bestimmbar und hieraus folgt eben die Anwendbarkeit des ästhetischen Grundprinzips auf die Fotografie, nämlich seiner realistischen Tendenz zu folgen.

Dies darf allerdings nicht als Parteinahme für eine fotografische Verdoppelung der Welt missverstanden werden. Vielmehr bestimmt Kracau-

---

<sup>24</sup> Ebd., S. 36.

<sup>25</sup> Ebd., S. 38.

er vier „Affinitäten“ der Fotografie: zur ungestellten Natur, zum Zufälligen, zum Fragmentarischen, zum Unbestimmbaren. Hiermit ist benannt, dass es weniger um eine alltägliche Wahrnehmung geht, als vielmehr um die Sichtweise auf die Welt, die ohne die Fotografie unerreichbar wäre: „In diesen vier ‚Affinitäten‘ ist schon wesentlich umschrieben, was der spätere Kracauer mit ‚physical reality‘ meint: nicht das technisch gnadenlos entzauberte, bedeutungsleere Naturfundament aus dem Photographie-Essay, sondern Natur, wie sie ‚unserem Zugriff‘ (...) entzogen bleibt. Hier zeichnet sich – vielleicht nicht in wünschenswerter begrifflicher Schärfe – eine Ästhetik-Konzeption ab, die als Parteinahme für einen naturalistischen Photographie-Dokumentarismus immer wieder verkannt wurde.“<sup>26</sup>

Mit Benjamin formuliert, ist es eine andere Welt, die zum Objektiv der Fotokamera spricht, als zum Auge.<sup>27</sup> Kracauer beschreibt dies anhand eines Beispiels aus Prousts „Auf der Suche nach der verlorenen Zeit“. Der Erzähler betritt nach längerer Abwesenheit die großmütterliche Wohnung und erblickt, ohne selbst gesehen zu werden, durch einen Türspalt „auf dem Kanapee sitzend, rot, schwerfällig, vulgär, krank, vor sich hindösend und mit etwas wirrem Blick über ein Buch hingleitend eine alte, von der Last der Jahre gebeugte Frau“<sup>28</sup>. Es ist dies der entfremdete Blick auf die Großmutter, der in seiner Objektivität zu einem subjektfreien, zu einem fotografischen wird: „Was auf ganz mechanische Weise in diesem Moment in meinen Augen zustande kam, als ich meine Großmutter bemerkte, war wirklich eine Photographie.“<sup>29</sup> Obschon Kracauer Proust im Folgenden „Einseitigkeit“ vorwirft, indem er bei diesem den „Glaubenssatz der extremen Realisten“ auszumachen meint<sup>30</sup>, hält er doch diesen entfremdeten Blick für essentiell, um der Eigenheit des fotografischen Mediums getreu zu werden. Kracauers Kritik an Prousts Bild des Fotografen darf denn auch als ein Versuch verstanden werden, die formgebende und die realistische Tendenz miteinander zu versöhnen. Zwar „organisiert“ der Fotograf die „zu-

<sup>26</sup> Burkhardt Lindner: Augenblick des Profanen. Kracauer und die Photographie, in: Annette Simonis, Linda Simonis (Hg.): Zeitwahrnehmung und Zeitbewußtsein der Moderne, Bielefeld 2000, S. 287-307, hier S. 299.

<sup>27</sup> „So wird handgreiflich, daß es eine andere Natur ist, die zu der Kamera als die zum Auge spricht. Anders vor allem dadurch, daß an die Stelle eines vom Menschen mit Bewußtsein durchwirkten Raums ein unbewußt durchwirkter tritt.“ (Walter Benjamin: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit (dritte Fassung), in: Ders.: Gesammelte Schriften, Bd. I.2, hg. v. R. Tiedemann und H. Schweppenhäuser, Frankfurt am Main 1991, S. 471-508, hier S. 500)

<sup>28</sup> Marcel Proust, zitiert bei S. Kracauer: Theorie des Films, S. 39.

<sup>29</sup> Ebd.

<sup>30</sup> S. Kracauer: Theorie des Films, S. 40.

strömenden Eindrücke“<sup>31</sup>, und im Falle des Schnappschusses wird dies vom Betrachter geleistet, es ist jedoch notwendig, das Formgeben des visuellen Materials zugunsten der Wirklichkeitstreue hintanzustellen, es geht um eine „Mischung, in der dieses, so stark es auch entwickelt sein mag, seine Unabhängigkeit jener zuliebe aufgeben muß.“<sup>32</sup> Kracauers Insistenz auf Wirklichkeitstreue liest sich an dieser Stelle in der Tat wie ein Plädoyer für den Dokumentarismus, also der Aufzeichnung einer Welt, wie sie ist. Im Lichte des Epilogs der „Theorie des Films“ stellt sich dieser Sachverhalt jedoch ganz anders dar.

## 5.2 Zum Wechsel von analog zu digital

Die griechische Sage um Perseus, der sein Schild verwendet, um in dessen Spiegelbild einer Wirklichkeit ansichtig zu werden, die ohne diesen dazwischengeschalteten Filter nicht wahrnehmbar wäre, dient Kracauer als Metapher für die Fähigkeit des Kinos, etwa im Kriegsfilm, den Schrecken darstellbar werden zu lassen, ohne dabei die wahrnehmenden Subjekte zu vernichten. Weiter noch: Der Zuschauer wird im Kino dazu befähigt, „das Grauen zu köpfen.“<sup>33</sup> Im Sinne Kracauers könnte man den Mythos aber auch in einem wesentlich weiteren Kontext für die Fotografie in Beschlag nehmen: Ohne den Schild wäre überhaupt nichts von der Wirklichkeit wahrzunehmen, nicht weil sie zu schrecklich wäre, sondern weil sie den Subjekten schlicht abhanden gekommen ist, sie ist unansehnlich geworden. Anhand zweier Phänomene, die Kracauers Gegenwart betreffen, versucht er darzulegen, dass der Zugriff auf die Realität anders als bisher stattfinden muss. Indem er auf dem Begriff vom „Leben als solchem“ insistiert, kritisiert Kracauer, dass wir in einem „Zeitalter der Analyse“ leben<sup>34</sup>, bedingt durch den „Verfall gemeinsamer Glaubensinhalte und (durch) das stetig wachsende Prestige der exakten Wissenschaften.“<sup>35</sup> Der Schild des Perseus als Umschreibung für den Spiegel, den der Film und mit ihm die Fotografie der Natur vorhält und in dem diese erst erscheint: Eine Metapher für eine Art Wirklichkeitsverlust, die den säkularisierten Menschen in seiner technisierten Umgebung von jeder unmittelbaren Erfahrung ab-

---

<sup>31</sup> Ebd.

<sup>32</sup> Ebd., S. 41.

<sup>33</sup> Ebd., S. 395.

<sup>34</sup> Ebd., S. 230.

<sup>35</sup> Ebd., S. 373.

schneidet. Nicht mehr aktualisiert sich das Subjekt am Naturschönen unmittelbar, sondern erst in der mediatisierten Erscheinung des Naturschönen. Der heutige Vorbehalt gegenüber den Massenmedien, dass sie die unmittelbare Wahrnehmung der Realität substituieren, wird von Kracauer nicht als Verlust, sondern als Chance begriffen.<sup>36</sup> Der Film ist in diesem Sinne ein privilegiertes Erkenntnismedium: Die entzauberte Welt wurde zunehmend abstrakt, und der Film verfügt über die Fähigkeit, sie wieder zu einer konkreten werden zu lassen.

Interessant ist, dass im Epilog der „Theorie des Films“ kein Gedanke mehr daran verschwendet wird, dass es eine verwandelte Natur ist, die auf der Leinwand erscheint. Ganz im Gegenteil, der Film ist wahrhaftiger als die alltägliche Wahrnehmung: „Nur dann können Filme die Realität, wie die Kamera sie einfängt, mit den falschen Vorstellungen, die wir uns über sie machen, konfrontieren, wenn die ganze Beweislast den Bildern und allein ihnen zufällt.“<sup>37</sup> Unsere „falschen Vorstellungen“ beruhen für Kracauer darauf, dass wir die Dinge gemeinhin „aus der Perspektive konventioneller Meinungen und Zwecke (...) betrachten“, und ohne den Film würde es „eine enorme Anstrengung kosten, die Schranken zu überschreiten, die uns von unsrer alltäglichen Umgebung trennen“.<sup>38</sup> Ausgeklammert wird hierbei, dass es einiger Raffinesse oder filmischer Techniken bedarf, um das fotografische Material als „Realität“ erscheinen zu lassen. Die wichtigste dieser Techniken ist mitunter die Montage, deren Zweck es ist, alles auszuscheiden, was die Anwesenheit einer Kamera verraten würde und die Fragmente der Aufnahmen so zusammenzufügen, dass sie eine apparatfreie Wirklichkeit ergeben. Um einen Gedanken Benjamins aufzugreifen: *„Im Filmatelier ist die Apparatur derart tief in die Wirklichkeit eingedrungen, daß deren reiner, vom Fremdkörper der Apparatur freier Aspekt das Ergebnis einer besonderen Prozedur, nämlich der Aufnahme durch den eigens eingestellten photographischen Apparat und ihrer Montierung mit anderen Aufnahmen von der gleichen Art ist. Der apparatfreie Aspekt der Realität ist hier zu ihrem künstlichsten geworden und der Anblick der unmittelbaren Wirklichkeit zur blauen Blume im Land der Technik.“*<sup>39</sup> Das Künst-

<sup>36</sup> „Der lange in Amerika lebende deutsche Kritiker Hermann G. Scheffauer sagte bereits 1920 voraus, der Mensch werde durch den Film 'die Erde kennenlernen wie sein eigenes Haus, auch wenn er niemals über die engen Grenzen seines Dorfes hinauskommt'.“ (Ebd., S. 394)

<sup>37</sup> Ebd., S. 397.

<sup>38</sup> Ebd., S. 389.

<sup>39</sup> W. Benjamin: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, S. 495, Hervorhebung im Original.



lichste im Film wird zu seinem Realistischsten, da der Realitätseindruck nicht zuletzt davon abhängt, dass das Medium, die Kamera, unsichtbar wird.<sup>40</sup> Unmittelbarkeit der Wahrnehmung wird nur erreicht, wenn vergessen wird, dass es sich um eine mediale Aufbereitung der Realität handelt. Eine einigermaßen rätselhaft Formulierte Kracauers lautet dann auch, dass „Filme wirklich zeigen“ müssen, „was sie zeigen“<sup>41</sup>. Im Anschluss hieran könnte die Forderung an den Zuschauer lauten, dass diese wirklich sehen müssen, was sie sehen. Dies darf dann aber nicht das Medium sein, sondern die Erscheinung in diesem Medium. Sie müssen sich dem Film überantworten, zumal Wahrnehmung außerhalb des Films für Kracauer ohnehin problematisch geworden ist. Anders formuliert: Für Kracauer steht die Medientechnik als Garant für die Wirklichkeit ein und nicht als deren Verstellung.

Wie Norbert Bolz in dem Band „Auszug aus der entzauberten Welt“ darlegt, ist die Zeit der Weimarer Republik intellektuell wesentlich dadurch bestimmt, dass einerseits die „Entzauberungsthese“ Max Webers geteilt wird, andererseits hieraus aber ein „Exodus-Impuls“ resultiert, der in einem Akt der Überbietung der Entzauberungsthese diese überwinden soll: „Die Rationalisierung unserer Welt durch Wissenschaft ist das entscheidende Moment eines Jahrtausende währenden Intellektualisierungsprozesses, der uns zwar keine fortschreitende Kenntnis unserer Lebensbedingungen, wohl aber die Gewißheit gegeben hat, daß keine geheimnisvollen Mächte in der Welt herrschen, sondern alles durch Berechnen beherrscht werden kann. So lautet Max Webers These von der Entzauberung der Welt. Zu ihr gehört die Erfahrung einer schmerzlichen Spannung dieser durch rational empirisches Erkennen in einen kausalen Mechanismus verwandelten Welt gegen die Forderung einer ethisch sinnvoll orientierten Ordnung, eines lebensimmanenten Sinns.“<sup>42</sup>

Obschon Siegfried Kracauer nicht zu dem engeren Kreis der von Bolz in erwähntem Band Interpretierten zählt<sup>43</sup>, gilt für ihn das Programm eines Auszugs aus dieser sinnentleerten Welt allemal. Zwar ist die „Theorie des Films“ als Projekt nicht zuletzt der Erfahrung der Katastrophe des Nationalsozialismus geschuldet<sup>44</sup>, es findet sich jedoch auch hier (vielleicht

<sup>40</sup> Dies gilt laut Sybille Krämer, wie bereits dargelegt, für alle Medien: Geglückt sind sie nur, wenn sie verschwinden.

<sup>41</sup> S. Kracauer: *Theorie des Films*, S. 389.

<sup>42</sup> Norbert Bolz: *Auszug aus der entzauberten Welt. Philosophischer Extremismus zwischen den Weltkriegen*, München 1989, S. 7.

<sup>43</sup> Bolz geht es vornehmlich um Bloch, Benjamin, Schmitt, Heidegger und im Anschluss daran auch um Adorno.

<sup>44</sup> Laut Miriam Bratu Hansen sind Kracauers Texte der Weimarer Zeit, ganz ähnlich den

sogar gerade deswegen) im Epilog der Gedanke einer entzauberten Welt wieder. Da Kracauers Werk ohnehin hauptsächlich der Zeit der Weimarer Republik zugerechnet werden muss, mag dies auch nicht erstaunen.

Im Falle Flussers sind die unterschiedlichen Einflüsse insbesondere durch dessen essayistischen Schreibstil weniger explizit und es ist hier (leider) nicht der Ort, den sehr umfangreichen und erstaunlich heterogenen Quellen der flusserschen Texte nachzugehen. Doch es kann davon ausgegangen werden, dass die Theoretiker der Weimarer Zeit, insbesondere das Denken Walter Benjamins, außerordentlich einflussreich in Flussers Werk sind. Wichtig ist der Hinweis auf die Entzauberungsthese insbesondere vor dem Hintergrund, dass sowohl Kracauer als auch Flusser den Gedanken einer „Entgötterung“ der Welt nicht nur teilen, sondern dass beide in dem Weg über die „Oberfläche“, und d.h. im Besonderen über die Bilder, einen Ausweg aus dieser Situation vermuten. Diese werden bei Kracauer als die fotografischen Bilder näher spezifiziert, die dann allerdings bei Flusser in seiner Kategorie der „technischen Bilder“<sup>45</sup> neu und ganz anders gefasst werden. Resultiert bei dem einen hieraus die Hoffnung auf eine Errettung der „äußeren Wirklichkeit“, so sieht der andere in den technischen Bildern die Überwindung einer schlechten Realität.

In diesen beiden höchst gegensätzlichen Ansätzen, der Errettung und

---

benjaminschen Texten, noch von der Hoffnung getragen, dass das fotografische Medium das Potential in sich berge, die Katastrophe, auf die die Geschichte hinsteuere, zu verhindern: „Like Benjamin, Kracauer invested the mass media’s double-edged implication in the crisis of modernity with therapeutic or carthatic intentions: the hope that a public, and sensory, recognition or ‘innervation’ (Benjamin’s term) of contemporary reality could deflect the fatal course of history, so that the final catastrophe in this crisis could yet be averted.“ (Miriam Bratu Hansen: Introduction, in: Siegfried Kracauer: *Theory of Film. The Redemption of Physical Reality*, Princeton 1997, S. xii) Aus der Theorie des Films sind hingegen diese Bezüge auf eine kathartische Wirkung des Films weitgehend getilgt, da die Katastrophe bereits stattgefunden hat. Trotzdem wird aber diese Katastrophe nicht eingehend thematisiert: „In *Theory of Film*, Kracauer alludes to the Shoah only briefly, in the section entitled ‘The Head of the Medusa’ (...). Proceeding from this passage, both Gertrud Koch and Heide Schlüppmann have argued that the impossibility of representing mass death, conjoined with the stubborn hope that film might be the medium to register that horror, constitutes the epistemic and ethical vanishing point of *Theory of Film*; the elided historical object of the book is not film as a phenomenon of late capitalism but, more specifically, the question of film after Auschwitz.“ (edb. S. xiv)

<sup>45</sup> In Flussers „Umbruch der menschlichen Beziehungen?“ findet sich übrigens statt der „technischen Bildern“ der Begriff des „Technobilds“. Beide sind weitgehend deckungsgleich, außer dass Technobilder etwa auch Skizzen oder Graphen in Statistiken sein können, Hauptsache, das Bild visualisiere einen Begriff, wohingegen „technische Bilder“ immer technisch bzw. apparativ erzeugte Bilder sind. Vgl. Vilém Flusser: *Umbruch der menschlichen Beziehungen?*, in: Ders.: *Kommunikologie*, hg. v. S. Bollmann u. E. Flusser, Frankfurt am Main 1998, S. 7-231, hier S. 140.

der Überwindung von „Wirklichkeit“, liegt oft auch der Zwiespalt begründet, wie er in der zunächst technischen Unterscheidung von analog und digital aufscheint. Mithin ist dies auch einer der Gründe dafür, warum beim Computer sich die Frage nach Indexikalität, nach Wirklichkeitsbezug, erst gar nicht stellt. Als digitale Technologie scheint der Computer, wie die ebenso „digitale“ Schrift, dem Bereich der Aufzeichnung, wie sie in Grammophon und Fotografie als „graphie“ schon im Begriff selbst enthalten sind, immer schon enthoben.<sup>46</sup> Dass über Analog-Digital-Wandlung der Computer selbstverständlich für „Aufzeichnungen“ verwendet wird, dass sich bei einer digitalen Foto- oder Videokamera sehr wohl das Sichtbare, das Licht „einschreibt“, wird zwar meist mitbedacht, aber es wird auf dem Unterschied zwischen analog und digital beharrt, so als wenn damit ein kompletter Paradigmenwechsel auch und gerade in der kulturellen Produktion verbunden wäre.

Die Unterscheidung zwischen dem Kontinuierlichen und dem Diskreten ist zwar theoretisch fruchtbar, in der (Medien-)Praxis findet der Wechsel zwischen analog und digital jedoch vornehmlich aus ökonomischen und weniger aus ästhetischen Erwägungen statt. Wo man nun erwarten würde, dass die durch die Adressierbarkeit jeden einzelnen Bildpunktes technisch gegebenen Möglichkeiten grenzenloser Manipulation ausgenutzt würden, sehen die digitalen Bilder kaum anders aus, als ihre analogen Pendanten. Dies wäre jedoch nicht zu kritisieren, sondern ließe sich als Hinweis lesen, dass die Unterscheidung zwischen Flussers Universum der technischen Bilder und Kracausers Fotografietheorie sich gerade nicht am Wechsel von analog zu digital festmachen lässt. Es geht – wenn überhaupt – nur vordergründig um einen Wechsel von der „Realität“ der analogen Medien zu der „Virtualität“ des digitalen Mediums. Der Paradigmenwechsel liegt auf einer anderen Ebene. Kurz gesagt: Wo Kracauer den rezeptiven Moment betont, der nicht bloß die Einstellung des Fotografen meint, sondern in gleicher Weise die Haltung des Zuschauers im Kino, da betont Flusser das Produktive im Medienumgang. Wo Kracauer das massenmediale der fotografischen Apparatur gewissermaßen gegen eine ideologische Vereinnahmung zu retten versucht, an dieser Stelle verabschiedet sich Flusser bereits vom Begriff des Massenmediums.

In diesem Sinne geht es an dieser Stelle beileibe nicht um Theorien des

---

<sup>46</sup> Für eine Diskussion hierzu vgl. Hartmut Winkler: Über das mimetische Vermögen, seine Zukunft und seine Maschinen, Mai 1996, <http://www.wcs.uni-paderborn.de/~winkler/mimesis.html>, zuletzt aufgerufen am 16.8.05.

(fotografischen) Bildes. Vielmehr ergeben sich erst aus diesen bestimmte Schlussfolgerungen: Für Kracauer ist die Fotografie notwendig ein rezeptives Medium und dies gilt nicht bloß für den Zuschauer, sondern im gleichen Maße für den Fotografen. Dieser wird seinem Medium erst gerecht, wenn er sich rezeptiv verhält. Kracauer entwirft also eine „Zuschauer“-Theorie. Bei Flusser verhält es sich hingegen umgekehrt: Der fotografische Apparat erfordert ein produktives Verhalten. Statt einer Theorie des Zuschauers entwirft Flusser eine Theorie des Fotografen als Produzenten. An beiden Ansätzen lediglich eine Theorie des Bildes wahrzunehmen, bedeutet dementsprechend, einen zentralen Aspekt auszublenden.<sup>47</sup> Im Falle Flussers mag eine Betonung dieses Aspektes vielleicht sogar noch wichtiger sein als bei Kracauer, andernfalls muss jener noch „wunderlicher“ erscheinen als dieser.

### 5.3 Produktivität: synthetische Bilder

Wahrnehmung, Erfahrung außerhalb des Kinos ist aufgrund der vorherrschenden Abstraktheit an den Rand der Unerreichbarkeit gerückt. Stattdessen müssen sich die Subjekte an die „Oberfläche“ halten, zu ergänzen wäre: an die oberflächlichen Medien. Natürlich zeigt das fotografische Medium, indem es einen abbildbaren Referenten voraussetzt, ohne den es kein Lichtbild gäbe, notwendig genau das, was es zeigt. Doch woher weiß der Zuschauer, dass er wirklich sieht, was er sieht, wenn er nicht in der Lage ist, das im Kino Gesehene mit der Realität abzugleichen, da ihm letztere aufgrund der vorherrschenden Abstraktheit abhanden gekommen ist? Gleichwie: Der Zuschauer muss sich an das halten, was er sieht, und was er sieht, sieht er vornehmlich vermittelt der Medien. Es ist sicherlich fragwürdig, wollte man Kracauers Fotografie-Theorie zu einer Affirmation eines immer schon medial vermittelten Zugriffs auf die Realität umbiegen. Damit wäre Kracauer von den Füßen auf den Kopf gestellt, aber genau hier ist der Einsatzpunkt für Flussers Philosophie der Fotografie. Für Flusser ist die Referenz der fotografischen Bilder, deren Indexikalität, eine Illusion. Demgemäß ist die Fotografie Ausgangspunkt für eine ganz neue Kategorie der Bilder: die technischen Bilder. Entscheidend bei den technischen Bildern ist, dass sie geradezu anti-mimetisch sind. Nicht mehr die Natur erscheint

---

<sup>47</sup> Dies ist auch in Hinsicht auf Kracauer der zentrale Gedanke, den Miriam Bratu Hansen in ihrer Einleitung zu der Theorie des Films herausarbeitet. Vgl. dies.: Introduction.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

im Spiegel der Bilder, sondern die Natur wird in den Bildern erzeugt. Flusser beschreibt dies als Umkehrung der „Bedeutungsvektoren“: „Ein spezifisches Symbol bedeutet im Code der traditionellen Bilder 'Haus', und dieses 'Haus' ist etwas dort draußen im Universum der traditionellen Bilder. Nach der Umkehrung der Bedeutungsvektoren hat die Frage 'Was bedeutet das?' keinen Platz mehr. Denn es gibt nichts mehr dort draußen. 'Was bedeutet ein technisches Bild?' ist eine falsch formulierte Frage. Die technischen Bilder stellen nicht etwas dar (...), sondern sie projizieren etwas. Das von den technischen Bildern bedeutete (...) ist etwas von innen nach außen Entworfenes (...), und es ist dort draußen erst, nachdem es entworfen wurde.“<sup>48</sup>

Diese Umkehrung im Verhältnis der Medien zur Welt, die ja wie eine Umkehrung von Signifikant und Signifikat erscheint, beinhaltet im Grunde die gesamte Radikalität der flusserschen Philosophie der Fotografie. Alles andere lässt sich hierauf beziehen und alle weiteren ethisch motivierten Wunschvorstellungen Flussers haben hierin ihre Grundbedingung. Diese Umkehrung ist aber auch einer der wesentlichen Stolpersteine auf dem Weg ins Universum der technischen Bilder. Was auf dem Gebiet der Sprache schon weitestgehend vollzogen ist, kurz gesagt: die Auflösung einer Hierarchie zwischen Bezeichnetem und Bezeichnendem, würde hiermit für den Bereich der fotografischen Bilder geleistet. Abseits der (vermuteten) textlichen Verfasstheit der technischen Bilder bei Flusser wäre zu fragen, was gewonnen wird, negiert man jedwede Referenz auf eine Realität außerhalb der technischen Bilder. Die Frage ist – provisorisch – sehr leicht zu beantworten: Freiheit. Doch soll dieser Aspekt noch zurückgestellt werden, um knapp darzulegen, welche Voraussetzungen Flusser macht, um eben jene Indexikalität als „reaktionär“ erscheinen zu lassen.

Dass Vilém Flussers Denken der Fotografie als realitätserzeugend, statt abbildend, vielfältige philosophische Wurzeln hat, die zu extrahieren (leider) nicht als Aufgabe dieser Arbeit begriffen werden kann, soll an dieser Stelle nur angedeutet und an anderen Stellen nur in Nebenbemerkungen weiterverfolgt werden. Jedenfalls kann bereits im Vorfeld festgehalten werden, dass Flussers Texte kaum als wissenschaftlich im Sinne einer Offenlegung seiner Quellen bezeichnet werden können.<sup>49</sup> Dies darf jedoch nicht

<sup>48</sup> V. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder*, S. 53.

<sup>49</sup> Einen ersten Eindruck über die Vielfalt der flusserschen Quellen gewinnt man durch eine kurze Autobiographie Flussers von 1969. Vgl. Vilém Flusser: *Auf der Suche nach Bedeutung*, [http://equivalence.com/labor/lab\\_vf\\_autobio.shtml](http://equivalence.com/labor/lab_vf_autobio.shtml), zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

als Vorwurf missverstanden werden, da Flusser ausdrücklich die essayistische Schreibweise der akademischen vorgezogen hat: „Flusser unterstellt (...) dem akademischen Stil eine zweifache Unehrllichkeit. Verleugnung des Ich, des persönlichen Anteils beim Schreiben zum einen, zum anderen die Verleugnung des ersten spontanen Gedankens zugunsten der akademischen ‘Pose’, des ‘zweiten Gedankens’, der kein lebender Gedanke ist, allenfalls ein petrifiziertes Abbild eines solchen.“<sup>50</sup> Dieser Anspruch, mittels des Essays die Verantwortung für das eigene Schreiben zu übernehmen, lässt Flusser darauf verzichten, seine Quellen anzugeben: „Nehmen wir an, daß ich einen Essay über die Übersetzung und die Übersetzbarkeit schreiben möchte. Das Thema ist gelehrt, und ich hätte folglich die Form einer Abhandlung wählen können. In diesem Fall hätte ich mich auf gelesene Autoren berufen, hätte diese Autoren in der Bibliographie und im Text genannt, um meine eigene Verantwortung zu mindern. Später hätte ich einige meiner Erwägungen zugefügt. Die Themen wären deutlicher geworden und meine Leser informierter.“<sup>51</sup>

In der Tat, „informativ“ sind Flussers Texte nicht, eher „anregend“. Genau diese Art zu schreiben macht es schwer, ihm zu folgen, da seine Argumentationen mitunter, wie Elizabeth Neswald ausführt, Scheinargumente sind und ihre Evidenz mehr aus rhetorischen Figuren beziehen, als aus nachvollziehbaren Schlussfolgerungen.<sup>52</sup> Eine weitere Schwierigkeit, aber auch Faszination, liegt in den ethischen Implikationen, die gerade politische Statements darstellen, indem sie das Ende von „Ideologie“ proklamieren und damit auch das Ende von Politik fordern. An deren Stelle steht eine Art Kommunion in einer hoch technisierten Zukunft, der telematischen Gesellschaft. Dementsprechend Flussers Philosophie als „Medientheologie“ zu bezeichnen, fällt angesichts der in seinen Schriften immer wieder prognostizierten Apokalypse und dem Ausmalen einer darauf folgenden Utopie leicht. Hieraus nun den Schluss zu ziehen, deren außertextliche Relevanz einzuklammern und seine Texte nur noch innerhalb des Textuniversums gelten zu lassen, wie es Neswald vorschlägt<sup>53</sup>, verkennt aber

<sup>50</sup> Irmgard Zepf: Vilém Flusser, ein Medientheologe? Fug und Unfug im Umgang mit Flussers Texten, in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 151-168, hier S. 165.

<sup>51</sup> Vilém Flusser: Essays, in: Manuskripte. Zeitschrift für Literatur, 38. Jg., Heft 141, Sep. 1998, S. 139-140, hier S. 140.

<sup>52</sup> Vgl. hierzu Elizabeth Neswald: Medien-Theologie. Das Werk Vilém Flussers, Köln/Weimar/Wien 1998, S. 103ff.

<sup>53</sup> Ebd., S. 4ff. Interessant vor diesem Hintergrund ist sicherlich die Haltung Abraham Moles, der Flusser als einen Science-Fiction-Autor bezeichnet, dies jedoch in dem durch-

sicherlich Flussers Sensibilität für die Medientechnik, die die Autorin der kenntnisreichen Untersuchung „Medien-Theologie. Das Werk Vilém Flussers“ ihrerseits ausklammert. So „handelt“, wie sie betont, „die Untersuchung folgerichtig wenig von den Medien selbst.“<sup>54</sup> Berechtigt hierzu fühlt sich Neswald durch den Umstand, dass, obschon Flusser den Anspruch vertritt, über die Apparate zu schreiben, er sich, zumindest im Falle des Computers, nicht auf diese Apparate eingelassen hat: „Er (...) hatte bis zu seinem Lebensende wenig Kontakt mit diesem Medium und weigerte sich, seine Schreibmaschine zugunsten eines Computers aufzugeben.“<sup>55</sup> Es ist wohl der Bekanntschaft mit dem Medienkünstler Louis Béc zu verdanken, dass sich Flusser überhaupt für den Computer zu interessieren begann, denn „noch kurz zuvor (hielt Flusser) Computer und Fernsehen ohne Ausnahme für regressiv Instrumente der Unterdrückung und Massenverdummung“.<sup>56</sup> Nicht zu vergessen ist allerdings, dass Flusser, auch nachdem sein Interesse für den Computer geweckt wurde, die Massenmedien für regressiv hielt, jedoch in ihnen, in den „technischen Bildern“, ein progressives Potential angelegt sah, das es erst freizusetzen gilt.

Es scheint also nicht so gewesen zu sein, dass Flusser ein intimer Kenner der Funktionsweise von Medientechnologien war. Selbst wenn er sich diese Kenntnisse angeeignet haben sollte, hat er sie doch geradezu für uninteressant erklärt, indem er naturwissenschaftlich-technischen Erklärungsmustern, im Sinne einer analysierenden Wissenschaft, die Deutungshoheit absprach. Stattdessen zählt für Flusser auch hier, insbesondere hier: der Blick auf die Oberfläche.

Der Blick auf die Oberfläche ist, wie zuvor bei Kracauer, in der entzauberten Welt die einzig verbliebene Möglichkeit, die Phänomene wahrzunehmen. Unterschied zwischen beiden Positionen ist freilich, dass im Falle Flussers die Oberflächen die Phänomene selber sind, und dies wird umso deutlicher, je „reiner“ die Oberflächen werden, je weniger also die Oberflächen noch irgendeinen materiellen Ballast mit sich tragen. Das auf einem Monitor erscheinende Bild ist in diesem Sinne „reiner“ als der Papier-

---

aus positiven Sinne einer „*science fiction*“ von hohem Niveau, die gelegentlich von berühmten Wissenschaftlern verfaßt werden und gegenüber der Wissenschaft einen Standpunkt darstellen, welcher eine Handlung auf die logische Entwicklung und Konsequenz des wissenschaftlichen Themas, von dem sie ausgeht, zuläßt.“ (Ders.: Philosophiefiktion bei Vilém Flusser, in: Volker Rapsch (Hg.), Über Flusser. Die Fest-Schrift zum 70. von Vilém Flusser, Düsseldorf 1990, S. 53-61, hier S. 53f.)

<sup>54</sup> E. Neswald: Medien-Theologie, S. 3.

<sup>55</sup> Ebd., S. 18.

<sup>56</sup> Ebd., S. 17f.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

abzug einer Fotografie. Obschon Flusser bei seiner Kategorie der „technischen Bilder“ mit der Fotografie einsetzt und darunter alles über Film- und Videobild bis hin zur Computeranimation subsumiert, kulminieren diese Bilder doch alle in den synthetischen Bildern des Computers: „Dank den Fotos, den Filmen, den Fernseh- und Videobildern, und in Zukunft vor allem dank den mit Computern synthetisierten Bildern, sind wir eigentlich überhaupt erst wieder fähig, aus der sich verflüchtigt habenden Welt der Abstraktionen ins konkrete Erleben, Erkennen, Werten und Handeln zurückzukehren.“<sup>57</sup>

Das Telos der Bilder ist Folgendes: Von der Höhlenmalerei, die von ihrer magischen Bestimmung her Modell aller – nicht-technischen – Bilder nach ihr ist, und die Flusser „traditionelle Bilder“ nennt, hin zu den apparativ erzeugten, deren erste Stufe die Fotografie ist und die, mangels einer ihr entsprechenden Epistemologie, noch vornehmlich traditionell-magisch aufgefasst wird. Eingebettet ist diese Teleologie in zwei andere, ineinander verschränkte Entwicklungstendenzen: die der Verringerung der Dimensionen und die der fortschreitenden Abstraktion. Erstere Tendenz verläuft von der vierdimensionalen Lebenswelt zu den dreidimensionalen Plastiken, von dort zu den zweidimensionalen Bildern über die eindimensionalen Texte zu den dimensionslosen, weil aus Punktelementen aufgebauten technischen Bildern. Dieses Modell einer fortschreitenden Entfernung von der Konkretion der Lebenswelt, fasst die Plastik als erste Abstraktionsstufe auf. Durch zunehmende Komplexion des Deutungsanspruches werden die jeweiligen neuen Abstraktionsebenen notwendig. So kommen die Bilder ins Spiel, die ihrerseits nach einiger Zeit der Texte bedürfen, um sie zu beschreiben, und nachdem auch diese nicht mehr hinreichen, entstehen die technischen Bilder, um die Texte zu erklären. Die Idee ist, dass die neuen Bilder auch eine neue Konkretion ermöglichen, die in einer immer abstrakter, immer „wissenschaftlicher“ werdenden Welt einen Kontrapunkt setzen, um letztlich die Abstraktheit zu überwinden.<sup>58</sup> Strikt nach McLuhans These, dass der

<sup>57</sup> V. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder*, S. 44.

<sup>58</sup> Es ist hier leider nicht der Ort, diese These ausführlicher zu diskutieren. Nur so viel sei gesagt: Auch die von Flusser als „traditionell“ bezeichneten Bilder müssen – zumindest im Falle der geglückten – als Versuch angesehen werden, abstrakte Sachverhalte zu visualisieren. Dies zeigt unter anderem Michael Baxandall, indem er darauf hinweist, dass die Maler im Italien des 15. Jahrhunderts ihr beabsichtigtes Zielpublikum etwa dadurch adressierten, dass sie mathematische Relationen in den Sujets der Bilder aufgriffen. Vgl. ders.: *Die Wirklichkeit der Bilder. Malerei und Erfahrung im Italien des 15. Jahrhunderts*, Frankfurt am Main 1987. Einen Eindruck, wie wenig „mimetisch“, im Sinne als von einer konkreten Sichtbarkeit ausgehend, die Tafelmalerei der letzten Jahrhunderte ist, gewinnt man auch unter anderem durch Kurt Eislers umfangreiche (psycho-



## 5 Flussers Philosophie des Computers

Inhalt eines Mediums stets ein anderes Medium ist, ist der Inhalt der technischen Bilder der Text, der Inhalt des Textes die traditionellen Bilder, deren Inhalt wiederum die Plastik ist. Gleichermäßen McLuhan abgelascht ist das Ende der Linie, der zwei Dimensionen der Linearität als dem Ende der Schrift. An deren Ende steht jedenfalls bei Flusser die Apokalypse als Ende der geschichtlichen Welt und der Neubeginn in einer auf reinen Informationen basierenden Gesellschaft.

Interessant ist aber weniger die McLuhan-Affinität Flussers, als vielmehr, dass beide vor einem unterschiedlichen Hintergrund vom Gedanken eines durch die Medientechnologie beförderten Neuanfangs beseelt sind, oder, wie es Burkhardt Lindner in Anspielung auf McLuhan formuliert, vom „Pfungstwunder der computeriellen Elektrizität“<sup>59</sup>. Wo es bei McLuhan Derrick de Kerckhove zufolge dessen Katholizismus ist, der ihn hoffen lässt, die durch die Reformation ausgelöste Kirchenspaltung, die Spaltung der Welt, könne im Zeitalter der Elektrizität bzw. der Kybernetik im „Global Village“ überwunden werden<sup>60</sup>, so ist es bei Flusser der Zivilisationsbruch der nationalsozialistischen Vernichtungslager, die in einer auf Nächstenliebe fußenden telematischen Gesellschaft verunmöglicht sein solle.<sup>61</sup> Die Entzauberung der Welt, die durch die Rationalisierung ausgelöste Katastrophe des Holocaust – so die berühmte These der „Dialektik der Aufklärung“ – wird als Fluchtpunkt der flusserschen Medientheologie erkennbar, auch wenn sich Flusser nicht auf Max Weber oder gar auf Max Horkheimer bzw. Theodor W. Adorno beruft.

Wird dann eine Ethik auf eine Medientechnologie projiziert, mit der sich Flusser, zumindest im Falle des Computers, nicht sonderlich gut auskannte?

---

analytische) Untersuchung des Werkes Leonardo da Vincis. In permanenter Gegenüberstellung biographischer, psychodynamischer und zeitgeschichtlicher Einflüsse auf Leonardos Malerei wird offenbar, wie fragwürdig doch im Grunde Flussers These von der Umkehrung der „Bedeutungsvektoren“ ist. Anders formuliert: Auch Leonardo hat sich ein Bild von der Welt gemacht, anstatt bloß ein Bild von der Welt zu malen. Vgl. Kurt R. Eissler: Leonardo da Vinci. Psychoanalytische Notizen zu einem Rätsel, Frankfurt am Main 1996. Wenn man sich hierüber Rechenschaft ablegt, dann gerät eine saubere Trennung in traditionelle Bilder, die Konkretes abbilden, und in technische Bilder, die Abstrakta visualisieren, stark ins Wanken. Anstatt also diese These Flussers vorbehaltlos aufzugreifen, wäre zuallererst zu fragen, warum er überhaupt an einer solchen Trennung zwischen den herkömmlichen und den technischen Bildern interessiert ist. Das Entscheidende ist also nicht die Unterscheidung, sondern die Absicht, die dahinter steht.

<sup>59</sup> Vgl. B. Lindner: Die Medienprophetien der elektronischen Digitalisierung und die Resistenz von Bild und Schrift, S. 26.

<sup>60</sup> Vgl. Derrick de Kerckhove: Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Internet, München 1995, S. 105ff.

<sup>61</sup> Vgl. I. Zepf: Vilém Flusser, ein Medientheologe?, S. 166f.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

Fraglos. Und ebenso fraglos ließe sich Flussers Schreiben damit disqualifizieren.<sup>62</sup> Jedoch wäre es spannender zu schauen, ob es nicht doch Berührungspunkte des flusserschen Ansatzes mit der gegenwärtigen Situation gibt. Doch was ist das für eine Vorstellung, die Flusser entwirft?

Es ist eine erschreckende Utopie, die „Grauen“ beim Leser auslösen muss, wie Flusser selbst einbekennt.<sup>63</sup> Das Grauen resultiert aus dem Gedanken, eine Zukunft vor sich zu haben, die von einem „orgastischen Höhepunkt ohne Unterbrechung“<sup>64</sup> gekennzeichnet ist. In dieser Utopie sind die in ihr existierenden Subjekte weitgehend körperlose Wesen, deren Lebenserhaltungsfunktionen an die Maschinen designiert werden. Jedoch sind die Maschinen nicht, wie in dem populären Kinofilm „The Matrix“, parasitär, sondern das Verhältnis zwischen den Menschen und den Maschinen wird symbiotisch gedacht. Innerhalb der über die technischen Bilder vermittelten Kommunikation soll und kann nicht zwischen Mensch und Maschine unterschieden werden. Der Effekt ist, dass nicht bloß die Maschinen anthropologisiert werden, sondern dass ebenso die Menschen maschinisiert werden. Sowohl Ernährung als auch Fortpflanzung der geschrumpften Restkörper werden in die Apparatur eingespeist: „Hinter dem Rücken der bilderbetrachtenden Menschen werden Roboter von ihren Körpern Samen und Eier abzapfen, um daraus neue Bildbetrachter zu inkubieren.“<sup>65</sup>

---

<sup>62</sup> Und nicht bloß in Bezug auf den Computer als Medium sondern überhaupt als Medientheorie ließe sich Flussers Werk als „gigantische Luftblase“ abtun. Vgl. hierzu insbesondere die „Einführung in die Medienwissenschaft“ von Werner Faulstich (München 2002), in der er gleich mit einer ganzen Reihe von „Pseudo-Medientheorien“ aufräumt. In (gekonnt) polemischer Weise werden hier nicht bloß Flussers, sondern ebenso etwa Kittlers, Bolz', Fasslers, Virillios oder aber Baudrillards Schriften als Behinderung für eine „Entfaltung der Medienwissenschaft“ bezeichnet. Vgl. ebd. S. 26ff. Ohne nun auf diese Vorbehalte Faulstichs einzugehen, wäre aber Flusser, und zwar ganz gleich, welchen wissenschaftstheoretischen Anspruch man vertritt, in jedem Falle als einflussreicher jüdischer Intellektueller der (europäischen) Geistesgeschichte zu entdecken. Dies zeigt etwa Martin Roman Deppner, der Flusser in einen Zusammenhang mit Aby Warburg, Walter Benjamin, Sigmund Freud und Jacques Derrida sieht. Vgl. ders.: Bild, Buchstabe, Zahl und Pixel im verborgenen Code. Die magischen Kanäle als Parameter jüdischen Denkens bei Vilém Flusser und Aby Warburg, in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 121-149. Rainer Guldin hingegen warnt sogar davor, Flussers Werk „voreilig“ als Medientheorie zu kanonisieren, stattdessen geht es ihm darum, „einen neuen Zugang zu einem weitgehend noch zu entdeckenden Essayisten, Philosophen, Kulturanthropologen, Phänomenologen, Schriftsteller, Ironiker und Fabelnerzähler zu ermöglichen.“ (Ders.: Philosophieren zwischen den Sprachen. Vilém Flussers Werk, München 2005, S. 7) Vgl. außerdem in diesem Zusammenhang Vilém Flusser: Jude sein. Essays, Briefe, Fiktionen, hg. v. S. Bollmann und E. Flusser, Mannheim 1995.

<sup>63</sup> Vgl. F. Flusser: Ins Universum der technischen Bilder, S. 141.

<sup>64</sup> Ebd., S. 141.

<sup>65</sup> Ebd., S. 158.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

Was wie ein Reflex auf die Möglichkeiten der modernen Medizin erscheint und doch so grauenerregend klingt, ist Konsequenz der menschlichen Beingtheit. Die Körper sind die „Spielverderber“<sup>66</sup>, unbedingt sind die Subjekte erst nach ihrer erfolgten „Zerebralisierung“. Hier zeigt sich, dass Flussers Konzept der „Einbildungskraft“ nicht bloß auf den Umstand beschränkt bleibt, dass mit ihr die Fähigkeit gemeint ist, die „abstrakten“ Punkte der Bilder zu „konkreten“ Flächen zu synthetisieren, sondern dass Flussers Einbildungskraft sehr wohl an eine „innere Unendlichkeit“ appelliert, wie sie schon in der Romantik formuliert wurde.<sup>67</sup>

Als Seitenhieb auf die Versprechungen der Softwareindustrie bemerkt Kittler, diese wolle „eines unfernen Tages den Deutschen Idealismus effektiv heraufführen“<sup>68</sup>, und es scheint, als wenn Flussers „Ins Universum der technischen Bilder“ nichts anderes im Sinn habe. In der Ersetzung der Sprache und der Schrift durch die Bilder als Kommunikationsmedium kämen letzteren eine ebenso große Freiheit in ihrer Bildung zu, wie es für die Begriffe schon galt. Anders formuliert: Die Bilder sind arbiträr. Sie sind dabei jedoch die unmittelbare „Wirklichkeit“, insofern bei ihnen eben nicht mehr unterschieden werden soll zwischen „echt“ und „künstlich“<sup>69</sup>. In dieser Unmittelbarkeit sind sie freie Bildungen des Geistes, in ihnen kommt der Geist zu sich selbst, und zwar tatsächlich als „Weltgeist“<sup>70</sup>, da die technischen Bilder interaktiv zwischen allen an den Terminals angeschlossenen Intelligenzen, ob künstlich oder biologisch, synthetisiert werden: „Die objektive Welt wird, verneint, am Horizont des telematischen Menschen verschwimmen. Er wird, in einem von uns noch ungeahnten Sinn dieses Wortes, ‘un-

---

<sup>66</sup> Ebd., S. 144.

<sup>67</sup> Vgl. Jean Paul: Über die natürliche Magie der Einbildungskraft, in: Ders.: Werke, 1. Abt., Bd. 4, Kleinere erzählende Schriften 1796-1801, hg. v. N. Müller, München 1962, S. 195-205.

<sup>68</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 208.

<sup>69</sup> V. Flusser: Ins Universum der technischen Bilder, S. 44.

<sup>70</sup> So weit ich weiß, ist das Verhältnis Flussers zu Hegel noch nicht erschöpfend erforscht. Was hier so „hegelianisch“ klingt, auch wenn ich den Begriff „Weltgeist“ an dieser Stelle Flusser unterschiebe, ist sicherlich ein gebrochenes Verhältnis, denn Flusser bezieht sich in jedem Fall kritisch auf Hegel: „Ich habe den Optimismus der positiven Dialektik verloren. Hegel meint, und darin folgt ihm, glaube ich, auch Marx, daß die These aus sich eine Antithese hervorbringt und daß dieser Widerspruch zwischen These und Antithese zu einer Synthese führt, die selbst wieder eine These ist und so weiter. Bis zu einer höchsten Synthese. Diesem irrsinnigen Optimismus folgt sogar Marx Hegel – bis zu einem gewissen Punkt, weniger radikal. Denn Marx glaubt ja nicht wie Hegel, daß alles, was ist, logisch ist. Aber trotzdem: Ich teile da eher Adornos Meinung von einer negativen Dialektik. Ich würde sagen: Ich bin in dieser Sache sehr jüdisch, ich verfolge die talmudische Methode: Widerspruch als Selbstzweck, als *ars gratia artis*.“ (V. Flusser: Zwiegespräche, S. 184, Hervorhebung im Original)

## 5 Flussers Philosophie des Computers

bedingt' sein und in jenem Sinne frei, in dem wir vom 'Geist' sagen, daß er wehe, wo er wolle."<sup>71</sup>

Diese Freiheit ist jedoch nicht mehr bloß eine Innere, nicht mehr die des vereinzelt Individuums, sondern eine von allen äußeren Umständen befreite Freiheit, die sich als grenzenloser Spieltrieb darstellt. Nach dem Modell der Kammermusik gibt es eine Ausgangspartitur, die unablässig, im Spiel und ohne Dirigent, umgeschrieben bzw. fortgeschrieben wird. Es gibt keine Geschichte, keine Ideologie, keine Hierarchie, keine Kritik mehr, sie alle werden überflüssig. Stattdessen entsteht eine neue Nächstenliebe, eine, die aus einer ganz konkreten Nähe resultiert, ausgedrückt im „tele“ der telematischen Gesellschaft.<sup>72</sup> Indem die Subjekte sich näher kommen, in der telematischen Gesellschaft nicht bloß ideell, sondern manifest eine Einheit bilden, entsteht Kreativität nicht mehr aus dem Leiden, sondern aus dem Mitleid: „Man kann es, wenn man gerade Lust dazu hat, auch 'Liebe' nennen. Vielleicht aber besser: das Anerkennen des Leidens (und Sterbens) im anderen als Wiedererkennen des eigenen Leidens (und Sterbens).“<sup>73</sup> In dieser Utopie ist dann auch das Sterben nur noch ein Veto-recht, wenn man des Lebens überdrüssig ist, eine Entscheidung, die dialogisch getroffen wird.

Je nach Perspektive muss nun die Vorstellung eines endlos währenden zerebralen Orgasmus, einer Unsterblichkeit, entweder grauenhaft oder paradiesisch erscheinen, fest steht aber, dass diese Zukunft sich schwerlich aus (den Medientechnologien) der Gegenwart synthetisieren lässt, wie es Flussers Anspruch ist, sondern vielmehr tatsächlich Resultat eines Universums aus Texten ist, auf das Flusser rekurriert und zu dem er ein weiteres Element hinzufügt. Geschichte, Hierarchie, Ideologie und Kritik gibt es noch und sie zeigen sich von den zur Verfügung stehenden Medientechnologien weitgehend unbeeindruckt. Jedoch lässt sich „Ins Universum der technischen Bilder“ als ganz und gar konsequentes Verfolgen der Idee einer „Informationsgesellschaft“ verstehen. Diese tendiert als Begriff dazu, die materiellen Grundlagen, auf der die Gesellschaft nach wie vor fußt, zu verdecken. Flussers Projekt ist es nun – zumindest im Rahmen seines hier thematisierten Essays – diese materiellen Grundlagen wegzudenken: Der Körper ist der Spielverderber, und das gilt nicht nur für den eigenen Körper, der ernährt sein will, sondern erst recht für die Körper der anderen,

---

<sup>71</sup> Ebd., S. 152.

<sup>72</sup> Vgl. V. Flusser: *Zwiegespräche*, S. 240.

<sup>73</sup> V. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder*, S. 162.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

die in den Fabriken arbeiten. Ist die Informationsgesellschaft also reine Zukunftsmusik? So lange unerreichbar, wie die Körper noch nicht so weit geschrumpft sind, um „uninteressant“ zu werden? Hat Flussers Apologie des informationssynthetisierenden Menschen überhaupt eine Entsprechung in der Gegenwart?

Zunächst lässt diese Frage nach den informationssynthetisierenden Menschen unmittelbar an die Kreativen denken, die Flusser die „gegenwärtigen Revolutionäre“ nennt. Sie „sind Einbildner (Fotografen, Filmern, Videoleute, Computerprogrammierer), und sie sind aus dem Boden der Revolution durch die technischen Bilder gewachsen.“<sup>74</sup> Revolutionäre sind aber vor allem „die Erfinder der technischen Bilder“, es sind „Nièpce, Lumière, die zahllosen und namenlosen Erfinder der Computertechnik“.<sup>75</sup> Es ist die Technik, die Fotografie, der Film, die Videokamera und der Computer, die den Boden bereiten, auf der die Einbildner agieren. Und nun wird Flusser wieder spekulativ, denn die Einbildner verfolgen seiner Auffassung nach ein Ziel: „Was ihrer Einbildungskraft vorschwebt, ist eine Gesellschaft, in der die Menschen miteinander durch Bilder hindurch dialogisieren, um immer neue Informationen, immer unwahrscheinlichere Situationen herzustellen.“<sup>76</sup> Die Kreativen, die Medienkünstler, die „Einbildner“ sind deswegen revolutionär, da sie mit den Apparaten arbeiten, um sie gegen die ihnen innewohnenden Programme zu verwenden. Das „Programm“ der Massenmedien, als Medientechnologie und als Distributionsform, neigt in seiner Automtizität dazu, das ewig Gleiche zu reproduzieren und erniedrigt die Konsumenten zu einem Regenwurmdasein.<sup>77</sup> Sie verschlingen die ihnen angebotenen Informationen und in einer Feedbackschleife, als Ausscheidung der Regenwürmer, werden die Informationen durch die Sender perfektioniert: „Die Bilder verfügen über Feedback-Kanäle, die in umgekehrter Richtung der Verteilungskanäle laufen und die Sender über die Reaktionen der Empfänger informieren, Kanäle vom Typ 'Marktforschung', 'Demoskopie' und 'politische Wahlen'. Dank dieses Feedbacks verändern sich die Bilder, werden immer besser und immer mehr so, wie sie die Empfänger haben wollen. Das heißt: Die Bilder werden immer mehr so, wie sie

---

<sup>74</sup> Ebd., S. 75.

<sup>75</sup> Ebd., S. 70.

<sup>76</sup> Ebd., S. 75.

<sup>77</sup> Dieser Vergleich vom Menschen und vom Regenwurm wird insbesondere in dem Text „Die Informationsgesellschaft als Regenwurm“ ausgeführt. Vgl. Vilém Flusser: Die Informationsgesellschaft als Regenwurm, in: Kai-Uwe Hemken u.a. (Hg.): Im Bann der Medien. Texte zur virtuellen Ästhetik in Kunst und Kultur, Weimar 1997, S. 395-418.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

die Empfänger haben wollen, damit die Empfänger immer mehr so werden, wie sie die Bilder haben wollen.“<sup>78</sup>

Die Massenmedien haben eine regressive Wirkung, in nichts unterscheidet sich diese Perspektive Flussers vom Vorbehalt der Kulturindustrie als lückenlosem System, wie ihn Horkheimer und Adorno in der „Dialektik der Aufklärung“ Ausdruck gaben.<sup>79</sup> Die Kulturindustrie ist jedoch für Flusser die Negativfolie, sie ist der „Konsensus“ zwischen den Bildern und den Menschen, der unterbrochen werden muss, sie ist das Haupt der Medusa, das abgeschlagen werden muss und nach dieser Köpfung ist jedwede Unterscheidung zwischen (Medien-)Produzenten und (Medien-)Konsumenten aufgehoben.

Nun ist die Idee vom Konsumenten als Produzenten alles andere als jüngerem Datum und entzündet sich nicht erst an der zur Verfügung stehenden Computertechnik.<sup>80</sup> Zu den bekanntesten Forderungen zählt sicherlich Bertolt Brechts „Der Rundfunk als Kommunikationsapparat“<sup>81</sup> sowie dessen Fortführung durch Hans Magnus Enzensbergers „Baukasten zu einer Theorie der Medien“<sup>82</sup>. Aber solche Ansätze sind zerstoßen: Der Rundfunk, vor allen Dingen aber das Fernsehen, ist ein „Nullmedium“ (En-

---

<sup>78</sup> F. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder*, S. 60.

<sup>79</sup> Vgl. Max Horkheimer, Theodor W. Adorno: *Dialektik der Aufklärung*, in: Max Horkheimer: *Gesammelte Schriften*, Bd. 5, 'Dialektik der Aufklärung' und *Schriften 1940-1950*, hg. v. G. Schmid Noerr, Frankfurt am Main 1987, S. 11-290, hier S. 144ff.

<sup>80</sup> Zwar beginnen die technischen Bilder bei Flusser bereits mit der Fotografie, jedoch rekonzeptualisiert er diese vom Computer, von der Digitaltechnik her. Nicht bloß, dass Flusser die Körnung der Analogfotografie als Punktelemente aufgreift, aus denen die Bilder bestehen, worin sich recht leicht die Pixel der digitalen Bilder wiedererkennen lassen, sondern in seiner Mediengenealogie beruhen die technischen Bilder auf „Texten“, auch dies erscheint wie eine Projektion der Digitaltechnik und ihrer Algorithmen auf die fotochemischen Bilder. Für Flusser ist es dementsprechend „überraschend“, dass erst seit kurzem die Verwandtschaft von Fotografie und Telegrafie ins Bewusstsein tritt (vgl. V. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder* S. 86). Man möchte dem entgegen, dass daran nichts Überraschendes ist. Nur ein um die Technik des Computers bereichertes Wissen vermag diese so umstandslos auch anderswo wiederzuerkennen. Auch Flussers Medienteologie als Reduzierung der Dimensionen hin zu den dimensionslosen Punkten wäre vor diesem Hintergrund als Kulmination der Medientechnologie im Computer erkennbar.

<sup>81</sup> Vgl. Bertolt Brecht: *Der Rundfunk als Kommunikationsapparat. Rede über die Funktion des Rundfunks*, in: Ders.: *Werke*, Bd. 21, 1. *Schriften 1914-1933*, Frankfurt am Main 1992, S. 552-557.

<sup>82</sup> Vgl. Hans Magnus Enzensberger: *Baukasten zu einer Theorie der Medien*, in: Ders.: *Baukasten zu einer Theorie der Medien. Kritische Diskurse zur Pressefreiheit*, München 1997, S. 97-132.

zensberger)<sup>83</sup>, ein Medium der konstitutiven Langeweile (Engell)<sup>84</sup>. Der Wunsch, aus den Konsumenten gleichberechtigte Produzenten zu machen, erwies sich als naiv: Die Konsumenten wollen dies überhaupt nicht.

Wäre es nicht ebenso naiv, anhand des Computers als Medium eine Neuauflage dieser alten Hoffnung eines demokratisierenden Mediums zu versuchen? Oder unterscheidet sich das Medium Computer vom Medium Rundfunk so grundsätzlich, dass eine erneute Hoffnung sich als berechtigt erweisen könnte? Ist nicht die viel beschworene Interaktivität das Novum des neuen Mediums? Macht nicht schon allein die Interaktivität dieses per se zu einem aktivierenden Medium und setzt die Kreativität seiner Nutzer frei? Und welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang die grafische Benutzeroberfläche, die Oberflächlichkeit?

## 5.4 Die grafische Benutzeroberfläche

„Freiheit sei, ‘gegen den Apparat zu spielen’, sagt Flusser. Nun tut der Apparat genau das, was sein Benutzer will – oder, vorsichtiger gesagt, was der Benutzer durch seine Aktion anstößt. Es kommt im Laufe dieser Beziehung jedoch dazu, dass sein Benutzer nur noch das will, was der Apparat kann. In dieser Dialektik zeigt sich, indem sie sich entfaltet und allgemeine Tatsache wird, die gleitende Verwandlung der Maschine zum Medium.“<sup>85</sup>

Personal Computer heißen heutzutage Desktop-PC. In ihnen verrichten so genannte Desktop-Prozessoren ihren Dienst. Dabei gibt es im engeren Sinne keine spezialisierte Desktop-Hardware. Der Schreibtisch, als der sich die Benutzeroberfläche darstellt, ist nichts anderes als Software. Gleichwohl ist der Desktop-PC und der Desktop-Prozessor nicht nur eine Erfindung des Marketings. So gibt es etwa für Notebooks so genannte Mobil-Prozessoren, die als optimierte Versionen von Standardprozessoren weniger Strom verbrauchen und damit weniger Abwärme produzieren. So werden die Akkus der Notebooks geschont und es müssen keine störenden, laut bla-

<sup>83</sup> Vgl. Hans Magnus Enzensberger: Das Nullmedium oder Warum alle Klagen über das Fernsehen gegenstandslos sind, in: Ders.: Baukasten zu einer Theorie der Medien. Kritische Diskurse zur Pressefreiheit, München 1997, S. 145-156.

<sup>84</sup> Vgl. L. Engell: Vom Widerspruch zur Langeweile. Übrigens: Auch wenn es so klingen muss, Engells Analyse des Fernsehens als „Langeweile“ ist keinesfalls kritisch gemeint.

<sup>85</sup> Frieder Nake: Vilém Flusser und Max Bense des Pixels angesichtig werdend – Eine Überlegung am Rande der Computergrafik, in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 169-182, hier S. 179f.

senden Lüfter verbaut werden. In Servern hingegen finden sich meist leistungsstärkere Prozessoren, die etwa dafür optimiert sind, viele gleichzeitige Zugriffe verwalten zu können. Jedoch finden sich nach einer gewissen Zeit, wenn die Endverbraucherkosten fallen, dieselben Prozessoren dann in den Desktop-PCs wieder. Hierbei lassen sich aber, das entsprechende Mainboard vorausgesetzt, ebenso stromsparende und damit leise Prozessoren in normale PCs einbauen und ausgemusterte, weil veraltete Hardware kann etwa für einen Dateiserver im heimischen Netzwerk wieder verwertet werden.

Fest steht, dass den Desktop-PC weniger seine Hardware auszeichnet als vielmehr sein Betriebssystem. Aber auch dies ist im Grunde schon wieder ungenau. Ein Betriebssystem hat zunächst keine andere Aufgabe, als die unterschiedlichen Geräte, die zu einem PC dazu gerechnet werden müssen, wie Prozessor, Festplatte, Tastatur oder Monitor zu verwalten. Die grafische Benutzeroberfläche, also der „Schreibtisch“ geht dabei bereits über diese Verwaltungsfunktion hinaus, ein Betriebssystem ist ohne grafische Benutzeroberfläche genauso vollständig. Jedoch scheint der Schreibtisch inzwischen dazu zu gehören, er wird mit dem Betriebssystem, ja mit dem PC identifiziert. Der Computer geht mittlerweile in seiner Schreibtischmetapher auf. Um den PC bedienen zu können, müssen nicht mehr komplexe Befehle in die Kommandozeile eingetippt werden, das Zeigen und Klicken mit der Maus reicht aus.

Nun ist es offensichtlich, dass der Markt von Betriebssystemen bestimmt wird, die eine grafische Benutzeroberfläche so weitgehend integrieren, dass selbst die Administration des Computers mit der Maus erledigt werden kann oder gar erledigt werden muss, da die Konfigurationsdateien alles andere als benutzerfreundlich gestaltet sind. Das Konzept der „direkten Manipulation“ ist das vorherrschende Paradigma im Umgang mit dem PC und dies selbst bei Aufgaben, die sicherlich mit einer Kommandozeile schneller erledigt werden könnten. Zudem bleibt auf der grafischen Benutzeroberfläche als Schreibtisch die Programmierbarkeit der universellen Maschine ebenso weitgehend auf der Strecke wie eben grafische Benutzeroberfläche und Computer miteinander zu verschmelzen scheinen.

Dies ist übrigens eines der zentralen Argumente gegen die grafische Benutzeroberfläche: „Die Regression heutiger Interfaces zeigt sich nicht in der Abstraktion der Software von der Hardware, sondern vielmehr darin, daß das Benutzerinterface die Sprache des Computers auf ein vor-sprachliches Zeigen auf Objekte reduziert. Daraus einen Ikonoklasmus



oder Graphophobie abzuleiten, wäre aber voreilig: Wie Experimente mit Flußdiagramm-artigen Programmierumgebungen zeigen, sind auch Interfaces denkbar, in denen graphische Steuerung und Programmierbarkeit kein Grundwiderspruch sind, und die ihre Benutzer nicht zu Anklick-Sklaven entmündigen. Keine echte (d.h. Turing-vollständige) Programmiersprache bzw. -umgebung kann vom Prinzip des Computers so stark abstrahieren, daß dabei das Grundverständnis einer Maschine, die algorithmische Instruktionen ausführt und somit formale Sprachen 'spricht', verlorengehen könnte. Und nur auf dieses strukturelle Verständnis kommt es meiner Meinung nach an."<sup>86</sup>

Wie nun eine Benutzeroberfläche beschaffen sein müsste, die nicht-regressiv die Metapher des Schreibtisches überschreitet, bleibt derzeit noch abzuwarten. Für Stefan Heidenreich jedenfalls stellt sich die Entwicklung alternativlos dar. Die Perspektive, von den Bildern der Benutzeroberfläche wieder auf die Schrift umzuschalten, rücke immer ferner. Stattdessen stellt er in diesem Zusammenhang die Forderung auf, den Computer auf dem einmal eingeschlagenen Weg konsequent weiter zu „ikonisieren“: „Es erscheint denkbar, daß Bilder, sobald sie stabile, wenn auch künstliche Referenzen auf Objekte setzen, selbst zu einer Wissensform werden. (...) Die 'black box' Computer wäre selbst bis in das letzte Register zu ikonisieren, um (...) das Lesen des Zentralprozessors zu einem Sehen zu verhelfen, und das hieße sichtbar zu machen."<sup>87</sup> Wie aber – bildlich gesprochen – mittels Bildern die „Blackbox“ erhellt werden kann, bleibt, wie gesagt, ein Wechsel auf die Zukunft. Zunächst kommt es an dieser Stelle lediglich darauf an, was Florian Cramer als „ein vorsprachliches Zeigen auf Objekte“ bezeichnet<sup>88</sup> und was als „direkte Manipulation“ fraglos für die meisten PC-Benutzer eine selbstverständliche Form der Computernutzung darstellt, womit jedoch nicht zuletzt eine Trennung zwischen Nutzung und Programmierung fast schon zementiert worden ist. Hiermit aber käme Frieder Nakes eingangs zitierter Vorbehalt zum Tragen: Die von Flusser apostrophierte Freiheit, gegen den Apparat zu spielen, ist illusorisch ab dem Moment, an

---

<sup>86</sup> Florian Cramer: Re: (rohrpost) Nachtrag zum bootlab, Mailinglistenbeitrag vom 1.2.2003, <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/rohrpost-0302/msg00003.html>, zuletzt aufgerufen am 22.8.05.

<sup>87</sup> S. Heidenreich: Icons, S. 86.

<sup>88</sup> Im Verlauf der Diskussion auf der Mailingliste Rohrpost korrigiert er die Formulierung „vorsprachlich“ gegen „babysprachlich“. Vgl. Florian Cramer: Re: (rohrpost) In bash ist Wahrheit (war: Nachtrag zum bootlab), Mailinglistenbeitrag vom 3.2.2003, <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/rohrpost-0302/msg00014.html>, zuletzt aufgerufen am 22.8.05.

dem der Computer um die Nutzeroberfläche bereichert wird und in dieser Form seinen Nutzern nur noch das anbietet, was in die Oberfläche integriert worden ist, wobei der Nutzer im Gegenzug nur noch dieses will.

Das Konzept der direkten Manipulation existiert, obschon es viele Vorläufer hat, als Begriff seit Beginn der 1980er Jahre.<sup>89</sup> Bezeichnet ist hiermit im Wesentlichen der Umgang mit der Maus, oder genauer: Die Synchronität der Handbewegung und der Bewegung des Mauszeigers auf dem Bildschirm sowie der Betätigung von Tasten, um auf dem Monitor ein Objekt festzuhalten, zu verschieben, zu verändern: „Die Darstellung des Objekts und die Darstellung der bewirkten Veränderungen müssen in einer Geschwindigkeit vor sich gehen, daß die BenutzerIn den Eindruck, die Illusion, gewinnen kann, die Objekte selbst auf dem Bildschirm zu haben und mit ihren eigenen physischen Bewegungen ‘direkt’ auf die Objekte einzuwirken“.<sup>90</sup> Effekt der direkten Manipulation soll ein quasi intuitiver Umgang mit dem Computer sein, bei dem die Nutzer sich weder Kommandos einprägen müssen noch eine feste Syntax zu beachten haben. Die Ergebnisse der Aktionen sind dabei unmittelbar sichtbar und damit auch unmittelbar reversibel. Die grafische Benutzeroberfläche vermittelt den Eindruck einer Transparenz, der sie ebenso handhabbar erscheinen lässt wie ein gewöhnliches Werkzeug.

Der Desktop scheint dabei bereits deutlich mehr zu sein, als sich mit einem engeren Werkzeugbegriff fassen lässt. Er wirkt eher wie ein Werkzeugkasten, um dessen Inhalt anzuordnen, zu sortieren. Der Schreibtisch stellt eine Schnittstelle zu den einzelnen Programmen zur Verfügung. Die Programme selbst bringen ihrerseits meist eigene Benutzeroberflächen mit. Damit ist der Desktop dann im Grunde nichts anderes mehr als ein Fenstermanager, um die einzelnen Programme nebeneinander bedienen zu können. Fenstermanager und ein Dateibrowser, der den Inhalt eines Computers visualisiert, werden dann mit dem identifiziert, was man als Desktop bezeichnet.

Zwischenzeitlich ist das Konzept des Desktop nicht nur bei der Firma Microsoft neben dem Dateibrowser noch um einen Internetbrowser und gar um Multimediasoftware angewachsen, die als zum „Betriebssystem“ dazugehörig ausgegeben werden. Die Tendenz jedenfalls ist offensichtlich:

---

<sup>89</sup> Seine Ausformulierung findet dieses Konzept bei Ben Shneiderman. Vgl. ders.: *Direct Manipulation. A Step Beyond Programming Languages*, in: Noah Wardrip-Fruin, Nick Montfort (Hg.): *The New Media Reader*, Cambridge (Mass.) / London 2003, S. 485-498.

<sup>90</sup> H. Schelhowe: *Das Medium aus der Maschine*, S. 165.

## 5 Flussers Philosophie des Computers

Der Desktop integriert immer mehr Funktionalitäten bisher unabhängiger Softwareprojekte und lässt den Rückgriff auf andere Softwarepakete oder gar auf die Kommandozeile immer überflüssiger werden. Der Computer wird – mit einem Worte – immer „oberflächlicher“.

Doch was hat die Benutzeroberfläche für einen Effekt auf den Umgang mit dem Computer und auf seine Wahrnehmung als Medium? Leicht ließe sich vermuten, dass dahinter eine Art Strategie verborgen ist, um die Maschine seinen Nutzern zu entziehen: „Die bestbezahlten Programmierer der Welt arbeiten daran, daß andere Leute Programme nicht schreiben, sondern nurmehr kaufen. Ein Betriebssystem schließt sich über seinen Nutzern ganz wie einst das Buchwesen über Leserschaften.“<sup>91</sup> Was hier Friedrich Kittler und Axel Roch schon bei dem Erscheinen von Windows95 beklagten, ist inzwischen die pure Selbstverständlichkeit. Von niemandem wird verlangt, auch nur über die geringsten Grundkenntnisse der Programmierung zu verfügen. Die sich hieraus ergebende Frage ist, ob damit tatsächlich eine unwiderrufliche Entmündigung der Computerbenutzer eingesetzt hat. Sind die Nutzer dadurch kontrollierbar, da sie selber nicht (mehr) in der Lage sind, den Computer selber zu kontrollieren? Anders gefragt: Ist die grafische Benutzeroberfläche so etwas wie eine Deckelbox, die nur von geschultem Personal geöffnet werden darf und die eine Benutzerfreundlichkeit vorspiegelt, die das Konzept des Computers als universeller Maschine unzulässig einschränkt und stattdessen dem Nutzer nur noch das gibt, was er oder sie nach Maßgabe der Softwareindustrie braucht? Lässt sich bei geschlossener Deckelbox überhaupt noch gegen den Apparat spielen? Sind wir nicht mit einem Mal zu „Anklick-Sklaven“ geworden, statt kreativer Produzenten nur konditionierte Nutzer? Ist also die von Flusser so vorbehaltlos affirmierte „Oberflächlichkeit“ der Medien nicht viel eher eine Bedrohung? Wie gesagt, Flussers Universum der technischen Bilder ist lediglich eine Utopie, zudem eine, die nicht auf Basis der zur Verfügung stehenden Technologie argumentiert, sondern Elizabeth Neswald zufolge viel eher Resultat von Flussers eigener „Textwelt“<sup>92</sup>, die ihrerseits ein Amalgam aus philosophischen und medientheoretischen Einflüssen darstellt. Wäre es nicht weitaus fruchtbarer, den Computer als Medium tatsächlich von seinen gegenwärtig zur Verfügung stehenden Oberflächen her zu analysieren?

<sup>91</sup> Friedrich Kittler, Axel Roch: Beam me up, Bill. Ein Betriebssystem für den Schreibtisch und die Welt, <http://www.hydra.umn.edu/kittler/bill.html>, zuletzt aufgerufen am 10.8.05.

<sup>92</sup> E. Neswald: Medien-Theologie, S. 6.

## 5 *Flussers Philosophie des Computers*

Dies ist zumindest der Ansatz, den Lev Manovich wählt. Statt von einer Ver- oder Entstellung des Computers auszugehen, spiegelt die Oberfläche für Manovich sowohl die kulturellen Gebrauchsweisen als auch die „Ontologie“ des Computers wieder. Die grafischen Bedienungsflächen der Software sind aus dieser Perspektive nichts anderes als eine Art „Fenster“ zu dem, was der Computer seinem Wesen nach ist: eine Datenbank. Die gängigen Interfaces verbergen nicht, sie enthüllen vielmehr und auf den ersten Blick steht Manovich hiermit in recht klarer Opposition zu Kittler. Doch wie stellt sich diese Opposition dar, wenn man genauer hinblickt?

## 6 Manovichs Ansatz zu einer Softwarewissenschaft

Im Frühjahr 2004 entwickelte sich auf der deutschen Mailingliste „Rohrpost“ eine lebhafte Diskussion, die von Geert Lovink mit der Frage angestoßen wurde, ob es so etwas wie eine deutsche Medientheorie gibt, gab oder geben sollte. Daran angeschlossen war die Frage, ob eine eventuelle deutsche Medientheorie mit ihrem „spekulativen“ Ansatz eher eine Stärke oder aber ein Manko, ein Zeichen von „Kulturpessimismus“ bzw. Mangel an „praktischen Kenntnissen“ über die neuen Medien sei.<sup>1</sup> Obschon die Anfrage in Hinsicht auf die Existenz einer deutschen Medientheorie recht offen formuliert war, impliziert die Frage nach dem spekulativen Ansatz im Grunde dann doch wieder, dass es sie gab oder gar noch gibt und sie sich im Grunde recht abstrakt, nämlich historisch und theoretisch versiert darstellt, jedoch weniger an konkreten Phänomenen wie Softwareoberflächen interessiert ist. Dementsprechend war der Tenor der Diskussionsbeiträge auch kritisch gegenüber „deutscher Medientheorie“ eingestellt, die – wenig erstaunlich – weitgehend mit Friedrich Kittler identifiziert wurde. Zwar fielen auch einige andere Namen, wie Winkler, Theweleit, Flusser etc., jedoch spitzte sich die Diskussion recht schnell auf ein Gegensatzpaar zu: Kittlers „Medienmaterialismus“ versus Manovichs pragmatischem Umgang mit dem Computer, wobei Letzterer eben den entscheidenden Vorteil hat, nicht zur deutschen Medientheorie gezählt werden zu können.

<sup>1</sup> Der komplette (unkorrigierte) Wortlaut dieser Fragestellung lautet: „hallo, ich moechte fragen wer interessiert ist sich ueber die frage zu auessern ob es eine deutsche medientheorie gibt/gaebe/geben sollte. ich moechte die antworten fuer lettre benutzen, und fuer die tagung die ich dazu im fruehling 2005 in amsterdam organisiere. (...) wenn es franzosische philosophie gibt, warum dann auch nicht deutsche medientheorie? waere deutsche medientheorie ein exportprodukt oder eher ein gelungener fehlschlag? ist der offen spekulativen ansatz zeichen seiner staerke oder verbirgt sich hinter der begriffslawine eher ohnmacht, kulturpessimismus und mangel an praktischen kenntnissen der (neue) medien und seinen pragmatischen funktionalitaeten?“ (Geert Lovink: (rohrpost) betrifft: deutsche medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 13.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007294.html>, zuletzt aufgerufen am 3.9.05)

Diese wird, verschiedenen Aussagen zufolge, zumindest im angloamerikanischen Sprachraum auch eher als einigermaßen exotisch belächelt: „In Santa Cruz war ‘German media theory’ und die so genannte Kittlerjugend neulich übrigens auch der letzte Schrei, allerdings eher mit skurril-verschrobenem als ernstzunehmendem Ruf.“<sup>2</sup> Nichtsdestotrotz weist dieser „Exotenstatus“ zumindest darauf hin, dass es aus einer Außenperspektive so etwas wie eine deutsche Medientheorie zu geben scheint, worauf auch Mercedes Bunz anhand eines Gespräches aufmerksam macht, das sie in London mit einem Hochschullehrer führte: „Here in the UK there’s beginning to be something of a buzz around what’s being termed ‘German media theory’, by which is meant the work mainly of Kittler, Siegert, Flusser, Luhmann and Theweleit, but also Sloterdijk and Winkler“.<sup>3</sup> Dennoch weist allein diese Zusammenstellung von Autornamen, in der dann auch Kittler nur einer von mehreren Autoren ist, einigermaßen deutlich darauf hin, dass kaum von einem kohärenten Projekt einer deutschen Medientheorie auszugehen ist, die sich dementsprechend auch nicht im Forschungsgegenstand überschneidet.

Demgegenüber steht nun, zumindest in der Diskussion auf der Rohrpost, der zum Kontrapunkt Kittlers stilisierte Lev Manovich. Bereits der Titel seiner letzten Monographie „The Language of New Media“ lässt vermuten, dass Ziel und Absicht weniger in der Kritik bestimmter Sichtweisen auf den Computer liegt, sondern vielmehr darin, dessen Sprache gewissermaßen positiv zu bestimmen. Es geht – kurz gesagt – bei Manovich nicht um ein irgendwie geartetes Enthüllen, sondern die Konkretion liegt darin, auf die Oberfläche zu schauen, freilich ohne dabei einen ähnlich spekulativen Ansatz wie Flusser zu verfolgen. Interessanterweise spielt Flusser nicht die geringste Rolle in „The Language of New Media“, obwohl sich verschiedene Korrespondenzen zwischen den beiden Konzepten finden lassen.

Es liegt Manovich jedoch fern, eine „Medientheorie“ verfassen zu wollen, diese müsse vielmehr überkommen werden: „New media calls for a new stage in media theory whose beginnings can be traced back to the revolutionary works of Harold Innis in the 1950s and Marshall McLuhan in the 1960s. To understand the logic of new media, we need to turn to

---

<sup>2</sup> Henning Ziegler: AW: (rohrpost) betrifft: deutsche medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 14.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007306.html>, zuletzt aufgerufen am 3.9.05.

<sup>3</sup> Mercedes Bunz: (rohrpost) betrifft: deutsche Medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 13.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007297.html>, zuletzt aufgerufen am 2.9.05.

computer science. It is there that we may expect to find the new terms, categories, and operations that characterize media that became programmable. *From media studies, we move to something that can be called 'software studies' – from media theory to software theory.*"<sup>4</sup>

Im Wechsel von der Medienwissenschaft zur Softwarewissenschaft liegt der ganze pragmatische Ansatz Manovichs beschlossen. Distanziert sich etwa Kittler von der Software, wenn er sich ironisch entschuldigend als einen „Untertan der Microsoft Corporation“ bezeichnet<sup>5</sup>, so wird dies von Manovich affirmativ gewendet: „I (...) prefer using Microsoft Windows exactly the way it was installed at the factory“.<sup>6</sup> Nicht die Software oder gar die grafische Benutzeroberfläche ist der „Sündenfall“, sondern der Versuch, ihr zu entkommen. Eine Medientheorie des Computers ist notwendig Softwaretheorie.

## 6.1 Die Prinzipien des neuen Mediums

Als ausgebildeten Filmwissenschaftler scheint Manovich in seiner Auseinandersetzung mit dem Computer als Medium ein Aspekt besonders zu interessieren: Wie ist der Wandel vom Leitmedium des 20. Jahrhunderts, dem Film, hin zu den neuen Medien zu konzeptualisieren? So finden sich in „The Language of New Media“ auffallend viele Referenzen auf Filme, vor allem aber auf Filmmacher und Filmtheoretiker wie Antonioni, Baudry, Bazin, Bordwell, Brackage, Comolli, Eisenstein, Ford, Godard, Greenaway, Hitchcock, Lucas, Méliès, Metz, Rybczynski oder Tarkovsky. Zentral ist hierbei Dziga Vertov, dessen Film „Der Mann mit der Kamera“ (UDSSR, 1929) wie ein Leitmotiv durch das gesamte Buch führt. Es ist dies ein Ansatz, den man zunächst in Hinblick auf den Computer nicht erwarten würde, anders als Manovichs ebenso zahlreiche Referenzen auf die bildende Kunst oder, wenn auch etwas weniger ausgeprägt, auf die Semiotik, die jedoch hinsichtlich des gewählten filmtheoretischen Ansatzes ohnehin nicht ausbleiben konnte. Auffallend ist jedoch auch eine Art Leerstelle, ein Diskurs, den man in einem Buch mit dem Titel „The Language of New Media“ erwarten würde: Im Stichwortverzeichnis findet sich nur ein einziger Eintrag zu Marshall McLuhan. Genannt wird McLuhan nur als Vater der Medientheorie,

<sup>4</sup> L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 48, Hervorhebung im Original. Dies ist übrigens die einzige Stelle, an der Manovich sich direkt auf McLuhan bezieht.

<sup>5</sup> Vgl. F. Kittler: *Es gibt keine Software*, S. 229.

<sup>6</sup> Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 129.

die eben zu überwinden wäre.

Dies setzt natürlich einen ganz besonderen Schwerpunkt, vor allem lässt es eins vermuten: Es geht nicht darum, den Medien, den neuen Medien ein bestimmtes Apriori zuzuschreiben. Es sind nicht die Medien, die die Kultur formen, vielmehr formt die Kultur ihrerseits die Medien. Manovich meint dies jedoch nicht naiv, sondern das Verhältnis von Kultur und Medien wird zunächst als wechselseitige Einflussnahme beschrieben. Gefasst als „cultural layer“ und als „computer layer“ soll ausgedrückt werden, dass das Maschinelle des Computers auf die Modi der Repräsentation, die Darstellung der Daten innerhalb der Software rückwirkt: „To use another concept from new media, we can say that they are being composited together. The result of this composite is a new computer culture – a blend of human and computer meanings, of traditional ways in which human culture modeled the world and the computer’s own means of representing it.“<sup>7</sup> Diese Art und Weise, wie Computer die älteren Medien repräsentieren, nennt Manovich dann auch „the computer’s ontology, epistemology, and pragmatics“<sup>8</sup>. Nun fußt Manovichs „Ontologie“ des Computers keinesfalls etwa auf Prozessorlogik, er denkt den Computer nicht von der Maschine her, sondern von der Software. Dementsprechend fordert er auch oben beschriebenen Perspektivenwechsel von der Medientheorie zur Softwaretheorie ein. Damit ist Manovich scheinbar tatsächlich denkbar weit vom kittlerschen Ansatz entfernt. Diese Differenz relativiert sich aber in dem Moment schon wieder, in dem man herauszufinden versucht, was genau er unter den nun obsoleten „Media Studies“ versteht: Offenbar limitiert er diesen Ansatz auf den Vergleich zwischen Medien, zwischen Buchdruck, Fotografie oder Fernsehen in Verbindung mit den jeweiligen ästhetischen Spezifika. Ein solcher Ansatz greife jedoch laut Manovich zu kurz, da man damit das Besondere, das historisch Einzigartige des Computers nicht in den Blick nehmen könne: die Programmierbarkeit<sup>9</sup>. Diese falle aus dem Bereich der Media Studies heraus und wird für Manovich ebenso wenig von der Medientheorie abgedeckt, deswegen seine Insistenz auf eine Ablösung der Media Studies durch Software Studies: „New media may look like media, but this is only the surface.“<sup>10</sup>

Dieser Diagnose entsprechend will also auch „The Language of New

---

<sup>7</sup> Ebd., S. 46.

<sup>8</sup> Ebd.

<sup>9</sup> Vgl. ebd., S. 47.

<sup>10</sup> Ebd., S. 48.



Media“ hinter die Oberfläche blicken, was Manovich eben wieder in die Nähe zur „herkömmlichen“ Medientheorie rückt. Dieser Blick hinter die Oberfläche der Medien soll mittels eines Rekurses auf die fundamentalen Prinzipien des Computers geleistet werden, die unter den Stichworten „Numerical Representation“, „Modularity“, „Automation“, „Variability“ sowie „Transcoding“ verhandelt werden. Hierbei sind die Prinzipien der numerischen Repräsentation und der Automation im Grunde recht schnell auf den Punkt zu bringen. Ersteres bedeutet, dass ein „new media object“, also ein „Inhalt“, mittels einer mathematischen Funktion beschrieben und algorithmisch manipuliert werden kann. Der Gesichtspunkt der Automation bezieht sich hingegen weitgehend auf Aspekte künstlicher Intelligenz in Computerspielen sowie auf die Verwendung von Vorlagen bei der Erstellung von Inhalten, die dem Benutzer den kreativen Prozess teilweise abnehmen. Statt jedes Mal etwas neu zu erstellen, bedient man sich aus einem Fundus fertiger Objekte und passt sie an die jeweiligen Gegebenheiten an. Das Arbeiten am Computer hat demgemäß viel mit Recycling zu tun: „The emergence of new media coincides with this second stage of a media society, now concerned as much with accessing and reusing existing media objects as with creating new ones.“<sup>11</sup> Diese Recyclingfähigkeit des Computers leitet sich stark aus dem Prinzip der Modularität her, das besagt, dass die einzelnen Ebenen, die einzelnen Bestandteile einer Mediendatei, ihre Unabhängigkeit behalten. In der Regel werden Inhalte referenziert und nicht eingebettet. Möglich wird hierdurch die von Manovich hervorgehobene Variabilität. Indem man sich bei dem Erstellen von Inhalten im Grunde aus einer Datenbank bedient und das Interface zu diesen Datenbanken ganz unterschiedlich gestaltet sein kann, können ein und dieselben Inhalte variabel präsentiert, können sie in ganz unterschiedliche Kontexte eingebunden werden.

Bei all dem fehlt nun nur noch der Aspekt des „Transcodings“, dem Manovich übrigens den größten Stellenwert beimisst. Erst das Transcoding berührt das, was zum Selbstverständnis von Medientheorie seit McLuhan gehört und was laut Manovich – wie gesagt – die Medientheorie schon wieder an ihr Ende führt, nämlich die Einflussnahme des Computers auf die Kultur: „In new media lingo, to ‘transcode’ something is to translate it into another format. The computerization of culture gradually accomplishes similar transcoding in relation to all cultural categories and concepts. That

---

<sup>11</sup> Ebd., S. 35f.

is, cultural categories and concepts are substituted, on the level of meaning and/or language, by new ones that derive from the computer's ontology, epistemology, and pragmatics. New media thus acts as a forerunner of this more general process of cultural reconceptualization."<sup>12</sup>

Fraglich ist freilich, ob hinter dem Prinzip des Transcodings, der Erkenntnis, dass die „Ontologie“ und „Epistemologie“ des Computers sich auf die Kultur auswirken, sich überhaupt etwas anderes verbirgt, als die Reformulierung von McLuhans These, dass das Medium die Botschaft sei. Manovich hat vollkommen recht, wenn er darauf insistiert, dass herkömmliche Inhaltsanalysen von Medienprodukten in Hinsicht auf ihre ästhetischen Möglichkeiten notwendig, aber nicht hinreichend sind, um den Einfluss der Computertechnologie auf die Kultur ausreichend in den Blick zu nehmen. Aber das ist ja auch genau die Position von Medientheorie seit McLuhan: „Der Medienforscher braucht nur über das Vermögen dieses Mediums des elektrischen Lichtes nachzudenken, kraft dessen es jede Raum- und Zeitordnung und jede Arbeits- und Gesellschaftsordnung, die es durchdringt oder berührt, umwandeln kann, und er hat schon den Schlüssel zum Verständnis der Art von Kraft, die in allen Medien steckt, jede Lebensform, die sie berühren, umzugestalten.“<sup>13</sup> Dieser Macht der Medien gegenüber sind ihre Inhalte uninteressant, ja diese sind für McLuhan ohnehin immer nur andere Medien. Auch dies eine Position, die sich Manovich zu Eigen macht, ohne sie irgend mit McLuhan in Verbindung zu bringen. Die Formulierung „New Media may look like media, but this is only the surface“<sup>14</sup> besagt ja schließlich, dass auch das neue Medium zunächst im Gewande alter Medien erscheint. Zumal der gewählte Ansatz, den Computer in einer Traditionslinie mit dem Film zu sehen, auch von einer Verlängerung der alten Medien im Computer ausgeht. Zwar wird das Buch von der These einer Ablösung des Paradigmas der Narration durch das Paradigma der Datenbank getragen, worauf im Folgenden noch einzugehen sein wird, jedoch ist auch der Film bei Manovich ein kulturelles Interface zu der „Datenbank“ des filmischen Materials, worauf er in seinem Prolog anhand Vertovs „Der Mann mit der Kamera“ ausdrücklich hinweist.<sup>15</sup> Gerade in diesem Prolog unterscheidet sich Manovichs Ansatz nicht grundsätzlich von McLuhans These von Medien als Inhalte von Medien. Kurz gesagt: Medientheorie hat sich immer

---

<sup>12</sup> Ebd., S. 47.

<sup>13</sup> M. McLuhan: Die magischen Kanäle, S. 59.

<sup>14</sup> L. Manovich: The Language of New Media, S. 48.

<sup>15</sup> Vgl. ebd. S. xiv und folgende.

schon für das Transcoding interessiert. Insofern ist schwer nachvollziehbar, was durch einen Wechsel von Medientheorie zu Softwaretheorie gewonnen wäre, außer einer neuen Bezeichnung und dem Versprechen einer (software-)technischen Konkretion, das aber auch erst eingelöst werden muss.

Das Problem ist, dass das Transcoding sich nur schwerlich der unmittelbaren Arbeit mit dem Computer anschauen lässt, sondern dass hiermit ein Prozess beschrieben werden soll, der sich tatsächlich unter der Oberfläche abspielt. Nicht allerdings unter der grafischen Benutzeroberfläche der Computerbetriebssysteme, sondern eher unter der Oberfläche der Kultur. Um diesen Gedankengang zu konkretisieren, bemüht Manovich Ernst Cassirers Formulierung der „symbolischen Form“. Symbolische Formen haben allerdings recht wenig mit technischen Gegebenheiten zu tun, sondern sind Teil einer Epistemologie, eine Art und Weise der Anschauung, in der komplexere geistesgeschichtliche Konstrukte einen sinnlich erfahrbaren Ausdruck finden. Im Rekurs auf diesen Begriff Cassirers, bei Manovich vermittelt über Erwin Panofsky, vertritt er jedoch den in „The Language of New Media“ weitestgehenden Anspruch, weshalb es sich lohnt, genauer hinzuschauen.

## 6.2 Zum Begriff der symbolischen Form

Bemerkenswert ist, wie Lev Manovich geradezu beiläufig anmerkt, dass die Rede von einer Spezifität der Medien, von bestimmten ästhetischen Eigenheiten der Medien, bereits als „obsolet“ gebrandmarkt sei<sup>16</sup>, dies ihn jedoch nur darin bestärkt, es dennoch zu versuchen. Es geht ihm sogar ausdrücklich darum, die Spezifität der neuen Medien herauszustellen. Manovich scheint dabei eine Art Common Sense zu bemühen, indem er sich auf ein „Wir“ bezieht, das erwarte, in Hinsicht auf die neuen Medien neue Gestaltungsmöglichkeiten, neue ästhetische Möglichkeiten vorzufinden, die vor der Entwicklung des Computers noch nicht bestanden hätten.<sup>17</sup> Doch mit der Formulierung von der Datenbank als einer „symbolischen Form“<sup>18</sup> geht Manovich noch weit über einen solchen Anspruch, Medienspezifika zu benennen, hinaus. Von einer symbolischen Form zu sprechen, meint,

---

<sup>16</sup> Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 237.

<sup>17</sup> Vgl. ebd., S. 237.

<sup>18</sup> Vgl. ebd., S. 219.

in Folge Cassirers, ein kulturelles Muster zu analysieren, das den Subjekten weitgehend unbewusst geworden ist, ein „naturalisiertes“ kulturelles Muster. In Hinsicht auf das Konzept der Datenbank bedeutet es, für diese, analog zur Erfindung der Zentralperspektive, die ja bekanntlich von Panofsky als symbolische Form interpretiert wurde, ein dominantes kulturelles Muster zu benennen, das die Einstellung der Subjekte zu ihrer Umwelt präformiert und in dem sich ein bestimmtes Weltbild Ausdruck verleiht.<sup>19</sup>

Recht kurz nach dem Erscheinen von Cassirers „Philosophie der symbolischen Form“ hielt Erwin Panofsky einen Vortrag, dessen Titel schon verspricht, eine Anwendung dieser Philosophie auf den engeren Bereich der Kunstgeschichtsschreibung zu versuchen. Von der Perspektive als „symbolischer Form“ zu sprechen, löst damit den Anspruch der Warburg-Schule ein, Geistesgeschichte und Kunstgeschichte miteinander in Beziehung zu setzen. Die ästhetische Produktion eines Zeitalters lässt sich schwerlich verstehen, ohne die entsprechenden philosophischen Leitgedanken in die Reflexion mit einzubeziehen. In Hinsicht auf die Zentralperspektive, die seit der Renaissance in Malerei und Zeichnung ein Konstruktionsprinzip vorgibt, das bei Beachtung der Regeln auf der zweidimensionalen Fläche einen quasi-natürlichen, dreidimensionalen Seheindruck ermöglicht, bedeutet dies nichts weniger, als dass sie „erfunden“ wurde und eben nicht entdeckt.<sup>20</sup> Dass bis in unsere Gegenwart hinein die Zentralperspektive tatsächlich als dem natürlichen Seheindruck entsprechend empfunden wird, ist dementsprechend lediglich einer Gewöhnung an das (zentral-)perspektivische Sehen geschuldet, denn, wie Panofsky referiert, nimmt der menschliche Sehapparat gerade Linien als krumm und krumme Linien als gerade wahr. Dies erscheint wenig selbstverständlich, leitet sich aber aus dem physiologischen Umstand ab, dass das Auge eine sphäroide Krümmung aufweist. Eine mathematisch konstruierte, mit dem Lineal gezeichnete Perspektive ist so bereits eine Abstrahierung vom natürlichen Sehen.

Die Erfindung der Zentralperspektive leistet aber noch mehr, als der Malerei ein Konstruktionsprinzip zur Projektion dreier Dimensionen auf die zwei Dimensionen des Malgrundes zu liefern. Mit ihr tritt ebenso die Unendlichkeit in die Erfahrungswelt ein: „(D)ieselben Jahre sind es gewesen, in

---

<sup>19</sup> Zum gesamten Komplex der Zentralperspektive sowie ihrer Fortführung in der Fotografie vgl. ausführlich Bernd Busch: *Belichtete Welt. Eine Wahrnehmungsgeschichte der Fotografie*, Frankfurt am Main 1995.

<sup>20</sup> Vgl. Erwin Panofsky: *Die Perspektive als „symbolische Form“*, in: Ders.: *Aufsätze zu Grundfragen der Kunstwissenschaft*, hg. v. H. Oberer u. E. Verheyen, Berlin 1985, S. 99-167, hier S. 119.

denen das abstrakte Denken den bisher noch immer verschleierte Bruch mit der Aristotelischen Weltanschauung entschieden und offenkundig vollzogen hat, indem es die Vorstellung eines um den Erdmittelpunkt als um ein absolutes Zentrum umschlossenen Kosmos' preisgab, und damit den Begriff einer nicht nur in Gott vorgebildeten, sondern auch in der empirischen Realität tatsächlich verwirklichten Unendlichkeit (...) entwickelte (...). Die aktuelle Unendlichkeit, für Aristoteles überhaupt nicht, und für die Hochscholastik nur in Gestalt der göttlichen Allmacht (...) vorstellbar, ist nunmehr zur Form der 'natura naturata' geworden: die Anschauung des Universums ist gleichsam enttheologisiert"<sup>21</sup>. Aus der „antike(n) Theokratie“ ist die „moderne Anthropokratie“<sup>22</sup> geworden und die Form der Zentralperspektive bedeutet diesen geistigen Inhalt, sie ist Symbol für die Neuzeit, für die Überwindung des Mittelalters, das aber gleichwohl notwendige Vorbedingung für die Erfindung der Zentralperspektive ist.

Analog nun zu Panofskys Analyse der Zentralperspektive als „Symbol“ für eine neue geistesgeschichtliche Einstellung, für eine Philosophie, bestimmt Manovich die Datenbank als die symbolische Form der Postmoderne. Nach dem Tode Gottes, dem Ende der großen Erzählungen, der Ankunft des Webs – wie es Manovich formuliert – präsentiert sich uns die Welt als unendliche und unverbundene Ansammlung von Bildern, Texten und anderen „data records“, die ihren adäquaten Ausdruck, ihre symbolische Form in der Datenbank finden.<sup>23</sup> Doch wie weit trägt diese Parallelisierung?

Um dieser Frage nachzugehen, muss zunächst geklärt werden, was mit „Datenbank“ gemeint ist. Innerhalb der Softwareindustrie sind Datenbanken ein eigener Zweig, in dem sich hohe Profite erzielen lassen. Kaum eine Firma, kaum ein Online-Shop kommt ohne Datenbank aus. Klar ist, dass solche Datenbanken geradezu existenziell für die Wirtschaft geworden sind und dass diese Datenbanken einen enormen Wert darstellen, was selbstverständlich eine hohe Ausfallsicherheit der Server erfordert. Vergessen werden darf auch nicht, dass der Zugriff auf die gespeicherten Daten kontrolliert und die Integrität der Daten sichergestellt werden muss. Das sind alles Probleme, die hauptsächlich technischer Natur sind, allerdings auch den Gesetzgeber in Hinsicht auf den Datenschutz fordern. Datenschutz ist zweifellos ein politisches Erfordernis und hat dementsprechend gesellschaftliche Konsequenzen. Datensammlungen, nicht nur von Behörden,

---

<sup>21</sup> Ebd., S. 122.

<sup>22</sup> Ebd., S. 126.

<sup>23</sup> Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 219.

sondern eben auch von privatwirtschaftlichen Unternehmen, stellen schon lange ein Problem dar, erst der Computer erlaubt es jedoch, noch das unbedeutendste Ereignis zu protokollieren. Jedes Mehrbenutzersystem, sei es ein Unix-Derivat oder eines der Windows-Betriebssysteme, verfügt über Mechanismen des Protokollierens. Doch eine ästhetische Seite im Sinne eines geistesgeschichtlichen Konstrukts ist dem schwerlich abzugewinnen.

Geht es dann mehr um die vielen kleinen Datenbanken, die private Nutzer pflegen, etwa um die E-Mail-Adressen und Telefonnummern von Freunden zu sortieren oder um die heimische Videosammlung zu systematisieren? Doch was wäre das Neue hieran? Statt der Kartei, statt des Zettelkastens nun eine Festplatte, die den Zugriff auf die Einträge erleichtert, beschleunigt? In der Tat wird dieses Argument von Manovich vorgebracht. Die Computerdatenbank ist eine Radikalisierung des Zettelkastens, indem sie dem Nutzer recht einfach erlaubt, Millionen von Einträgen zu reorganisieren und die enthaltenen Daten auf vielfältigste Weise zu indexieren.<sup>24</sup> Fraglos ist die computerisierte Datenbank in der Organisation von Wissensbeständen nichts weniger als eine Errungenschaft. War es in einer Bibliothekskartei schon aufwändig, neben Autor und Titel auch noch die Sachgebiete als Stichworte zu indexieren, da hiermit notwendig eine Verkürzung des Inhalts, eine zumindest teilweise subjektive Sicht der Bibliotheksmitarbeiter verbunden war, so macht die Möglichkeit, Texte als Volltexte vorzuhalten, einen unschätzbaren Vorteil in der wissenschaftlichen Arbeit aus. Potentiell wird aus der Gutenberg-Galaxis ein nahezu unendlich großer Zettelkasten. Hier liegt übrigens, wie bereits oben dargelegt, der Vorteil der Schrift gegenüber anderen Medien begründet. Sie ist immer schon digital und leicht als Datenbank zu implementieren. Doch es gibt auch schon Algorithmen, die den Bestand an Bilddokumenten durchsuchbar machen, in denen bestimmte Muster oder Farbtöne wiederkehren. Der Zugriff auf „Wissen“ im weitesten Sinne wird vereinfacht. Doch geht es tatsächlich um die Radikalisierung des Zettelkastens und damit um die Frage des Zugriffs?

Kurz gesagt verfolgt Manovich mit dem Begriff ein noch weiter gehendes Konzept. Jeder Computer ist im Kern eine Datenbank und damit ist diese der zentrale Schlüssel zum Verständnis des Computers als Medium: „After the novel, and subsequently cinema, privileged narrative as the key form of cultural expression of the modern age, the computer age intro-

---

<sup>24</sup> Vgl. ebd., S. 214.

duces its correlate – the database.”<sup>25</sup> Die Narration war der vorherrschende Modus der Organisation der Welterfahrung und wird nun substituiert durch die Datenbank. Die Welt der Computer stellt sich als Datenbank dar und infiziert damit gewissermaßen unsere Wahrnehmung, unser Weltbild: „(A) literary or cinematic narrative, an architectural plan, and a database each present a different model of what a world is like.“<sup>26</sup>

Offenbar ist, dass die Leistung der PCs nahezu stetig wächst, während die Anschaffungskosten sinken. Galten vor zehn Jahren noch ein Gigabyte Festplattenspeicher und 100 Megahertz Prozessorleistung für den Privatanwender fast schon als überdimensioniert, so haben sich Speicherkapazität und Prozessorleistung vervielfacht und PCs kann man im Lebensmitteldiscounter kaufen. Das wäre in höchstem Maße uninteressant, wenn es nicht mit dem steigenden Speicher tatsächlich auch für Privatpersonen nahe liegen würde, Daten anzuhäufen, und zwar nicht mehr auf CDs oder DVDs, die in der Schublade oder im Schrank verschwinden, sondern – wesentlich verfügbarer – auf der Festplatte. Dementsprechend ist eine der gegenwärtigen Entwicklungen im Bereich der Betriebssysteme, die Inhalte, die Daten der Festplatte in Datenbanken zu indizieren. Es muss nicht mehr in mühseliger Arbeit eine Datenbank angelegt werden, sondern Hintergrunddienste, hilfreiche Dämonen, übernehmen die Indizierung automatisch. Dies ist nun keine radikale Neuentwicklung im Bereich der Computer<sup>27</sup>, es wird jedoch zunehmend attraktiver und umfassender. Man braucht sich nicht mehr daran zu erinnern, ob man in irgendeinem Text bereits über Datenbanken geschrieben hat. Sofern sich die Datei mit dem Text auf dem Massenspeicher befindet, gibt man einfach „Datenbank“ als Suchbegriff ein und die Fundstellen werden schnell präsentiert<sup>28</sup>. Schwieriger ist dies noch bei Bild- und Tondokumenten, hier werden in aller Regel lediglich die enthaltenen Metadaten ausgewertet, die vom Nutzer den Dateien zunächst noch angefügt werden müssen.<sup>29</sup>

---

<sup>25</sup> Ebd., S. 218.

<sup>26</sup> Ebd., S. 219.

<sup>27</sup> So aktualisiert das bekannte Unix-Tool „locate“ je nach Einstellung täglich seine Datenbank und die Suche nach einer Datei, deren Namen oder zumindest Teile des Namens man kennt, dauert nur noch den Bruchteil einer Sekunde.

<sup>28</sup> Ohne zugrunde liegende Datenbank erzielt man unter Unix den gleichen Effekt mit einer simplen Pipeline aus „cat“ und „grep“, wobei ersterer Befehl den Inhalt der Dateien auf dem Monitor ausgibt und grep sämtliche Fundstellen des gewünschten Ausdrucks anzeigt.

<sup>29</sup> Hilfreich ist zumindest bei Musik die Free-CD-Database ([www.freecddb.org](http://www.freecddb.org)), die mittels einer Datenbankschnittstelle das Ausfüllen der Metainformationen, der „Tags“, in den Dateien übernimmt. Digitalkameras hingegen unterstützen zunehmend die Ver-

Doch gemäß Manovichs Prinzipien der Modularität wirkt die Datenbank noch weiter in den Umgang mit dem Computer hinein. Indem die Ebenen einer Datei, eines Objekts unabhängig bleiben, stehen sie selbstverständlich in anderen Projekten zur Verfügung. Am deutlichsten wird diese Technik bei der Arbeit mit Bildbearbeitungssoftware. Der Aufwand, den man etwa bei einer Montage aus unterschiedlichen Bildquellen auf sich genommen hat, wird unwiderruflich fixiert, wenn man das neu entstandene Bild in die gängigen Dateiformate wie JPEG oder TIFF exportiert. In diesen Formaten gibt es keine Ebenen, die beliebig rekonfigurierbar wären und Abbildungen, wie man sie gewöhnlich im Internet findet, sind entgegen Manovichs Diktum der Modularität eben nicht modular. Jedoch bringen die entsprechenden Softwarepakete eigene Dateiformate mit sich, die die unterschiedlichen, ineinander montierten Bildbestandteile eben auch als unabhängige Bildbestandteile sichern. Der Computer ist damit ebenso Reproduktionsmedium, wie er Re-Produktionsmedium ist.

Die These vom Computer als Recyclingmedium wird noch plausibler, wo Manovich zunächst von zwei unterschiedlichen Formen ausgeht, durch die sich die gegenwärtige „Computerkultur“ auszeichnet: Neben der Datenbank wäre dies der „navigierbare Raum“ (navigable space). Auch hierfür wird unter anderem Panofskys Analyse der Zentralperspektive als symbolischer Form bemüht. Nun ist es zunächst offenbar, dass sich die Raumkonstruktion bei den 3D-Computerspielen streng zentralperspektivisch darstellt. Jedoch liegt hier eine der besonderen Stärken Manovichs: Solches allzu Offensichtliche stellt er gern in Frage.<sup>30</sup> Seinen Erläuterungen

---

wendung von EXIF-Daten, so dass in den Fotos etwa Datum, Uhrzeit, Blende und Belichtungszeit vermerkt sind.

<sup>30</sup> An anderer Stelle wird auch die ebenfalls offenkundige Tendenz der Computergrafik, immer realistischer zu werden, damit ausgehebelt, dass fotorealistische Computergrafiken aufgrund ihrer Überlegenheit gegenüber den auf fotografischem Weg gewonnenen Bildern notwendig realistischer als realistisch sind, quasi hyperrealistisch (vgl. ebd., S. 201ff). Als Folge dieser „Unnatürlichkeit“ computergenerierter Bilder werden etwa bei Hollywoodspielfilmen verschiedene Techniken eingesetzt, um die Qualität der Computerbilder herabzusetzen: (C)omputer-generated images, originally clean and sharp, free of focus and grain, are degraded in a variety of ways: Resolution is reduced; edges are softened; depth of field and grain effect artificially added.“ (ebd., S. 204). Gleichmaßen ist ja auch die Zentralperspektive hyperrealistisch, da sie den abgebildeten Gegenstand in ihrer mathematischen Konstruktion idealisiert. Interessanterweise entsteht bei der strengen Befolgung zentralperspektivischer Konstruktionsprinzipien ein Effekt, der ja auch bei Computergrafiken als störend empfunden wird: Die Bilder wirken starr und unbelebt. Um diesen Effekt in der Malerei zu umgehen, bildeten sich in der Zeit nach der Erfindung der Zentralperspektive verschiedene malerische Techniken heraus, mit denen eine Maler nicht bloß seine Meisterschaft unter Beweis stellen konnte, sondern mit denen eben auch der Zentralperspektive ihre „Strenge“ genommen wurde. Vgl. hierzu Michael Baxandall: Die Wirklichkeit der Bilder. Malerei und Erfahrung



zufolge gibt es bei Computerspielen keinen homogenen Raum, vielmehr bestehen sie aus Ebenen, aus „Levels“, die innerhalb eines Spieles absolviert werden müssen, um in das nächste Level aufzusteigen. Die Level wiederum bestehen aus einzelnen Räumen, zwischen denen der Spieler hin und her wechseln kann. In Anlehnung an Panofskys Unterscheidung des „Aggregatraums“ der Antike und des „Systemraums“ seit der Renaissance insistiert Manovich darauf, dass in den computergenerierten Räumen Homogenität lediglich eine Illusion darstellt, tatsächlich aber diese Räume Aggregaträume sind: „(A)lthough 3-D computer-generated virtual worlds are usually rendered in linear perspective, they are really collections of separate objects, unrelated to each other.“<sup>31</sup> Diese Beziehungslosigkeit der Objekte erzeugt eine andere „Ontologie“ des virtuellen Raumes: „However, it is important that the ontology of virtual space as defined by software itself is fundamentally aggregate, a set of objects without a unifying point of view.“<sup>32</sup> Umgehend stellt Manovich auch eine kulturtheoretische Lesart dieser Eigenschaft virtueller Räume bereit: Sie seien Ausdruck des Mangels einer unifizierenden Perspektive in der US-Kultur, auch hier stünden sowohl Architektur als auch die Subjekte unverbunden nebeneinander.<sup>33</sup>

Obschon Manovich den computergenerierten Raum als Aggregatraum, als eine Ansammlung vieler verschiedener, unverbundener Räume, und damit als Datenbank begreift, ihn dabei als nichts anderes als eine unter vielen möglichen Schnittstellen zum Computer als Datenbank bezeichnet, so möchte er doch an dem Konzept des navigierbaren Raums als einer eigenständigen Form festhalten. Der navigierbare Raum wäre von der Datenbank abzugrenzen, obwohl er doch eigentlich ein Teil von ihr ist. Begründet wird dies mit dem Umstand, dass der navigierbare Raum nicht bloß ungemein prominent innerhalb der Debatte über die neuen Medien sei, sondern auch damit, dass es zwar bisher verschiedene Zugänge gegeben habe, Raum erfahrbar zu gestalten, etwa in der Architektur, in der Geometrie und der Topologie, jedoch würde durch den Computer der Raum selbst zu einem „Medium“: „Just as other media types – audio, video, stills and text – it can now be instantly transmitted, stored, and retrieved; compressed, reformatted, streamed, filtered, computed, pro-

---

im Italien des 15. Jahrhunderts, Frankfurt am Main 1987.

<sup>31</sup> L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 257.

<sup>32</sup> Ebd., S. 258.

<sup>33</sup> Vgl. ebd., S. 257f.

grammed, and interacted with.“<sup>34</sup> Raum wird zur Datei und kann wie eine Datei behandelt werden. Hinzu tritt die Beobachtung, dass es eine Tendenz gäbe, die Raummetapher fast schon ubiquitär in der Visualisierung einzusetzen: „(T)he library is replaced by cyberspace; narrative is equated with traveling through space; all kinds of data are rendered in three dimensions through computer visualization“<sup>35</sup>. Man könnte dementsprechend sagen, dass die Raummetapher eine präferierte Schnittstelle zum Computer als Datenbank darstellt.

Im Grunde beruht also „The Language of New Media“ weitgehend auf der Analyse, es beim Computer geradezu essentiell mit einer Datenbank zu tun zu haben. Auch wenn Manovich von „Forms“ im Plural spricht, ist der navigierbare Raum doch nichts anderes als eine Schnittstelle zur Datenbank, die ihrerseits die Narration als vorherrschendes kulturelles Paradigma ablöst, so eine sicherlich nicht allzu reduktionistische Lesart von Manovichs Buch. Die sich hieraus ergebende Fragestellung ist und bleibt aber, ob sich dies tatsächlich als eine symbolische Form erfassen lässt.

Wie bereits erwähnt, bezieht sich Panofsky in der Wahl seines Begriffes auf Ernst Cassirer. Eine Bezeichnung der Datenbank als symbolischer Form und gleichzeitig als die „Ontologie“ des Computers vertragen sich demgemäß recht wenig miteinander, denn Cassirers Philosophie der symbolischen Formen ist erkennbar nicht-ontologisch. „Unter einer ‘symbolischen Form‘“, so die Formulierung Cassirers, „soll jene Energie des Geistes verstanden werden, durch welche ein geistiger Bedeutungsgehalt an ein konkretes sinnliches Zeichen geknüpft und diesem Zeichen innerlich zugeeignet wird.“<sup>36</sup> Gemeint ist hiermit jedoch keinesfalls ein herkömmlicher Symbolbegriff, es geht nicht um einzelne Symbole und deren je spezifische Bedeutung, sondern es geht stattdessen um Repräsentationssysteme: „In diesem Sinne tritt uns die Sprache, tritt uns die mythisch-religiöse Welt und die Kunst als je eine besondere symbolische Form entgegen.“<sup>37</sup> Vorbild hierfür ist die moderne Mathematik. Sie gibt sich ihre Zeichen selber, mit denen sie operiert. Dementsprechend erscheint auch die Sprache, die Kunst und die (Natur-)Wissenschaft wie ein System nach eigener Gesetzmäßigkeit: „Sie alle leben in eigentümlichen Bildwelten, in denen sich nicht

---

<sup>34</sup> Ebd., S. 252.

<sup>35</sup> Ebd.

<sup>36</sup> Ernst Cassirer: Der Begriff der symbolischen Form im Aufbau der Geisteswissenschaften, in: Fritz Saxl (Hg.): Vorträge der Bibliothek Warburg, Bd. 1, Vorträge 1921-1922, Berlin/Leipzig 1923, S. 11-39, hier S. 15.

<sup>37</sup> Ebd.

ein empirisch Gegebenes einfach widerspiegelt, sondern die sie vielmehr nach einem selbständigen Prinzip hervorbringen. Und so schafft auch jede von ihnen sich eigene symbolische Gestaltungen (...). Keine dieser Gestaltungen geht schlechthin in der anderen auf oder läßt sich aus der anderen ableiten, sondern jede von ihnen bezeichnet eine bestimmte geistige Auffassungsweise und konstituiert in ihr und durch sie zugleich eine eigene Seite des 'Wirklichen''.<sup>38</sup> Kurz gesagt: Symbolische Formen haben eine poetische Kraft, sie erzeugen ihren Gegenstandsbereich zumindest mit und gehen keinesfalls in einer Bezeichnungsfunktion auf.

Panofskys Anwendung des cassirerschen Begriffes ist entsprechend konsequent: Die Zentralperspektive wird eben nicht entdeckt, sondern erfunden, um einem geänderten Weltbild Ausdruck zu geben. Analog zu den Symbolen der Physik hat diese symbolische Form in der Kunst die Aufgabe, dass wir – mit einer Formulierung Cassirers – „kraft der denknötigen Folgen der Bilder (...) die Gesamtheit unserer Erfahrung systematisch ordnen und beherrschen können“<sup>39</sup>. Diese Denknötigkeit der Zentralperspektive drückt sich bei Panofsky in dem Gedanken aus, dass es nicht bloß darauf ankommt, ob eine Kunstepoche oder eine Kunstgattung über eine Perspektive verfügt, sondern dass es wesentlich ist, „welche Perspektive sie haben“<sup>40</sup>.

Panofsky hatte den entscheidenden Vorteil auf seiner Seite, der Analyse der Renaissance-Perspektive eine andere, die antike Perspektive, vergleichend gegenüberstellen zu können, die eben auch einem anderen Weltbild Ausdruck verleiht. Aus diesem Vergleich heraus zieht er seine Stringenz, denn es wird im Laufe von Panofskys Aufsatz offenbar, dass die Zentralperspektive keinesfalls „natürlicher“ als die antike Perspektive ist, wobei die Annahme, die Antike habe überhaupt ein Verfahren zur Konstruktion einer geometrischen Perspektive verfügt, freilich von Panofsky lediglich als eine – wenn auch plausible – Möglichkeit gedacht wurde. Kennzeichnend für die antike Raumdarstellung muss nach Panofskys Rekonstruktion das „Fluchtachsenprinzip“ gewesen sein, dessen Wirksamkeit er bis zu seiner Ablösung durch die Zentralperspektive in der Renaissance verfolgt. Was von seinem Selbstverständnis her eine Wiedergeburt der Antike sein möchte, ist in diesem Sinne ein endgültiger Bruch mit

<sup>38</sup> Ernst Cassirer: Philosophie der symbolischen Formen. Erster Teil: Die Sprache, Darmstadt 1973, S. 9.

<sup>39</sup> E. Cassirer: Der Begriff der symbolischen Form im Aufbau der Geisteswissenschaften, S. 26.

<sup>40</sup> E. Panofsky: Die Perspektive als „symbolische Form“, S. 108.

ihr. Nun ist dieser Bruch – wiederum Panofskys Rekonstruktion zufolge – eigentlich recht bruchlos vonstatten gegangen<sup>41</sup>, so existierten Fluchtpunkt-Perspektive und Fluchtachsen-Perspektive über einen längeren Zeitraum vor der Durchsetzung der Zentralperspektive nebeneinander, in ein und denselben Gemälden, wenn auch mehr als ein malerisches Problem denn als befriedigende Lösung. Jedenfalls lässt sich festhalten, dass Panofskys Anwendung von Cassirers Philosophie der symbolischen Formen eindrucksvoll gelingt, nicht zuletzt, da der Wechsel von der einen zur anderen Perspektive, von der einen zur anderen Weltanschauung über einen historischen Zeitraum und an historischem Material belegt werden kann.

Demgegenüber fehlt Lev Manovich eine ähnliche Vergleichbarkeit. Ihm fehlt die Möglichkeit, zweierlei Konzepte von „Datenbank“ gegeneinander abzugrenzen, und dementsprechend fehlt es daran, beim Computer als Datenbank darlegen zu können, dass diese besondere Form der Datenbank eine symbolische Form ist. Denn eine symbolische Form in strengen Sinne könnte die Datenbank nur sein, wenn sie nicht bloß reproduktiv etwas widerspiegelt, also die „Ontologie“ des Computer, sondern produktiv einem geänderten Weltbild (sinnlich) Ausdruck verleiht. Allein: Ein neues Weltbild wird von Manovich dann tatsächlich diagnostiziert. Die „Postmoderne“ lasse uns die Welt als eine gigantische Datenbank erscheinen, schlicht aus dem Grunde, da mangels eines übergreifenden, eines verbindenden Narrativs die herkömmliche Ordnung aufgehoben sei. Dem verleiht eine Verwendung des Computers als Datenbank Ausdruck, so seine These. Was zunächst zumindest (kultur-)theoretisch einleuchtend klingt, hat allerdings die Schwierigkeit, dass die Datenbank wohl kaum als eine Erfindung des „Computerzeitalters“ aufgefasst werden kann. So gesteht Manovich zu, dass bereits die alten Griechen sowohl über Narrative in Form etwa von Homers Epen als auch über Datenbanken in einer Vorform der Enzyklopädien verfügten.<sup>42</sup> Beide, Narrative und Datenbanken, werden von Manovich als „natürliche Feinde“<sup>43</sup> bezeichnet, die jeweils unterschiedliche Modi der Weltrepräsentation darstellen, wobei es immer wieder zu Überschneidungen beider Formen komme: „It is hard to find a pure

<sup>41</sup> Dass die Renaissance nicht von heute auf morgen ein gänzlich neues Zeitalter einläutete, wurde auch schon von Johan Huizinga belegt. Vgl. ders.: *Das Problem der Renaissance*, Berlin 1991.

<sup>42</sup> „The ancient Greeks produced long narratives, such as Homer’s epic poems *The Iliad* and *The Odyssey*; they also produced encyclopedias. The first fragments of a Greek encyclopedia to have survived were the work of Speusippus, a nephew of Plato.“ (Ebd., S. 233)

<sup>43</sup> Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 225.

encyclopedia without any traces of a narrative and vice versa.“<sup>44</sup> Die direkten historischen Vorläufer der Computerdatenbank sind für Manovich übrigens die Museen, die Archive und die Bibliotheken, die nun in der Gegenwart von den Computerdatenbanken ersetzt werden.<sup>45</sup> Diese, so Manovich weiter, seien ganz und gar unterschiedlich zu den herkömmlichen Archiven, da es der Computer erlaube, die in den Datenbanken enthaltenen Einträge/Objekte äußerst schnell aufzurufen, zu sortieren, zu reorganisieren und zu individualisieren, zudem können Computerdatenbanken unterschiedliche Medientypen beinhalten.

Nun kann Manovich in dieser Hinsicht keinesfalls widersprochen werden: Der Computer macht den Umgang mit großen Datenmengen fast schon zu einer trivialen Angelegenheit, und dies ist nicht zuletzt die entscheidende Voraussetzung dafür, dass „Datenschutz“ zu einem vordringlichen Problem geworden ist. Jedoch kann der Hinweis auf die Vorteile von Computerdatenbanken gegenüber herkömmlichen Archiven und Sammlungen nicht dazu dienen, erstere zu einer „symbolischen Form“, zu einem Signet unserer „postmodernen“ Gegenwart zu deklarieren, eben aus dem Grunde, da hierfür dargelegt werden müsste, inwiefern Computerdatenbanken nicht bloß einer gesteigerten technischen Effizienz von Datensammlungen dienen sondern eine spezifische Form der Weltrepräsentation sind. Es bleibt einzig bei der Beobachtung, dass die Form der Datenbank gegenüber der Form der Narration eine größere Attraktivität gewinnt, und der daran anschließenden Vermutung, dass sich die Gegenwart durch einen „Datenbankkomplex“ – durchaus in einem psychologischen Sinne – auszeichne.<sup>46</sup>

Es ist, denke ich, sicherlich nicht allzu gewagt, in Manovichs Emphase der Datenbank als neuem Weltbild eine weitere Rekonzeptualisierung der Idee eines Endes der Gutenberg-Galaxis zu sehen, noch dazu mit einer interessanten Überschneidung zu Flussers Medienutopie. Das Zeitalter der Narration (Roman und Film) – Flusser würde es das Zeitalter der ein-dimensionalen „Linie“ nennen – wird abgelöst durch die Datenbank, die sich als Sammlung von Unverbundenem auszeichnet, nicht unähnlich dem „schwirrenden Punkteuniversum“ Flussers, bei dem wir, die Subjekte, in Zukunft als fast körperlose Wesen vor Terminals, die an eine Videodatenbank angeschlossen sind, über diese Bilder miteinander kommunizieren und da-

---

<sup>44</sup> Ebd., S. 234.

<sup>45</sup> Ebd., S. 214.

<sup>46</sup> Vgl. ebd., S. 233ff.

## 6 Manovichs Ansatz zu einer Softwarewissenschaft

bei, quasi beiläufig, damit beschäftigt sind, die Geschichte neu zu schreiben bzw. zu synthetisieren, uns aus der Datenbank der Kulturgeschichte bedienend: „Drücke ich nun auf andere Tasten, so erscheinen auf dem Bildschirm alle Modelle, (...) alle je aufgestellten Mythen und alle je erdachten wissenschaftlichen Modelle, von der aristotelischen bis zur modernen Physik, von Demokrit bis Marx, von Sokrates bis Freud. All diese Modelle werde ich durch entsprechenden Tastendruck miteinander komputieren können, um zu sehen, wie weit sie sich decken oder einander widersprechen. Zum Beispiel kann ich ein 'katholisch-freudianisch-marxistisches' Modell aufstellen und dabei selbstredend auch eigene Informationselemente einbauen. (...) Alle Informationen stehen mir zur augenblicklichen Verfügung. Ich kann, bei entsprechendem Tastendruck, die Kathedrale von Reims mit dem Lincoln Center zusammenmischen und hieraus neue Informationen synthetisieren. Oder ich kann die von Jesus verwendeten Gleichnisse in Bilder übersetzen und sie mit Bachschen Kantaten zur Deckung bringen. Kurz, das ganze Universum steht mir an meinem Terminal als eine gigantische Spielwiese bereit.“<sup>47</sup>

Es ist offensichtlich, dass auch in dieser flusserschen Spekulation der Computer als eine Datenbank gedacht wird. Doch wie weit reichen solche Korrespondenzen? Ist es nicht so, dass Flusser seine Teleologie auf der Schreibmaschine entwickelte, Manovich hingegen seine Thesen aus dem alltäglichen Umgang mit dem Computer extrahiert und kondensiert? Befindet sich Flusser nach Elizabeth Neswalds Analyse in einer Textwelt, die sich – wenn überhaupt – nur zufällig mit der Realität der Medien in Übereinstimmung bringen lässt, so gewinnt Manovichs „The Language of New Media“ seine Validität aus dem (filmwissenschaftlich geschärften) Blick auf die Oberflächen der Software. Statt wie Flusser deduktiv, geht Manovich induktiv vor. Doch ist dem wirklich so? Kann man über eine Pragmatik zu einer Epistemologie oder gar zu einer Ontologie des Computers gelangen, denn dies ist ja schließlich Manovichs Anspruch?

---

<sup>47</sup> V. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder*, S. 138f.

## 6.3 Das Problem einer Vorgängigkeit des Technischen

Dass der Umgang mit dem Computer sich letztendlich immer wieder als der Umgang mit einer Datenbank darstellt, dass die Benutzeroberflächen in aller Regel Schnittstellen zu Datenbanken sind, diese visualisierend, ist, wie gesagt, die zentrale These in „The Language of New Media“. Unterstützt wird die daraus resultierende „logic of selection“ insbesondere durch solche Software wie Adobe Photoshop, einer Software, die der professionellen Bildbearbeitung auf Pixelbasis dient. Ein Aspekt, den Manovich hierbei besonders hervorhebt, ist die prinzipielle Erweiterbarkeit der Software durch die so genannten „PlugIns“. Ein PlugIn kann dabei aus Filtern, also speziell zur digitalen Bildmanipulation verfassten Algorithmen oder aber aus Skripten bestehen, die mehrere Filter kombinieren, um einen bestimmten Effekt zu erzielen. Mittels der Filter kann man ein Bild erscheinen lassen, als sei es eine Kohlezeichnung, ein Gemälde oder eine alte, vergilbte Fotografie. Der Nutzer hat hierbei die Möglichkeit, weitere PlugIns, die ebenso von Drittherstellern angeboten werden, zu installieren. Software ist so auf recht einfache Art und Weise um alle möglichen Algorithmen erweiterbar: Braucht man einen Effekt, so installiert man ihn. Statt selber aufwändig bei mit Blitzlicht fotografierten Personen die „roten Augen“ zu korrigieren, wendet man einfach das diesbezügliche PlugIn an, das im entsprechenden Menü innerhalb der Benutzeroberfläche aufgelistet ist. Bildbearbeitung, aber auch Audio- und Videobearbeitung bestehen so laut Manovich vornehmlich in Auswahl, Kombination und Anwendung von Effekten. Es ist also nicht bloß der Umstand, dass im Computer alle möglichen unterschiedlichen Medien gespeichert werden können oder die Möglichkeit etwa des non-linearen Videoschnitts, der alles digitale Filmmaterial jederzeit beliebig und zerstörungsfrei umorganisierbar werden lässt, die den Computer zur Datenbank machen. Vielmehr unterstützt die Software in ihren Interfaces unmittelbar eine „Logik der Selektion“.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Dieser Trend von Softwarepaketen, in ihren Menüs immer mehr Funktionen in immer mehr Untermenüs anzuhäufen und dadurch die Arbeit mit der Software tatsächlich zu einem Prozess des Auswählens werden zu lassen, kann freilich auch kritisch gesehen werden. So vergleicht etwa Matthew Fuller die Office Suite der Firma Microsoft mit einer im Wasser treibenden, ertrunkenen Kuh, die sich im Verwesungsprozess immer weiter aufbläht. Vgl. Matthew Fuller: Anscheinend wollen Sie einen Brief schreiben. Microsoft Word, Telepolis vom 7.3.2001, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/7/7072/1.html>, zuletzt aufgerufen am 10.2.06. Im Gegensatz dazu steht das unter Unix und seinen Derivaten nach wie vor weit verbreitete Konzept, kleine Software Tools mit einer eingeschränkten,

## 6 Manovichs Ansatz zu einer Softwarewissenschaft

Manovich zufolge ist es beileibe kein Zufall, dass die Erfindung der grafischen Benutzeroberfläche ebenso wie die Entwicklung von Photoshop mit der Heraufkunft der Postmoderne in den 80er Jahren koinzidiert: „(T)o a large extent it is this software that in fact made postmodernism possible.“<sup>49</sup> Im Rekurs auf Fredric Jameson bedeutet Postmoderne für Manovich nämlich nichts anderes als das endlose Zitieren von künstlerischen Stilen und Inhalten, Postmoderne ist wesentlich „Recycling“.<sup>50</sup> Dieser kulturellen Gepflogenheit der Postmoderne entspricht die Logik der Selektion der Software, die – folgt man dem Argument – einer neuen Weltsicht zum Durchbruch verholfen hat. Interessant ist, wie hier tatsächlich von den zur Verfügung stehenden Medien her die Gesellschaft gedacht wird. Es ist zuallererst die Technik, die die Operationen ermöglicht. Die Software erscheint als eine Radikalisierung der herkömmlichen Medientechnik, die Logik der Selektion in Photoshop ist die Verlängerung des (analogen) Synthesizers, die schon in den 1960er Jahren den Künstler zum Techniker werden ließ, der an Reglern drehte und Knöpfe drückte.<sup>51</sup> Es wird nichts genuin Neues mehr erschaffen, sondern Existierendes wird (elektronisch) manipuliert, das romantische Ideal des Künstlers als Schöpfer wird obsolet: Roland Barthes' Tod des Autors und die elektronischen Medien laufen in diesem Punkt ineinander, so der Gedanke Manovichs.<sup>52</sup>

Gleichwohl manifestiert sich in derselben Technik, in der Software, die Kultur selbst: „What was a set of social and economic practices and conventions is now encoded in the software itself.“<sup>53</sup> Hier erscheint die These, dass die Software den Postmodernismus im Grunde erst ermöglichte, auf den Kopf gestellt. Nun sind es zunächst die sozialen und ökonomischen Praktiken, die sich in der Technik manifestieren. Was wie eine Inkon-

---

spezialisierten Funktionalität zur Verfügung zu stellen, die sich dann über standardisierte Schnittstellen miteinander verknüpfen lassen.

<sup>49</sup> L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 131.

<sup>50</sup> Vgl. ebd.

<sup>51</sup> Vgl. ebd., S. 126.

<sup>52</sup> Vgl. ebd., S. 127f. Die These einer intimen Verwandtschaft von Medientechnologie und Postmoderne stellte übrigens auch schon Norbert Bolz heraus. Vgl. ders.: *Am Ende der Gutenberg-Galaxis. Die neuen Kommunikationsverhältnisse*, München 1993. Interessant vor diesem Hintergrund ist auch die Arbeit „Die paranoide Maschine“, in der der Computer, ganz im Sinne der oben ausführlicher dargelegten „Herrschaft der Regel“, geradezu als Antipode eines postmodernistischen Paradigmenwechsels bestimmt wird: „Computertechnologie ist dennoch und nach wie vor die unbestrittene Leit-Technologie, obwohl sie noch keine postmoderne komplexe Logik implementiert, sondern konzeptionell ein spätes Kind der Aufklärung und der Moderne blieb.“ (Peter Krieg: *Die paranoide Maschine. Computer zwischen Wahn und Sinn*, Hannover 2005, S. viii)

<sup>53</sup> L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 129.



sequenz erscheint, weist auf ein medientheoretisches Problem hin, das sich im Grunde nur über genaue historische Datierungen lösen ließe, indem man also genau zeigen könnte, ob die kulturellen Praktiken die Medientechnik ermöglichen oder ob es sich umgekehrt verhält.<sup>54</sup>

Mustert man Panofskys Text über die „Zentralperspektive als symbolische Form“ unter diesem Gesichtspunkt durch, dann wird offenbar, wie auch hier diese Frage offen bleiben muss. Ermöglicht erst der Fluchtpunkt das Denken der Unendlichkeit oder ermöglicht das Denken der Unendlichkeit das Zusammenziehen aller Fluchtachsen in einen einzigen Punkt? Gemäß Panofskys Rekonstruktion verhindert in der Antike die physiologisch zutreffende Erkenntnis, es beim Auge mit einem sphäroiden Körper zu tun zu haben, eine exakte Konstruktion der (natürlichen) Perspektive auf der Fläche, „da eine Kugelfläche bekanntlich nicht auf einer Ebene abrollbar ist“<sup>55</sup>. Es ist die antike Optik und Geometrie, die etwa in Form des achten Theorems Euklids den Malern und damit in gewissem Sinne der „Medientechnik“ einen Stein in den Weg legte, eine Hürde, die in der Renaissance zunächst ausgeräumt werden musste: „Und vielleicht ist es mehr als ein bloßer Zufall, wenn späterhin die Renaissance in ihren Euklidparaphrasen (ja selbst in ihren Euklidübersetzungen) gerade dieses 8. Theorem teils gänzlich unterdrückte, teils so weit 'emendiert' hat, daß es seinen ursprünglichen Sinn verlor“.<sup>56</sup>

Dieses von Panofsky beschriebene Verhältnis, dass die Kultur in Form von Optik und Geometrie die Entwicklung der (malerischen) Technik behinderte, dreht sich hingegen später um. Die Entwicklung der Zentralperspektive geschieht gerade aus einer Missachtung der antiken Autorität, eine Missachtung, die übrigens in der Antike nicht geleistet werden konnte, da das antike „Raumgefühl (...) den Systemraum gar nicht verlangte“<sup>57</sup>, und man sich so mit dem Fehlen einer exakten malerischen Methode zur Raumdarstellung wie selbstverständlich beschied. Die Lösung dieses malerischen Problems erscheint so bei Panofsky als Lösung eines *innermalerischen* Problems, die sich über die Jahrhunderte zwischen der Antike und der Renaissance Bahn bricht. Es sind immer wieder „schachbrettartige Flie-

<sup>54</sup> Man kann diese Interdependenz von Kultur und Technik, auch als „Henne/Ei-Frage“ bezeichnen. Vgl. dazu den in der Onlineversion mit einer Henne und einem Ei illustrierten Aufsatz von Hartmut Winkler: Die prekäre Rolle der Technik. Technikzentrierte versus 'anthropologische' Mediengeschichtsschreibung, Oktober 1997, <http://www.wcs.uni-paderborn.de/~winkler/technik.html>, zuletzt aufgerufen am 25.11.05.

<sup>55</sup> E. Panofsky: Die Perspektive als „symbolische Form“, S. 105.

<sup>56</sup> Ebd.

<sup>57</sup> Ebd., S. 110.

senmuster“ in der Malerei, die eine neue Weltsicht vorbereiten: „(M)an sagt nicht zuviel, wenn man behauptet, daß ein in diesem Sinne verwendetes Fliesenmuster (ein von nun an mit einem erst von hier aus ganz verständlichen Fanatismus wiederholtes und abgewandeltes Bildmotiv) gleichsam das erste Beispiel eines Koordinatensystems darstelle, das den ‘modernen’ Systemraum in einer künstlerisch konkreten Sphäre veranschaulicht, noch ehe das abstrakt-mathematische Denken ihn postuliert hatte; und in der Tat sollte ja die projektive Geometrie des XVII. Jahrhunderts aus perspektivischen Bemühungen hervorgehen: auch sie, wie so viele Teildisziplinen der modernen ‘Wissenschaft’, im letzten Grunde ein Produkt des Künstlerateliers.“<sup>58</sup>

Die cartesische Vorstellung eines von einem Punkte aus sich unendlich ausdehnenden Raumes, das kantische Apriori eines einheitlichen, aller Gegenstände vorausgehenden Raumes, eine „Erfindung“ des Künstlerateliers? Das klingt ungefähr so spekulativ, wie „Photoshop“ als Vorbedingung der Postmoderne.<sup>59</sup> Jedoch nimmt Panofsky das Primat des Künstlerateliers wieder zurück und supponiert stattdessen eine Gleichzeitigkeit des Übergangs vom Aggregat- zum Systemraum in Erkenntnistheorie und Naturphilosophie auf der einen Seite und in der Malerei auf der anderen Seite.<sup>60</sup>

Das Problem liegt hiermit offen zutage: Eine symbolische Form erzeugt keine Epistemologie, sie ist vielmehr Teil von ihr. Obschon sie nicht einfach nur etwas widerspiegeln, obschon sie eine poetische Potenz haben, so können doch symbolische Formen dem, welchem sie „sinnlichen Ausdruck“ verleihen, nicht vorausgehen. In seiner, wenn auch recht unentschlossenen Insistenz auf dem Primat der Technik zeigt sich bei Manovich, dass er einen dem Kittlerschen gar nicht unähnlichen Anspruch vertritt. Der Wechsel in der Perspektive liegt dann bloß noch darin begründet, dass der eine über Hardware schreibt und der andere über Software, bei beiden Ansätzen ist es aber die Technik, die die Kultur determiniert. Obschon Kittlers medienmaterialistischer Ansatz und Manovichs Forderung nach ei-

---

<sup>58</sup> Ebd., S. 117.

<sup>59</sup> In diesem Sinne ist es fast schon ironisch, wenn Manovich meint, man müsse solchen evolutiven Modellen wie Panofskys Parallelisierung der Durchsetzung des Systemraums und der Durchsetzung der Moderne keinen Glauben schenken, um trotzdem solche Kategorien wie die des Systemraums anzuwenden. Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 254. Besonders pikant ist diese Bemerkung Manovichs ja vor dem Hintergrund, dass er selber nicht im Geringsten davor zurückschreckt, den Computer als Datenbank und die Postmoderne zusammenzudenken.

<sup>60</sup> Vgl. E. Panofsky: *Die Perspektive als „symbolische Form“*, S. 122.

## 6 Manovichs Ansatz zu einer Softwarewissenschaft

ner Softwarewissenschaft in diesem Sinne eben nicht in einem einfachen Gegensatz zueinander stehen, fehlt bei Letzterem zumindest ein Aspekt, der Kittler gewissermaßen „auszeichnet“: Manovich verfolgt keine Teleologie einer vom menschlichen Einfluss bereinigten Technikevolution, auf die Kittlers Theoriebildung doch mehr oder minder deutlich hinausläuft.

Trotzdem nun in dem Aufsatz „Es gibt keine Software“ der Gedanke der „reinen“ Hardware auf die Spitze getrieben wird, macht Kittlers fast schon obligatorischer Hinweis auf die militärische Herkunft von Medientechnologie eben auch eine andere Lesart seiner Texte möglich: Es ist der Mensch in Form einer militärischen Logik, der die Technik bestimmt. So ist für Kittler etwa die Entwicklung der „technischen Medien“ überhaupt nur als militärisch motiviert zu verstehen: „Informationsraten, die alle Leistungsgrenzen von Schrift überboten, erzwang erst der Befehlsfluß in wehrpflichtigen Massenheeren und waffentechnisch standardisierten Nationalkriegen.“<sup>61</sup> Würde man nun diese „Kriegsfaszination“ Kittlers – wie es Hartmut Winkler formuliert<sup>62</sup> – mit dessen Forderung einer sich emanzipierenden Technik zusammendenken, so würde eine Folgerung dabei herauspringen: Die von allem Sozialen bereinigte Technik wäre eben auch nicht mehr militärisch motiviert.

So gilt festzuhalten, dass es eine saubere Trennung zwischen den Menschen und ihrer Technik nicht geben kann, es gibt immer eine wechselseitige Einflussnahme, ein Argument, das von Winkler grundsätzlich in dem Aufsatz „Die prekäre Rolle der Technik“ entwickelt wird.<sup>63</sup> Aus dieser Perspektive einer wechselseitigen Einflussnahme ist die Turing-Maschine nichts anderes als „das Fließband im Kopf“, eine technische Materialisierung der fordschen Rationalisierung menschlicher Arbeit<sup>64</sup> und es ist das gleiche Fließband, das in „The Language of New Media“ zur Datenbank wird, damit die Postmoderne vorwegnehmend. Dies alles lässt sich jedoch nicht als Kette von Ursache und Wirkung miteinander kurzschließen, denn dann müsste man zu der Einsicht kommen, dass Henry Ford die Postmoderne erfunden hat.

---

<sup>61</sup> F. Kittler: *Geschichte der Kommunikationsmedien*, S. 181.

<sup>62</sup> Vgl. H. Winkler: *Die prekäre Rolle der Technik*.

<sup>63</sup> Vgl. ebd.

<sup>64</sup> Vgl. B. Heintz: *Die Herrschaft der Regel*, S. 154ff.

## 6.4 Manovichs Ontologisierung des Computers

Wie dargelegt, hätte Manovichs Formulierung von der Datenbank als symbolischer Form wesentlich skrupulöser mit dem Problem einer Wechselwirkung von Kultur und Technik umzugehen. Dieses Problem wäre zu diskutieren, andernfalls läuft dieser Ansatz Gefahr, einer Ontologie des Computers zu widersprechen. Dies aber ist der selbst gewählte Anspruch Manovichs. Die Schwierigkeit von „The Language of New Media“ liegt damit nicht zuletzt in der umstandslosen Vermischung von Ontologie, Epistemologie und Pragmatik begründet. Jedenfalls ist ein pragmatischer Umgang mit dem Computer als Datenbank denkbar schlecht dazu geeignet, eine Ontologie daraus abzuleiten, ebenso wenig wie eine Epistemologie. Eine Rede von Ontologie und Epistemologie impliziert notwendig, dass ein anderer Umgang mit dem Computer nicht sachgemäß bzw. denkbar wäre, andernfalls wären die beiden Begriffe in diesem Zusammenhang schlechterdings unangebracht.

Manovichs Argumentation lässt sich wie folgt zusammenfassen: Über den Blick auf die Oberfläche, über den Umgang, den die Kreativen, die Designer und die Künstler, mit dem Computer pflegen, offenbart sich seine Funktion als Datenbank. Niemand erstellt mehr ein Projekt von Grund auf neu, sondern integriert bereits bestehende Objekte. Gleichzeitig ist diese pragmatische Herangehensweise auch das „Wesen“ des Computers. Der Aspekt der „Numerical Representation“, man könnte auch sagen: der Digitalität – obschon Manovich diesen Begriff ablehnt, da Digitalität kein Novum des Computers sei – vereint alle Einzelmedien unter einem gemeinsamen Standard und macht sie algorithmisch manipulierbar. Im Computer verwandeln sich alle Einzelmedien in Bitfolgen, sie werden dort gespeichert, bilden eine Datenbank und Hauptaufgabe von Software überhaupt wäre, eine Schnittstelle zu diesen Datenbanken bereitzustellen. Die Existenz von Software schuldet sich damit wesentlich den anderen von Manovich vorgebrachten Grundprinzipien der Modularität, Automation, Variabilität und der Transkodierbarkeit. Wenn also von Programmierbarkeit als dem fundamentalsten Aspekt von „New Media“ die Rede ist, der keinen historischen Vorläufer habe<sup>65</sup>, so ist diese Programmierbarkeit Manovich zufolge vor allem in einer Hinsicht zentral: Die Inhalte der Datenbank zu organisieren und zu manipulieren. Ontologie als numerische Repräsentation und Pragmatik als Datenbank entsprechen sich und bilden die Epistemo-

<sup>65</sup> Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 47.

logie, in der die Postmoderne und Photoshop sich gegenseitig bedingen: „The ways in which the computer models the world, represents data, and allows us to operate on it; the key operations behind all computer programs (such as search, match, sort, and filter); the conventions of HCI – in short, what can be called the computer’s ontology, epistemology, and pragmatics – influence the cultural layer of new media, its organization, its emerging genres, its contents.“<sup>66</sup> Es ist in dieser Hinsicht beileibe kein Zufall, dass Manovich als Schlüsseloperationen jedweder Software ausschließlich Operationen in den Sinn kommen, die auf Datenbanken anzuwenden sind – search, match, sort, filter – und diese Algorithmen doch im Grunde nichts anderes sind als die basaleren Funktionen der Bedingung und der Schleife, also eines if-then-else.

In diesem einen Begriff der Datenbank liegt sie also beschlossen, die Ontologie, die Epistemologie und Pragmatik des Computers. In dieser Bruchlosigkeit gibt es keine „Verhüllungen“, keine „Entstellungen“ und keine „unbekannten Wesen“. Wenn aber nun das Wesen der Technik, der Umgang mit ihr sowie ihr Einfluss auf die Kultur so umstandslos einander ergänzen, gar sich gegenseitig bedingen, so wäre zu erwarten, dass nun der Kreativität keine Grenzen mehr gesetzt sind. Diese besteht, als postmoderne, nun wesentlich aus den Tätigkeiten der „selection“ und des „compositing“: „The Web acts as a perfect materialization of this logic. It is one gigantic library of graphics, photographs, video, audio, design layouts, software code, and texts; and every element is free because it can be saved to the user’s computer with a single mouse click.“<sup>67</sup> Flussers Terminal, an dem uns „das ganze Universum (...) als eine gigantische Spielwiese bereit(steht)“<sup>68</sup>: Es ist schon Realität und eben doch kein Science-Fiction mehr.

Tatsächlich, die Spielwiese könnte schon bereit sein, wenn nicht unter der Bezeichnung „Digital Rights Management“ namhafte Firmen der Softwarebranche daran arbeiten würden, sich dieser Ontologie und Epistemologie des Computers zu widersetzen und damit vor allem eines erweisen: dass es keine Epistemologie des Computers gibt. Dessen Verwendung als Datenbank ist ebenso denkbar wie das Gegenteil, dass seine Verwendung als Datenbank technisch unterbunden wird. Wie wäre zu entscheiden, welcher Umgang mit dem Computer sachgemäß und wel-

---

<sup>66</sup> Ebd., S. 46.

<sup>67</sup> Ebd., S. 130.

<sup>68</sup> V. Flusser: *Ins Universum der technischen Bilder*, S. 139.

cher unsachgemäß wäre? Und darüber hinaus: Was bisher unkontrollierbar war, die privaten Datenbanken etwa in Form einer Sammlung von Videos, ist nun technisch kontrollierbar. Mittels Digital Rights Management ist es durchaus möglich, Daten nur noch gegen Entgelt zur einmaligen Verwendung zur Verfügung zu stellen. Es ist dann gerade das Argument, dass solcherlei Kontrolle der Distribution durch die Technologie, also durch die „Ontologie“ des Computers, erst ermöglicht wird. Statt des bisherigen Systems der Pauschalvergütung entstehe nun ein (gerechtes) System der Vergütung jeder Einzelnutzung. Die „Epistemologie“ des Computers wäre dann das „Panoptikum“. Das ist die Chance, die sich durch die neuen Medien ergibt: Statt der undifferenzierten Freigabe allen geistigen Eigentums nun die technische und nicht mehr bloß juristische Durchsetzung von Eigentumsrechten. Ist dann die Datenbank oder nicht doch eher das Panoptikum die symbolische Form des Computerzeitalters?

Der Wert von Manovichs „The Language of New Media“ liegt zweifellos darin, dass er seinen Fokus auf den Computer als Medium über die Oberflächen der Software auf einen pragmatischen Ansatz legt. Dieser kann jedoch nicht mit einer vermeintlichen Ontologie bzw. Epistemologie des Computers kurzgeschlossen werden und muss notwendig offen lassen, was mit dem Computer als Medium gemacht werden kann. Aus dieser Offenheit ergibt sich die Notwendigkeit, dem Aspekt eines pragmatischen Umgangs mit dem Computer als Medium eine weitere Kontur zu verleihen, eine, die sich mit Fragen des geistigen Eigentums und damit mit Rechtekontrolle auseinandersetzt.

## 6.5 Der Videorekorder als Vorbote der Datenbank

Dass Spielfilme häufig aus Stereotypen aufgebaut sind, ist eine altbekannte „Erkenntnis“ der Kulturkritik. Richtet man hingegen einen eher medientheoretisch interessierten Blick auf dieses Phänomen, dann erscheinen filmische Stereotypen, seien sie nun formal motiviert oder inhaltlicher Natur, dem Medium zumindest in einer Hinsicht überaus gemäß. Bei hohen Produktionsetats ist es fast schon selbstverständlich, dass die Produzenten einen Film mehr oder weniger deutlich an die Rezeptionsgewohnheiten des beabsichtigten Zielpublikums adressieren. Dass hierbei schon längst nicht mehr auszumachen ist, ob die Filmindustrie sich danach richtet, was das Publikum tatsächlich sehen will, oder ob diese Interessen nicht ohne-

hin durch die Filmindustrie induziert worden sind, ist bekanntermaßen eine zentrale These des so genannten „Kulturindustrie“-Kapitels der „Dialektik der Aufklärung“. Freilich lässt sich der Sachverhalt auch weniger ideologiekritisch darstellen. So ist aus der Wahrnehmungspsychologie hinlänglich bekannt, dass die menschliche Wahrnehmung deutlich dazu tendiert, bekannte Muster wiederzuentdecken.<sup>69</sup> Ebenso abseits aller Ideologiekritik fußt Stefan Heidenreich seine Theorie der „Datenströme“ darauf, dass Medientechnologien bei ihrer Erfindung zunächst „leer“ sind und erst mit und durch ihren Gebrauch mit Konventionen gefüllt werden. Was ökonomisch erfolgreich ist, dient als Modell folgender Medienproduktionen. Filmische Invarianten sind nicht bloß ökonomischer Notwendigkeit geschuldet, sondern stellen sich darüber hinaus dem Problem, was überhaupt in einem Medium gezeigt bzw. dargestellt werden soll.<sup>70</sup>

Stellt sich nun die Frage, warum jede Einstellung neu gedreht werden muss, obwohl viele Filmproduktionen kaum als viel mehr erscheinen, als ein Amalgam von schon Dagewesenem. Wäre es nicht wesentlich ökonomischer, auf vorhandenes Material zurück zu greifen? Freilich käme das dem Eingeständnis nahe, dass die Kritik recht hat: Die Kulturindustrie variiert das immer Gleiche. Zudem bedarf es elaborierter Techniken, um einen Film trotz unterschiedlicher Quellen des Materials als kohärent erscheinen zu lassen. Trotzdem: Es würden sich Praktiken des Recyclings anbieten, denn Film ist wesentlich Montage von Unzusammenhängendem. Allein: Eine Form des Recyclings, bei der man sich für einen Film aus dem Fundus anderer Produktionen bedient, ist durch geltendes Urheberrecht ohne ausdrückliche Erlaubnis des Urhebers strikt untersagt. Obschon sich ein Modell des Lizenzierens, analog zur gängigen Praxis in der Softwarebranche, durchaus vorstellen ließe, bleibt dies aus.

Eine der wenigen Ausnahmen stellt in dieser Hinsicht die erfolgreiche Komödie „Tote tragen keine Karos“ (Dead Men Don't Wear Plaid, Carl Reiner, USA 1982) dar. In dieser abendfüllenden Spielfilmproduktion spielt Steve Martin einen Privatdetektiv, dessen filmhistorisches Vorbild deutlich Humphrey Bogart in dessen verschiedenen Ausgestaltungen dieser Rolle

---

<sup>69</sup> Vgl. Peter Wuss: Filmische Wahrnehmung und Vorwissen des Zuschauers. Zur Nutzung eines Modells kognitiver Invariantenbildung bei der Filmanalyse, in: Knut Hickethier, Hartmut Winkler (Hg.): Filmwahrnehmung. Dokumentation der GFF-Tagung 1989, Berlin 1990, S. 67-81. Vgl. außerdem: Hartmut Winkler: Bilder, Stereotypen und Zeichen. Versuch, zwischen zwei sehr unterschiedlichen Theorietraditionen eine Brücke zu schlagen, in: Beiträge zur Film- und Fernsehwissenschaft, Nr. 41, Berlin 1992, S. 142-169.

<sup>70</sup> Vgl. Stefan Heidenreich: FlipFlop, S. 135ff.

ist. Als Rigby Reardon deckt Steve Martin eine Verschwörung der Nazis auf, die einen Wissenschaftler entführen, um mit einer seiner Entwicklungen, einem neuartigen, ätzenden Käse, die Vereinigten Staaten von Amerika buchstäblich von der Landkarte auszuradieren. Der Plot lässt auf eine für Steve Martin recht typische alberne Komödie schließen und dennoch lässt sich „Tote tragen keine Karos“ nicht anders als eine Hommage an den Film Noir verstehen. Dies wäre jedoch ganz und gar nicht ungewöhnlich, nicht erwähnenswert, wenn nicht der gleiche Humphrey Bogart, den Steve Martin persifliert, die Rolle des Assistenten von Rigby Reardon übernehmen würde. Darüber hinaus spielen eine Reihe anderer namhafter Stars, unter anderem Lana Turner, Cary Grant, Ava Gardner, Burt Lancaster, Ingrid Bergman, Veronica Lake, Bette Davis, Kirk Douglas, James Cagney, Joan Crawford und Charles Laughton mit, ein Staraufgebot, das allein „Tote tragen keine Karos“ zu einem singulären Ereignis in der Filmgeschichte machen würde. Dass zwischen den Klassikern des Film Noir und ihrer Hommage vierzig Jahre liegen, spielt im Film selbst keine Rolle, denn möglich wird dieses Staraufgebot einzig, indem Ausschnitte aus einer Reihe dieser Filmklassiker einmontiert wurden und diese Montagen nicht als Zitate erscheinen, sondern geradezu nahtlos eingearbeitet werden.

In einer durchaus als „Verriss“ zu bezeichnenden Rezension<sup>71</sup> weist Thomas Groh darauf hin, dass man „Tote tragen keine Karos“ als einen „Kommentar“ zur Mediengeschichte verstehen kann: „Denn freilich ist es kein Zufall, dass *Dead Men Don't Wear Plaid* an einem Zeitpunkt in Erscheinung tritt, an dem man sich des Ausmaßes der Homevideo-Revolution und der damit verbundenen, dramatisch gesteigerten Verfügbarkeit von Filmgeschichte und ihrer einzelnen Werke bereits bewusst sein konnte. Gleichzeitig könnte man im 'Zappen' durch die Noir-Klassiker, wie *Dead Men Don't Wear Plaid* es gewissermaßen praktiziert, schon einen frühen Hinweis auf die neue Kulturtechnik wännen, die der Videorekorder mit seinen Funktionen 'Play', 'Fast Forward' und 'Rewind' (und nicht zuletzt – durch Schaltung zweier Rekorder miteinander – das Kompilieren einzelner, ihrem Kontext entrissener Sequenzen und Momente) ermöglicht. Mit der finalen Kon-

<sup>71</sup> Stellvertretend sei nur folgende Passage angeführt: „Selten wurde ein filmhistorischer Zusammenhang im vollen Bewusstsein mit derart fettigen Schmierfingern verunstaltet, was im Eindruck durch die inszenatorische Sorgfalt, die man dem Film angedeihen ließ, nur verstärkt wird. (...) Steve Martin (...) lässt es sich nicht nehmen, noch jede naheliegende Möglichkeit zum dummen Witz dankbar aufzugreifen, um sich auf diese öde Weise von einem Hirnriss zum nächsten zu spaßen.“ (Thomas Groh: *Tote tragen keine Karos* (Carl Reiner, USA 1982). *Heimkino*, Filmtagebuch vom 9.6.2005, <http://filmtagebuch.blogspot.de/stories/286404>, zuletzt aufgerufen am 13.10.05)



stituierung von Video in den Wohnzimmern, die sich im Umfeld des Jahres 1982 vollzieht, gewinnt der vormals passive Akt der Filmsichtung eine performative Komponente: Der Film selbst wird im Einzelnen anwählbar, im Verbund mit anderen auch für den 'Endverbraucher' im Alltag schaltbar.<sup>72</sup>

Was Groh hier als ein Sakrileg an der Filmgeschichte begreift, ist tatsächlich nichts anderes, als ein Umgang mit Medienprodukten, wie ihn Manovich als kennzeichnend für den Umgang mit dem Computer als Medium ausweist: „Tote tragen keine Karos“ verwendet die Filmgeschichte wie eine Datenbank, sich dabei aus dem Fundus bereits gedrehter Filme bedienend. Dieser Film ist zwar in keinerlei Hinsicht eine Ausgeburt des Computerzeitalters, er macht jedoch sichtbar, was zwischenzeitlich jeder PC seinen Nutzern auf wesentlich einfachere Art und Weise ermöglicht, als es beim Videorekorder bereits der Fall war.<sup>73</sup> Was in Hinsicht auf das Medium Video schon als eine Art Demokratisierung der Medienproduktion durch die (vergleichsweise günstigen) Produktionsmittel aufgefasst wurde, perpetuiert sich beim Computer.

Obschon Manovich in „The Language of New Media“ seinen Prolog mit Vertovs „Der Mann mit der Kamera“ illustriert, anhand einer Reihe von Screenshots die Thesen des Buches vorwegnehmend, so hätte er doch zumindest in einer Hinsicht ebenso „Tote tragen keine Karos“ als Ausgangsmaterial verwenden können. Eine bisher noch nicht aufgegriffene These Manovichs ist nämlich, dass die virtuellen Welten (nicht nur) der Computerspiele wesentlich aus „Ready Mades“ bestehen: „The amount of labor involved in constructing reality from scratch on a computer makes it hard to resist the temptation to utilize preassembled, standardized objects, characters, and behaviors readily provided by software manufacturers – fractal landscapes, checkerboard floors, complete characters, and so on. (...) (E)very program comes with libraries of ready-to-use models, effects, or even complete animations. For instance, a user (...) can access complete preassembled animations of moving hair, rain, a comet's tail, or smoke, with a single mouse click. If even professional designers rely on ready-made objects and animations, the end users of virtual worlds on the Internet, who usually do not have graphic or programming skills, have no other choice. (...) As the complexity of these worlds increases, we can expect

---

<sup>72</sup> Ebd.

<sup>73</sup> Hiermit soll keinesfalls gesagt werden, dass nun jedermann dazu in der Lage sei, einen Spielfilm wie „Tote tragen keine Karos“ zurechtzumontieren. Dafür ist dieser Film viel zu aufwändig produziert.

a whole market for detailed virtual sets, characters with programmable behaviors, and even complete environments (a bar with customers, a city square, a famous historical episode, etc.) from which a user can put together her or his own 'unique' virtual world."<sup>74</sup>

Manovich nun sieht diese Tendenz, auf vorgefertigte Elemente zurückzugreifen, sehr wohl kritisch. Das Versprechen der Softwareproduzenten, dass ihre Nutzer durch den Zugriff auf die Datenbank „einzigartige“ virtuelle Welten erzeugen können, wird für Manovich nicht eingelöst, da durch diese Ready Mades nur eine Scheinindividualität ermöglicht werde. Dennoch: Die in der Datenbank befindlichen Objekte sind zwar nur Massenware, die hierdurch mögliche Ersparnis von Arbeitsaufwand bei dem Erstellen von Medienprodukten ist jedoch erheblich. Das bei einer solchen Praxis zentrale Problem für die Nutzer wird allerdings nicht thematisiert. So attraktiv der Rückgriff auf vorgefertigte Objekte sein mag, so sind und bleiben diese doch immer das „geistige Eigentum“ anderer Autoren, dessen man sich eben nicht ohne ausdrückliche Erlaubnis bedienen darf. Aus welchem Grund auch immer: Manovich scheint dies nicht zu interessieren. Ebenso wenig scheint er sich dafür zu interessieren, was die Nutzer tatsächlich mit der Software anstellen. Im Fokus stehen dagegen Film- und Medienkünstler sowie die aufwändigen Softwarepakete der großen Softwareproduzenten.

Es wäre dies aber die Kehrseite der Medaille. Auf der einen Seite ist der Computer eine Datenbank, die es jedem allein schon durch Selektion und Rekonfiguration erlaubt, vom Konsumenten zum Produzenten zu werden. „Digital culture“, um eine gängige, wenn auch als Begriff unsinnige Formulierung aufzugreifen, hat in ihrem Kern eine Kultur der Partizipation. Auf besagter Kehrseite der Entwicklung aber steht folgende Aussage: „We have effectively moved away from a time when everything was presumed to be in the public domain unless otherwise stated, to a system where everything is presumed to be protected unless otherwise stated.“<sup>75</sup>

Die Diagnose, dass wir heute einer, wie nie zuvor in der Geschichte, sich stetig ausweitenden Umwelt aus Medien und Medienprodukten gegenüberstehen, bedarf sicherlich keiner vertiefenden Erläuterung. Der Sektor der Unterhaltungselektronik ist insbesondere in den letzten 50 Jahren zu einem wichtigen Motor der technischen und ökonomischen Entwicklung geworden. So bietet dieser Umstand vielfältigen Anlass zu kulturkriti-

---

<sup>74</sup> L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 197.

<sup>75</sup> Lawrence Liang: *Guide to Open Content Licenses (v1.2)*, Juni 2005, <https://pzwart.wdka.hro.nl/mdr/pubsfolder/OCL1.2>, zuletzt aufgerufen am 11.10.05, S. 26.

schen Deutungen, er ließe sich jedoch ebenso wohl ins Positive wenden. Allerdings nicht im allzu nahe liegenden Sinne einer Chance für einen neuen Markt, einer „New Economy“, sondern auch und gerade als Chance für einen Medienumgang, der das Nutzen der Möglichkeiten eben nicht an die „Kunst“ oder an die „Kreativen“ in den Werbeagenturen delegiert.

In einem bereits 1968 publizierten Aufsatz formuliert Joseph C. R. Licklider, einer der führenden Wissenschaftler in der konzeptionellen Entwicklung des Internets, die Idee eines Netzwerkes, das die Kommunikation zwischen den an das Netzwerk angeschlossenen Personen in hohem Maße effektiviert. Der Computer in Verbindung mit dem, was erst später unter der Bezeichnung „Internet“ so außerordentlich erfolgreich werden würde, wird von Licklider recht früh als Chance für ein egalitäres Medium erkannt. Ausgehend von der Frage „Who can afford it?“, gelangt er in seiner Kalkulation zu einer Summe von \$ 11, die eine Online-Stunde im Jahre 1968 kosten würde, wobei sich diese Kosten in sechs Jahren auf 65 Cent reduzieren würden.<sup>76</sup> So ist es für Licklider einigermaßen deutlich, dass die Nutzung des neuen Mediums in naher Zukunft praktisch für jedermann erschwinglich sein dürfte. Genau hieran knüpft sich seine Vorstellung, im vernetzten Computer ein Modell für eine Zukunft zu sehen, an der die gesamte Weltbevölkerung partizipiert: „Unemployment would disappear from the face of the earth forever, for consider the magnitude of the task of adapting the network's software to all the new generations of computer, coming closer and closer upon the heels of their predecessors until the entire population of the world is caught up in an infinite crescendo of on-line interactive debugging.“<sup>77</sup>

Nun ist klar, dass Lickliders Hoffnung nach wie vor uneingelöst bleibt. Nicht allein, dass das Internet schwerlich dazu geeignet ist, das Problem der Arbeitslosigkeit zu lösen, so ist es auch kein Geheimnis, dass die weniger industrialisierten Regionen der Welt von dieser Vernetzung ausgespart bleiben, eine Entwicklung, der unter dem Stichwort vom „Digital Divide“ zumindest von politischer Seite her entgegengearbeitet werden soll. Gerade aber die Idee eines interaktiven „debuggings“, die sich vornehmlich auf die Fehlerbereinigung von Software bezieht, sich im Kontext aber von Lickliders Aufsatz vom Computer als einem Kommunikationsapparat

---

<sup>76</sup> Vgl. J. C. R. Licklider: *The Computer as a Communication Device*, in: Robert W. Taylor (Hg.): *In Memoriam: J. C. R. Licklider 1915-1990*, 7.8.1990, <http://memex.org/licklider.pdf>, zuletzt aufgerufen am 15.12.2005, S. 21-40, hier S. 36f.

<sup>77</sup> Ebd., S. 40.

jedoch sehr wohl auf die aktive Teilhabe an jedweder Form der kulturellen Produktion beziehen lässt, ist in der Gegenwart zumindest greifbarer geworden. Das Phänomen einer „Creative Commons“, einem „Gemeineigentum“ an von Nutzern erstellten medialen Produkten, wäre als Konsequenz einer Entwicklung zu begreifen, die im Computer nicht allein ein Medium zur Distribution, sondern sehr wohl ein Medium zur Partizipation und damit ein Werkzeug sieht.

Dies wäre ebenfalls der spannende Ansatz an Flussers Philosophie des Computers. In der Diskussion von Kracauers und Flussers Bildtheorien ging es daher keinesfalls um eine Theorie der Bilder. Viel wichtiger ist der daran anschließende und der daraus zu entwickelnde Aspekt des (rezeptiven) Zuschauers bzw. des (produktiven) Nutzers. Wenn Medien unsere Lage bestimmen, dann ließe sich dies auf die beiden Bildtheorien *als* Medientheorien beziehen. Im Grunde lassen sich Kracauers Parteinahme für den immer fotografischen Charakter der Filmbilder ebenso wie Flussers Emphase auf den informationssynthetisierenden Charakter der technischen Bilder nur so produktiv anwenden. Andernfalls würde sich Kracauers Theorie des Films tatsächlich nur als „wunderlicher“ Realismus verstehen lassen, wohingegen Flussers Theorie der technischen Bilder sich aufgrund des zutiefst spekulativen Ansatzes als „Luftblase“ abtun lässt.

Gleichermaßen ging es bei der Manovich-Lektüre nur vordergründig um die Frage nach der Legitimität einer Rede von der Datenbank als „symbolischer Form“ oder um die Probleme der Zentralperspektive. Zentral ist stattdessen der Aspekt einer unhintergehbaren Verquickung von Kultur und Technik, die sich nur schwerlich als Kette von Ursache und Folge auflösen lässt. Zentral ist an den Erörterungen zu Manovichs „The Language of New Media“ aber auch der Gedanke vom Computer als Datenbank. Hiermit ließen sich Flusser und Manovich in Beziehung zueinander setzen, gehen doch letztlich beide von dem Gedanken aus, dass der Zugriff und die Möglichkeit zur Umarbeitung medialer Produkte ein wesentliches Merkmal des Umgangs mit dem Computer als Medium ist.

Im Grunde hat das seit ein paar Jahren existierende Projekt einer „Creative Commons“ nicht anderes im Sinn. Ziel ist eine Art „Datenbank“, die es dem Nutzer zumindest erleichtern soll, selber zu produktiv zu werden. Hiermit gewinnt eine bestimmte, die Möglichkeiten zur Partizipation betonende Perspektive auf den Computer als Medium eine kulturelle Relevanz, die über die Forderung nach einem demokratisierenden Mediengebrauch hinausgeht. Creative Commons wird zu einem pragmatischen

## *6 Manovichs Ansatz zu einer Softwarewissenschaft*

Ansatz, der seinerseits auf ein ganz bestimmtes Problem der Gegenwart reagiert: Der Verschärfung urheberrechtlicher Bestimmungen.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

„‘Read-only.’ Passive recipients of culture produced elsewhere. Couch potatoes. Consumers. This is the world of media from the twentieth century.”<sup>1</sup>

Lawrence Lessig ist Vorsitzender der Creative Commons-Initiative, laut des entsprechenden Wikipedia-Artikels ist er darüber hinaus ihr Gründer,<sup>2</sup> und gilt als einer der prominentesten und auch aktivsten Advokaten der Idee einer „Free Culture“, wie er auch sein neuestes Buch genannt hat. Dieses bezeichnet er übrigens selbst als ein „derivative work“, dass bereits in seinem Titel und erst recht in seiner Absicht auf dem Gedanken einer freien Software, wie sie Richard Stallman begründete, aufbaut.<sup>3</sup> Ein Advokat der Free Culture ist Lessig in beiderlei Hinsicht: Zum einen vertritt er das Projekt der Creative Commons aus persönlicher Überzeugung, zum anderen tritt er als Jurist in Rechtsstreitigkeiten als Verteidiger der Public Domain in Erscheinung.

In dieser Doppelrolle wird bereits deutlich, dass eine Initiative, die sich den Erhalt und den Ausbau einer „Wissensallmende“, wie Volker Grassmuck die Public Domain in seinen Texten bezeichnet, zum erklärten Ziel gesetzt hat, durch einen solchen fundierten juristischen Hintergrund zweifellos gewinnt. Jedenfalls ist in dieser Hinsicht Lessigs Emphase darauf, dass die Creative Commons nicht als „Anticopyright“ verstanden werden darf, nicht bloß als Lippenbekenntnis anzusehen. Vielmehr kann eine „Free Culture“ im Sinne Lessigs ausschließlich im Kontext eines Rechtssystems konzipiert werden, das dem Konzept des geistigen Eigentums eine starke Rol-

<sup>1</sup> Lawrence Lessig: Free Culture. How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity, New York 2004, <http://www.free-culture.cc/freeculture.pdf>, zuletzt aufgerufen am 10.12.05, S. 37.

<sup>2</sup> Vgl. Wikipedia: Lawrence Lessig, [http://de.wikipedia.org/wiki/Lawrence\\_Lessig](http://de.wikipedia.org/wiki/Lawrence_Lessig), zuletzt aufgerufen am 10.12.05, bzw. Wikipedia: Creative Commons, [http://de.wikipedia.org/wiki/Creative\\_Commons](http://de.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons), zuletzt aufgerufen am 10.12.05.

<sup>3</sup> Vgl. L. Lessig: Free Culture, S. xv.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

le zuweist. In diesem Sinne liest sich Lessigs Publikation, wenn auch nicht wie eine juristische Abhandlung, so doch wie eine Verteidigung des Eigentumskonzeptes, das in einen spezifischen Patriotismus eingebettet wird, der in Lessigs Selbstverständnis als Teil der „most powerful democracy of the world“<sup>4</sup> immer wieder durchscheint. Jedoch bedeutet „Eigentum“ für Lessig auch und gerade, dass es so etwas wie eine Public Domain geben muss, die keinesfalls durch ein ausuferndes Urheberrecht geschwächt werden darf. Dass das Urheberrecht – oder genauer: das Copyright – sich in seiner Geltung immer weiter ausdehnt, macht Lessig insbesondere an zwei Entwicklungen fest. Dies sind zum einen die inzwischen in den USA zeitlich stark erweiterten Schutzfristen auf das geistige Eigentum und die vor allem im Kontext dieser Arbeit zentrale technische Entwicklung, die den Rechteinhabern eine Form der Kontrolle über ihre Produkte erlaubt, wie sie ohne den Computer als Medium nicht denkbar wäre.

Besonders plastisch wird diese Gängelung der Nutzer am Beispiel des eBook-Formates der Firma Adobe. Interessant ist ja, dass die elektronische Publikation von Büchern zumindest in der Bundesrepublik nicht sonderlich verbreitet ist. Dies mag an den hohen Preisen der eBooks liegen, die sich an den Preisen der entsprechenden gedruckten Ausgaben orientieren, ebenso wie an den technischen Gegebenheiten des Formates, das notwendig an Apparaturen gebunden ist. Legt man sich allerdings Rechenschaft darüber ab, wie kontrollierbar man bei der Verwendung von eBooks wird, dann scheint eine Haltung, die diese als überflüssig ablehnt, tatsächlich überaus angebracht zu sein. Lessig geht recht ausführlich auf die eBooks ein, um insbesondere hieran die Differenz zwischen den neuartigen, elektronischen Publikationsformen und den bisherigen Arten der Distribution von „Inhalten“ herauszustellen. Das Beispiel der eBooks lässt sich also ohne Weiteres auch auf andere Medienformate wie Musik und Video übertragen.

Lessig betont zunächst, dass die Firma Adobe nicht als Verlag in Erscheinung tritt, nicht einmal als Buchhändler, sondern allein für die Technologie zum Lesen der eBooks verantwortlich ist, die damit gleichzeitig das Rechtemanagement implementiert. In dessen eBook-Bibliothek finden sich solche Werke wie Eliots „Middlemarch“, sein eigenes Werk „The Future of Ideas“ und Aristoteles „Politeia“ in der englischen Übersetzung. Von diesen Werken befinden sich „Middlemarch“ und „Politeia“ in der Public

---

<sup>4</sup> Ebd., S. 268.

Domain, so dass keine Urheberrechte an den Originalwerken mehr geltend gemacht werden können, es also keinen Autor bzw. dessen Erben gibt, deren Rechte geschützt werden müssten. Gerade aber an diesen Beispielen wird deutlich, wie restriktiv eBooks sind, oder besser: sein können. Im Interface zur Bibliothek findet sich zu jedem Titel ein Button, mittels dessen ein Fenster mit den „Berechtigungen“ geöffnet werden kann. Bei „Middlemarch“ wird an dieser Stelle etwa bestimmt, dass alle zehn Tage maximal zehn Textausschnitte aus dem Buch herauskopiert werden dürfen, um sie anderen Anwendungen zur Verfügung zu stellen, ebenso dürfen alle zehn Tage höchstens zehn Seiten ausgedruckt werden. Selbst diese eingeschränkten „Permissions“ stehen bei der „Politeia“ nicht mehr zur Verfügung, keine Textstelle darf kopiert, keine Seite darf gedruckt werden. Jedoch, „fortunately“ – wie Lessig lakonisch anmerkt – darf man sich das Werk von Aristoteles durch die Software vorlesen lassen. Dieses Recht fällt hingegen – „unfortunately“, wie zu ergänzen wäre – bei Lessigs eigenem Buch „The Future of Ideas“ auch noch weg, keine Kopien, kein Vorlesen, nichts.<sup>5</sup>

In fast jedem gedruckten Buch findet sich der obligatorische Hinweis „Alle Rechte vorbehalten“, in manchen Büchern wird dies noch weiter ausgeführt: „Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.“ Darüber hinaus findet sich manchmal der Hinweis: „Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere das des öffentlichen Vortrags, der Übertragung durch Rundfunk und Fernsehen sowie der Übersetzung, auch einzelner Teile.“ Verglichen mit dem Beispiel der eBooks erlauben eine herkömmliche Bücher mitunter noch weniger. Der Unterschied zwischen den Restriktionen, die in den gedruckten Büchern verfügt werden und den „Berechtigungen“, die durch die eBooks zugestanden werden, liegt nichtsdestotrotz auf der Hand: „Though the e-book says that these are permissions, they are not the sort of ‘permissions’ that most of us deal with. When a teenager gets ‘permission’ to stay out till midnight, she knows (...) that she can stay out till 2 A.M., but will suffer a punishment if she’s caught. But when the Adobe eBook Reader says I have the permission to make ten copies of the text into the computer’s memory, that means that after I’ve made ten copies, the computer will

---

<sup>5</sup> Vgl. ebd., S. 148ff.



## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

not make any more.“<sup>6</sup> Fast möchte man sagen, unter Entstellung eines alten Sprichwortes: Papier ist geduldig, Elektronik ist es nicht.

Diese Unfähigkeit von Büchern, sich gegen das Kopieren zur Wehr setzen zu können, gilt freilich auch für die anderen Reproduktionsmedien. So schien es nur konsequent, den Autoren, Musikern, Künstlern etc. einen anderen Weg der Vergütung zu erschließen. Mittels solcher Verwertungsgesellschaften wie der GEMA, VG Wort oder VG Bild-Kunst existieren pauschale Vergütungssysteme<sup>7</sup>, die genau aus diesem Grunde ins Leben gerufen wurden. Auf jeden Fotokopierer ist eine Abgabe zu entrichten, auf jedes unbedruckte Blatt Papier, auf jede Video- und Audiotkassette, auf jeden CD- und DVD-Rohling, auf jeden Computerdrucker, Scanner, CD- und DVD-Brenner. Ja, noch weitergehend, wurde gar vom Bundesverfassungsgericht aus der Unmöglichkeit, die Praxis privater Kopien zu kontrollieren, eine Art Recht auf die Privatkopie abgeleitet, die es legitim werden ließ, für Freunde und Verwandte Kopien etwa von Tonträgern anzufertigen, solange kein kommerzieller Effekt damit erzielt werden soll.<sup>8</sup> Diese nicht strafbewehrte Möglichkeit zur Privatkopie ist im übrigen eine bundesrepublikanische „Erfindung“: „Rückblende zum (Ende) der 1950er Jahre: Tonbandgeräte sind gerade für Privathaushalte erschwinglich geworden. Die GEMA wollte, dass Käufer in den Läden ihre Personalausweisdaten hinterlassen sollten, damit sie kontrollieren kann, was diese Menschen in ihren vier Wänden mit diesen Musikkopiergeräten anstellen. Der Streit ging bis vor den Bundesgerichtshof (BGH) und der wies 1964 das Begehren der GEMA ab. Der Grundwert der Unverletzlichkeit der Wohnung überwiege gegenüber dem des Eigentumsschutzes. Diese höchstinstanzliche Entscheidung griff der Gesetzgeber in der Urheberrechtsreform von 1965 auf: was man nicht mit verhältnismäßigen Mitteln unterbinden kann, muß man erlauben. Und damit die Urheber dabei nicht leer ausgehen, führte er als *quid pro quo* eine Vergütungspflicht ein, die von Verwertungsgesellschaften wahrgenommen wird.“<sup>9</sup>

An diesem Zitat wird aber auch schon eines deutlich: Es gab niemals ein Recht auf Privatkopie, sondern lediglich eine geduldete Praxis. Diese Duldung gilt gegenwärtig ungemindert auch für die mit dem Computer

---

<sup>6</sup> Ebd., S. 151.

<sup>7</sup> Vgl. hierzu V. Grassmuck: Freie Software, S. 76ff.

<sup>8</sup> Zur Legitimität der Privatkopie vgl. ebd., S. 68.

<sup>9</sup> Volker Grassmuck: Von der Privatkopieschranke zur Content-Flatrate, 26.3.2004, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grassmuck/Texts/Leipzig-Bibl-Konf.html>, zuletzt aufgerufen am 6.11.05, Hervorhebung im Original.

erstellten Kopien, solange – und dies ist das Novum in Hinsicht auf den Computer – die Verleger eines Tonträgers diese Praxis nicht mittels technischer Maßnahmen unterbinden. Denn das Umgehen von Kopierschutzmaßnahmen ist seit der letzten Urheberrechtsnovelle in der Bundesrepublik, gemäß EU-weiten Harmonisierungsbestrebungen, ausdrücklich unzulässig. Auch und gerade hieran wird deutlich, dass die Privatkopie kein einklagbares Recht ist. Sobald das DRM einwandfrei funktioniert, so die Pläne, kann die Privatkopie als unkontrollierbare Praxis ersatzlos gestrichen werden.<sup>10</sup> Dieses in einem Gesetzestext effektiv verankerte Verbot, Kopierschutzmaßnahmen zu umgehen, ist freilich keine europäische Entwicklung, sondern greift Regelungen auf, die in den USA unter der Bezeichnung „Digital Millennium Copyright Act“ (DMCA) Einzug in die dortige Rechtsprechung fand: „The DMCA was a bit of law intended to back up the protection of this code designed to protect copyrighted material. It was, we could say, *legal code* intended to buttress *software code* which itself was intended to support the *legal code of copyright*.“<sup>11</sup> Die in diesem Fall glückliche Doppelbedeutung des englischen Begriffes „Code“ – als Gesetz und als Software – macht auf eine insbesondere durch den Computer beförderte enge Verbindung von Technologie und der Durchsetzung rechtlicher Regelungen aufmerksam. Effektive Kontrolle der Nutzer durch die Apparate: Nicht mehr bloß die Inhalte sind dazu geeignet, eine „Ideologie“ zu befestigen, sondern die Übertragungstechnologie selbst – das Medium ist die Botschaft.<sup>12</sup>

Wie nun Friedrich Kittler in „Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät“ darlegt, sind Medientechnologien stets Kriegstechnologien und der Computer als kriegswichtiges Gut zur Dechiffrierung geheimer Botschaften wäre, und damit endet auch Kittlers Aufsatz über Rockmusik, zu genau diesem Zwecke einzusetzen: „Vorerst bleibt also nur, Geheimwaffen des Zweiten Weltkrieges für Decodierungen zu mißbrauchen“<sup>13</sup>. Demgemäß wäre also in Hinsicht auf das in Softwarecode kodifizierte (Urheber-)Recht unmittelbar einzuwenden, dass eine solche Kontrolle keinesfalls durchsetzbar ist. „Digital Rights Management“, oder in der pointierten Entstellung des Be-

<sup>10</sup> Vgl. Stefan Krempl: Bundeswirtschaftsminister: Urheberrechtsreform befähigt legale Musik-Downloads, Heise Online-News vom 14.9.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/63902>, zuletzt aufgerufen am 13.12.05.

<sup>11</sup> L. Lessig: Free Culture, S. 157, Hervorhebungen im Original.

<sup>12</sup> Diese Problemstellung, die zwei Seiten des Codes als Gesetz und Software, greift Lawrence Lessig ausführlich in „Code und andere Gesetze des Cyberspace“ (Berlin 2001) auf.

<sup>13</sup> F. Kittler: Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät, S. 257.

griffes durch Richard Stallman auch „Digital Restriction Management“<sup>14</sup>, fasst als Formulierung die vielfältigsten Versuche zusammen, mittels Software die Nutzung, vor allen Dingen aber die Kopie von Inhalten zu reglementieren bzw. zu verhindern. Adobes eBook-Format ist – wie vielleicht schon deutlich geworden – eine solche DRM-Technologie. DRM ist aber allein nicht durchsetzbar, darüber herrscht weitgehend Einigkeit<sup>15</sup>, und gemäß Kittlers Diktum vom Missbrauch der Kriegstechnologie wäre es auch geradezu ein Imperativ des Mediengebrauchs, DRM zu „dekodieren“, d.h. zu umgehen. Tatsächlich: Nichts einfacher als das. Unter dem Markennamen „Clone-CD“, oder inzwischen „Clone-DVD“, macht seit mehreren Jahren eine Software Karriere, die nichts anderes zum Zweck hat, als die unterschiedlichsten Formen von Kopierschutzmechanismen auf optischen Datenträgern auszuhebeln. Gibt es eine neue Kopierschutztechnologie, dann dauert es nicht lange, bis diese wieder außer Kraft gesetzt wird. So existiert eine Industrie, die Kopierschutzmaßnahmen entwickelt und gleichzeitig lebt eine – wenn auch wesentlich kleinere – Industrie davon, Maßnahmen zur Umgehung dieser Maßnahmen zu ersinnen. Eine gelungene Symbiose, möchte man meinen. Ähnlich wie Produzenten von Antivirensoftware eben auch darauf angewiesen sind, dass immer neue Viren programmiert werden, sichert etwa Clone-CD den Markt für immer neue Kopierschutztechnologien. Dem hat aber nun der Gesetzgeber einen Strich durch die Rechnung gemacht: DMCA. Der Kreislauf ist unterbrochen, der Einsatz von Technologien zur Umgehung eines Kopierschutzes ist illegal.

Dass dies von der Rechtsprechung ernst genommen wird, lässt sich am Beispiel eines Rechtsstreites ermessen, den der Heise-Verlag führen musste und als dessen Konsequenz dem Verlag zwar erlaubt wurde, aufgrund der grundgesetzlich garantierten Pressefreiheit über eine Software zu berichten, mittels derer sich kopiergeschützte Video-DVDs kopieren lassen, nicht aber einen Hyperlink bereitzustellen, der auf die Webseite des Herstellers führt. Dies gehe über den engeren Rahmen von Berichterstattung hinaus und sei bereits Beihilfe zum Rechtsbruch: „Nach Ansicht der Münchener Richter hat heise online durch das Setzen des Links auf die Eingangsseite der Unternehmenspräsenz vorsätzlich Beihilfe zu einer unerlaubten Handlung geleistet und hatte daher als Gehilfe gemäß § 830 BGB wie der Her-

---

<sup>14</sup> Vgl. Richard Stallman: Some Confusing or Loaded Words and Phrases that are Worth Avoiding, <http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid.html#DigitalRightsManagement>, zuletzt aufgerufen am 9.11.05.

<sup>15</sup> Vgl. V. Grassmuck: Von der Privatkopieschranke zur Content-Flatrate, Abschnitt „DRM“.

steller selbst.“<sup>16</sup> Gegen dieses Urteil hat der Heise-Verlag nun unter Berufung auf das Grundgesetz Verfassungsbeschwerde eingelegt. Das oberste Gericht muss dann klären, ob es sich bei dem Verbot, einen Link auf den Anbieter illegaler Software zu setzen, nicht doch um eine Form der Zensur handelt.

Der Aspekt der Zensur mag in diesem Fall nicht so gravierend erscheinen, in Hinsicht auf den US-amerikanischen DMCA jedoch scheinen die gesetzlichen Regelungen mehr „Phantasie“ freizusetzen, was alles unter „circumvention of copyright protection“ fallen kann. So hat etwa der Druckerhersteller Lexmark unter Berufung auf den DMCA erreichen wollen, dass kein anderes Unternehmen mehr kompatible Patronen für Lexmark-Drucker anbieten kann. Dies hat zwar nichts mit Zensur zu tun, jedoch wird hieran offenbar, dass Urheberrecht und Patentschutz, der ein Monopolschutz ist, inzwischen in die gleiche Richtung zielen. Zum Monopolschutz gerinnt der DCMA auch im Falle des Aibos, eines Spielzeughundes der Firma Sony. Wie Lawrence Lessig bemerkt, ist der Fall „Aibo-Pet“ einer der Fälle, der die Absurdität des „Kopierschutzes“ hervorragend illustriert, da hier Kopierschutz zur Kontrolle missbraucht wird. Aibo ist ein Roboterhund und dementsprechend programmierbar. Dem Betreiber der Webseite „www.aibopet.com“ gelang es, die Software, die das „Haustier“ steuert, zu modifizieren. Mit diesem „Hack“ beherrschte der Roboter nun Jazztanz. Da sich rund um den Aibo eine rege Fangemeinschaft bildete, wurde der Hack veröffentlicht, so dass jeder Besitzer eines Roboterhundes seinem Spielzeug diesen neuen Trick beibringen konnte. Der Lohn vonseiten Sonys für diese Anstrengung fiel allerdings anders aus, als man hätte erwarten können: „Your site contains information providing the means to circumvent AIBO-ware’s copy protection protocol constituting a violation of the anti-circumvention provisions of the Digital Millennium Copyright Act.“<sup>17</sup> Der Aibo-Hack umgeht den Kopierschutz und ist damit illegal. Der Vorwurf Sonys ist also nicht, dass sich der Betreiber von aibopet.com urheberrechtlich geschützter Materialien bedient hat, denn das ist die Aibo-Software in jedem Fall, der Vorwurf ist, dass der Hack einen Kopierschutz umgeht. Restlos ausgehebelt ist hiermit aber jedwede Verwendung des Roboterhundes, die nicht von Sony selbst vorgesehen ist, jedwede Berufung auf

---

<sup>16</sup> Joerg Heidrich: Urteil in Sachen Musikindustrie gegen heise online, Heise Online-News vom 5.4.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/58249>, zuletzt aufgerufen am 9.11.05.

<sup>17</sup> Zitiert bei L. Lessig: Free Culture, S. 156.

einen „Fair Use“, wie ihn das amerikanische (aber auch das bundesdeutsche) Urheberrecht vorsieht, ist hinfällig.

Lessig berichtet, dass er außerhalb der USA, als er (wieder) einmal den Albo-Hack vorstellte, aus dem Publikum verwirrt gefragt wurde, ob es denn in den USA für Hunde überhaupt legal sei, Jazz zu tanzen. Wie antwortet man nun auf eine solche absurde Frage? Lessig jedenfalls scheint das Problem ernst zu nehmen: „So let’s just be clear before we continue: It’s not a crime anywhere (anymore) to dance jazz. Nor is it a crime to teach your dog to dance jazz. Nor should it be a crime (though we don’t have a lot to go on here) to teach your robot dog to dance jazz. Dancing jazz is a completely legal activity.“<sup>18</sup> Doch warum nimmt Lessig diese Frage ernst? Sollte man die Frage überhaupt ernst nehmen? Die Antwort hierauf ist nicht leicht zu geben. Sie könnte aber lauten: Weil ansonsten jedweder legaler „Missbrauch“ von Medientechnologien durch den Hinweis auf die Umgehung eines Kopierschutzes unterbunden werden kann.

Einen kleinen Vorgeschmack darauf gibt wiederum Sony. Obschon Sonys MiniDisk-Player in Konkurrenz zum fast schon allgegenwärtigen MP3-Format und dessen derzeit prominentester Abspielvorrichtung, dem iPod der Firma Apple, eine geradezu zu vernachlässigende Rolle spielt, hindert dies Sony nicht daran, die von ihnen unter großem Aufwand entwickelten MiniDisk-Medien, vor allem aber das dazugehörige Audiokompressionsformat ATTRAC unter strengster Kontrolle zu behalten. So ist es möglich, mit einem angeschlossenen Mikrofon Tonaufnahmen mit dem MD-Player zu bewerkstelligen, jedoch ist es dann nicht möglich, diese selbst erstellten Aufnahmen auf einen beliebigen PC zu transferieren. Erlaubt ist dies nur, wenn man einen Vaio-PC der Firma Sony einsetzt, der die entsprechende DRM-Technologie unterstützt, die ihrerseits darüber wacht, ob man überhaupt berechtigt ist, die Aufnahmen auf den PC zu kopieren.<sup>19</sup> Man darf nur noch in einer „geschützten“ Umgebung arbeiten oder eben überhaupt nicht.

---

<sup>18</sup> L. Lessig: Free Culture, S. 155.

<sup>19</sup> Da unterschiedliche Ausgaben des MD-Players mit unterschiedlichen Restriktionen auf dem Markt erhältlich sind, ist es einigermaßen undurchsichtig, mit welchem Player was erlaubt ist und was nicht. Laut Jan Sefrin ist es etwa mit dem so genannten NetMD in keinem Fall möglich, Aufnahmen vom MD-Player auf den PC zu übertragen, hingegen ist es erlaubt, eine Audioaufnahme bis zu dreimal vom PC auf den MD-Player zu kopieren, allerdings können diese Aufnahmen dann wieder nur auf den Ursprungs-PC zurückübertragen werden. Alles in allem handelt es sich hier um einen komplizierten Sachverhalt, der doch vor allem dazu geeignet ist, die Absurdität von DRM zu erweisen. Was im Grunde nichts weniger als selbstverständlich ist, dass man selbst erstellte Tonaufnahmen frei weitergeben kann, ist nun keine Selbstverständlichkeit mehr.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

Hiermit ist bereits das Stichwort geliefert: Auch eine „famose, weil marktbeherrschende Softwareschmiede“, um eine Formulierung Kittlers aufzugreifen, arbeitet bereits seit längerem am „Schutz“ – nicht der Nutzer, sondern der Film- und Musikindustrie. Zwar dient dies den Nutzern: Nur durch das „Protected Environment“ (PE) lassen sich die Rechteinhaber dazu bewegen, etwa „High Definition“, also hochauflösendes Video, auch für PCs anzubieten, auf denen Microsoft Windows installiert ist, jedoch werden damit die Nutzer ein für alle Mal als nicht vertrauenswürdig eingestuft. Die Technologien des PE heißen dann auch „Protected Video Path“ (PVP) oder „Protected User Mode Audio“ (PUMA): „Aus diesen gesicherten Kanälen soll andere Software keine Daten stehlen können.“<sup>20</sup> Um dies sicherzustellen, sollen die Daten, die zwischen DVD-Laufwerk und Grafikkarte bzw. dem Audiochip fließen, kurzerhand verschlüsselt werden, wobei nur die Geräte selbst, nicht aber Nutzer über die eingesetzten Schlüssel verfügen sollen. Um nochmals Kittler aufzugreifen: Auch wenn dessen „Enttarnung“ der kriegswichtigen Vergangenheit von Medientechnologien immer auch eine Engführung seiner Theoriebildung darstellt<sup>21</sup>, so träfe er hier, wenn sich Kittler überhaupt mit DRM befassen würde, den Nagel buchstäblich auf den Kopf. Im Protected Environment käme eine Technologie, die dazu entwickelt wurde, dass der „Feind“ nicht mithören kann, zu ihrem vollen Recht. Kryptographie nicht bloß, um Befehle und Nachrichten geheim zu halten, sondern um jedwede Art des Eingriffs auf Medieninhalte zu verhindern.

Aber auch abseits jeder Kriegstechnologie: Das „Protected Environment“ ist nichts anderes als die Eskalation des altbekannten „Protected Mode“. Nun endet Kittlers Aufsatz zum „Protected Mode“ bekanntlich, in Rekurs auf Hugo von Hofmannsthal, mit der Aufforderung, zu lesen, „was nie geschrieben wurde“: „Widerstände, wie das US-amerikanische Patentsystem sie nachgerade zum System erhoben hat, sollten nicht daran hindern, lauter Meßwerte, Patches und Umgehungstechniken, von denen in offizieller Paperware keine Rede ist, unter die Leute zu bringen. Das wäre, ob für den Frieden oder nicht, Information über Informatik.“<sup>22</sup> Das entschei-

<sup>20</sup> Christof Windeck: Microsofts PUMA soll Audio-Daten vor Diebstahl schützen, Heise Online-News vom 12.3.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/57446>, zuletzt aufgerufen am 10.11.05.

<sup>21</sup> Vgl. Frank Hartmann: Vom Sündenfall der Software. Medientheorie mit Entlarvungsgestus: Friedrich Kittler, Telepolis vom 22.12.1998, <http://www.telepolis.de/r4/artikel/6/6345/1.html>, zuletzt aufgerufen am 13.12.05.

<sup>22</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 224.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

dende Stichwort in diesem Zitat ist das der „Umgehungstechniken“. Kittler schwebt hier offenbar so etwas wie eine Kultur des „Reverse Engineering“ vor, in der sich die Nutzer der Technologien nicht bloß mit den in den Handbüchern oder in der Online-Hilfe ausdrücklich von den Herstellern vorgesehenen und damit erlaubten Funktionen zufrieden geben. Dahinter steht der schlichte Umstand, dass jede technisch noch so fortschrittliche DRM-Technologie vom gleichen technischen Fortschritt bedroht ist, aber auch und gerade vom „‘wundervollen Wesen‘ namens Mensch“<sup>23</sup>, das – aus welchem Grund auch immer – mitunter dazu neigt, geheime Informationen eben doch nicht geheim zu halten.

Zumindest wäre dies die Lehre, die aus einem weiteren von Lawrence Lessig referierten Fall zu ziehen wäre. Hier ließ die „Secure Digital Music Initiative“ (SDMI) eine Verschlüsselungsmethode entwickeln, die es erlaubt, die Distribution von Audiodateien zu kontrollieren. Als die Bemühungen kurz vor dem Abschluss standen, lobte die SDMI einen Wettbewerb aus, bei dem den Beteiligten eine verschlüsselte Datei ausgehändigt wurde, die sie knacken sollten und bei Erfolg die Methoden zum Entschlüsseln der Daten dem Konsortium mitteilen sollten. Dies gelang einem Team der Universität Princeton unter Leitung von Ed Felten recht schnell: „He and the team saw the weakness of this system as a type: Many encryption systems would suffer the same weakness, and Felten and his team thought it worthwhile to point this out to those who study encryption.“<sup>24</sup> Felten unterrichtete also die (wissenschaftliche) Öffentlichkeit, was im Grunde nicht erstaunen muss, denn Felten ist selbst Wissenschaftler, nichtsdestotrotz quittierte die SDMI dies mit einer Klageandrohung, und zwar, wie schon die Firma Sony im Falle des Aibo-Hacks, unter Berufung auf den DMCA: „In both cases, this weirdly Orwellian law was invoked to control the spread of information. The Digital Millennium Copyright Act made spreading such information an offense.“<sup>25</sup> Ob nun „für den Frieden oder nicht“, um Kittler wieder aufzugreifen, „Information über Informatik“ mag zwar dringend angeraten sein, erlaubt ist sie aber dennoch nicht. Dem „Protected Environment“ eilt der Gesetzgeber zu Hilfe und dem Aufruf, „Geheimwaffen“ des zweiten Weltkrieges für Decodierungen zu missbrauchen, ließe sich heutzutage wohl kaum noch ohne juristischen Beistand folge leisten.

Um nun an dieser Stelle keine Missverständnisse aufkommen zu lassen:

---

<sup>23</sup> Ebd.

<sup>24</sup> L. Lessig: Free Culture, S. 156.

<sup>25</sup> Ebd., S. 157.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

Das „Reverse Engineering“ ist in den meisten Rechtssystemen ausdrücklich erlaubt.<sup>26</sup> Sichergestellt werden soll damit Interoperabilität, dass also etwa die Software eines Anbieters mit der Software eines anderen Anbieters zusammenarbeiten kann. Eins der jüngeren Beispiele für diese Praxis ist der Versuch durch RealNetworks, einem Produzenten für Streaming Software, die DRM-Technik „FairPlay“ der Firma Apple zu entschlüsseln<sup>27</sup>. RealNetworks sah sich zu diesem Schritt genötigt, da Apple sich weigerte, ihrem iPod das Abspielen von RealMedia-Dateien beizubringen. Da der iPod inzwischen den Markt für mobile MP3-Player so offensichtlich beherrscht, drohte hierdurch das Audioformat der Firma RealNetworks immer mehr an Bedeutung zu verlieren. Es ließe sich an dieser Stelle eine längere Liste mit Beispielen für proprietäre Medienformate und den entsprechenden Versuchen des Reverse Engineering beibringen, durch die doch nur eins deutlich werden würde: In einer Gegenwart, in der privatwirtschaftlich organisierten Firmen die Entscheidung über Standards überlassen wird, dienen diese stets dem Ausbau und dem Erhalt von Marktmacht und nicht der Vereinheitlichung, um einen möglichst barrierefreien Zugriff auf Medieninhalte zu erlauben. Nun wäre es zutiefst naiv, diesen Umstand zu monieren, jedoch bedeutet ein mündiger Medienumgang nicht zuletzt, sich dieser Problematik bewusst zu sein.<sup>28</sup> Wären nun jedwede Formen des Reverse Engineering untersagt, und genau dies ist ja in dem „End User License Agreement“ (EULA) verfügt, die akzeptiert werden muss, um sich etwa Microsoft Word zu installieren, dann wären Word-Dokumente nur noch lesbar für Benutzer, die eine lizenzierte Version der entsprechenden Software auf ihrem Computer haben. Interoperabilität gibt es dann nur noch für Nutzer des „de-facto“-Standards der Firmen, die den Markt beherrschen. Legitimiert sind diese Standards aber nirgendwo.

Nun ist dies alles nicht weiter schlimm: „In the United States, the Digital Millennium Copyright Act exempts from the circumvention ban some acts of reverse engineering aimed at interoperability of file formats and protocols (17 USC 1201(f)), but judges in key cases have ignored this law, since

<sup>26</sup> Vgl. V. Grassmuck: Freie Software, S. 147.

<sup>27</sup> Vgl. Jürgen Kuri: RealNetworks will Musik für Apples iPod liefern, Heise Online-News vom 26.7.2004, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/49406>, zuletzt aufgerufen am 11.11.05.

<sup>28</sup> Umso erstaunlicher ist dann, dass jemand wie Lev Manovich, der ein neues akademisches Fach namens „Software Studies“ einfordert, so umstandslos Texte im proprietären DOC-Format, also dem Standardformat von Microsoft-Word, auf seiner Homepage zum Download anbietet.



it is acceptable to circumvent restrictions for use, but not for access.”<sup>29</sup> Das DMCA erlaubt also das Umgehen von Kopierschutzmaßnahmen, um Interoperabilität sicherzustellen. Verschiedene Richter interpretieren diesen Passus im Gesetz als Erlaubnis für die Benutzung (use) von Formaten und Protokollen, aber nicht als Erlaubnis für einen Zugriff (access). Es erscheint also sicherlich nicht übertrieben, an dieser Stelle festzuhalten, dass durch das im DMCA verfügte Verbot, Kopierschutzmaßnahmen zu umgehen, die Frage der Interoperabilität nicht nur für den juristischen Laien verunkelt wird. Es muss dann dementsprechend nicht erstaunen, wenn nun Apple der Firma RealNetworks mit dem DMCA droht, damit RealMedia-Dateien eben doch nicht auf dem iPod der Firma Apple abspielbar sind. „This weird orwellian law“, um Lessigs Formulierung aufzugreifen, ist nicht bloß dazu geeignet, Roboterhunde vor ihren Fans zu schützen oder Wissenschaftler davon abzuhalten, Forschungsergebnisse zu publizieren, sondern der DMCA ist zumindest potentiell dazu geeignet, unliebsame Konkurrenz auszuschalten. DMCA ist Code um Code zu schützen. Der „Protected Mode“ wird juristisch abgesichert. Flussers Gedanke, dass Freiheit damit gleichzusetzen sei, gegen den Apparat zu spielen, findet hier neben technischen nun auch eine juristische Beschränkung.

## 7.1 Das Projekt einer Creative Commons

Was wäre der Ausweg aus dem „Protected Mode“, was wäre die Konsequenz aus dem Verbot der „Kryptoanalyse“? Die Antwort hierauf könnte ebenso einfach wie praktikabel lauten: „Creative Commons“. Um dies zu untermauern, verfolgt Lawrence Lessig in „Free Culture“ im Grunde nur ein einziges Ziel: darzulegen, dass Kreativität gegenwärtig rechtlich nicht abgesichert ist. Dies klingt zunächst paradox. Ist nicht das gesamte Rechtsgut des „geistigen Eigentums“ dazu konzipiert, die Kreativen, seien es Designer, Fotografen, Programmierer etc., gegen fremde Vereinnahmung zu schützen? Stellt nicht das Urheberrecht oder das Copyright lediglich Regelungen bereit, um Kreativität rechtlich abzusichern?

Das sich hieraus ergebende Problem ist, dass alles, was vage als „kulturelle Umwelt“ beschrieben werden kann, unter ebendiese rechtliche Regelungen fällt: „The idea goes something like this: Creative work has value;

---

<sup>29</sup> Wikipedia: Reverse engineering, [http://en.wikipedia.org/wiki/Reverse\\_engineering](http://en.wikipedia.org/wiki/Reverse_engineering), zuletzt aufgerufen am 9.11.05.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

whenever I use, or take, or build upon the creative work of others, I am taking from them something of value. Whenever I take something of value from someone else, I should have their permission. The taking of something of value from someone else without permission is wrong. It is a form of piracy. This view runs deep within the current debates. It is what NYU law professor Rochelle Dreyfuss criticizes as the 'if value, then right' theory of creative property – if there is value, then someone must have a right to that value. It is the perspective that led a composers' rights organization, ASCAP, to sue the Girl Scouts for failing to pay for the songs that girls sang around Girl Scout campfires. There was 'value' (the songs) so there must have been a 'right' – even against the Girl Scouts."<sup>30</sup>

Wann immer man etwas verwendet, sei es ein Lied, einen Text, eine Fotografie, eine Zeichnung, kann dies nur unter dem Vorbehalt geschehen, dass dieses etwas jemandem gehört. Anders formuliert: Es gibt keine verlässliche Public Domain, keine verlässliche Wissensallmende, aus der man sich vorbehaltlos bedienen kann. Dies gilt freilich nicht für die Kunst, für die Wissenschaft und für die Presse. Diese dienen, grundgesetzlich garantiert, einem höheren Interesse. Damit stehen gesellschaftlich wichtige Institutionen unter einem besonderen Schutz. Gesetzlich nicht vorgesehen ist jedoch der Nutzer als Produzent, wie ihn der Computer als Werkzeug zunehmend ermöglicht. Hierbei handelt es sich allerdings schwerlich um eine Gesetzeslücke, die geschlossen werden müsste. Die Unverletzlichkeit der Privatsphäre garantierte, dass der Privatanutzer frei war, mit Medieninhalten umzugehen, wie er (oder sie) wollte. Solange dies – bildlich gesprochen – in den eigenen vier Wänden stattfand, gab es keine rechtliche Handhabe. Insbesondere aber das Internet stellt diese Grenze zwischen Privatheit und Öffentlichkeit in Frage. Eine „Homepage“ ist – entgegen ihrem Namen – eben publik, ebenso publik, wie das Singen von Liedern am Lagerfeuer eines Pfadfinderinnentreffens. Presse, Wissenschaft und Kunst haben die Verpflichtung, sich (kritisch) mit Medienprodukten auseinanderzusetzen, mit dem Computer als Medium haben aber nun auch die Nutzer, die vormaligen „Rezipienten“, zumindest die Möglichkeit, es diesen gesellschaftlichen Institutionen gleichzutun.

Doch wie könnte der Gesetzgeber dieser neuen Herausforderung, dem Nutzer als Produzenten, begegnen? Lessigs Vorschlag ist nahe liegend: Es gilt, den Bereich der Public Domain zu stärken. Diese ist insbe-

---

<sup>30</sup> L. Lessig: Free Culture, S. 18.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

sondere durch die in den letzten fünfzig Jahren mehrfach ausgedehnten Schutzfristen auf geistiges Eigentum radikal beschnitten worden. So wird in den USA bis 2019 kein Werk in die Public Domain fallen, das vor 1923 entstanden ist, weil die Schutzfristen unter anderem aufgrund des Bangens der Disney Corporation um die Rechte an der Kunstfigur Mickey Mouse auf inzwischen 105 Jahre angewachsen sind.<sup>31</sup> Vor dem obersten Gerichtshof der USA scheiterte Lessig mit einer Klage, die den amerikanischen Gesetzgeber darin beschränken sollte, die Fristen immer weiter auszudehnen, und er scheiterte.<sup>32</sup> Das heißt, dass spätestens 2019 Disney erneut Anstrengungen unternehmen kann, Mickey Mouse zu schützen. Die Proliferation der Schutzfristen bedeutet aber nicht, dass allein Disney die Monopolrechte an ihrem geistigen Eigentum behält, sondern dass alle Werke innerhalb dieser Fristen geschützt bleiben. Die Public Domain wird zwar so nicht kleiner, sie hält jedoch nicht mit der Medienproduktion Schritt.

Lessigs Vorschlag ist nun, einen Zwang zur Erneuerung der Rechte an geistigem Eigentum einzuführen. Gegen eine geringe Gebühr, er spricht von dem symbolischen Betrag eines Dollars<sup>33</sup>, soll es jedem Autor freistehen, sich die Verwertung seiner Werke für weitere fünf Jahre, bis zur nächsten Registrierung, zu schützen. Lessig geht davon aus, dass hiermit ein Großteil der Werke in die Public Domain fallen würden, da bei vielen Medienprodukten das kommerzielle Interesse nicht groß genug sein dürfte, um sich um diese Formalitäten zu kümmern. Ein weiterer, wenn nicht gar der entscheidende Vorteil einer solchen Praxis wäre eine Rechtssicherheit, die es gegenwärtig nicht gibt. Mit einem durch die obligatorische Registrierung entstehenden Register ließe sich für jeden Spielfilm, für jedes Lied, für jede Fotografie verbindlich herausfinden, ob die jeweiligen Urheber nach wie vor ein Eigentumsrecht für sich reklamieren oder sie es mangels Interesse fallen gelassen haben.

Das Problem dieses durchaus praktikablen Vorschlags Lessigs ist freilich, dass eine solche Regelung auf den kontinentaleuropäischen Raum nicht ohne weiteres übertragbar wäre. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der angloamerikanischen Copyright-Tradition und dem kontinentaleuropäischen Pendant des *Droit D'Auteur* ist nämlich, dass das Urheberrecht beim letzteren ein natürliches Recht ist und damit unveräußerlich. Dem Au-

---

<sup>31</sup> Volker Grassmuck nennt diese Regelung treffenderweise das „Mickey Mouse-Gesetz“. Vgl. ders.: *Freie Software*, S. 56.

<sup>32</sup> Vgl. L. Lessig: *Free Culture*, S. 228ff.

<sup>33</sup> Vgl. ebd., S. 249.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

tor steht es frei, die Nutzungsrechte an seinem Werk zu veräußern, ihm steht aber darüber hinaus die Möglichkeit offen, die Verwendung des Werks zu kontrollieren: „Im Berner Urheberrechtsabkommen (...) heißt es dazu: ‘Unabhängig von den wirtschaftlichen Rechten des Urhebers und selbst nach Übertragung der besagten Rechte, soll der Urheber das Recht haben, die Autorenschaft an seinem Werk zu beanspruchen und Einspruch gegen jegliche Entstellung, Verzerrung oder sonstigen Eingriffe in oder herabsetzende Handlungen in Bezug auf das besagte Werk zu erheben, die sich nachteilig auf seine Ehre oder seinen Ruf auswirken könnten’ (...). Bis auf das Veröffentlichungsrecht, das mit der Erstveröffentlichung erlischt, wirken diese Rechte nach dem Verkauf von Nutzungsrechten an seinem Werk weiter. Sie bilden ein untrennbares Band zwischen dem Urheber und seinem Werk und erlöschen erst 70 Jahre nach seinem Tod. Das Copyright-Recht kennt keine solchen Konzepte. Mit der Abtretung des Copyrights an einen Verwerter endet die Kontrolle des Autors über sein Werk.“<sup>34</sup>

Um eine der Public Domain entsprechende Verwendbarkeit eines Werkes durch die Öffentlichkeit sicherzustellen, wäre also nach dem bundesrepublikanischen Recht eine explizite Abtretung der Nutzungsrechte an jedermann vonnöten.<sup>35</sup> Wenig erstaunlich ist dementsprechend, dass Lawrence Lessig diese Rechtstradition, die es für einen Autor nicht erforderlich macht, die Rechte an seinem Werk überhaupt zu reklamieren, da sie ihm unmittelbar zukommen, als „absurd“ bezeichnet<sup>36</sup>: „(T)he copyright system is burdening creativity in a way that has never been seen before *because there are no formalities*.“<sup>37</sup> Was von Lessig an dieser Stelle – aus welchem Grunde auch immer – unterschlagen wird, ist, dass die Berner Konvention, die das Autorrecht als natürliches Recht kodifiziert, dabei die entstehende und missbräuchliche Verwendung geistigen Eigentums unterbinden möchte. Gerade aus politischen Erwägungen mag diese Regelung essentiell sein. Lessig hat jedoch vollkommen recht, wenn er eine Urheberrechtstradition, die das Autorrecht als natürliches Recht kodifiziert, als Hindernis für die Kreativität bezeichnet, da es aufgrund des Fehlens von Formalitäten keinen einfachen und eindeutigen Weg gibt, von einem Inhalt herauszufinden, ob dieser frei verwendbar ist.

Auf der anderen Seite ist es aber auch ein Hindernis für die Kreativität,

<sup>34</sup> V. Grassmuck: Freie Software, S. 61.

<sup>35</sup> Vgl. ebd., S. 279.

<sup>36</sup> L. Lessig: Free Culture, S. 250.

<sup>37</sup> Ebd., S. 252, Hervorhebung im Original.

auf jegliche Bestimmungen betreffs der Verwendbarkeit der eigenen geistigen Produktion zu verzichten. Kurz gesagt wäre dies die Lehre, die aus der proprietären Schließung von Unix gezogen werden kann. Ein Computerbetriebssystem, dessen Entwicklung bei dem amerikanischen Telefon-Monopolisten AT&T begonnen wurde und an dem zu Beginn viele Programmierer weltweit mitgearbeitet hatten, wurde nach der Zerschlagung von AT&T unter eine restriktive Lizenz gestellt. Damit wurde die freiwillige Mitarbeit vieler Entwickler kommerzialisiert, ohne dass diese sich dagegen hätten wehren können: „Die durch die Aufspaltung von AT&T 1984 einsetzende Privatisierung und Schließung von Unix verhinderte zwar nicht, dass die Hacker an freien Unixvarianten weiterarbeiten konnten, doch sie machte viele der zahllosen Informatiker in der ganzen Welt, die an dem Betriebssystem mitentwickelt hatten, wütend.“<sup>38</sup> Offenbar ist, dass die Programmierer, die sich an der Entwicklung von Unix beteiligt hatten, an etwas mitgearbeitet haben, das ihnen nicht gehörte, offenbar ist aber ebenso, dass es eine Notwendigkeit gibt, sich des Urheberrechts zu bedienen, um sich gegen eine Appropriation – sei sie nun missbräuchlich, entstellend oder einfach nur kommerziell ausnutzend – zur Wehr setzen zu können. Der Ausgangspunkt der freien Software ist eben dieses Sich-zur-Wehr-setzen mittels geltendem Urheberrecht, was freie Software entgegen ihrem Namen eben nicht in einem unbeschränkten Sinne „frei“ macht. Die „Unfreiheit“ besteht darin, dass freie Software nicht von jemandem vereinnahmt werden kann.

Wie bereits erwähnt, ist der Vorschlag, einen Zwang zur Registrierung einzuführen, lediglich eine von zwei Strategien, die Lessig in „Free Culture“ entwirft, um der Proliferation restriktiver Urheberrechtsbestimmungen entgegenzuwirken und den Bereich der Public Domain nachhaltig zu stärken. Mit der obligatorischen Neuregistrierung geistigen Eigentums soll dem Phänomen begegnet werden, dass die Schutzfristen weiter ausgedehnt wurden. Das andere, das ebenso dringliche Problem ist jedoch damit nicht lösbar: Dass durch DRM-Technologien, durch den „Protected Mode“, jede Form der Mediennutzung durch die Rechteinhaber kontrolliert werden kann, was vor allen Dingen bedeutet, dass eine aktive Aneignung, die über den Akt der Rezeption hinaus geht, effektiv unterbunden werden kann. Unberührt hiervon bleibt freilich der Bereich, der von jeher unkontrollierbar gewesen ist. Gemeint ist, dass es im Grunde keine passive Medi-

---

<sup>38</sup> V. Grassmuck: Freie Software, S. 221f.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

ennutzung gibt, sondern der Rezipient immer schon, etwa mit seiner Fernbedienung im Falle des Fernsehprogramms, eine aktive Selektion betreibt, sich gleichsam übers „Zapping“ sein eigenes Fernsehprogramm erstellt. Alles darüber Hinausgehende jedoch, also eine sich manifestierende Nutzung im Sinne der Publikation eines Fernsehzuschnitts, ist nicht bloß untersagt, sondern soll in Zukunft durch den so genannten „Broadcast-Flag“, mittels dessen die Sender bzw. die Filmproduktionsfirmen auch bereits das Aufzeichnen einer Sendung verhindern können, technisch unterbunden werden. Es soll und darf keine durch die Rechteinhaber unlegitimierte Teilnahme an dem, was sich als „Medienkultur“ bezeichnen ließe, gestattet sein.

Für Lessig ist es ein geradezu medienpädagogisches Erfordernis, einen Freiraum der aktiven Partizipation zu verteidigen. Unter dem Stichwort des „Tinkering“ versucht Lessig zu erfassen, dass mittels DRM eine Praxis unterbunden wird, die bisher selbstverständlich war: Die Aneignung von Technologien und medialen Produktionsmitteln durch „Basteln“. Als „Learning by doing“ ist es unzweifelhaft, dass dem Basteln, dem Ausprobieren eine wichtige Rolle in jeder Theorie menschlichen Lernens und menschlicher Kreativität zukommt. Insbesondere das Internet bietet laut Lessig die Chance, dass das Basteln nicht bloß auf die heimische Garage beschränkt bleiben muss, sondern als „distributed intelligence“ gerade als kollektives Projekt, als kollektives Ausprobieren und Verbessern stattfinden kann. Nichts anderes hatte schließlich J. C. R. Licklider mit seiner Vision einer Weltbevölkerung im Sinn, die mittels des seinerzeit neu entstandenen Netzwerkes in Zukunft an einem fortwährenden Prozess des „on-line interactive debugging“ beteiligt sein sollte. Doch der Computer als Medium, der dies ermöglichen könnte, macht es genauso möglich, dies zu durchkreuzen: „While there’s no doubt that your father had the right to tinker with the car engine, there’s great doubt that your child will have the right to tinker with the images she finds all around. The law and, increasingly, technology interfere with a freedom that technology, and curiosity, would otherwise ensure.“<sup>39</sup>

Es ist diese Situation, auf die unter dem Label „Creative Commons“ reagiert werden soll. Wo die von Lessig vorgeschlagene Registrierungspflicht eine Korrektur der gegenwärtig gültigen Gesetzeslage leisten soll, ist es die Absicht der Creative Commons, auf dieselbe Gesetzeslage ge-

---

<sup>39</sup> L. Lessig: Free Culture, S. 47.

wissermaßen „entwendend“ zu antworten und damit das „Versprechen“, das der Computer als Medium beinhaltet, einzulösen. Beruhend auf Freiwilligkeit, zielt die Creative Commons darauf ab, die Nutzer dazu zu ermuntern, selbst kreativ zu werden und ihre Produktion anderen Nutzern zur Verfügung zu stellen. In Abgrenzung zu „obscure French theorists“<sup>40</sup> geht es Lessig nicht darum, Autorschaft in Frage zu stellen, sondern Autorschaft als Chance zu begreifen, die Autorschaft der anderen zu fördern, eine Idee, die einen außerordentlich prominenten Vorläufer hat: die freie Software.

## 7.2 Die freie Software als Modell für eine Creative Commons

Als im Jahre 1999 die Jury der Ars Electronica die „Goldene Nica“ an Linus Torvalds und mit ihm stellvertretend an alle an dem Projekt eines freien Betriebssystems beteiligten Personen vergab, titelte Armin Medosch in Telepolis: „Kunstpreis an Linux – Ist das die endgültige Bankrotterklärung der Kunst gegenüber der Technik?“<sup>41</sup> Ganz ohne Frage ist die damalige Entscheidung eines der wichtigsten Medienkunstfestivals nicht auf den ersten Blick nachvollziehbar. Ganz abseits jedoch von der Diskussion, wie das Verhältnis von Kunst und Technik zu denken ist – sicherlich ist jene ohne diese schwerlich in den Blick zu nehmen – steht zumindest fest, dass die beiden prominentesten Protagonisten der freien Software, also Linus Torvalds, vor allen Dingen aber Richard Stallman, tatsächlich mehr an (im engeren Sinne) technischen Problemen arbeiteten, als dass sie von irgendwelchen künstlerischen Erwägungen umgetrieben wurden. Stallman ging es seinerzeit darum, einen proprietären Druckertreiber erweitern zu dürfen, Torvalds hingegen wollte lediglich die Fähigkeiten seines neu erworbenen i386-Prozessor ausreizen. Ohne die Herkunft des Konzeptes der freien Software unzulässig verkürzen zu wollen – es hat ebenso viel mit legalistischen Erwägungen zu tun (im Falle Stallmans) wie mit technischen Basteleien, aber auch mit der Geschichte von Unix und des Internet – so lässt sich feststellen, dass freie Software und Open Source Software unter dem Label „Linux“ bei einer Entwicklung Pate standen, die, ganz im Gegenteil zu

<sup>40</sup> Vgl. ebd., S. 13. Diese Formulierung ist einigermaßen offensichtlich auf solche französischen Theoretiker wie Roland Barthes oder Michel Foucault gemünzt.

<sup>41</sup> Armin Medosch: Kunstpreis an Linux. Ist das die endgültige Bankrotterklärung der Kunst gegenüber der Technik?, Telepolis vom 1.6.1999, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/3/3380/1.html>, zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

einer Bankrotterklärung, der Kunst neue Impulse gegeben hat.

Doch ist hiermit freilich das Feld bereits zu weit, oder, je nach Perspektive, zu eng gesteckt. Bei der Creative Commons-Initiative, die sich von ihrem Selbstverständnis her auf die Idee einer freien Software bezieht, geht es nicht um Kunst, weder im engeren noch im weiteren Sinne, sondern – wesentlich profaner – um Lizenzen, also im Wortsinne um eine „Erlaubnis“. Interessant vor diesem Hintergrund ist ein Aspekt, der von Lawrence Liang hervorgehoben wird. Wenn das Urheberrecht seiner Aufgabe gemäß den Schutz des Autors ins Zentrum stellt, so ist das Urheberrecht wesentlich restriktiv. Es unterbindet die (unkontrollierte) Verfügbarkeit, oder besser die freie Verwendbarkeit geistigen Eigentums. Lizenzen können demgemäß nur den Sinn haben, das Verwenden urheberrechtlich geschützten Materials unter bestimmten Voraussetzungen zu erlauben: „Derived from the latin word ‘licere’, to allow, ‘license’ means ‘permission’. Theoretically, a license can only permit things that copyright law places under the provision of the copyright owner and doesn’t already permit by default. A license can thus only allow more, not less than the default copyright regulations.“<sup>42</sup> Unter dieser Maßgabe, so Liang weiter, sei die verbreitete Praxis des „End User License Agreement“ im Bereich der Software, die noch weitergehende Restriktionen verfügt, als das Urheberrecht ohnehin schon vorsieht, eben keine Lizenz, keine Erlaubnis. Im Gegensatz dazu seien Freie-Software- und Open-Content-Lizenzen im ursprünglichen Sinne Lizenzen, da sie die im Urheberrecht kodifizierten Restriktionen nicht noch zusätzlich erweitern.<sup>43</sup> Zwar ergibt sich dieses Argument nicht zwingend, auch die gängigen EU-LAs stellen eine Form der „Erlaubnis“ dar, eben im Falle von Software eine Kopie auf einem einzigen PC zu installieren, jedoch trifft Liang die Absicht der Creative-Commons-Lizenzen sehr genau. Ihr einziger Zweck ist es, etwas zu erlauben und dabei zu präzisieren, was genau erlaubt ist. Creative Commons stellt in diesem Sinne das geltende, sich im internationalen Rahmen durch die „World Intellectual Property Organization“ (WIPO) mit ihren über 180 Mitgliedsstaaten immer stärker angleichende Urheberrecht nicht in Frage, sondern wendet es an.

Creative Commons ist in dieser Hinsicht alles andere als eine künstlerische Avantgarde-Praxis, sie ist kein „Anticopyright“, wie es etwa von den Situationisten proklamiert wurde. Diese negierten das Copyright, indem sie

---

<sup>42</sup> L. Liang: Guide to Open Content Licenses, S. 26.

<sup>43</sup> Unter „Open Content“ subsumiert Liang eine ganze Reihe von Lizenzen, so unter anderem auch die Creative-Commons-Lizenzen.



## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

sämtliche Publikationen konsequent frei verfügbar machten: „Alle in Situationistische Internationale veröffentlichten Texte dürfen frei – auch ohne Herkunftsangabe – abgedruckt, übersetzt und bearbeitet werden.“<sup>44</sup> Ob schon nun die Situationisten das Übersetzen ihrer Texte vorbehaltlos erlaubten, so hält nichtsdestotrotz der Berliner Tiamat Verlag die Rechte an einer bestimmten deutschen Übersetzung und verfolgt dementsprechend jede Urheberschutzverletzung konsequent. Von einem Anticopyright kann nach dem erfolgten Prozess der Übersetzung keine Rede mehr sein.<sup>45</sup>

Nicht minder „avantgardistisch“ war Vilém Flussers Versuch, seinen Essay „Die Schrift“ in einer neuen, dem Computer gemäßen Vertriebsform zu publizieren. Parallel zur ersten Auflage erschien eine Diskette mit dem Volltext des Bandes, verbunden mit der Aufforderung, seinen Text weiterzuschreiben und ebenfalls in Form einer Datei an den Autor zurückzusenden. Absicht war es, zum einen die „Schrift“ zu überschreiten und zum anderen, das Konzept der „Autorschaft“ zu überwinden.<sup>46</sup> Im Nachwort zur zweiten Auflage des Essays bedauert Flusser es auch zutiefst, dass sein Experiment missglückt sei: „Ein Essay ist ein Versuch, andere zum Überlegen anzuregen, sie zu Nachträgen zu bewegen. Das ist der Grund, warum dieser Text auch als Diskette herausgekommen ist: Es soll ein Schneeball rollen, in welchem die Nachträge den ursprünglichen Vortrag immer mehr überdecken. Eine sich ständig verzweigende Serie von Neuauflagen soll sich entfalten, worin immer neue Überlegungen die ersten überlagern. (...) Daß hier eine zweite Auflage vorliegt, ist demnach der Beweis, daß es sich hier immer noch um eine Schrift und noch immer nicht um eine Nachschrift handelt.“<sup>47</sup>

Tatsächlich ist aber der Ausweis des „Scheiterns“ dieser flusserschen Schrift an anderer, nicht von Flusser zu verantwortender Stelle in dem Band zu finden, in seinem (obligatorischen) Urheberrechtsvermerk: „Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (...) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.“ Freilich ist nichts Anstößiges an diesem Urheberrechtsvermerk, jedoch bleibt damit dieser Text Flussers im System der Schrift, die einen Autor hat, dessen Rechte von einem Ver-

<sup>44</sup> Situationistische Internationale, zitiert bei Florian Cramer: Anti-Copyright in künstlerischen Subkulturen, 22.9.2000, <http://userpage.fu-berlin.de/~cantsin/homepage/writings/anticopyright/anticopyright.html>, zuletzt 17.10.05. NACHWEIS

<sup>45</sup> Vgl. Stefan Krempel: Tiamat-Verlag lässt Link in einem Online-Seminar untersagen, Heise Online-News vom 15.8.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/62829>, zuletzt aufgerufen am 17.10.05.

<sup>46</sup> Vgl. V. Flusser: Zwiegespräche, S. 102.

<sup>47</sup> V. Flusser: Die Schrift, S. 154.

lag vertreten werden und dies auch noch nach dem Tode des Autors. Im Grunde spricht also der Rechtevorbekalt des Verlages Flussers Absicht einer „Nachschrift“ Hohn.

Es ist ohne Frage eine rein spekulative Überlegung, ob sich die Situationisten oder ob Vilém Flusser sich einer Creative-Commons-Lizenz bedient hätten, wenn ihnen dieses Instrument zur Verfügung gestanden hätte. Fest steht jedoch, dass mit einer solchen Lizenz die Werke der Situationisten durch keinen Übersetzer und durch keinen Verlag hätten vereinnahmt werden können. Eine Übersetzung ist ein „abgeleitetes Werk“ und müsste bei Verwendung der entsprechenden Regelungen ebenfalls unter die gleiche Lizenz gestellt werden. Und auch Flusser wollte mit seiner Diskette die Produktion abgeleiteter Werke anregen und hätte mit der Wahl einer Creative-Commons-Lizenz den potentiellen Nachträgern zu seiner Schrift einen abgesicherten rechtlichen Rahmen mitgegeben, der es ohne weiteres erlauben würde, nur Kleinigkeiten im „ursprünglichen Vortrag“ zu ändern, ohne dabei Gefahr zu laufen, die Rechte des Verlages zu verletzen.

Wie gesagt: Eine der deutlichsten Wurzeln der Creative Commons ist eine Entwicklung, der unter dem Stichwort von der freien Software wesentlich technische Erwägungen zugrunde lagen und ebenso deutlich mit der Entwicklung des Computers und des Internets in enger Beziehung stehen. Doch wie spielen hierbei andere Erwägungen eine Rolle, wie sie sich etwa bei den Situationisten als künstlerische Avantgarde finden lassen oder aber bei einem Vertreter der „Nachgeschichte“ wie Vilém Flusser, für den das Konzept der Autorschaft lediglich ein Relikt der Geschichte ist?

Bei der Beantwortung dieser Frage ist es hilfreich, gemäß Liangs Vorschlag, zwischen zwei Generationen solcher Lizenzen zu differenzieren. Die erste Generation war weitgehend vom Gedanken eines „Anticopyright“ geprägt: „In many ways the first generation license (sic) were marked by a certain performative, polemical stance. (...) When you read some of the earlier open content licenses they normally open with a crisp polemical statement, which acts both as the *preamble* to the license, as well as an ideological statement against copyright.“<sup>48</sup> So beginnt zwar die „Free Art License“ mit der Beteuerung, dass sie keinesfalls beabsichtige, die Rechte der Autoren zu negieren, um jedoch kurz darauf festzustellen, dass Kunst alles andere als das abgeschlossene Werk zum Ziel hat: „Creating means discovering the unknown, means inventing a reality without any heed to

---

<sup>48</sup> L. Liang: Guide to Open Content Licenses, S. 57, Hervorhebung im Original

realism. Thus, the object(ive) of art is not equivalent to the finished and defined art object."<sup>49</sup> Dementsprechend unterscheidet die Free Art License zwischen dem „Work of Art“ und dem „Original Work of Art“, erstes ist ein Gemeinschaftswerk (communal work), welches das Original bzw. das Ursprungswerk wie gleichermaßen seine Kopien und seine Bearbeitungen enthält.<sup>50</sup> Analog zu Michel Foucaults Formulierung des Diskursivitätsbegründers in dem Text „Was ist ein Autor?“ sind die abgeleiteten Werke ihrem Ursprung nicht heterogen, sondern Teil von ihm.<sup>51</sup>

Es sind jedoch nicht Foucault oder gar der Poststrukturalismus, auf den sich die Free Art License beruft, sondern es ist ausdrücklich von der freien Software die Rede, die Pate für diese Lizenz stand. Gleiches gilt für die „Open Content License“ vom 14. Juli 1998, die auch bereits das Modell der GPL<sup>52</sup> auf das breite Feld des „Inhalts“ (content) anzuwenden trachtete. Freilich darf davon ausgegangen werden, dass der Autor der Lizenz, David Wilney, als Wissenschaftler an der Utah State University hauptsächlich akademische Belange im Sinn hatte.<sup>53</sup> Deutlicher wird dies noch an der „Open Publication License“, die ungefähr ein Jahr später ebenfalls von David Wilney veröffentlicht wurde. Bemerkenswert an diesen beiden Lizenzen ist die Sachlichkeit, mit der sie formuliert wurden. Es gibt keine Präambel, die Stellungnahmen etwa zu Kreativität oder zur Freiheit des Wissens enthält. Ganz im Gegensatz zu einem Anticopyright-Gestus werden die Rechte des Autors in der Open Publication License gestärkt. Obschon man mit dieser Lizenz jedem das Recht erteilt, einen Text in unveränderter Form unter Nennung des Autornamens kostenfrei weiterzuverteilen, sind an die Modifizierung des Textes Bedingungen geknüpft. Die Veränderungen müssen als solche dezidiert ausgewiesen und der Urheber der Modifizierung muss genannt werden. Gewissermaßen ist in der Open Publication License (gute) wissenschaftliche Praxis kodifiziert.

Daraus ergibt sich allerdings eine entscheidende Frage: Wozu braucht es dann überhaupt solche Lizenzen? Die Antwort darauf ist in einem einzi-

<sup>49</sup> O.A.: Free Art License (version 1.2), <http://artlibre.org/licence/lal/en/>, zuletzt aufgerufen am 20.10.05.

<sup>50</sup> Vgl. ebd.

<sup>51</sup> Vgl. Michel Foucault: Was ist ein Autor?, in: Ders.: Schriften zur Literatur, Frankfurt am Main 1988, S. 7-31, hier S. 24ff.

<sup>52</sup> GPL steht für GNU General Public License und ist die Lizenz, die eine Software im strikten Sinne zu einer „freien Software“ macht. Hiervon abzugrenzen sind alle anderen so genannten Open-Source-Lizenzen, die zwar auch eine Offenlegung des Quellcodes verfügen, in den näheren Bestimmungen jedoch zum Teil weniger Restriktionen oder, was der häufigere Fall ist, weitergehende Restriktionen beinhalten.

<sup>53</sup> Vgl. L. Liang: Guide to Open Content Licenses, S. 87.

gen Wort zu geben: Rechtssicherheit. So kennt das US-amerikanische Urheberrecht zwar eine Fair Use-Regelung, die hauptsächlich für den Bereich der Forschung, der Bildung und der Berichterstattung Anwendung findet, also in öffentlichem Interesse liegt, jedoch sind – die Bezeichnung „Fair Use“ spricht es ja schon deutlich aus – weder Art noch Umfang dieser „Ausnahme“ im Copyright genau bestimmt: „Die dem Richter aufgetragene Interpretation dieser Fair Use-Kriterien hat im Laufe der Jahre einen inkonsistenten Korpus von Fallrechtsurteilen hervorgebracht. Die Entscheidungen werden nicht von durchgängigen Prinzipien geleitet, sondern scheinen intuitive Reaktionen auf individuelle Tatsachenmuster zu sein, bei denen häufig das Gewicht auf den Schutz des Privateigentums gelegt wird“.<sup>54</sup> Statt eines Fair Use, bei dem im Grunde niemand genau wissen kann, was erlaubt ist und was nicht, stellt die Open Publication License die rechtliche Situation klar. Darüber hinaus spielt inzwischen das elektronische Rechtemanagement eine entscheidende Rolle. Das Argument ist, dass durch DRM eine Fair Use-Regelung überflüssig wird. Wenn mittels eines Mausclicks der Erwerb entsprechender Lizenzen für Unterrichtsmaterialien ohne weiteres möglich sei, entfalle der Aufwand, der sonst für die Recherche der Rechteinhaber sowie für das Aushandeln eines Lizenzabkommens angefallen wäre. Die auch nur auszugsweise Verwendung urheberrechtlich geschützter Materialien etwa in universitären Veranstaltungen ist somit problemlos abrechenbar.<sup>55</sup> Gleiches gilt für den Zugriff auf Texte in Bibliotheken. Die Einzelnutzung soll, so die Vorstellung der Rechteinhaber, in Zukunft eben auch als Einzelnutzung vergütet werden.<sup>56</sup>

Vor diesem Hintergrund ist eine „Open Content“-Praxis auch und gerade bei wissenschaftlichen Publikationen tatsächlich überaus sinnvoll. Hierdurch sind Art und Umfang der erlaubten Nutzung wissenschaftlicher Publikationen eindeutig definiert: Außer der Nennung des Autors, der Kenntlichmachung der Änderungen und der Übernahme des Lizenztextes werden keine weiteren Restriktionen verfügt. Darüber hinaus wird wissenschaftliche Forschung nicht allein in der Bundesrepublik in aller Regel durch die Öffentlichkeit finanziert, die dann wiederum für die Nutzung der Texte ein weiteres Mal aufkommen muss. Ohne die Leistung der wissenschaftlichen Verlage herabzuwürdigen wäre dennoch zu fragen, ob dieses Modell immer noch zeitgemäß ist. Demgegenüber hätte die Praxis des Open Content

<sup>54</sup> V. Grassmuck: Freie Software, S. 70.

<sup>55</sup> Vgl. ebd., S. 170.

<sup>56</sup> Vgl. L. Lessig: Free Culture, S. 280f.

den Vorteil, mit den zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen deutlich effektiver umzugehen. Nun ist die Open-Content-Lizenz bereits wieder „historisch“, sie wird nicht fortgeführt. Stattdessen empfiehlt Wilney die Verwendung der Creative-Commons-Lizenzen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf bestehendem Urheberrecht basieren und insofern weniger als politischer Standpunkt zu verstehen sind, wie es ja auch schon bei Open Content der Fall war. Es geht viel eher darum, mittels geltendem Recht ein bestimmtes Ziel zu erreichen: die freie Verfügbarkeit von Texten, Fotografien, Grafiken, Musik, Video etc. sicherzustellen. Von Liang als „zweite Generation“ bezeichnet, zielen diese Lizenzen zudem darauf ab, den Autoren eine juristische Handhabe zu liefern, ihre Produkte gegen jedwede Vereinnahmung zu schützen, und genau dies macht es notwendig, Urheberrecht nicht abzulehnen, sondern anzuwenden.

Was als Creative Commons bezeichnet wird, gliedert sich in sechs verschiedene Lizenzen auf. Gemeinsam ist allen, dass das Kopieren und unveränderte Weiterverbreiten der Werke ausdrücklich gestattet ist. Gemeinsam ist den Lizenzen außerdem, dass bei unveränderter Weitergabe der Werke die Lizenz erhalten bleiben muss, der Empfänger also seinerseits das Recht hat, die erhaltene Kopie zu vervielfältigen und zu distribuieren. Die Unterschiede liegen in den näheren Bestimmungen betreffs der Modifizierung der Werke und der kommerziellen Nutzung. So kann man auf der Webseite „[www.creativecommons.org/license](http://www.creativecommons.org/license)“ unter verschiedenen Optionen wählen, um den jeweils gewünschten Lizenztext zu erhalten. Unter dem Punkt „Kommerzielle Verwertung erlauben?“ kann man zwischen „Ja“ und „Nein“ wählen, unter „Bearbeitung Ihres Inhalts zulassen?“ gibt es hingegen neben „Ja“ und „Nein“ eine dritte Option: „Ja, solange andere die gleichen Lizenzbedingungen verwenden“. Darüber hinaus kann man angeben, welcher Jurisdiktion die Lizenz unterliegen soll und in welcher Form die Werke vorliegen, ob es sich also um Audio, Video, Bild, Text oder um interaktive Inhalte handelt.

Das Entscheidende ist jedoch die Frage nach der „Bearbeitung der Inhalte“, wobei hierdurch die Regelungen zum Fair Use unberührt bleiben. Dies bedeutet, dass die teilweise Übernahme eines fremden Werkes jederzeit möglich bleibt, selbst wenn die entsprechende CC-Lizenz jede Bearbeitung untersagt (NonDerivs).<sup>57</sup> Entschließt man sich hingegen, die Bearbeitung eines Werkes vorbehaltlos freizugeben, dann ist es jederzeit mög-

---

<sup>57</sup> Vgl. L. Liang: Guide to Open Content Licenses, S. 48f.

lich, ein Werk zu verändern und damit aber auch zu entwenden, indem man die Bearbeitung nicht unter eine offene Lizenz stellt. Das Erlauben einer Bearbeitung unter der Maßgabe, dass das modifizierte Werk ebenfalls einer CC-Lizenz unterliegen muss (ShareAlike), ist somit eine empfindliche Einschränkung der Verwendungsweise eines Inhaltes. Anders formuliert: Die Spanne der sechs CC-Lizenzen liegt zwischen einer vollständig geregelten Freigabe und einem vollständigen Anticopyright. Der Unterschied zwischen diesen beiden Polen lässt sich am Beispiel des Publikationsvermerkes der Situationistischen Internationalen verdeutlichen. Was vormals gegen das Urheberrecht gedacht war, machte gerade die Appropriation der Publikationen etwa durch Übersetzungen möglich. Ein „ShareAlike“-Vermerk hätte dies verhindern können. Nur die Verwendung urheberrechtlicher Bestimmungen kann sicherstellen, dass ein Werk nicht unter restriktive Bedingungen fallen kann. Genau dieser Sachverhalt unterscheidet die beiden Generationen der Open-Content-Lizenzen: Die zweite Generation macht strikten Gebrauch vom Urheberrecht.

Eine Rede von unterschiedlichen „Generationen“ bei Open-Content-Lizenzen macht übrigens auf einen Aspekt aufmerksam, der bisher noch nicht aufgegriffen wurde. Wenn es eine Fülle an unterschiedlichen Lizenzen gibt, wobei Lawrence Liangs „Guide to Open Content Licenses“ mit dem Versprechen antritt, ein wenig Licht in das Dunkel der verschiedenen Lizenzen zu bringen, so ist zu erwarten, dass es zu Inkompatibilitäten zwischen den Lizenzen kommt. Es ist zwar sicherlich übertrieben, wie Florian Cramer von einem „Chaos“ zu sprechen, das Lessig mit den CC-Lizenzen angerichtet habe<sup>58</sup>, die „NonCommercial“ ebenso wie die „NonDerivs“-Option jedoch machen eine entsprechende CC-Lizenz inkompatibel zu der weit verbreiteten GPL, die ihrerseits eine kommerzielle Verwendung oder ein abgeleitetes Werk einer durch die GPL geschützten Software jederzeit ermöglicht. Hierauf macht insbesondere das Debian-Projekt aufmerksam und konsequenterweise raten die Maintainer von Debian jedem Autor von freier Software ab, Inhalte zu übernehmen, die unter einer der CC-Lizenzen veröffentlicht wurden.<sup>59</sup> Es zeigt sich, dass die von Lessig apostrophierte Rechtssicherheit für potentielle Autoren, die beab-

<sup>58</sup> Florian Cramer: (rohrpost) St. Gilgen Media Award - Call for Entries, Mailinglistenbeitrag vom 27.1.2006, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2006-January/009101.html>, zuletzt aufgerufen am 2.2.06.

<sup>59</sup> Vgl. Evan Prodromou: debian-legal Summary of Creative Commons 2.0 Licenses, 3.4.2005, <http://people.debian.org/~evan/ccsummary.html>, zuletzt aufgerufen am 2.2.06.

sichtigen, CC-Inhalte zu verwenden, zumindest ein Stück weit Unsicherheit erzeugt. Das Problem ist, dass Lessig offenbar Eindeutigkeit und Rechtssicherheit herstellen wollte, dabei aber gleichzeitig den Autoren eine recht umfassende Kontrolle über die Verwendung ihrer Produktionen mittels der diversen Lizenzoptionen an die Hand geben wollte, so dass auch die verschiedenen CC-Lizenzen untereinander inkompatibel sind. Kurz gesagt: Sobald man sich auf rechtliche Regelungen einlässt, müssen die Konsequenzen der Entscheidung wohl bedacht werden und es spielt eine wichtige Rolle, für welche der zur Verfügung stehenden Open-Content-Lizenzen man sich entscheidet.

Deutlich sind bisher vor allem die Wurzeln der Creative Commons geworden. Sämtliche Bezugnahmen auf die aktuelle Rechtslage, jeder Hinweis auf die Bedrohung der Nutzer durch DRM, jeglicher Hinweis auf avantgardistische Vorläufer bzw. auf den Status von Kunstwerken als ein immer und notwendig gemeinschaftliches Werk, sie alle geben den Kontext vor, in dem die Creative Commons gesehen werden müssen. Der unmittelbare Vorläufer aber ist die freie Software. Doch wie kann diese technische Entwicklung Pate stehen für andere Formen der (medialen) Produktion? Anders gefragt: Welche Beziehung besteht zwischen dem ganz und gar nicht selbstverständlichen Erfolg eines quelloffenen Computerbetriebssystem und – um ein konkretes Beispiel zu wählen – dem derzeit wohl prominentesten Projekt einer Creative Commons, der freien Online-Enzyklopädie „Wikipedia“?<sup>60</sup>

### 7.3 Die Wikipedia und das Basarmodell

„Der Name Wikipedia setzt sich zusammen aus Wiki, dem hawaiianischen Wort für ‚schnell‘, und Enzyklopädie.“<sup>61</sup> So viel ist auf der entsprechenden

---

<sup>60</sup> Es soll an dieser Stelle keinesfalls unterschlagen werden, dass die Wikipedia keinesfalls unter einer Creative-Commons-Lizenz steht, sondern unter der GNU Free Documentation License (GFDL). Diese war ursprünglich dazu gedacht, Dokumentationen zu freier Software, wie Hilfedateien oder Handbücher, einen angepassten rechtlichen Rahmen zu geben. Laut dem deutschsprachigen Artikel zur GFDL in der Wikipedia würde sich in der Tat eine Creative-Commons-Lizenz besser für die Wikipedia eignen, da die GFDL zu kompliziert sei. Ein umstandsloser Wechsel von der GFDL zu einer CC-Lizenz sei aber aus praktikablen Gründen kaum möglich, da hierzu jeder Autor der Wikipedia seine Zustimmung erteilen müsste. Vgl. Wikipedia: GNU-Lizenz für freie Dokumentation, <http://de.wikipedia.org/wiki/GFDL>, zuletzt aufgerufen am 30.12.05.

<sup>61</sup> Wikipedia: Willkommen, <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Willkommen>, zuletzt aufgerufen am 24.2.06.

Informationsseite der deutschsprachigen Wikipedia über die Namensgebung dieses Projekts zu erfahren. Was im Grunde recht unpräzise – wenn auch ein wenig exotisch – klingt, ist tatsächlich eines der ambitioniertesten Projekte, das es im Bereich der neuen Medien, des Internets gibt. Zwar gilt kaum mehr, was Erik Möller noch im Jahre 2003 feststellen konnte, dass nämlich „(w)eitgehend unbemerkt von der Medienöffentlichkeit (...) Tausende von Freiwilligen an einer Enzyklopädie ungekannter Größe“ arbeiten<sup>62</sup>, da die „Medienöffentlichkeit“ zwischenzeitlich sehr wohl Notiz von Wikipedia genommen hat<sup>63</sup>, jedoch kann noch keineswegs davon ausgegangen werden, dass hiermit diese neue Ausprägung der alten Idee einer Enzyklopädie als verlässliche, als seriöse Quelle anerkannt worden wäre. Zweifellos wäre es auch regelrecht naiv, Wikipedia zu trauen. Das Prinzip, auf dem diese Enzyklopädie fußt, sie ist im Kern zunächst nichts mehr und nichts weniger als ein „Content Management System“<sup>64</sup>, erlaubt jedem Internetnutzer weltweit, jeden Artikel jederzeit zu ändern. Ein wenig Pech vorausgesetzt, ist es möglich, einen Artikel zu lesen, der kurz zuvor mutwillig verfälscht worden ist. Aber auch abgesehen von der Gefahr des „Vandalismus“ kann es bei einem solch groß angelegten und auf Freiwilligkeit aufbauenden Projekt niemanden geben, der für die Qualität, und das heißt bei einer Enzyklopädie vor allen Dingen für eine durchgängig gegebene sachliche Richtigkeit und Neutralität, bürgen könnte.<sup>65</sup> Im Ge-

<sup>62</sup> Erik Möller: Das Wiki-Prinzip. Tanz der Gehirne Teil 1, Telepolis vom 9.5.2003, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/14/14736/1.html>, zuletzt aufgerufen am 22.10.05.

<sup>63</sup> Um sich davon zu überzeugen, reicht bereits ein Blick auf den Pressespiegel, den die deutsche Wikipedia bereithält. Vgl. Wikipedia: Pressespiegel, <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Pressespiegel>, zuletzt aufgerufen am 22.10.05.

<sup>64</sup> Die Wikipedia ist damit lediglich ein – wenn auch sehr bekannter – Wiki unter vielen anderen Wikis. Was aber ist ein Wiki: „‘Wiki’ is a composition system; it’s a discussion medium; it’s a repository; it’s a mail system; it’s a tool for collaboration; it’s a cult. Really, we don’t know quite what it is, but it’s a fun way of communicating asynchronously across the network.“ Diese wäre die Antwort, die unter der URL des ersten Wikis von 1995 zu erhalten ist. Vgl. WikiWikiWeb: Front Page, <http://c2.com/cgi/wiki>, zuletzt aufgerufen am 25.2.06. Etwas „seriöser“ formuliert, ist ein Wiki eine bestimmte Software, die sich vereinfachend als Content Management System begreifen lässt. Es gibt eine beeindruckende Fülle an „Wiki Engines“, geschrieben in den unterschiedlichsten Programmiersprachen, mit denen sich ein Wiki eröffnen lässt, wobei einige als freie Software erhältlich sind. Vgl. WikiWikiWeb: Wiki Engines, <http://c2.com/cgi/wiki?WikiEngines>, zuletzt aufgerufen am 24.2.06.

<sup>65</sup> Insofern ist der Haftungsausschluss im Impressum der Wikipedia nachgerade essentiell für ein solches Projekt: „Weder der Anbieter noch die einzelnen Benutzer erheben (...) Anspruch auf Vollständigkeit, Aktualität, Qualität und Richtigkeit. Es kann deshalb keine Verantwortung für Schäden übernommen werden, die durch das Vertrauen auf die Inhalte dieser Website oder deren Gebrauch entstehen.“ (Wikipedia: Impressum, <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Impressum>, zuletzt aufgerufen am 22.10.05) Deutlicher wird dies noch an dem zusätzlichen Hinweis, den jeder Artikel



gensatz dazu steht etwa die deutsche Brockhaus-Enzyklopädie, die explizit den Anspruch vertritt, als eine verlässliche Quelle zu gelten. So betont der Pressesprecher des Verlages in einem Interview, dass Brockhaus auf Fachredakteure und Fachautoren setze: „(W)ir haben ein System, was diese Qualität und diese Verlässlichkeit absolut absichert und dass jeder, der aus dem Brockhaus zitiert, auch wirklich sicher sein kann, dass das, was er da zitiert, stimmt“.<sup>66</sup> Nun ist eine solche Erklärung zumindest ein Stück weit bloße Rhetorik und man möchte einwenden: Es ist nicht die Aufgabe von Pressesprechern, zu differenzieren. Kein Verlag kann, mit welchem Aufwand auch immer, „absolut“ sicherstellen, dass das publizierte Wissen „stimmt“ und entspräche die Brockhaus-Enzyklopädie tatsächlich dem Anspruch, absolut zuverlässig zu sein, jedem Band könnte eine Garantieerklärung beigeheftet sein, die das dort abgedruckte Wissen auch einklagbar machen würde. Doch kann man den Verlag für Fehlinformationen haftbar machen? Die Antwort auf die Frage erübrigt sich.

Jedoch lassen sich die Unterschiede zwischen einer offenen Online-Enzyklopädie und den herkömmlichen, mit großem Aufwand und viel Kapital produzierten Publikationsprojekten nicht aus der Welt schaffen, indem letztere als ebenso unzuverlässig gebrandmarkt werden, denn der Vergleich ist im Grunde unzulässig.<sup>67</sup> Fraglos bürgen die versammelten Fachautoren und -autorinnen der Brockhaus-Enzyklopädie für Qualität bereits bei der Entstehung eines Artikels, etwas, das Wikipedia in dieser Form nicht

---

zu Rechtsthemen obligatorisch beinhaltet: „Diese Textsammlung entsteht offen und ohne direkte redaktionelle Begleitung und Kontrolle. Auch wenn die Autoren ständig daran arbeiten, die einzelnen Beiträge zu verbessern, ist es möglich, dass Sie hier auf unrichtige, unvollständige, veraltete, widersprüchliche, in falschem Zusammenhang stehende oder verkürzte Angaben treffen.“ (Wikipedia: Hinweis Rechtsthemen, [http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hinweis\\_Rechtsthemen](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hinweis_Rechtsthemen), zuletzt aufgerufen am 22.10.05)

<sup>66</sup> Klaus Holoch, zitiert bei Andreas Wilkens: Brockhaus-Sprecher kritisiert mangelnde Verlässlichkeit bei Wikipedia, Heise Online-News vom 5.8.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/62531>, zuletzt aufgerufen am 23.10.05.

<sup>67</sup> Aufschlussreich ist in dieser Hinsicht eine Studie des internationalen Wissenschaftsmagazins „Nature“, in der Fachwissenschaftler die Encyclopaedia Britannica mit der englischsprachigen Wikipedia auf Basis von 42 verschiedenen Artikeln verglichen haben. Das Ergebnis der Studie ist erstaunlich: „The exercise revealed numerous errors in both encyclopaedias, but among 42 entries tested, the difference in accuracy was not particularly great: the average science entry in Wikipedia contained around four inaccuracies; Britannica, about three.“ (Jim Giles: Internet encyclopaedias go head to head, Nature News vom 15.12.2005, <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>, zuletzt aufgerufen am 18.12.05). So dürfte klar sein, dass die Wikipedia ein Reihe von schwerwiegenden Fehlern enthält, ein Problem, dass sich nicht ignorieren lässt, aber ebenso klar ist, dass selbst die renommiertesten Enzyklopädien nicht fehlerfrei sind.

leisten kann und auch nicht will. Das Spannende an Wikipedia ist daher nicht, ob sie in Konkurrenz zu anderen, traditionsreichen Enzyklopädien tritt, das Spannende ist vielmehr, wie das Entwicklungsmodell der Wikipedia, ein offener, kollaborativer, nicht-zentralistischer Ansatz, überhaupt funktionieren kann. Warum also ist die Wikipedia, gemessen an der Zahl der Artikel, so erfolgreich?

Gerade eine Gegenüberstellung von Wikipedia und dem Brockhaus erinnert – fast möchte man sagen: zwangsläufig – an einen bekannten Essay Eric S. Raymonds. Unter dem Titel „The Cathedral and the Bazaar“ versuchte dieser, den entscheidenden Unterschied zwischen der Entwicklung von Open Source Software bzw. freier Software zur herkömmlichen Softwareentwicklung herauszustellen. Die Formulierung von der Kathedrale und dem Basar ist bereits so vielsagend, die evozierten Bilder so eindeutig, dass es sich erübrigt, den Inhalt des Aufsatzes ausführlich zu referieren, zumal der Inhalt des Textes weitgehend aus den Erfahrungen und Erkenntnissen besteht, die Raymond mit dem „Basar“-Entwicklungsmodell seiner Mailsoftware „Fetchmail“ darlegt.

Ausgangspunkt von „The Cathedral and the Bazaar“ war jedenfalls ein Irrtum Raymonds: „Linux overturned much of what I thought I knew. I had been preaching the Unix gospel of small tools, rapid prototyping and evolutionary programming for years. But I also believed there was a certain critical complexity above which a more centralized, a priori approach was required. I believed that the most important software (...) needed to be built like cathedrals, carefully crafted by individual wizards or small bands of mages working in splendid isolation, with no beta to be released before its time.“<sup>68</sup>

Komplexe Projekte, wie im Falle des Linux-Kernels als grundlegendem Bestandteil eines Computerbetriebssystems, so der Irrtum Raymonds, können nicht evolutiv entwickelt werden. Das Gegenteil war dann der Fall. Als Linus Torvalds die Version 0.01 seines „Betriebssystems“ veröffentlichte, steckte zwar bereits ein halbes Jahr intensiver Arbeit darin, die Funktionalität war jedoch noch recht eingeschränkt: „Ich glaube nicht, dass mehr als ein oder zwei Leute es sich jemals richtig anschauten. Dazu hätten sie sich die Mühe machen müssen, den speziellen Compiler zu installieren, eine neue Partition anzulegen, um sie zum Booten zu nutzen, und meinen

---

<sup>68</sup> Eric Steven Raymond: The Cathedral and the Bazaar, Version 3.0, 2.8.2000, <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/index.html>, zuletzt aufgerufen am 26.1.06, Abschnitt „The Cathedral an the Bazaar“.

Kernel zu kompilieren, um dann gerade mal die Shell ausführen zu können. Mehr war im Prinzip nicht möglich.“<sup>69</sup>

Nun ist das, was hier so unpräzise klingt, also „gerade mal die Shell“ starten zu können, nicht gerade trivial. Der entscheidende Punkt ist aber, dass Linux von einem recht frühen Zeitpunkt an eine öffentlich via Usenet, das man sich ungefähr wie ein „schwarzes Brett“ im Internet vorstellen kann, vorangetriebene Entwicklung ist. Und auch wenn es nicht einfach ist, ein Betriebssystem zu schreiben, auf dem eine Unix-Shell laufen kann, so ist doch Linux alles andere als eine Neuerfindung, was nicht bloß in seinem Namen zum Ausdruck kommt und damit Linux als eine Unix-Variante kennzeichnet, sondern Linux war von Anfang an als Klon eines bestimmten Unix-Systems konzipiert: von Minix. Und obschon die Vaterschaft von Minix bereits in der Version 0.0.1 offensichtlich war<sup>70</sup>, eignete sich dieser Umstand noch 2004 dazu, hieraus einen Plagiatsvorwurf ableiten zu wollen: „Während die Unix-Programmierer Ritchie und Thompson vier Jahre für 11.000 Codezeilen brauchten, konnten die Minix-Programmierer Tanenbaum und Evans die Entwicklungszeit des 12.000 Zeilen umfassenden Minix schon auf drei Jahre reduzieren. Dass Linus Torvalds die 8 bis 12.000 Zeilen Code von Linux 0.01 in nur sechs Monaten produziert hatte, deutet für Brown darauf hin, dass der Code kopiert sein musste.“<sup>71</sup> So unsinnig dieser Vorwurf ist, so exakt macht er doch darauf aufmerksam, wie notwendig es ist, auf die Arbeit anderer, auf bereits vollbrachte Arbeit zurückgreifen zu können. Elegant wird dies von Raymond ausgedrückt: „Good programmers know what to write. Great ones know what to rewrite (and reuse).“<sup>72</sup> Gerade weil es bereits Unix und Minix gab, wäre es ein „Skandal“, wenn Torvalds für die erste Version seiner Unix-Variante ebenfalls drei Jahre gebraucht hätte. Linux ist im Wesentlichen das „rewrite“ bereits existierender Software auf Basis des POSIX-Standards, in dem – grob gesagt – die notwendigen Systemfunktionalitäten eines Unix-Systems festgelegt sind, wobei die zentrale Chance von Open Source Software im „reuse“ liegt. Dass der Quellcode

---

<sup>69</sup> Linus Torvalds, David Diamond: Just for Fun. Wie ein Freak die Computerwelt revolutionierte, München/Wien 2001, S. 96.

<sup>70</sup> In der Ankündigung der Version 0.0.1 schrieb Torvalds: „Ich hätte gern Feedback über die Dinge, die euch an Minix gefallen/nicht gefallen, da mein Betriebssystem gewisse Ähnlichkeiten dazu aufweist (unter anderem gleiche physikalische Struktur des Dateisystems (aus praktischen Gründen)).“ (Ebd. S. 94.)

<sup>71</sup> Detlef Borchers: „Von Null auf Linux in 6 Monaten? Nur durch kopierten Code.“, Heise Online-News vom 20.5.2004, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/47532>, zuletzt aufgerufen am 16.11.05.

<sup>72</sup> E. S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar, Abschnitt „The Mail Must Get Through“.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

von freier Software gemäß ihrer Lizenz-Bedingungen offen liegen muss und dass man sich vor allen Dingen im Rahmen der GPL dieses Codes „frei“ bedienen darf, würde es erlauben, eine neue Unix-Variante in weniger als einem halben Jahr zu entstehen zu lassen. Diese Möglichkeit, verbunden mit dem Umstand, dass man – metaphorisch gesprochen – mit offenen Karten spielt und so sich, um eine Formulierung Raymonds aufzugreifen, der „entire world“ als einem „talent pool“ bedienen kann<sup>73</sup>, macht die Attraktivität freier Software aus.

Die Frage wäre, was im Gegenzug hierzu die Attraktivität der Wikipedia ausmacht. Was bringt einen Autor dazu, seine Arbeit in etwas zu investieren, in dem seine Autorschaft, sein Autorname so gut wie unsichtbar ist, womit im weitesten Sinne Gründe der persönlichen Reputation notwendig in den Hintergrund treten?<sup>74</sup> Eine ganz ähnliche Fragestellung ergibt sich ja auch aus der Motivation, freie Software zu schreiben: „(W)arum machen die das ..., wenn nicht für Geld?“, so die entsprechende Überschrift in Grassmucks Buch über „Freie Software“.<sup>75</sup> Nun liegt es nahe, diese Frage mit einem Verweis auf eine „anthropologische Konstante“ zu beantworten. Es gäbe einen Hang zur „kollektive(n) Selbsttätigkeit“, so Grassmuck in Rekurs auf Wilhelm von Humboldt. Befriedigender als eine Tätigkeit aus Nützlichkeitsabwägungen heraus sei eine freie Tätigkeit, die sich keinen Zwecken unterordnet.<sup>76</sup> In diesem Sinne argumentiert nicht zuletzt auch Lessig in seiner Bezugnahme auf das bereits oben erwähnte „Tinkering“, das ebenfalls einem Hang zum Lernen geschuldet ist, der nicht reduziert sei. Was bei solchen Erklärungsansätzen jedoch in den Hintergrund tritt, ist der Begriff des Mediums. Gleichwie ob als Werkzeug oder als Datenbank, so wäre zu argumentieren, legen die Nutzer, die auf freiwilliger Basis „Inhalte“ erstellen und sie anderen Nutzern zur Verfügung stellen, seien es Enzyklopädie-Artikel, Hörbücher, Buchrezensionen, Videos, Musikstücke oder Fotografien, ein dem Medium vollkommen angemessenes Verhalten

<sup>73</sup> Vgl. ebd., Abschnitt „The Social Context of Open-Source Software“.

<sup>74</sup> Vor diesem Hintergrund ist der Hinweis wichtig, dass die Wikipedia nicht *nur* ein Content Management System ist, sondern seinen Autoren und Autorinnen sehr wohl eine Reihe von Ratschlägen an die Hand gibt, wie „gute“ Artikel zu verfassen sind, wobei diese eben auch dazu aufgerufen sind, bei dem Verfassen von Beiträgen einen möglichst neutralen Standpunkt zu vertreten: „Durch Einnehmen eines neutralen Standpunkts wird versucht, Ideen und Fakten in einer Weise zu präsentieren, die es unmöglich macht, den Standpunkt des Autors zum Thema zurückzuverfolgen.“ (Wikipedia: Neutraler Standpunkt, [http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Neutraler\\_Standpunkt](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Neutraler_Standpunkt), zuletzt aufgerufen am 1.2.06)

<sup>75</sup> V. Grassmuck: Freie Software, S. 249.

<sup>76</sup> Vgl. ebd., S. 250.

an den Tag. Es wäre dies ein anderer Ansatz, als der Versuch Manovichs, den Computer als Datenbank psychologisierend als „Database Complex“ zu deuten.<sup>77</sup> Mit dem Computer als Medium wird die ganze Welt zu einem „talent pool“ und dies gilt eben nicht nur für die Entwicklung von Software. Es ist nicht so, dass die Computertechnologie selbst Kreativität bei den Nutzern erzeugt bzw. ermöglicht, sondern erst seine Verwendung als Werkzeug *und* als Datenbank. Der Computer als Werkzeug und als Datenbank sind in diesem Sinne weniger einer irgendwie gearteten „postmodern condition“ geschuldet, die sich in der Kultur und in den Inhalten niederschlagen würde, sondern er stellt sich vielmehr als eine Art Vereinnahmung des Mediums durch seine Nutzer dar. Der Computer ist wesentlich ein „Basar“ und weniger eine „Kathedrale“.

Die so genannten Tauschbörsen machen dies deutlich. Zwar wird mit Peer-To-Peer-Software hauptsächlich urheberrechtlich geschütztes Material distribuiert, es werden also Inhalte getauscht, die den Tauschenden nicht gehören, jedoch funktioniert das gesamte System tatsächlich nur über ein wechselseitiges Geben und Nehmen und es entsteht hierbei so etwas wie ein kollektives Archiv, eine gigantische Datenbank.<sup>78</sup> Das Internet ist nichts anderes als eine Filesharing-Technologie und jeder ist dazu eingeladen, seinen eigenen kleinen „Stand“ auf dem Basar zu errichten und damit in die Datenbank „einzuzahlen“. Anders als in den Peer-To-Peer-Börsen zeigt jedoch Wikipedia, wie zentral es ist, gemäß Lessigs Idee einer Creative Commons, die Inhalte der Datenbank zunächst zu erstellen, um dann tatsächlich frei über sie verfügen zu können. Auch hier zeigt sich, dass der Werkzeugcharakter dem Computer als Medium nicht zu amputieren ist. Die Wikipedia ist in dieser Hinsicht wie ein Time-Sharing-System. Diese ermöglichten nicht nur eine enge „Zusammenarbeit“ zwischen dem Programmierer und der Maschine, sondern eine ebenso enge Zusammenarbeit der Programmierer untereinander. Aus den Erfahrungen mit dem Time-Sharing resultierte ja seinerzeit bereits das gesamte Konzept für ein neuartiges Computerbetriebssystem: „‘What we want to preserve,’ one of the creators of Unix, Dennis Ritchie writes, ‘was not just a good programming environment in which to do programming, but a system around which a fellowship could form. We knew from experience that the essence

<sup>77</sup> Vgl. L. Manovich: *The Language of New Media*, S. 234f.

<sup>78</sup> Zu dem Aspekt der Tauschbörsen als Archiv vgl. Florian Cramer: *Peer-to-Peer-Dienste. Entgrenzungen des Archivs (und seiner Übel?)*, in: Franziska Nori (Hg): *adonnaM.mp3. Die versteckte Revolution im Internet*, Frankfurt am Main 2003, S. 26-33.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

of communal computing, as supplied by remote-access, time-shared machines, is not just to type programs into a terminal instead of a keypunch, but to encourage close communication.“<sup>79</sup>

Das Spannende an dieser Entwicklung ist weniger, dass sich rund um den Computer einer Gemeinschaft bildete, so ziemlich jeder Gegenstand, seien es Briefmarken oder Fernsehserien, haben das Potential, eine Gemeinschaft zu erzeugen, sondern dass hier der Computer als Werkzeug eine gemeinsame Plattform darstellt bzw. einen Rahmen zur Zusammenarbeit vorgibt. So ließe sich auch das Content Management System unter dem Namen Wikipedia als ein „programming environment“ verstehen und die Programmierumgebung namens Unix als Content Management System. Der Computer als Programmierumgebung ist immer auch eine Datenbank und der Computer als Content Management System ist immer auch ein Werkzeug.

So wie das Unix-Konzept die Partizipation anderer Programmierer förderte, so zog diese Entwicklung auch ihr Potential aus dieser Partizipation. Ideen wurden bereits in einem frühen Stadium in der Hoffnung veröffentlicht, dass andere Entwickler die Ideen aufgreifen und weiter vorantreiben. Der Grundsatz „Release early. Release often. And listen to your customers.“<sup>80</sup>, den Raymond als Erkenntnis aus dem Erfolg der Linux-Entwicklung ableitet, galt bereits für Unix und gilt ungemindert für die Wikipedia.

Die Frage aber, die sich aus all dem ergibt, ist die nach dem Wert solcher Projekte wie der Wikipedia. Der medienpädagogische Effekt ist unbestreitbar. Sind aber „seriöse“ Projekte nicht am Ende doch wieder auf die „Kathedrale“ angewiesen, um eine verlässliche Qualität zu erreichen? Laut des Wikipedia-Eintrages zum Stichwort „Wikipedia“ hatte Jimmy Wales, der als der Begründer der Wikipedia gilt, zunächst ein hierarchisches Modell bei dem Vorläuferprojekt „Nupedia“ im Sinn: „Der Redaktionsprozess des Projekts lehnte sich stark an den konventioneller Enzyklopädien an. Autoren mussten sich bewerben und ihre Texte anschließend einen langwierigen Peer-Review durchlaufen.“<sup>81</sup> Um die Arbeit an Nupedia zu beschleunigen, richtete Wales parallel dazu die Wikipedia ein. Auf ihr sollten Artikel kollaborativ und zunächst anonym entstehen, die dann in einem

<sup>79</sup> M. Hauben, R. Hauben: Netizens, S. 133.

<sup>80</sup> E. S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar, Abschnitt „Release Early, Release Often“.

<sup>81</sup> Wikipedia: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>, zuletzt aufgerufen am 22.10.05.

nächsten Schritt redaktionell bearbeitet werden sollten um in die Nupedia eingestellt werden zu können. Da das Wiki eine Mitarbeit ohne jede Registrierung zuließ, entwickelte sich die Wikipedia jedoch unerwartet schnell, womit die Arbeit an Nupedia nach und nach in den Hintergrund trat.<sup>82</sup> Der „Basar“ hatte sich – so könnte man formulieren – gegenüber der „Kathedrale“ durchgesetzt.

Dass das Projekt einer offenen Online-Enzyklopädie hiermit ein Risiko eingegangen ist, liegt auf der Hand. Ob zufällig oder nicht, zum Zeitpunkt der höchsten Popularität häufen sich die kritischen Stimmen, die die mangelnde Verlässlichkeit der Wikipedia an verschiedenen Artikeln aufzeigen konnten. Eins der bekanntesten Beispiele ist etwa der Fall des Publizisten John Seigenthaler, in dessen Biografie lange Zeit unbemerkt zu lesen war, dieser sei an dem Kennedy-Attentat beteiligt gewesen und habe mehrere Jahre in der Sowjetunion gelebt.<sup>83</sup> Eine Enzyklopädie als Tummelplatz von Verschwörungstheoretikern: Die Möglichkeit der anonymen Mitarbeit fordert es geradezu heraus. Die deutschsprachige Wikipedia hingegen war von einer besonderen Art des „Vandalismus“ betroffen: Über den Zeitraum von Dezember 2003 bis November 2005 wurden, wiederum von anonymen „Autoren“, eine Reihe von Artikeln eingestellt, die wortwörtlich dem „Marxistisch-Leninistischen Wörterbuch der Philosophie“ entstammen, das seinerseits „fest auf dem Boden (...) des historischen und dialektischen Materialismus als offizieller Staatsphilosophie der ehemaligen DDR“<sup>84</sup> steht. Das Problem ist hierbei nicht bloß die massenhafte Verletzung des Urheberrechts oder die Verbreitung von „teilweise vulgärmarxistischen Inhalte(n)“<sup>85</sup>, sondern es wird vielmehr hieran die (im engeren Sinne) Unkontrollierbarkeit der Wikipedia besonders augenfällig.

Dies muss nun so klingen, als ob sich niemand wirklich um die Inhalte innerhalb der Wikipedia kümmern würde. Tatsächlich aber wird die Wikipedia betreut. Dies wird unter anderem von freiwilligen Administratoren geleistet, die das Recht haben, sowohl Artikel zu sperren und zu löschen als auch registrierte Nutzer und IP-Adressen anonymer Nutzer zu blockieren. Eine Kontrolle findet aber auch durch die Nutzer statt, die dazu aufgerufen

---

<sup>82</sup> Vgl. ebd.

<sup>83</sup> Vgl. Mario Sixtus: Wikipedia im Meinungsstrudel, in: Frankfurter Rundschau vom 23.12.2005, S. 27.

<sup>84</sup> Dettel Borchers: Wikipedia im Kampf der Weltanschauungen, Heise Online-News vom 28.11.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/66701>, zuletzt aufgerufen 12.12.05

<sup>85</sup> Ebd.

## 7 Lessigs Plädoyer für eine freie Kultur

sind, die Artikel zu korrigieren, und die Idee ist, dass hierdurch alle Einträge im Laufe der Zeit immer besser werden. Dieses inkrementelle Konzept ist zwar kein Modell, das Zuverlässigkeit gewährleisten kann, es befördert jedoch konsequent den kollaborativen Aspekt der Wikipedia. Sichergestellt werden soll dies durch möglichst geringen Hürden, die es praktisch jedem mit minimalem Aufwand erlauben, Fehler, die sie entdecken, umgehend zu beheben. Jeder Internet-Browser, mit dem die Artikel gelesen werden können, kann gleichzeitig zur Bearbeitung der Artikel dienen. So lassen sich bei den Beiträgen über die Funktion „Versionen/Autoren“, die sich bei jedem Artikel am Seitenanfang findet, nachvollziehen, wie diese über die Jahre hinweg ergänzt und verbessert worden sind. Und doch bleibt damit das Problem des Vandalismus bestehen, so dass über verschiedene Mechanismen diskutiert wird, wie Artikel, die eine bestimmte Qualität erreicht haben, gegen mutwillige Verfälschungen geschützt werden können. So soll es etwa stabile Versionen geben, bei denen Änderungen nur nach einer Genehmigung erfolgen dürfen.<sup>86</sup> So sinnvoll derlei Vorsichtsmaßnahmen in manchen Fällen sein dürften, so wird doch damit das Prinzip einer gänzlich offenen Enzyklopädie aufgegeben und es existiert bereits ein „Nachfolgeprojekt“ zur Wikipedia, das, wie bereits Nupedia, auf eine Kontrolle der Beiträge durch Experten setzt.<sup>87</sup> Also doch wieder die Kathedrale?

Klar ist, dass auch der Basar so etwas wie eine Marktleitung braucht, eine Satzung, die das Funktionieren des Basars sicherstellt. Bei Open-Source-Projekten, also im Softwarebereich, ist die Frage nach der Marktleitung recht schnell geklärt: Es handelt sich dabei um den bzw. um die Maintainer eines Projektes. Bei der Wikipedia fällt diese Instanz weg, im Gegenzug gibt es eine Reihe von Regeln, deren Beachtung von den Administratoren aber auch von den Nutzern eingefordert werden kann. Gegen Vandalismus, also gegen bewusste Falschinformation, kann dies fraglos nicht schützen. Der Wert der Wikipedia wäre dann nicht, dass sie als verlässliche Informationsquelle dienen kann, auch wenn genau dies die Zielsetzung des Projektes bleiben *muss*, der Wert der Wikipedia wäre vielmehr darin zu suchen, dass sie konsequent auf dem Basarmodell aufbaut. Hiermit spiegelt sie den Computer als Medium wider. Dieser wäre gerade nicht als einfa-

---

<sup>86</sup> Vgl. Torsten Kleinz: Wikipedia auf der Suche nach Stabilität, Heise Online-News vom 20.12.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/67554>, zuletzt aufgerufen am 22.12.05.

<sup>87</sup> Vgl. ebd.



ches Distributionsmedium in den Blick zu nehmen, das seine Rezipienten als „Untertanen“ erzeugt.

In die gleiche Richtung zielt ja überhaupt der gesamte Bereich der Creative Commons wie der freien Software: „If in the realm of proprietary software the user was a passive consumer, the free software model is predicated on the idea of a user-as-producer (...). Copying, cutting and pasting, changing things, applying filters, and so on are part of the basic language of digital media.“<sup>88</sup> Selbstverständlich, und hier wäre Liang zu widersprechen, ist ein Nutzer proprietärer Software niemals auf den Status des passiven Konsumenten festgeschrieben. Es gab immer auch den aktiven „Konsumenten“. Der Unterschied jedoch, den die freie Software und die Creative Commons machen, ist den Status des Nutzers im neuen Medium Computer zu reflektieren. Sie sind eine Reaktion auf den Computer als Medium, gewissermaßen dessen „Botschaft“. Manovichs Apologie auf die Datenbank findet sich hier deutlicher wieder, als im Bereich der proprietären Software und der ebenso proprietären „Content-Industrie“. Wikipedia spricht gewissermaßen die „Sprache der neuen Medien“ und dies wesentlich „eloquenter“, als all die vielen Inhaltsanbieter und Softwareproduzenten, die ihre Nutzer mit elektronischer Rechtekontrolle gängeln.

---

<sup>88</sup> L. Liang: Guide to Open Content Licenses, S. 31.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

„Wir beginnen zu ahnen, was es bedeuten könnte im Turing-Modus zu operieren. Doch unser Denken wandelt sich langsamer als die Bedingungen unseres Daseins. Die Kindmaschine ist nur etwas für Maschinenkinder.“<sup>1</sup>

Die visuellen Möglichkeiten, die bereits gegenwärtig im Bereich der Computerspiele ebenso wie bei der Computeranimation gegeben sind, sind schier beeindruckend. Die grob aufgelösten Spielefiguren sind verschwunden und weichen einem Fotorealismus – oder besser: Hyperrealismus – der bereits mehr als einen Vorgeschmack auf zukünftige Entwicklungen darstellt. Trotzdem Spielekonsolen nach wie vor äußerst beliebt sind, erweisen sich die Computerspiele aufgrund ebendieser Tendenz zu immer aufwändigeren Darstellungsweisen als Motor der Hardwareentwicklung, zumindest was den Bereich der Homecomputer, des PCs anbelangt. Tatsächlich sind die Konsolen, die ohne Tastatur und Computermaus, dafür aber mit Gamecontrollern, ausgeliefert werden, und die statt an einen Monitor an den Fernsehapparat angeschlossen werden, technisch kaum anders als PCs. So wurde im Jahre 2002 von einem zunächst anonymen Spender ein Preis ausgelobt, der demjenigen zustand, dem es zuerst gelang, ein Linux-Betriebssystem auf der erst kurz zuvor neu erschienenen Spielekonsole „Xbox“ zu installieren. Hintergrund ist dabei nicht bloß, die Skalierbarkeit von Linux unter Beweis zu stellen, sondern auch und gerade der Umstand, dass Microsoft die Xbox unter Marktwert anbot, in der Hoffnung, über den Verkauf der dazugehörigen Spiele einen großen Markt zu erschließen. Mit einer Linuxinstallation jedoch lässt sich die Xbox als vollwertiger PC „missbrauchen“. Der Unterschied zwischen den Konsolen und den PCs liegt lediglich in der Spezialisierung, nicht aber in der Technologie. Bietet ein Computerfachmarkt vorkonfigurierte PC-Systeme an, so ist in aller Regel die mit Abstand teuerste Konfiguration ein „Gamer-PC“, bei dem allein schon die eingesetzte Grafikkarte einzeln mitunter teurer ist, als der günstigste „Office-PC“.

---

<sup>1</sup> V. Grassmuck: Die Turing Galaxis, Abschnitt „Nur für Maschinenkinder“.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

Erwähnenswert sind die Computerspiele im Rahmen dieser Arbeit allerdings nicht, weil die jeweils neueste Version eines Spiels mitunter die Anschaffung der neuesten Hardware erfordert, nicht weil die Spiele die Hardware bis an ihre Leistungsgrenzen ausreizen, sondern weil in den dreidimensionalen Räumen der Spiele ein Modell vorzuliegen scheint, das ebenso die Softwareentwicklung in Hinsicht auf das Interface, auf die Benutzeroberflächen, zu bestimmen scheint. Das bereits oben kurz erläuterte Konzept der direkten Interaktion, das schon die Fenster und die Icons hervorgebracht hat, entwickelt sich, so die Idee, zu einem vierdimensionalen Raum weiter: „Tatsächlich geht die technologische Entwicklung in Hard- und Software hin zu einer Unabhängigkeit von einzelnen Medien, Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen (plattformunabhängige, diverse, aber interoperable Software; aktive Universaldokumente, die sich ihre Werkzeuge nach Bedarf selbst holen; Objekte versehen mit Regeln und Prozeduren; verteilte Netzwerk-Ressourcen, auf die nach dem Client-Server-Modell und in einer einheitlichen Oberfläche nahtlos zugegriffen werden kann). Vom Benutzer aus gesehen gibt es nicht mehr eine zu bedienende Maschine, sondern nur komplexe, zusammenhängende, kooperativ zu lösende Aufgaben. Keine Verwendung von Werkzeugen mehr, sondern ein Interagieren mit Prozessen. (...) Ein vierdimensionaler Cyberspace als Grundlage für politischen Streit, Arbeit, Vergnügen, Lernen und Community. Das Problem des Interface-Designs wird eher zu einem der Innenarchitektur. (...) Die Punktwelt ist bewohnbar geworden, ein Habitat.“<sup>2</sup>

Das Ende der werkzeughaften Nutzung des Computers liegt also in der Weiterentwicklung der Interfaces beschlossen. Ganz ähnlich lautet ja auch der Befund von Norbert Bolz. Die Welt gerinnt zur Benutzeroberfläche und „Menschen sind heute nicht mehr Werkzeugbenutzer, sondern Schaltmomente im Medienverbund“<sup>3</sup>. Nun wäre es, gerade im Kontext dieser Arbeit, zu diskutieren, ob ein „Interagieren mit Prozessen“ überhaupt etwa anderes darstellt, als nicht ohnehin im Konzept des Computers als Werkzeug erfasst werden kann. Der Unterschied zwischen dem Computer als Maschine und dem Computer als Werkzeug beruht ja nicht zuletzt darauf, dass mit dem Werkzeug interagiert werden kann und jeder auf der Kommandozeile abgesetzte Befehl nichts anderes ist, als ein Interagieren mit Prozessen. Tatsächlich liegen die Wurzeln aller noch so ausgefeilten Spiel-, Handlungs- und Erlebnisräume, die gegenwärtig fast schon selbstverständ-

---

<sup>2</sup> Ebd.

<sup>3</sup> N. Bolz: Am Ende der Gutenberg-Galaxis, S. 115.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

lich als dreidimensionale Raumsimulation erscheinen, in den MUDs, die ihrerseits auf einem der Kommandozeile ähnlichen Interface gespielt wurden. Gerade hier ist eine Differenz zur Werkzeugmetapher bei der Computernutzung kaum auszumachen.

Trotzdem: Je vollständiger die Spielwelten werden, dies sowohl auf visueller als auch auf der auditiven Ebene, nicht zu vergessen die haptische Simulation etwa des Lenkwiderstandes im Game-Controller bei einem Autorennspiel, desto fragwürdiger – oder besser: antiquierter – muss eine Sichtweise auf den Computer als Werkzeug erscheinen. So gibt es ein ganzes Genre der explorativen Spiele, die darauf fußen, dass der Spieler simulierte Landschaften erkundet, von einer werkzeughaften Nutzung kann kaum mehr die Rede sein. Dies gilt umso mehr dort, wo die Spiele auf einer Konsole gespielt werden. Die Interaktion findet mit einem Medium in seinem eigenen Recht statt, nicht mehr mit der universellen, weil programmierbaren Maschine. Zwar deckt sich, wie gesagt, die Hardwareausstattung mit der des PCs, die Schnittstelle zur Maschine jedoch, der Gamecontroller, lässt hingegen nur noch die dem Spiel gemäßen Eingriffe zu.

Doch bedeutet dies, dass in einem Ego-Shooter eben geschossen werden muss? Oder lässt sich nicht etwa das populäre Spiel „Quake“ zu einem „Jump’n’Run“-Spiel umfunktionieren? So steht etwa der Rekord, um Quake zu durchqueren, ohne dabei einen einzigen Schuss abzugeben, bei elf Minuten und zwei Sekunden.<sup>4</sup> Aus einem Kriegsspiel wird ein Hindernislauf. Wesentlich amüsanter ist noch das Musikvideo „Dance, Voldo, Dance“. Hier diente das Spiel „Soul Calibur“, bei dem zwei martialische Krieger auf Leben und Tod gegeneinander kämpfen, für eine Echtzeit-Tanzchoreographie. Die ursprüngliche Fassung beinhaltet dabei den populären Hiphop-Song „Hot in Herre“ (sic), ein Titel, bei dem sexuelle Anspielungen unüberhörbar sind und der im Kontext von „Dance, Voldo, Dance“ nicht zuletzt durch die homoerotischen Anklänge überaus witzig wirkt. Der Autor von „Dance, Voldo, Dance“, Chris Brandt, war von dem Erfolg seiner Choreographie eigenen Angaben zufolge vollkommen überrascht. Der Musikfernseher MTV wollte das Video sogar ausstrahlen und Microsoft wollte die Datei in den Webauftritt ihrer neuen Internetsuchmaschine integrieren, beides scheiterte jedoch an Urheberrechtsproblemen.<sup>5</sup> Ohne

<sup>4</sup> Vgl.: Anthony Bailey u.a.: Quake done quick, <http://qdq.planetquake.gamespy.com>, zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

<sup>5</sup> Vgl. Chris Brandt: Dance, Voldo, Dance. A Machinima Music Video, 19.3.2005, <http://>

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

es zu wissen, schuf Brandt eins der bekanntesten Beispiele für ein neues Videogenre, das als „Machinima“ inzwischen sein eigenes Publikum gefunden hat und für das seit ein paar Jahren ein eigenes Festival organisiert wird. Bei den Machinimas geht es darum, mittels Computerspielen Video-clips zu erstellen. Viele der gegenwärtig populären Computerspiele verfügen über eine Demo-Funktion, mit deren Hilfe sich Sequenzen aus den Spielen aufzeichnen lassen, um etwa besonders gelungene Spielzüge zu dokumentieren. Doch die Spiele müssen nicht mal mit einer solchen Funktion ausgestattet sein, jeder handelsübliche Videorekorder ist dazu in der Lage, den an den Fernsehapparat übertragenen Video- und Audiostrom aufzuzeichnen. Was liegt also näher, statt ein Spiel einfach nur zu dokumentieren, innerhalb eines Spieles etwas zu inszenieren? Bei den mit Netzwerkfunktionalität ausgestatteten Spielen muss nur noch festgelegt werden, welcher Mitspieler die Rolle der Kamera übernimmt, wessen „Sichtweise“ also aufgezeichnet wird, und die restlichen Mitspieler übernehmen die vorher festgelegten Rollen, um damit gleichsam wie mit einem Puppenspiel eine Szene durchzuspielen.

Dem Privatanwender steht mit den Computerspielen – genauer: mit den Game Engines – ein Instrumentarium zur Verfügung, das sich werkzeughaft missbrauchen lässt, auch wenn die Werkzeugmetapher hierbei sicherlich an ihre Grenzen stößt. Trotzdem: Was vormals den „Medienkünstlern“ oder den Kreativen in den mit hohen Etats ausgestatteten Werbeagenturen vorbehalten blieb, lässt sich ohne jegliches Budget eben auch Zuhause produzieren. Problem ist allerdings – wie im Grunde nicht anders zu erwarten – dass die Machinima-Produktionen von den Inhabern der Rechte an den jeweiligen Spielen lediglich geduldet werden<sup>6</sup> und eine entscheidende Frage ist, welche Formen des Mediengebrauchs durch einen „Fair Use“ gedeckt werden, auf das etwa der Autor des Voldo-Clips gleich zu Beginn des Videos nachdrücklich hinweist. Ungeachtet des Umstandes, dass diese Art und Weise der Medienproduktion noch so unregelt ist (oder vielleicht gerade deswegen), gibt es eine Vielzahl heterogener Beispiele, wie mit Computerspielen Persiflagen beispielsweise auf den amerikanischen Präsidentschaftswahlkampf erzeugt werden<sup>7</sup>, es gibt

---

[//www.bainst.com/madness/voldo.html](http://www.bainst.com/madness/voldo.html), zuletzt aufgerufen am 14.1.06.

<sup>6</sup> Vgl. Karin Wehn: Machinima versus Urheberrecht, Telepolis vom 28.9.2004, <http://www.telepolis.de/r4/artikel/18/18379/1.html>, zuletzt aufgerufen am 14.1.06.

<sup>7</sup> Vgl. die Serie von Clips „Larry & Lenny on the Campaign Trail“ unter <http://www.illclan.com/movies.htm>, zuletzt aufgerufen am 17.2.06.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

parodistische Machinima-Serien, wie „Red Vs Blue“<sup>8</sup> mit über 70 Folgen zu Beginn des Jahres 2006, und es lassen sich zudem äußerst ernsthafte, geradezu „experimentelle“ Machinimas finden, wie „person2184“, einem der Preisträger des Machinima-Festivals 2005, ein Clip, dem man seine Herkunft aus einer Game Engine kaum mehr ansieht.<sup>9</sup> Darüber hinaus eignet sich die Technologie auch für Live-Performances. Statt sich an dem Spiel zu beteiligen, wurden auf einem Quake-Server die Dialoge aus einer Sitcom eingetippt und für alle beteiligten Spieler auf dem Server im Nachrichtenfenster angezeigt.<sup>10</sup>

Es würde sich sicherlich lohnen, allein über die Machinima eine ganz eigene Abhandlung zu schreiben, überhaupt erschließt sich im Feld der so genannten Game-Mods, den verschiedenen Herangehensweisen, um Computerspiele zu manipulieren, sie gewissermaßen gegen ihre Gebrauchsanweisung zu verwenden, ein eigener, gar nicht mal so kleiner Kosmos des kreativen Medieumgangs. Richtiggehend radikalisiert erscheint diese Idee bei der Game Engine „Sauerbraten“, deren Webseite mit „Sauerbraten! Jawohl!“ übertitelt ist.<sup>11</sup> Hier gehen das Spielen des Spiels und das Modifizieren des Spiels nahtlos ineinander über. Mittels eines einfachen Tastendrucks auf die „E“-Taste befindet man sich schon im Editormodus, während das begonnene Spiel weiterläuft.

Bei Sauerbraten handelt es sich um eine Open Source Software, veröffentlicht unter der ZLIB-Lizenz, die jedwede Verwendung des Quellcodes legitimiert und noch nicht einmal die Nennung des Autors zwingend vorsieht. Einzige Restriktion ist, dass man sich nicht als Autor der Originalsoftware ausgeben darf und einen veränderten Quellcode nicht als Originalsoftware bezeichnen darf.<sup>12</sup> Sauerbraten ist dabei eine Weiterentwicklung

<sup>8</sup> Vgl. <http://rvb.roosterteeth.com/home.php>, zuletzt aufgerufen am 17.2.06.

<sup>9</sup> Vgl. <http://www.person2184.com>, zuletzt aufgerufen am 17.2.06. Person2184 von Stefan Kirschner besteht aus drei Episoden, von denen bisher die ersten beiden erhältlich sind: „It shows strange happenings in an urban environment not very far from here and now. Gifted people, ubiquitous media and loneliness inside a crowd of people drive the stories behind these short visual tales.“ (ebd.)

<sup>10</sup> Vgl. Karin Wehn: Machinima-Stile: Parodien, Live-Machinimas, Ego-Shooter, Animationen, Telepolis vom 29.8.2004, <http://www.telepolis.de/r4/artikel/18/18159/1.html>, zuletzt aufgerufen am 14.1.06.

<sup>11</sup> Das „Sauerbraten! Jawohl!“ war zu Beginn des Projekts die zentrale Überschrift auf der entsprechenden Webseite. Nun, nachdem das Projekt wesentlich umfangreicher geworden ist und sich gleich mehrere Entwickler daran beteiligen, ist die Überschrift nur noch im Title Tag des HTML-Codes enthalten. Zu lesen ist die Überschrift also im obersten Rahmen des Browsers. Vgl. <http://sauerbraten.org>, zuletzt aufgerufen am 12.2.06.

<sup>12</sup> Vgl. Jean-loup Gailly, Mark Adler: zlib License, [http://www.gzip.org/zlib/zlib\\_license.html](http://www.gzip.org/zlib/zlib_license.html), zuletzt aufgerufen am 15.1.06.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

der Cube-Engine desselben Programmierers Wouter van Oortmerssen, wobei Cube seinerseits ein deutliches Vorbild in den Ego-Shootern „Doom“ und „Quake“ findet. Das heißt, das Sauerbraten wie Cube aussieht, sich wie Cube spielen lässt, wie Cube aus einer Reihe einfacher Kuben besteht, jedoch mit dem integrierten Editormodus das Modifizieren des Spiels zu seiner Hauptattraktion macht.

Die „Landschaften“ (Maps) von Sauerbraten bestehen aus „Octrees“, also Würfeln, die baumartig aneinander geknüpft sind und sich jeweils in acht kleinere Würfel unterteilen lassen, aus denen wiederum acht Würfel erstellt werden können usw.<sup>13</sup> Sobald man in Sauerbraten den Editor-Modus einschaltet, erscheint einer der bereits vorhandenen Würfel umrandet. Diesen kann man nun mit der Maus anfassen und mittels des Mausrades entweder verschieben oder aber man kann, wenn man auf eine der Ecken des Würfels klickt, ihn in besagte Achtel aufteilen. Sukzessive lassen sich so komplexe Geometrien erzeugen bzw. bestehende Maps nach eigenen Wünschen umgestalten. Mittels weiterer Tastendrücke innerhalb des Editor-Modus lassen sich dann die neuen Kuben mit bereits vorab definierten Texturen belegen oder es lassen sich „Entities“ einfügen, wie etwa weitere Gegner, Waffen oder Lichtquellen. Das Einfügen bereits vorgefertigter dreidimensionaler Modelle ist freilich bei den meisten Level-Editoren auch anderer Computerspiele ohne jegliche Programmierkenntnisse der Benutzer nahezu selbstverständlich. Computerspielwelten bestehen zu großen Teilen aus Ready Mades, darauf wurde ja bereits oben in Bezugnahme auf Lev Manovichs „The Language of New Media“ hingewiesen. Das Interessante an Sauerbraten ist jedoch die fast schon nahtlose Integration des Editormodus und des Spielemodus, die in Verbindung mit der Netzwerkfunktionalität das kollaborative Erstellen und Editieren ganzer Landschaften erlaubt. Sauerbraten hat damit das Potential dazu, nicht bloß ein weiteres Computerspiel zu bleiben, sondern darüber hinaus zu einem „Interface“ zu werden, mit dem der Spieler umstandlos zum Co-Autor wird.

Der zentrale Aspekt an Sauerbraten lässt sich noch etwas genauer vor dem Hintergrund einer anderen Open Source Software fassen. Unbeirrt von dem Umstand, dass der meist verwendete Browser, der Internet Explorer im September 2005 ca. 86% Marktanteil hat, die Open-Source-Version des ehemaligen Internet-Explorer-Konkurrenten Netscape unter dem Na-

<sup>13</sup> Vgl. DGL Wiki: Octree, <http://wiki.delphigl.com/index.php/Octree>, zuletzt aufgerufen am 15.1.06.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

men Firefox immerhin auf einen Anteil von fast 8% kommt, Netscape selbst nur etwa 2% hält, ebenso wie der Safari-Browser, der unter Mac OSX zum Einsatz kommt, und für den gleichwohl bekannten Browser Opera lediglich 0,5% übrig bleiben, wobei der „Rest“ ebenfalls auf 0,5% kommt<sup>14</sup>, entwickelt das W3-Konsortium seinen eigenen Browser namens „Amaya“ weiter, der nunmehr in der Version 9.3 vorliegt. Klar ist, dass Amaya als Referenzbrowser zu gelten hat, da er einer der seltenen Internet-Browser ist, der (nahezu) sämtliche Standards des W3-Konsortiums unterstützt, unter anderem auch CSS2<sup>15</sup> und vor allen Dingen SVG<sup>16</sup>, ohne dass hierfür noch weitere Plugins installiert werden müssten. In dieser Hinsicht ist Amaya ein außerordentlich fortschrittlicher Browser, der zudem mit Lokalisierungen für verschiedene Sprachen, in Versionen für verschiedene Betriebssysteme und, nicht zu vergessen, kostenfrei ohne zwangsweise eingeblendete Werbung erhältlich ist. Eigentlich – so müsste man annehmen – sollte Amaya die Browser-Statistiken anführen, zumal, und das ist die wichtigste, die interessanteste Funktionalität, Amaya das Browsen und das Editieren von Webseiten nahtlos integriert. Das heißt, dass jede mit Amaya aufgerufene Webseite unmittelbar bearbeitet werden kann: „This follows the original vision of the Web as a space for collaboration and not just a one-way publishing medium.“<sup>17</sup> Mit Amaya ist das Schreiben im Web ebenso unkompliziert wie das Lesen und greift damit die ursprüngliche Intention des Erfinders des WWW, Tim Berners-Lee auf, was allerdings nicht verwundern muss, da Berners-Lee nach wie vor dem W3-Konsortium vorsteht. Nun kann nicht jedes Dokument, das ein Besucher einer Webseite aufruft, auch direkt auf dem Server, für jedermann lesbar, editiert werden. Der gleiche Vandalismus, wie er beim Wikipedia-Projekt Schwierigkeiten verursacht, wäre fast schon unweigerlich die Folge. Aber die Praktikabilität eines solchen Konzeptes des integrierten Browsens und Editierens ist auch an dieser Stelle nicht das Entscheidende.

Da Amaya sich als Referenzbrowser streng an die Standards des W3-

---

<sup>14</sup> Die Zahlen sind der entsprechenden Browser-Statistik unter der URL „marketshare.hitslink.com“ für September 2005 entnommen.

<sup>15</sup> Der CSS-Standard (Cascading Style Sheets) ist eine HTML-Erweiterung, um verbesserte Layout-Möglichkeiten für Webseiten bereitzustellen.

<sup>16</sup> Scalable Vector Graphic (SVG) ist zwar als Standard schon ein paar Jahre alt, wird jedoch nach wie vor recht selten eingesetzt. Mit SVG lassen sich Grafiken erstellen, die im Gegensatz zu den im Internet weit verbreiteten Pixelgrafiken recht wenig Speicherplatz benötigen. Zudem lassen sich dynamische Grafiken programmieren.

<sup>17</sup> Irène Vatton: Welcome to Amaya, <http://www.w3.org/Amaya>, zuletzt aufgerufen am 15.1.06.



Konsortiums hält, viele Webseiten jedoch für eine Darstellung insbesondere durch den Internet Explorer „optimiert“ sind, kommt es häufig zu Darstellungsfehlern, die freilich nicht Amaya anzulasten sind. Dies ist fraglos ein Grund für die mangelnde Verbreitung Amayas. Jedoch, und das ist der entscheidende Punkt, verfügt dieser Browser über eine „eingebaute“ Funktionalität, die – geradezu paradigmatisch – den Computer als Medium auszeichnet: Er ist eben nicht bloß (Verbreitungs-)Medium, sondern auch ein Werkzeug. Und genau hier wäre ein Computerspiel wie Sauerbraten anzusiedeln, von dessen „Marktanteil“, wie auch bei Amaya, natürlich ganz zu schweigen ist. Es ist ein Spiel, das konsequent versucht, die Softwaretechnologie der Game Engines, analog zum WWW, zu einem „space for collaboration“ umzubiegen. Sauerbraten ist gewissermaßen die Lehre, die aus dem Vorhandensein solcher Praxen wie der Produktion von Machinimas zu ziehen wäre.

Was für Amaya und für Sauerbraten gilt, ihre geringe Verbreitung, lässt sich ungemindert auf die freie Software und auf die Creative Commons übertragen. Ist also eine Sichtweise innerhalb der Medientheorie von den Nutzern als den „Untertanen“ nicht allein der nüchternen Erkenntnis geschuldet, dass die überwältigende Mehrheit der Nutzer die gängigen Computerspiele spielen und die gängige Software verwenden? Ist es nicht so, dass der Großteil der kulturellen Produktion eben nicht von den Nutzern erstellt wird, sondern von den Rundfunkanstalten, den Fachverlagen, den Filmstudios, kurz: von den Autoren? Beruht nicht die arbeitsteilige Gesellschaft darauf, dass ein jeder sich professionalisiert und gilt dies nicht auch für die Medienbranche? Ist der Nutzer nicht gerne Nutzer und der Rezipient nicht gerne Rezipient?<sup>18</sup> Oder ist dies alles nur eine Übergangsphase, müssen die Subjekte gemäß Flussers Vorstellung erst wieder zurück in den „Kindergarten“ um dort den Medienumgang neu zu lernen?

### 8.1 Nur für Maschinenkinder?

Die Abschnittsüberschrift spricht es bereits recht deutlich aus: Der Computer als Medium entfaltet erst dort sein volles Potential, wo er auf Nutzer trifft, die bereits mit dem Computer sozialisiert wurden. Die „Maschinenkinder“

---

<sup>18</sup> Vgl. dazu etwa: Hartmut Winkler: Nicht handeln. Versuch einer Wiederaufwertung des couch potato angesichts der Provokation des interaktiv Digitalen, in: Oliver Fahle, Lorenz Engell (Hg.): Philosophie des Fernsehens, München 2006, S. 93-101.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

sind der Gutenberg-Galaxis bereits entrückt, sie stehen, zumindest mit einem Bein, in einem neuen Zeitalter – nichts anderes meint die Formulierung vom Ende der Gutenberg-Galaxis, die von Marshall McLuhan in Angesicht des Zeitalters der Elektrizität geprägt und von diesem (noch) nicht explizit auf die Computertechnologie gemünzt wurde. Dieser Transfer wurde erst im Zusammenhang mit der Debatte um den Computer insbesondere von Norbert Bolz geleistet, obschon, wie nicht zuletzt Heidi Schelhowe zeigt, eine Herangehensweise an den Computer als Medium nicht erst in den 1990er Jahren thematisch wird. Für Schelhowe war das Medium immer schon in der Maschine angelegt und dessen Wandlung von der Maschine über das Werkzeug hin zum Medium ist viel eher als Perspektivenwechsel zu verstehen denn als Technikevolution. Ausdrücklich wird der Computer schon in den 1960er Jahren von J.C.R. Licklider und in den 1980er Jahren von Alan Kay als Medium bezeichnet. Es ist aber vor allem dem WWW geschuldet, dass eine mediale Nutzung des Computers auf breiter Basis diskutiert wird, vor allem vor dem Hintergrund einer prognostizierten Ablösung des Fernsehens als Leitmedium – wobei freilich der Begriff eines „Leitmediums“ notwendig eine unzulässige Idealisierung der Medienwirklichkeit darstellt, da er höchstens etwas über die (gesellschaftliche) Wahrnehmung eines Mediums aussagt, nicht aber über dessen tatsächliche Nutzung. Es wird nach wie vor mehr ferngesehen als im Internet „gesurft“ und trotz des proklamierten Endes der Gutenberg-Galaxis gibt es in derselben Galaxis eine ungebrochene Flut an Printpublikationen. Trotzdem: Dem Computer kommt seit der Entstehung des WWW als grafischer Benutzeroberfläche zum Internet eine prominente Rolle zu, die dazu verführt, den Computer als Medium mit dem Internet zu identifizieren.

Dies ist übrigens eine Sichtweise, die Hartmut Winkler entschieden zurückweist, um stattdessen eine andere These zu formulieren: „Der Computer ist ein Medium, weil oder insofern er aus der Logik der Telekommunikation die radikalste Konsequenz zieht: Der Computer hat seine Besonderheit darin, daß er den Raum der Telekommunikation mit dem inneren Funktionen der Maschine verschmilzt.“<sup>19</sup> Das Elegante an diesem Gedanken

<sup>19</sup> Hartmut Winkler: 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 2004, S. 203-213, hier S. 212. Und dies nur als Fußnote: Nichts anderes ist ja im Grunde die Kernaussage des flusserschen Begriffes der Telematik, der die Verschmelzung von Telekommunikation und Informatik zum Ausdruck bringen soll. Vgl. V. Flusser: Ins Universum der technischen Bilder, S. 86. Darüber hinaus war, wie bereits oben kurz dargelegt, die Rekonzeptualisierung des Computers als „Kommunikation“ zur Beschreibung sowohl der inneren Funktionsweise als auch sei-

ist, dass er aus einer technischen Argumentation heraus entwickelt wird und damit die Schlussfolgerung, dass erst mit dem WWW der Computer als Medium erscheint, auf den Kopf stellt: „Computer sind nicht ein Medium, weil sie verkabelt sind, sondern es ist umgekehrt: weil er ein Kind der Telegraphie ist, erzwingt der Computer die Verkabelung.“<sup>20</sup> Weil er aber die Verkabelung „erzwingt“, so müsste man weiter formulieren, kommt er erst zu sich selbst nach seiner erfolgten Verkabelung. Die Argumentation ist unterschiedlich, das Resultat das gleiche.

Als welches Medium aber erscheint der Computer nach seiner Verkabelung? Ist es nicht so, dass er mit einem mal zum Distributionsmedium avanciert und seine bisherigen Verwendungsweisen, als Maschine und als Werkzeug, davon überdeckt werden, ganz so wie die grafische Benutzeroberfläche das zugrunde liegende Betriebssystem überdeckt? Ließe sich von hier aus der Vorbehalt Florian Cramers verstehen, der im Medienkonzept eine Verengung des weitergehenden Konzeptes der programmierbaren Maschine sieht? Freilich ist an diesen Vorbehalt seinerseits eine in ihrem Geltungsbereich stark eingeschränkte Definition des Medienbegriffs gekoppelt. Wie bereits weiter oben dargelegt, möchte Cramer unter einem „Medium“ nur Fragen der (vornehmlich) technischen Distribution von Inhalten verhandelt wissen, wohingegen – wie ebenfalls bereits dargelegt – insbesondere Hartmut Winkler in seiner Mediendefinition darauf hinweist, dass Medien viel umfassender gedacht werden müssen. Es gibt kein „außerhalb“ der Medien, sie werden so von etwas Technologischem zu etwas Epistemologischem.

Dies lässt jedoch den Medienbegriff ganz und gar unfassbar werden und es ist zu fragen, ob hiermit Cramers Vorbehalt auszuräumen wäre. Zumal für ihn Computer, etwa bei Steuerungsaufgaben ebenso wie bei Berechnungsaufgaben, ohnehin für Aufgaben eingesetzt würden, die mit dem unmittelbaren Bereich der Kommunikation erkennbar wenig zu tun haben. Damit aber ließe sich der Computer auch bei einem erweiterten Medienbegriff nicht unter denselben bringen. Dem steht wiederum gegenüber, dass auch für Cramer der Computer auf Basis einer „Schrift“

---

ner Schnittstellen nach außen der Ansatz Carl Adam Petris, wie ihn Heidi Schelhowe in „Das Medium aus der Maschine“ referiert.

<sup>20</sup> Ebd. S. 213. Auch wenn Winkler an dieser Stelle nicht selbst darauf hinweist, so ist seine Formulierung vom Computer als einem Kind der Telegraphie insofern glücklich gewählt, da tatsächlich der Nachweis Shannons, dass die boolesche Algebra mittels einfacher Telegraphenrelais zu implementieren ist, einer der wesentlichen Vorbedingungen der heutigen Digitalcomputer ist.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

operiert und damit in jedem Fall als eine Medientechnik anzusehen wäre. Man könnte auch sagen – gemäß Winklers Argumentation – dass der Computer seinen Einsatz als Medium „erzwingt“, da er bereits von seiner Hardware her eine Technologie ist, die mit „Zeichen“ arbeitet. Fest steht aber Cramers Unbehagen mit dem vorherrschenden Mediendiskurs, dem er insbesondere innerhalb einer Diskussion auf der Mailingliste Rohrpost im Februar 2003 Ausdruck verlieh: „Nun ist ein Stück Hardware mitnichten eine autopoietische Schöpfung (...). Im Gegenteil ist jedes Stück Hardware und Software eine kulturelle, menschliche Konstruktion, deren Struktur, Programmiersprachen und -interfaces etc. mitnichten aus dem Material transzendieren und einer inneren Selbstevidenz entspringen, sondern auf Konstrukteure und Programmierer zurückgehen.“<sup>21</sup>

Klar ist, dass das, was Cramer hier kritisiert und was als „Medienmaterialismus“ oder „Mediendeterminismus“ auch bereits als Restituierung einer Metaphysik kritisiert wurde, die doch eigentlich angetreten war, jedwede Metaphysik beiseite zu setzen<sup>22</sup>, seine Wurzeln in der Kybernetik hat. Analog zu der aufschlussreichen Untersuchung Lily Kays, die der Kybernetikrezeption in den Biowissenschaften auf den Grund ging<sup>23</sup>, wäre es fraglos ein gewinnträchtiges Unterfangen, die Rolle der Kybernetik für die Medienwissenschaft ausführlich zu analysieren. Jedenfalls erscheinen, auch und gerade in Hinsicht auf die Debatte über den Computer als Medium, die Subjekte als an die Medien angeschlossen, oder, wie es Norbert Bolz formuliert, „wir rasten in Schaltkreise ein.“<sup>24</sup> Hierbei fügt sich auch der Computer nahtlos in den „Medienverbund“ ein, eine werkzeughafte Nutzung wird ausgeschlossen und der Computer als Medium ist damit vor allem eins: ein Massenmedium, das die Individuen zur Masse der Nutzer formt.

Anders und thesenhaft formuliert: In der Debatte um den Computer als Medium erscheint dieser nach seiner „Verkabelung“ nur noch als Massenmedium, er wird von diesem Paradigma her gedacht. Von hier aus treten seine Nutzer nur noch als Teil einer undurchsichtigen und uninteressanten „Masse“ in Erscheinung, eben als Produkte ihrer medialen Umwelt. Kittler hat dies in „Protected Mode“ unmissverständlich formuliert:

---

<sup>21</sup> Florian Cramer: Re: (rohrpost) Nachtrag zum bootlab, Mailinglistenbeitrag vom 7.2.2003, <http://www.nettime.org/Lists-Archives/rohrpost-0302/msg00057.html>, zuletzt aufgerufen am 15.1.06.

<sup>22</sup> Vgl. G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien, S. 26ff.

<sup>23</sup> Vgl. Lily E. Kay: Das Buch des Lebens. Wer schrieb den genetischen Code?, München/Wien 2001.

<sup>24</sup> N. Bolz: Am Ende der Gutenberg-Galaxis, S. 115.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

„Denn man schreibt unter – das ‘Unter’ sagt es schon – als Subjekt oder Untertan der Microsoft Corporation.“<sup>25</sup> Das Medium Computer erzeugt sich, wie die anderen Medien auch, seine Benutzer. Aber „(d)iese Froschperspektive herrschte nicht immer“<sup>26</sup>, es gab eine gute alte Zeit, in der der LötKolben die Maschine noch gefügig machen konnte, eine Zeit, so wäre zu ergänzen, bevor der Computer zum Medium avancierte. Bei Kittler äußert sich also auch ein Unbehagen, so wäre zu interpretieren, gegenüber einer Einordnung des Computers als Massenmedium, die diesen zu einem Instrument der Entmündigung werden lässt. Die Maschine ist das „unbekannte Wesen“, das Medium seine Verhüllung. In diesem Sinne hat auch Winkler in dem Aufsatz „Die prekäre Rolle der Technik“ bereits ansatzweise begonnen, die Technikaffirmation, die negative Anthropologie eines Kittlers und eines Bolz’ als im Grunde technikkritisch zu deuten: „Eine ‘Entlastung’ der Subjekte durch die Medientechnik etwa müßte nicht feiern, wer die Last, die Belastung dieser Subjekte nicht allzu gut kennt und für korrekturbedürftig hielte. (...) Ohne Zweifel (...) wird man auch die aggressive Seite der Technik wahrnehmen müssen, die alle menschlichen Zwecke rigoros überschreitet und die der Ansatzpunkt aller Technikkritik ist. Und diese aggressive Seite scheint mir in Kittlers Kriegsfaszination, vom Vorzeichen abgesehen, sehr deutlich zur Sprache zu kommen.“<sup>27</sup>

Zu fragen wäre, ob das, was Winkler hier als Technikkritik auslegt, nicht auch – oder gerade – als Medienkritik erfasst werden müsste. Zumindest im Falle Kittlers läge dies vielleicht sogar näher, denn im Aufruf, zu lesen, „‘was nie geschrieben wurde““<sup>28</sup>, im Aufruf, „Geheimwaffen des Zweiten Weltkrieges für Decodierungen zu mißbrauchen“<sup>29</sup>, geht es ja nicht gegen die Technik, denn diese lässt sich ja schließlich bereitwillig missbrauchen. Stattdessen geht es gegen einen Quasi-Automatismus, so lässt sich verallgemeinernd sagen, der den Computer von den vorherrschenden Massenmedien her vereinnahmt. Bei einer solchen Lesart darf jedoch nicht unterschlagen werden, dass sich Kittler nicht für Massenmedien im engeren Sinne interessiert, führt der Begriff doch immer eine „soziale“ bzw. gesellschaftliche Komponenten mit sich, die sich nicht gut mit dem gewählten Ansatz einer „Hardware-Medientheorie“ verträgt. Wenn also diesem hier ein „Unbehagen“ an der Einordnung des Computers als Massenmedium

<sup>25</sup> F. Kittler: Protected Mode, S. 208.

<sup>26</sup> Ebd.

<sup>27</sup> H. Winkler: Die prekäre Rolle der Technik, Abschnitt „7“.

<sup>28</sup> Kittler: Protected Mode, S. 224

<sup>29</sup> F. Kittler: Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät, S. 257.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

untergeschoben wird, dann ist damit lediglich gemeint, dass dieser überaus deutlich sein tatsächliches Unbehagen an einer Vereinnahmung des Computers insbesondere durch die „Microsoft-Corporation“ äußert. Die grafische Benutzeroberfläche gilt dem Versuch, wie oben bereits dargelegt, den Computer intuitiv bedienbar zu gestalten und das Versprechen Microsofts sei es, laut Kittler, es dem Nutzer möglichst einfach zu machen. Was aber dabei herauspringt, ist für Kittler eine depotenzierte Maschine, die eher einer Unterordnung der Massen dient, denn einer Demokratisierung des Computers. In diesem Sinne, und nur in diesem Sinne, ist es sicherlich verfehlt, Kittler eine elitäre Haltung vorzuwerfen. Zwar fordert er eine technische Kompetenz bei den Nutzern ein und dies mag mitunter etwas herablassend erscheinen, im gleichen Atemzug kritisiert er aber auch den seiner Meinung nach untauglichen Versuch, aus dem Computer ein massenkompatibles Medium zu machen. Doch was wäre die Folgerung aus dieser „missglückten“ Metamorphose von der Maschine zum Medium?

„Der Computer als Medium bleibt noch zu denken“<sup>30</sup> stellte Wolfgang Ernst im Jahre 2000 fest. Doch wie kann ein Modell aussehen, das dies zu leisten versucht? Einen Erfolg versprechenden Ansatz liefert Stefan Heidenreich. Entgegen des Versprechens des Buchtitels erhält man zwar keine Theorie digitaler Datenströme und ihres Einflusses auf die Kultur des 21. Jahrhunderts, stattdessen wirft Heidenreich mithilfe des Begriffes der „Datenströme“ über weite Strecken seines Buches einen Blick zurück auf das 20. Jahrhundert. Neue Medientechnologien, wie Grammophon, Fotografie, Film oder Fernsehen, so der Gedanke, determinieren keinesfalls ihre Verwendungsweisen. Das, was im Nachhinein als Ästhetik eines Mediums erscheint, beruht auf einer kontingenten Entwicklung, die sich im Spannungsfeld von Ökonomie und Kultur aus einem Zwang zur Distinktion und Permutation der medialen Produktion herleitet.<sup>31</sup> Die mittels technischer Medien erzeugten, gespeicherten und distribuierten Datenströme sind von sich aus leer und füllen sich erst in ihrem Gebrauch.<sup>32</sup> Getragen ist diese These Heidenreichs von einem mitunter polemischen Gestus gegen Kulturkritik, gegen die vorherrschende Unterscheidung zwischen High- und Low-Culture, zwischen Kunst und Kommerz, die Heidenreich aufs Tiefste abzulehnen scheint.<sup>33</sup> Füllen sich die Medien erst durch die Praxen, so gibt

<sup>30</sup> Wolfgang Ernst: *Umbrella Word* oder wohldefinierte Disziplin? Perspektiven der „Medienwissenschaft“, in: Medienwissenschaft, Heft 1/2000, S. 14-24, hier S. 22.

<sup>31</sup> Vgl. S. Heidenreich: *FlipFlop*, S. 152.

<sup>32</sup> Vgl. ebd., S. 7f.

<sup>33</sup> Vgl. ebd., S. 179.

es nichts, was als einem Medium angemessen anzusehen wäre, dies fällt als Bewertungsmaßstab weg. Es geht gegen Formalisten und für eine kategoriale Offenheit medialer Produktionen. Hier wäre dann auch wieder Platz für Medienkritik, diese hätte zum Ziel, die Offenheit zu bewahren: „Wie die Quotenidiotie der Radioprogramme oder die Konkurrenz von Formaten im Fernsehen zeigt, tendieren sie dazu, die Freiheit von Distinktionen zu begrenzen und strenge formale Regeln durchzusetzen.“<sup>34</sup> Erkennbar wird damit, dass das Problem die „Medien“ selbst sind. In ihren institutionalisierten Formen – man könnte auch sagen: als Massenmedien – neigen sie zu Schließungen. Demgegenüber konturiert Heidenreich den Computer als Medium als das Ende der Medien: „Der monolithische, an der festen Zuordnung von Sinn und Technologie gebildete Begriff des Mediums taugt nicht mehr dazu, die Vielfalt der digitalen Technologien und Datenströme zu beschreiben.“<sup>35</sup>

Das Spannende an Heidenreichs Überlegungen ist nun nicht der Gedanke eines „Endes“ der Medien und die These eines Paradigmenwechsels, der alle vormaligen Unterscheidungen zwischen Hochkultur und Populärkultur hinfällig werden lässt, dies ist – überspitzt formuliert – schon zu so etwas wie einem Allgemeingut geworden, geradezu redundant. Das Spannende ist vielmehr, dass Heidenreich versucht, den Computer eben nicht von den Massenmedien her zu denken. Zwar baut er seine gesamte Theorie der Distinktionen, die erfolgreich sein müssen, um kulturell wirksam zu werden, vor dem Gerüst der Massenmedien auf, weswegen auch die Kodak-Fotokamera bloß die endlose „Wiederholung privater Schnappschüsse“, aber keine „kulturelle Dynamik“ in Gang setzte<sup>36</sup>, jedoch sieht er im neuen Medium Computer, der den Medienbegriff an sein Ende führt, die Chance für ein sich immer weiter ausdifferenzierendes Feld an Datenströmen. Das Ende der Medien ist gleichzeitig das Ende der „Quotenidiotie“, es gibt keine Hegemonie bestimmender Kanäle mehr. Im Rahmen dieser Arbeit müsste man dem hinzufügen: Der Computer als Medium ist keine Kathedrale, es ist der Basar, er ist nicht der standardisierte und übersichtliche Windows-Desktop, sondern die Unübersichtlichkeit der vielen Linux-Distributionen und der verschiedenen Benutzeroberflächen.

Dem steht freilich der Vorbehalt Lev Manovichs gegenüber, sich im Zweifelsfall doch lieber an die Kathedrale zu halten. Dieser bevorzugt ja,

---

<sup>34</sup> Ebd., S. 202.

<sup>35</sup> Ebd., S. 26.

<sup>36</sup> Vgl. ebd. S. 207f.

wie bereits dargelegt, den Windows-Desktop genau so, wie er voreingestellt ist, da jede Individualisierung reiner Schein ist. Die austauschbaren Bestandteile der Nutzeroberfläche, ihre Icons und Mauszeiger, ihre Hintergrundbilder und Soundeffekte, sind ja bloß von der Stange, nicht maßgeschneidert, sondern vorkonfektioniert. Im Grunde konterkariert er damit seine eigene These vom Computer als Datenbank: sich aus ihr zu bedienen, verlässt nicht die vorgegebenen Pfade. Doch was wäre die Konsequenz? Diese könnte doch nur lauten: Es reicht nicht hin, den Computer nur als Datenbank zu verwenden. Vielmehr müssen die Nutzer die Datenbank ebenso bestücken, sie mit Inhalten füttern. Die Konsequenz wäre, den Computer als Werkzeug zu konturieren, damit sich die leeren Datenströme befüllen lassen, ohne wieder in eine Hegemonie der institutionalisierten Sender zu münden. Nichts anderes, so ließe sich formulieren, hat das Projekt einer Creative Commons im Sinn.

Die „gegenwärtigen Revolutionäre“, so Flusser, sind diejenigen, die dafür engagiert sind, die Struktur der Medien umzubauen. Sie spinnen „dialogische Fäden“ quer zu den hegemonialen „Diskursen“ der Massenmedien. Die Zufriedenheit, die die Medien bieten, ist ein „Regenwurmglück“, es erniedrigt die Menschen. Das menschliche des Menschen, dessen Freiheit, besteht darin, sich gegen den (Wärme-)Tod aufzulehnen. Eingestellt sind die Subjekte gegen die Redundanz, gegen den Informationsverlust. Das Nicht-Informative, der „Kitsch“, ist für Flusser dagegen „eine Methode, (...) gemütlich zu sterben.“<sup>37</sup> Vor dem Hintergrund der flusserschen Ablehnung der Massenmedien müsste man hinzufügen, dass diese ebenso eine Art und Weise darstellen, gemütlich zu sterben. Auch wenn es in Flussers Medienteologie die Schrift ist, die zu ihrem Ende kommt, wenn es die Schrift ist, die er melancholisch verabschiedet, so gilt seine Utopie der telematischen Gesellschaft doch vielmehr einem Abschied der – im Wortsinne – „faschistischen“ Struktur der Massenmedien.<sup>38</sup> Der Computer, für dessen Technologie er sich eigentlich gar nicht mal so sehr interessiert, dient ihm dabei als Vehikel zur Verwirklichung seiner Utopie. Durch ihn werden die Menschen frei, kreativ zu werden. Hierbei, und das ist besonders hervorzuheben, orientiert sich Flusser gerade nicht an der Kunst oder an den Künstlern und setzt sie in einen Gegensatz zum Kinopublikum, zum Museums-

<sup>37</sup> Vilém Flusser: Gespräch, Gerede, Kitsch. Zum Problem des unvollkommenen Informationskonsums, in: Ders.: Schriften, Bd. 2, hg. v. Stefan Bollmann und Edith Flusser, Köln 1993, S. 224-237, hier S. 236, Hervorhebung im Original.

<sup>38</sup> Vgl. V. Flusser: Ins Universum der technischen Bilder, S. 68ff.



## 8 Sauerbraten! Jawohl!

besucher oder zum Fernsehzuschauer. Es geht ihm vielmehr darum, diese Unterschiede aufzuheben. Dies ist die Tendenz, die er in dem von ihm prognostizierten Universum der technischen Bilder auszumachen meint.

Doch zuvor müssen wir zurück in die „Kinderstube“: „Die Kleinkinder, die mit uns die Kinderstube teilen, übertreffen uns in der Fertigkeit, mit welcher sie das dumme und raffinierte Zeug hantieren.“<sup>39</sup> Vor dem Einzug in das Universum der technischen Bilder steht also eine neue „Alphabetisierung“. Diejenigen allerdings, die noch nicht gelernt haben, mit der Technologie angemessen umzugehen, sind jedoch auch diejenigen, vor dessen Fehlentscheidungen die Computer geschützt werden müssen und die daher durch die Oberfläche von den Interna abgeschirmt werden. Die „Kleinkinder“ mögen zwar im Umgang eingeübt sein, die Kontrolle ist ihnen aber dennoch entzogen. Auf diese Weise gewinnt mit einem Mal Flussers Forderung nach einem spielerischen Umgang mit dem Computer eine bedrohliche Komponente, wie sie Kittler entwirft: „Der Computeranalphabet als solcher ist (...) zum Subjekt oder Untertan einer Corporation geworden. Er unterliegt dem digitalen Code genauso massiv und undurchschaubar wie etwa seinem genetischen Code.“<sup>40</sup> Abgesehen von der Unvereinbarkeit von digitalem Code und der Metapher des genetischen Codes, über die Kittler hier so elegant hinweg geht, so unterschlägt er im gleichen Aufsatz ebenso, trotzdem er sich vielfach auf Flusser bezieht, dass dieser doch eine Trennung in „Experten“ und „Benutzer“ zu überkommen sucht. Das Spannende, die Synthese immer neuer Informationen, findet nicht (nur) unter der grafischen Benutzeroberfläche statt, sondern ebenso wohl – vielleicht sogar gerade – auf ihr. Mitunter ist weniger eine Alphabetisierung angeraten, die die Codes zu entschlüsseln sucht, als vielmehr ein despektierliches Verhalten gegenüber den Medien, eben kindische Zwecke und infantile Spiele. Auf der Ebene des Codes heißt der Imperativ hingegen strengste Disziplin: „‘Von einem Wort’, wußte schon Goethes Mephisto, ‘läßt sich kein Iota rauben’. Diese neue Scholastik der Computercodes fördert (sic) im Effekt also den ältesten Buchstabengehorsam wieder ein.“<sup>41</sup> Wie man es auch dreht und wendet: Hier wie dort, auf der Oberfläche wie unterhalb, heißt der Umgang mit dem Computer „in Fesseln tanzen“, wie es Kittler eben auch in Hinsicht auf die Quellcodes im Rekurs auf Nietzsche

---

<sup>39</sup> V. Flusser: *Die Schrift*, S. 149.

<sup>40</sup> F. Kittler: *Computeranphabetismus*, S. 244.

<sup>41</sup> Ebd., S. 241.

formuliert.<sup>42</sup>

Dementsprechend lässt sich die Frage nach dem Computer als Medium nicht auf dem Schauplatz von Kommandozeile oder grafischer Benutzeroberfläche entscheiden. Stattdessen verläuft der Bruch zwischen dem Massenmedium, das seine „Untertanen“ erzeugt und dem leeren Medium, das sich weitgehend indifferent gegenüber den Datenströmen verhält. Angeraten ist daher eben kein „ästhetisches Grundprinzip“ im Sinne Kracauers, keine Medienästhetik, die bestimmte Möglichkeiten oder Restriktionen des Computers verabsolutiert, kein Blick auf die zugrunde liegende Technologie, die – obschon sie wie Schrift aussieht – doch nur eine Leere offenbart und allenfalls ein „Als-ob“ ermöglicht. Stattdessen wäre es sicherlich einen Versuch wert, von dieser Leere auszugehen. Dann entkommt man einer Fixierung auf das Massenmedium und findet statt dessen etwas vor, das auf die vielfältigsten Weisen angefüllt wird. Man findet eine Datenbank vor, die aber auch nur dann nicht in das Raster des Massenmediums eingepasst werden kann, wenn man den Computer gleichzeitig als Werkzeug in den Blick nimmt.

Nun ist ja die Rede vom Computer als Medium nicht zuletzt von einem fundamentalen Vorbehalt gegen den Werkzeugbegriff geprägt. In seiner Ausprägung als Medium würde vielmehr deutlich, dass die Nutzer, die Subjekte der Medien gerade nicht über ihn verfügen, so wie sie über ein Werkzeug in all seiner Verlässlichkeit verfügen: „Wenn Medien epochale Einschnitte in der Gesellschaft, der Kultur und der Kunst markieren, dann ist die vertraute Bestimmung, Medien seien bloß Werkzeuge oder Instrumente für ihnen vorgelagerte und vorgängige Zwecke und Formen, unzureichend.“<sup>43</sup>

Wie ist einem solchen fundamentalen Vorbehalt zu entgegen? Schließlich haben die Medien als Technologien eine produktive Seite, so formuliert es Sybille Krämer, und ermöglichen damit etwas, das ohne sie nicht möglich wäre. Stimmt man mit diesem Gedanken überein, so ist klar, dass Medien niemals bloß Technologien waren, mit deren Hilfe irgendwelche den Medien „vorgängigen“ Ziele umstandslos erfüllt werden können. Die Zwecke, für die Medien eingesetzt werden, entstehen erst in ihrem Gebrauch. Es wäre dies der in dieser Arbeit bereits mehrfach aufgegriffene Umstand einer rekursiven Einschreibung von Techniken und Umgangsweisen mit diesen Techniken. Man könnte auch von einer Art „Kontamination“

---

<sup>42</sup> Vgl. ebd.

<sup>43</sup> Umschlagsrückseite von G. C. Tholen: Die Zäsur der Medien.

## 8 Sauerbraten! Jawohl!

der Medientechnik durch ihren Gebrauch sprechen. Dies gilt umso mehr für den Computer als Medium, bei dessen Entstehung niemand absehen konnte, wie sehr die Computertechnologie in den Alltag eindringen würde und dies nicht zuletzt deshalb, da der Computer als universelle Maschine seine Verwendungsweisen so weitgehend offen lässt. Darum kann auch eine werkzeughafte Verwendung des Computers nicht ausgeschlossen werden.

Anders, und besser formuliert: Sieht man von der Ebene der Bits und Bytes ab, die den Computer zu einem einigermaßen opaken technischen Dispositiv werden lassen und wendet man sich den „Oberflächen“ wie der Kommandozeile oder der grafischen Benutzeroberfläche zu, dann erscheint der Computer – vor allem anderen – gerade als Werkzeug. Dann geht man mit Texteditoren, Bildeditoren, Audioeditoren, Videoeditoren und Commandline Tools bzw. Software Utilites um. Dann ist es die „produktive Seite“ des Computers als Medium, Werkzeuge bereit zu stellen. Dann ist die produktive Seite des Mediums Computer – zumindest in der Gegenwart – weniger sein Einfluss auf die Wirklichkeit, als vielmehr sein Einfluss auf die Medienlandschaft. Dann verändert sich weniger das Verhältnis zur Realität, denn das haben die anderen technischen Medien wie Fotografie, Film und Fernsehen schon nachhaltig geleistet, sondern es verändert sich das Verhältnis der Nutzer zum Medium. Wenn Medien unsere Lage bestimmen, und es gibt keinen Grund, hieran zu zweifeln, dann wäre die Lage, der wir uns durch den Computer als Medium ausgesetzt sehen, die, dass wir uns mit einem Male als Werkzeugbenutzer wiederfinden, ohne dass hierfür ein anthropologisches Schema reaktiviert werden müsste.

Erst die weitere Entwicklung wird zeigen, ob hiermit tatsächlich ein Prozess des Umbaus einer Sender-Empfänger-Struktur in Gang kommt, die eine Unterscheidung in Produzent und Konsument hinfällig werden lässt, ganz so, wie es Flusser vorschwebte. Darauf kommt es jedoch nicht an, Utopien werden nicht dafür ersonnen, damit sie sich bruchlos erfüllen. Festzuhalten wäre aber bereits für die Gegenwart, dass nicht erst für die „Maschinenkinder“, sondern sehr wohl auch für die an die Massenmedien gewöhnten Subjekte mit dem Computer eine Technologie verfügbar ist, die sich nur auf den Begriff des (Massen-)Mediums bringen lässt, wenn man ihr ihren Werkzeugcharakter abspricht.

## Literaturverzeichnis

Abelson, Harold; Sussman, Gerald Jay; Sussman, Julie: Structure and Interpretation of Computer Programs, Cambridge (Mass.) 1988.

Adorno, Theodor W.: Der wunderliche Realist. Über Siegfried Kracauer, in: Ders.: Gesammelte Schriften, Bd. 11, Noten zur Literatur, hg. v. R. Tiedemann, Frankfurt am Main 1986, S. 388-408.

Adorno, Theodor W.; Horkheimer, Max: Dialektik der Aufklärung, in: Theodor W. Adorno: Gesammelte Schriften, Bd. 3, Dialektik der Aufklärung, hg. v. R. Tiedemann, Frankfurt am Main 1986.

Bahr, Hans-Dieter: Medien-Nachbarwissenschaften. I. Philosophie, in: Joachim-Felix Leonhard u.a. (Hg.): Medienwissenschaft. Ein Handbuch zur Entwicklung der Medien und Kommunikationsformen, Berlin/New York 1999, 1. Teilband, S. 273-281.

Bahr, Hans-Dieter: Medien und Philosophie. Eine Problemskizze in 14 Thesen, in: Georg Christoph Tholen, Sigrid Schade (Hg.): Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München 1999, S. 50-68.

Bailey, Anthony: Quake done quick, <http://qdq.planetquake.gamespy.com>.

Baxandall, Michael: Die Wirklichkeit der Bilder. Malerei und Erfahrung im Italien des 15. Jahrhunderts, Frankfurt am Main 1987.

Benjamin, Walter: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit (dritte Fassung), in: Ders.: Gesammelte Schriften, Bd. I.2, hg. v. R. Tiedemann und H. Schweppenhäuser, Frankfurt am Main 1991, S. 471-508.

Bexte, Peter: Ars Combinatoria. Zum Ursprung der Denkmaschine, in: Klaus Peter Dencker (Hg.): Interface II. Weltbilder / Bildwelten. Computergestützte Visionen, Hamburg 1995, S. 126-133.

Bolz, Norbert: Am Ende der Gutenberg-Galaxis. Die neuen Kommunikationsverhältnisse, München 1993.

Bolz, Norbert: Auszug aus der entzauberten Welt. Philosophischer Extremismus zwischen den Weltkriegen, München 1989.

## Literaturverzeichnis

Bolz, Norbert: Computer als Medium – Einleitung, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Computer als Medium, München 1994, S. 9-16.

Borchers, Detlef: „Von Null auf Linux in 6 Monaten? Nur durch kopierten Code.“, Heise Online-News vom 20.5.2004, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/47532>.

Borchers, Detlef: Wikipedia im Kampf der Weltanschauungen, Heise Online-News vom 28.11.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/66701>.

Brandt, Chris: Dance, Voldo, Dance. A Machinima Music Video, 19.3.2005, <http://www.bainst.com/madness/voldo.html>.

Bratu Hansen, Miriam: Introduction, in: Siegfried Kracauer: Theory of Film. The Redemption of Physical Reality, Princeton 1997.

Brecht, Bertolt: Der Rundfunk als Kommunikationsapparat. Rede über die Funktion des Rundfunks, in: Ders.: Werke, Bd. 21,1. Schriften 1914-1933, hg. v. W. Hecht u.a., Frankfurt am Main 1992, S. 552-557.

Brossmann, Sascha: Re: (rohrpost) Manovich, Mailinglistenbeitrag vom 20.10.04, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007354.html>.

Bunz, Mercedes: (rohrpost) betrifft: deutsche Medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 13.10.04, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007297.html>.

Burckhardt, Martin: Unter Strom. Der Autor und die elektromagnetische Schrift, in: Sybille Krämer (Hg.): Computer, Medien, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt am Main 1998, S. 27-54.

Busch, Bernd: Belichtete Welt. Eine Wahrnehmungsgeschichte der Fotografie, Frankfurt am Main 1995.

Buxton, Bill: Absorbing and Squeezing Out. On Sponges and Ubiquitous Media, 1996, <http://www.billbuxton.com/sponges.html>.

Cassirer, Ernst: Der Begriff der symbolischen Form im Aufbau der Geisteswissenschaften, in: Fritz Saxl (Hg.): Vorträge der Bibliothek Warburg, Bd. 1, Vorträge 1921-1922, Berlin/Leipzig 1923, S. 11-39.

Cassirer, Ernst: Philosophie der symbolischen Formen. Erster Teil: Die Sprache, Darmstadt 1973.

Coy, Wolfgang: Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Computer als Medium, München 1994, S. 19-37.

## Literaturverzeichnis

Coy, Wolfgang: Automat - Werkzeug - Medium, Informatik Spektrum 18 (1995), S. 31-38.

Coy, Wolfgang: Ein post-rationalistischer Entwurf. Nachwort von Wolfgang Coy, in: Terry Winograd, Fernando Flores: Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen, Berlin 1992, S. 297-313.

Coy, Wolfgang: (Inter-)actio = Reactio?, in: Wolfgang Zacharias (Hg.): Interaktiv. Im Labyrinth der Wirklichkeiten, Essen 1996, S. 127-131.

Cramer, Florian: Anti-Copyright in künstlerischen Subkulturen, 22.9.2000, [http://cramer.plaintext.cc:70/essays/anticopyright\\_in\\_kuenstlerischen\\_subkulturen/anticopyright\\_in\\_kuenstlerischen\\_subkulturen.html](http://cramer.plaintext.cc:70/essays/anticopyright_in_kuenstlerischen_subkulturen/anticopyright_in_kuenstlerischen_subkulturen.html).

Cramer, Florian: AW: (rohrpost) betrifft: deutsche medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 16.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007327.html>.

Cramer, Florian: Digital Code and Literary Text, 27.9.2001, [http://userpage.fu-berlin.de/~cantsin/homepage/writings/net\\_literature/code\\_poetry/erfurt\\_2001//digital\\_code\\_and\\_literary\\_text.pdf](http://userpage.fu-berlin.de/~cantsin/homepage/writings/net_literature/code_poetry/erfurt_2001//digital_code_and_literary_text.pdf).

Cramer, Florian: Exe.cut(up)able statements. Das Drängen des Codes an die Nutzeroberflächen, in: Gerfried Stocker (Hg.): Code. The Language of our Time, Ostfildern-Ruit 2003, S. 104-109.

Cramer, Florian: Free Software as Collaborative Text, September 2000, [http://cramer.plaintext.cc:70/all/free\\_software\\_as\\_text/free\\_software\\_as\\_text.pdf](http://cramer.plaintext.cc:70/all/free_software_as_text/free_software_as_text.pdf).

Cramer, Florian: Für eine Textwissenschaft des Digitalen, v1.2, 25.3.2002, [http://cramer.plaintext.cc:70/all/textwissenschaft\\_des\\_digitalen/textwissenschaft\\_des\\_digitalen.pdf](http://cramer.plaintext.cc:70/all/textwissenschaft_des_digitalen/textwissenschaft_des_digitalen.pdf).

Cramer, Florian: Gegen Medientheorie, 7.2.2001, [http://cramer.plaintext.cc:70/all/gegen\\_medientheorie/gegen\\_medientheorie.pdf](http://cramer.plaintext.cc:70/all/gegen_medientheorie/gegen_medientheorie.pdf).

Cramer, Florian: Peer-to-Peer-Dienste. Entgrenzungen des Archivs (und seiner Übel?), in: Franziska Nori (Hg.): adonnaM.mp3. Die versteckte Revolution im Internet, Frankfurt am Main 2003, S. 26-33.

Cramer, Florian: Re: (rohrpost) In bash ist Wahrheit (war: Nachtrag zum bootlab), Mailinglistenbeitrag vom 3.2.2003, <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/rohrpost-0302/msg00014.html>.

Cramer, Florian: Re: (Rohrpost) Internet als Medium, Mailinglistenbeitrag vom 15.3.2002, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2002-March/002319.html>.

Cramer, Florian: Re: (rohrpost) Nachtrag zum bootlab, Mailinglistenbeitrag vom 1.2.2003, <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/rohrpost-0302/msg00003.html>.

## Literaturverzeichnis

Cramer, Florian: Re: (rohrpost) Nachtrag zum bootlab, Mailinglistenbeitrag vom 7.2.2003, <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/rohrpost-0302/msg00057.html>.

Cramer, Florian: (rohrpost) betrifft: deutsche Medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 13.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007296.html>.

Cramer, Florian: (rohrpost) St. Gilgen Media Award - Call for Entries, Mailinglistenbeitrag vom 27.1.2006, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2006-January/009101.html>.

Cramer, Florian: sub merge {my \$enses; ASCII Art, Rekursion, Lyrik in Programmiersprachen, in: Text & Kritik, Themenheft »Digitale Literatur«, H. 152, Oktober 2001, S. 112-123.

Deppner, Martin Roman: Bild, Buchstabe, Zahl und Pixel im verborgenen Code. Die magischen Kanäle als Parameter jüdischen Denkens bei Vilém Flusser und Aby Warburg, in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 121-149.

Derrida, Jacques: Der Schacht und die Pyramide. Einführung in die Hegelsche Semiologie, in: Ders.: Randgänge der Philosophie, Wien 1988, S. 85-118.

Derrida, Jacques: Grammatologie, Frankfurt am Main 2003.

DGL Wiki: Octree, <http://wiki.delphigl.com/index.php/Octree>.

Dotzler, Bernhard J.: Papiermaschinen. Versuch über Communication & Control in Literatur und Technik, Berlin 1996.

Eissler, Kurt R.: Leonardo da Vinci. Psychoanalytische Notizen zu einem Rätsel, Frankfurt am Main 1996.

Ellrich, Lutz: Die Computertechnik als Gegenstand philosophischer Reflexion, <http://www.uni-koeln.de/phil-fak/thefife/home/ellrich/computerphilosophie.htm>.

Engell, Lorenz: Das Gespenst der Simulation. Ein Beitrag zur Überwindung der »Medientheorie« durch Analyse ihrer Logik und Ästhetik, Weimar 1994.

Engell, Lorenz: Vom Widerspruch zur Langeweile. Logische und temporale Begründungen des Fernsehens, Frankfurt am Main 1989.

Enzensberger, Hans Magnus: Baukasten zu einer Theorie der Medien, in: Ders.: Baukasten zu einer Theorie der Medien. Kritische Diskurse zur Pressefreiheit, München 1997, S. 97-132.

## Literaturverzeichnis

Enzensberger, Hans Magnus: Das Nullmedium oder Warum alle Klagen über das Fernsehen gegenstandslos sind, in: Ders.: Baukasten zu einer Theorie der Medien. Kritische Diskurse zur Pressefreiheit, München 1997, S. 145-156.

Ernst, Wolfgang: *Umbrella Word* oder wohldefinierte Disziplin? Perspektiven der „Medienwissenschaft“, in: Medienwissenschaft, Heft 1/2000, S. 14-24.

Esposito, Elena: Der Computer als Medium und Maschine, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 22, Heft 5, Oktober 1993, S. 338-354.

Faulstich, Werner: Einführung in die Medienwissenschaft, München 2002.

Flückinger, Barbara: Das digitale Kino: Eine Momentaufnahme. Technische und ästhetische Aspekte der gegenwärtigen digitalen Bilddatenakquisition für die Filmproduktion, in: montage/av, Zeitschrift für Theorie und Geschichte audiovisueller Kommunikation, Jg. 12 (2003) Nr. 1, S. 28-54.

Flusser, Vilém: Auf der Suche nach Bedeutung, November 1969, [http://equivalence.com/labor/lab\\_vf\\_autobio.shtml](http://equivalence.com/labor/lab_vf_autobio.shtml).

Flusser, Vilém: Bilderstatus, in: Ders.: Schriften, Bd. 1, hg. v. S. Bollmann u. E. Flusser, Bensheim/Düsseldorf 1993, S. 133-146.

Flusser, Vilém: Die Informationsgesellschaft als Regenwurm, in: Kai-Uwe Hemken u.a. (Hg.): Im Bann der Medien. Texte zur virtuellen Ästhetik in Kunst und Kultur, Weimar 1997, S. 395-418.

Flusser, Vilém: Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?, Göttingen 2002.

Flusser, Vilém: Essays, in: Manuskripte. Zeitschrift für Literatur, 38. Jg., Heft 141, Sep. 1998, S. 139-140.

Flusser, Vilém: Für eine Philosophie der Fotografie, Göttingen 2000.

Flusser, Vilém: Gespräch, Gerede, Kitsch. Zum Problem des unvollkommenen Informationskonsums, in: Ders.: Schriften, Bd. 2, hg. v. S. Bollmann und E. Flusser, Köln 1993, S. 224-237.

Flusser, Vilém: Ins Universum der technischen Bilder, Göttingen 1999.

Flusser, Vilém: Jude sein. Essays, Briefe, Fiktionen, hg. v. S. Bollmann und E. Flusser, Mannheim 1995.

Flusser, Vilém: Lob der Oberflächlichkeit. Für eine Phänomenologie der Medien, in: Ders.: Schriften, Bd. 1, hg. v. S. Bollmann u. E. Flusser, Bensheim/Düsseldorf 1993, S. 9-59.

Flusser, Vilém: Umbruch der menschlichen Beziehungen?, in: Ders.: Kommunikologie, hg. v. S. Bollmann u. E. Flusser, Frankfurt am Main 1998, S. 7-231.



## Literaturverzeichnis

Flusser, Vilém: Zwiegespräche. Interviews 1967-1991, hg. v. Klaus Sander, Göttingen 1996.

Foucault, Michel: Was ist ein Autor?, in: Ders.: Schriften zur Literatur, Frankfurt am Main 1988, S. 7-31.

Freud, Sigmund: Der Witz und seine Beziehung zum Unbewußten, in: Ders.: Studienausgabe, Bd. IV, Psychologische Schriften, hg. v. A. Mitscherlich, A. Richards u. J. Strachey, Frankfurt am Main 2000, S. 9-219.

Friedewald, Michael: Der Computer als Werkzeug und Medium. Die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers, Berlin 1999.

Fuller, Matthew: Anscheinend wollen Sie einen Brief schreiben. Microsoft Word, Telepolis vom 7.3.2001, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/7/7072/1.html>.

Gailly, Jean-loup; Adler, Mark: zlib License, [http://www.gzip.org/zlib/zlib\\_license.html](http://www.gzip.org/zlib/zlib_license.html).

Giles, Jim: Internet encyclopaedias go head to head, Nature News vom 15.12.2005, <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/full/438900a.html>.

Goetz, Rainer: Vilém Flussers Neue Einbildungskraft und Ästhetische Bildung. Mögliche (Selbst-)inszenierungen in der 'Erfahrungsarmut', in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 61-79.

Grampp, Sven; Seifert, Jörg: Wo die wilden Kerle wohnen. Streifzüge durch die medientheoretische Einführungsliteratur, in: Medienwissenschaft, Heft 1/05, S. 15-37.

Grasmuck, Volker: Das Ende des Allzweck-Computers steht bevor. Die Datenherren planen die Aufrüstung des Cyberspace zu einer Welt des totalen "Digital Restrictions Management", April 2002, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grasmuck/Texts/drm-fiffko.html>.

Grasmuck, Volker: Die Turing Galaxis. Das Universal-Medium als Weltsimulation, Januar 1995, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grasmuck/Texts/tg.d.html>.

Grasmuck, Volker: Die Wissens-Allmende, Juli 2000, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grasmuck/Texts/wissens-almende.html>.

Grasmuck, Volker: Freie Software zwischen Privat- und Gemeineigentum, Bonn 2002.

Grasmuck, Volker: Offene Quellen und öffentliches Wissen, Januar 2000, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grasmuck/Texts/wos-moskau.html>.

## Literaturverzeichnis

Grassmuck, Volker: Von der Privatkopieschranke zur Content-Flatrate, 26.3.2004, <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Grassmuck/Texts/Leipzig-Bibl-Konf.html>.

Groh, Thomas: Tote tragen keine Karos (Carl Reiner, USA 1982). *Heimkino*, Filmtagebuch vom 9.6.2005, <http://filmtagebuch.blogger.de/stories/286404>.

Groys, Boris: Die Topologie der Aura. Über Original, Kopie und einen berühmten Begriff Walter Benjamins, in: *Neue Rundschau*, 113 Jg. 2002, Heft 4, S. 84-94.

Guldin, Rainer: *Philosophieren zwischen den Sprachen*. Vilém Flussers Werk, München 2005.

Gumm, Heinz-Peter; Sommer, Manfred: *Einführung in die Informatik*, München/Wien 2000.

Hagen, Wolfgang: Computerpolitik, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): *Computer als Medium*, München 1994, S. 139-160.

Hagen, Wolfgang: Der Stil der Sourcen. Anmerkungen zur Theorie und Geschichte der Programmiersprachen, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): *Hyperkult*, Frankfurt am Main 1997, S. 33-68.

Hagen, Wolfgang: Die verlorene Schrift. Skizzen zu einer Theorie der Computer, in: Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): *Arsenale der Seele. Literatur- und Medienanalyse seit 1870*, München 1989, S. 211-229.

Hahn, Rasmus; Peterson, Bernd; Micklei, Andreas: Prozessorerweiterungen für Multimedia, 23.1.1997, <http://user.cs.tu-berlin.de/~nurgle/mmx/mmx.html>.

Halbach, Wulf R.: Reality Engines, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): *Computer als Medium*, München 1994, S. 231-244.

Hartmann, Frank: Materialitäten der Kommunikation, Frank Hartmann: *Online-Texte*, Februar 1997, <http://homepage.univie.ac.at/frank.hartmann/Essays/Kittler.htm>.

Hartmann, Frank: Vom Sündenfall der Software. Medientheorie mit Entlarvungsgestus: Friedrich Kittler, *Telepolis* vom 22.12.1998, <http://www.telepolis.de/r4/artikel/6/6345/1.html>.

Hasselström, Karl; Åslund, Jon: The Shakespeare Programming Language, 21.8.2001, <http://shakespearelang.sourceforge.net/report/shakespeare/shakespeare.html>.

Hauben, Michael; Hauben, Ronda: *Netizens. On the History and Impact of Usenet and the Internet*, Los Alamitos 1997.

## *Literaturverzeichnis*

Heidenreich, Stefan: FlipFlop. Digitale Datenströme und die Kultur des 21. Jahrhunderts, München/Wien 2004.

Heidenreich, Stefan: Icons. Bilder für User und Idioten, in: Birgit Richard, Robert Klanten, Stefan Heidenreich (Hg.): Icons, Berlin 1998, S. 82-86.

Heidrich, Joerg: Urteil in Sachen Musikindustrie gegen heise online, Heise Online-News vom 5.4.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/58249>.

Heintz, Bettina: Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers, Frankfurt am Main/New York 1993.

Hickethier, Knut: Das "Medium", die "Medien" und die Medienwissenschaft, in: Rainer Bohn, Eggo Müller, Rainer Ruppert (Hg.): Ansichten einer künftigen Medienwissenschaft, Berlin 1988, S. 51-74.

Hoffmann, Stefan: Brentano mit McLuhan. Die romantische Aufhebung unreiner Medien. Eschatologische Strukturen in der Medientheorie, in: Athenäum. Jahrbuch für Romantik, 11. Jg. (2001), S. 123-138.

Hoffmann, Stefan: Geschichte des Medienbegriffs (Archiv für Begriffsgeschichte), Hamburg 2002.

Horkheimer, Max; Adorno, Theodor W.: Dialektik der Aufklärung, in: Max Horkheimer: Gesammelte Schriften, Bd. 5, 'Dialektik der Aufklärung' und Schriften 1940-1950, hg. v. G. Schmid Noerr, Frankfurt am Main 1987, S. 11-290.

Huizinga, Johan: Das Problem der Renaissance, Berlin 1991.

Kay, Alan: User Interface. A Personal View, in: Randall Packer, Ken Jordan (Hg.): Multimedia. From Wagner to virtual reality, New York/London 2002, S. 123-131.

Kay, Lily E.: Das Buch des Lebens. Wer schrieb den genetischen Code?, München/Wien 2001.

Kerckhove, Derrick de: Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Internet, München 1995.

Kittler, Friedrich: Austreibung des Geistes aus den Geisteswissenschaften. Programme des Poststrukturalismus, Paderborn 1980.

Kittler, Friedrich: Bewegliche Lettern, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Raimar Zons (Hg.): Weltbürgertum und Globalisierung, München 2000, S. 121-126.

Kittler, Friedrich: Code oder wie sich etwas anderes schreiben lässt, in: Gerfried Stocker (Hg.): Code. The Language of our Time, Ostfildern-Ruit 2003, S. 15-19.

## *Literaturverzeichnis*

Kittler, Friedrich: Computeranalphabetismus, in: Dirk Matejovski, Friedrich Kittler (Hg.): Literatur im Informationszeitalter, Frankfurt am Main/New York 1996, S. 237-251.

Kittler, Friedrich: Daten - Zahlen - Codes. Vortrag an der Hochschule für Grafik und Buchkunst, Leipzig 1998.

Kittler, Friedrich: Ein Tigertier, das Zeichen setzte. Gottfried Wilhelm Leibniz zum 350. Geburtstag, <http://www.hydra.umn.edu/kittler/tiger.html>.

Kittler, Friedrich: Es gibt keine Software, in: Ders.: Draculas Vermächtnis. Technische Schriften, Leipzig 1993, S. 225-242.

Kittler, Friedrich: Farben und/oder Maschinen denken, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): Hyperkult, Frankfurt am Main 1997, S. 83-97.

Kittler, Friedrich: Geschichte der Kommunikationsmedien, in: Jörg Huber, Alois Martin Müller (Hg.): Raum und Verfahren, Basel/Frankfurt am Main 1993, S. 169-188.

Kittler, Friedrich: Gleichschaltungen. Über Normen und Standards der elektronischen Kommunikation, in: Klaus Peter Dencker (Hg.): Interface 1. Elektronische Medien und künstlerische Kreativität, Hamburg 1992, S. 175-183.

Kittler, Friedrich: Grammophon, Film, Typewriter, Berlin 1986.

Kittler, Friedrich: Hardware, das unbekannte Wesen, in: Sybille Krämer (Hg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt am Main 1998, S. 119-132.

Kittler, Friedrich: Literatur und Literaturwissenschaft als Word Processing, in: Georg Stötzel (Hg.): Germanistik – Forschungsgegenstand und Perspektiven. Vorträge des Deutschen Germanistentages 1984, Berlin/New York 1985, 2. Teil, S. 410-419.

Kittler, Friedrich: Protected Mode, in: Ders.: Draculas Vermächtnis. Technische Schriften, Leipzig 1993, S. 208-224.

Kittler, Friedrich; Roch, Axel: Beam me up, Bill. Ein Betriebssystem für den Schreibtisch und die Welt, <http://www.hydra.umn.edu/kittler/bill.html>.

Kittler, Friedrich: Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät, in: Theo Elm, Hans H. Hiebel (Hg.): Medien und Maschinen. Literatur im technischen Zeitalter, Freiburg 1991, S. 245-257.

Kittler, Friedrich: Schrift und Bild in Bewegung, in: Erika Greber, Konrad Ehlich, Jan-Dirk Müller (Hg.): Materialität und Medialität von Schrift, Bielefeld 2002, S. 17-29.

## Literaturverzeichnis

Kittler, Friedrich: Synergie von Mensch und Maschine. Friedrich Kittler im Gespräch mit Florian Rötzer, in: Kunstforum International, Nr. 98, Ästhetik des Immateriellen, Teil II, Jan./Feb. 1989, S. 108-117.

Kittler, Friedrich: Von der Letter zum Bit, in: Horst Wenzel, Friedrich Kittler, Manfred Schneider (Hg.): Gutenberg und die neue Welt, München 1994, S. 105-117.

Klaeren, Herbert A.: Vom Problem zum Programm. Eine Einführung in die Informatik, Stuttgart 1990.

Klein, Torsten: Wikipedia auf der Suche nach Stabilität, Heise Online-News vom 20.12.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/67554>.

König, Mark Michael: Das Computerprogramm im Recht. Technische Grundlagen, Urheberrecht und Verwertung, Überlassung und Gewährleistung, Köln 1991.

Kracauer, Siegfried: Theorie des Films. Die Errettung der äußeren Wirklichkeit, Frankfurt am Main 1985.

Krämer, Sybille: Das Medium als Spur und als Apparat, in: Dies. (Hg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt am Main 1998, S. 73-94.

Krämer, Sybille: Erfüllen Medien eine Konstitutionsleistung? Thesen über die Rolle medientheoretischer Erwägungen beim Philosophieren, in: Stefan Münker, Alexander Roesler, Mike Sandbothe (Hg.): Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs, Frankfurt am Main 2003, S. 78-90.

Krämer, Sybille: Kalküle als Repräsentation. Zur Genese des operativen Symbolismus in der Neuzeit, in: Hans-Jörg Rheinberger, Michael Hagner, Bettina Wahrig-Schmidt (Hg.): Räume des Wissens. Repräsentation, Codierung, Spur, Berlin 1997, S. 112-122.

Krämer, Sybille: Medialität, Zeitlichkeit, Räumlichkeit, Thesenpapier zu einem Vortrag auf Einladung des Graduiertenkollegs "Zeiterfahrung und ästhetische Wahrnehmung", Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, 22.1.04.

Krämer, Sybille: Sprache – Stimme – Schrift. Sieben Gedanken über Performativität als Medialität, in: Uwe Wirth (Hg.): Performanz. Zwischen Sprachphilosophie und Kulturwissenschaften, Frankfurt am Main 2002, S. 323-346.

Krämer, Sybille: Über den Zusammenhang von Medien, Sprache und Kulturtechniken, in: Werner Kallmeyer (Hg.): Sprache und neue Medien, Berlin/New York 2000, S. 31-55.

Krempf, Stefan: Bundeswirtschaftsminister: Urheberrechtsreform beflügelt legale Musik-Downloads, Heise Online-News vom 14.9.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/63902>.

## Literaturverzeichnis

Krempf, Stefan: Tiamat-Verlag lässt Link in einem Online-Seminar untersagen, Heise Online-News vom 15.8.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/62829>.

Krieg, Peter: Die paranoide Maschine. Computer zwischen Wahn und Sinn, Hannover 2005.

Kuri, Jürgen: RealNetworks will Musik für Apples iPod liefern, Heise Online-News vom 26.7.04, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/49406>.

Leroi-Gourhan, André: Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst, Frankfurt am Main 1995.

Lessig, Lawrence: Code und andere Gesetze des Cyberspace, Berlin 2001.

Lessig, Lawrence: Free Culture. How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity, New York 2004, <http://www.free-culture.cc/freeculture.pdf>.

Liang, Lawrence: Guide to Opent Content Licenses (v1.2), Juni 2005, <https://pzwart.wdka.hro.nl/mdr/pubsfolder/OCL1.2>.

Licklider, J. C. R.: Man-Computer Symbiosis, in: Robert W. Taylor (Hg.): In Memoriam: J. C. R. Licklider 1915-1990, 7.8.1990, <http://memex.org/licklider.pdf>, S. 1-19.

Licklider, J. C. R.: The Computer as a Communication Device, in: Robert W. Taylor (Hg.): In Memoriam: J. C. R. Licklider 1915-1990, 7.8.1990, <http://memex.org/licklider.pdf>, S. 21-40.

Lindner, Burkhardt: Augenblick des Profanen. Kracauer und die Photographie, in: Annette Simonis, Linda Simonis (Hg.): Zeitwahrnehmung und Zeitbewußtsein der Moderne, Bielefeld 2000, S. 287-307.

Lindner, Burkhardt: Das Optisch-Unbewußte. Zur medientheoretischen Analyse der Reproduzierbarkeit, in: Georg Christoph Tholen, Gerhard Schmitz, Manfred Riepe (Hg.): Übertragung - Übersetzung - Überlieferung. Episteme und Sprache (in) der Psychoanalyse Freuds und Lacans, Bielefeld 2001, S. 271-289.

Lindner, Burkhardt: Die Medienprophetien der elektronischen Digitalisierung und die Resistenz von Bild und Schrift, in: kultuRRRevolution, Nr. 45/46, Mai 2003, S. 24-31.

Lovink, Geert: Deutsche Medientheorie?, in: Lettre International, Heft 67, Winter 2004, S. 130.

Lovink, Geert: (rohrpost) betrifft: deutsche medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 13.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007294.html>.

## Literaturverzeichnis

Manovich, Lev: *The Language of New Media*, Cambridge (Mass.) 2002.

Mattes, Eva; Mattes, Franco: *Biennale.py source code*, [http://www.0100101110101101.org/home/biennale\\_py/biennale.py.html](http://www.0100101110101101.org/home/biennale_py/biennale.py.html).

McLuhan, Marshall: *Die magischen Kanäle. 'Understanding Media'*, Frankfurt am Main/Hamburg 1970.

Medosch, Armin: *Kunstpreis an Linux. Ist das die endgültige Bankrotterklärung der Kunst gegenüber der Technik?*, Telepolis vom 1.6.1999, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/3/3380/1.html>.

Mocigemba, Dennis: *Die Ideengeschichte der Computernutzung. Metaphern der Computernutzung und Qualitätssicherungsstrategien*, Berlin 2003 (elektronische Ressource).

Moles, Abraham: *Philosophiefiktion bei Vilém Flusser*, in: Volker Rapsch (Hg.): *Über Flusser. Die Fest-Schrift zum 70. von Vilém Flusser*, Düsseldorf 1990, S. 53-61.

Möller, Erik: *Das Wiki-Prinzip. Tanz der Gehirne Teil 1*, Telepolis vom 9.5.2003, <http://www.heise.de/tp/r4/artikel/14/14736/1.html>.

Nake, Frieder: *Kalkulierte & kalkulierende Zeichen. Der Computer als instrumentales Medium*, in: Volker Demuth, Robin Wagner (Hg.): *Vom Sinn multipler Welt. Medien und Kunst*, Würzburg 2000, S. 121-140.

Nake, Frieder: *Vilém Flusser und Max Bense des Pixels angesichtig werdend - Eine Überlegung am Rande der Computergrafik*, in: Gottfried Jäger (Hg.): *Fotografie denken - Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne*, Bielefeld 2001, S. 169-182.

Neswald, Elizabeth: *Medien-Theologie. Das Werk Vilém Flussers*, Köln/Weimar/Wien 1998.

O.A.: *Free Art License (version 1.2)*, <http://artlibre.org/licence/lal/en>.

Panofsky, Erwin: *Die Perspektive als „symbolische Form“*, in: Ders.: *Aufsätze zu Grundfragen der Kunstwissenschaft*, hg. v. H. Oberer u. E. Verheyen, Berlin 1985, S. 99-167.

Paul, Jean: *Über die natürliche Magie der Einbildungskraft*, in: Ders.: *Werke*, 1. Abt., Bd. 4, *Kleinere erzählende Schriften 1796-1801*, hg. v. N. Müller, München 1962, S. 195-205.

Paul, Reinhold: *Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker*, Bd. 2, *Grundgebiete der Elektronik*, Stuttgart 1995.

Pepper, Peter: *Grundlagen der Informatik*, München 1995.

## Literaturverzeichnis

Perlis, Alan J.: (ohne Titel), in: Harold Abelson, Gerald Jay Sussman, Julie Sussman: Structure and Interpretation of Computer Programs, Cambridge (Mass.) 1988.

Pflüger, Jörg: Über die Verschiedenheit des maschinellen Sprachbaues, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Computer als Medium, München 1994, S. 161-181.

Pflüger, Jörg: Wo die Quantität in Qualität umschlägt, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): Hyperkult II. Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien, Bielefeld 2005, S. 27-94.

Pretting, Gerhard: Friedrich Kittler und seine Theorien, 22.12.1997, [http://matrix.orf.at/bkframe/971221\\_1.htm](http://matrix.orf.at/bkframe/971221_1.htm).

Prodromou, Evan: debian-legal Summary of Creative Commons 2.0 Licenses, 3.4.2005, <http://people.debian.org/~evan/ccsummary.html>.

Raiter, Brian: Brainfuck. An Eight-Instruction Turing-Complete Programming Language, <http://www.muppetlabs.com/~breadbox/bf>.

Raymond, Eric Steven: The Cathedral and the Bazaar, Version 3.0, 2.8.2002, <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/index.html>.

Robben, Bernard: Der Computer als Medium. Eine transdisziplinäre Theorie, Bielefeld 2006.

Roesler, Alexander: Medienphilosophie und Zeichentheorie, in: Stefan Münker, Alexander Roesler, Mike Sandbothe (Hg.): Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs, Frankfurt am Main 2003, S. 34-52.

Rötzer, Florian: Cyberspace als Heilserwartung? Über das globale Gehirn oder den virtuellen Leviathan, in: Norbert Bolz, Willem van Reijen (Hg.): Heilsversprechen, München 1998, S. 159-175.

Rump, Marc C.: Denkbilder und Denkfotografien. Übereinstimmungen und Unterschiede in den Ansätzen Walter Benjamins und Vilém Flussers, in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 39-60.

Sager, Sven F.: System oder Ansammlung. Ist Multimedia überhaupt ein Medium, in: Werner Kallmeyer (Hg.): Sprache und neue Medien, Berlin/New York 2000, S. 57-88.

Sandbothe, Mike: Pragmatische Medientheorie des Internet. Überlegungen zu einer integralen Konzeption zeitgenössischer Medienwissenschaft, in: Peter Gendolla u.a. (Hg.): Formen interaktiver Medienkunst. Geschichte, Tendenzen, Utopien, Frankfurt am Main 2001, S. 183-201.



## Literaturverzeichnis

Saxer, Ulrich: Der Forschungsgegenstand der Medienwissenschaft, in: Joachim-Felix Leonhard u.a. (Hg.): Medienwissenschaft. Ein Handbuch zur Entwicklung der Medien und Kommunikationsformen, Berlin/New York 1999, S. 1-15.

Schaber, Markus: Weird programming. Vom Nutzen unnützer Programmierung, <http://ulm.ccc.de/~schabi/weirdprog20c3/indexk.html>.

Schelhowe, Heidi: Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers, Frankfurt am Main 1997.

Schmitz, Norbert M.: Medialität als ästhetische Strategie der Moderne. Zur Diskursgeschichte der Medienkunst, in: Peter Gendolla u.a. (Hg.): Formen interaktiver Medienkunst. Geschichte, Tendenzen, Utopien, Frankfurt am Main 2001, S. 95-139.

Schulzki-Haddouti, Christiane: Europäische Informatik setzt auf "Ambient Intelligence", Heise Online-News vom 22.9.04, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/51363>.

Schwarz, Arno: Prinzipielle Grenzen der Berechenbarkeit, 1.8.1997, <http://www.zum.de/Faecher/Inf/Saar/material/grenzen/grenzen1.htm>.

Scoville, Thomas: The Elements of Style. UNIX as literature, 1998, <http://www.thomasscoville.com/PCarticle.html>.

Sheiderman, Ben: Direct Manipulation. A Step Beyond Programming Languages, in: Noah Wardrip-Fruin, Nick Montfort (Hg.): The New Media Reader, Cambridge (Mass.) / London 2003, S. 485-498.

Sixtus, Mario: Wikipedia im Meinungsstrudel, Frankfurter Rundschau vom 23.12.2005, S. 27.

Stallman, Richard: Some Confusing or Loaded Words and Phrases that are Worth Avoiding, <http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid.html>.

Tholen, Georg Christoph: Die Zäsur der Medien. Kulturphilosophische Konturen, Frankfurt am Main 2002.

Tholen, Georg Christoph: Digitale Differenz. Zur Phantasmatik und Topik des Medialen, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): Hyperkult, Frankfurt am Main 1997, S. 99-116.

Tholen, Georg Christoph: Platzverweis. Unmögliche Zwischenspiele von Mensch und Maschine, in: Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Georg Christoph Tholen (Hg.): Computer als Medium, München 1994, S. 111-135.

Tholen, Georg Christoph: Überschneidungen. Konturen einer Theorie der Medialität, in: Georg Christoph Tholen, Sigrid Schade (Hg.): Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München 1999, S. 15-34.

## Literaturverzeichnis

Torvalds, Linus; Diamond, David: Just for Fun. Wie ein Freak die Computerwelt revolutionierte, München/Wien 2001.

Turkle, Sherry: Leben im Netz. Identität in Zeiten des Internet, Reinbek bei Hamburg 1999.

Vatton, Irène: Welcome to Amaya, <http://www.w3.org/Amaya>.

Veltman, Kim H.: Kultur und Wissen im Digitalen Zeitalter, in: Lorenz Engell, Britta Neitzel (Hg.): Das Gesicht der Welt. Medien in der digitalen Kultur, München 2004, S. 13-29.

Warnke, Martin: Das Medium in Turings Maschine, in: Martin Warnke, Wolfgang Coy, Georg Christoph Tholen (Hg.): Hyperkult, Frankfurt am Main 1997, S. 69-82.

Wehn, Karin: Machinima-Stile: Parodien, Live-Machinimas, Ego-Shooter, Animationen, Telepolis vom 29.8.2004, <http://www.telepolis.de/r4/artikel/18/18159/1.html>.

Wehn, Karin: Machinima versus Urheberrecht, Telepolis vom 28.9.2004, <http://www.telepolis.de/r4/artikel/18/18379/1.html>.

Weizenbaum, Joseph: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Frankfurt am Main 1990.

Wikipedia: Axiom, <http://de.wikipedia.org/wiki/Axiom>.

Wikipedia: Creative Commons,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Creative\\_Commons](http://de.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons).

Wikipedia: Euklidische Geometrie,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidische\\_Geometrie](http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidische_Geometrie).

Wikipedia: Euklidischer Algorithmus,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidischer\\_Algorithmus](http://de.wikipedia.org/wiki/Euklidischer_Algorithmus).

Wikipedia: GNU-Lizenz für freie Dokumentation,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/GFDL>.

Wikipedia: Hallo-Welt-Programm,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Hallo\\_Welt](http://de.wikipedia.org/wiki/Hallo_Welt).

Wikipedia: Hilberts Hotel,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Hilberts\\_Hotel](http://de.wikipedia.org/wiki/Hilberts_Hotel).

Wikipedia: Hinweis Rechtsthemen,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hinweis\\_Rechtsthemen](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hinweis_Rechtsthemen).

Wikipedia: Impressum,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Impressum>.

## Literaturverzeichnis

- Wikipedia: Lawrence Lessig,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Lawrence\\_Lessig](http://de.wikipedia.org/wiki/Lawrence_Lessig).
- Wikipedia: Esoterische Programmiersprache,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Esoterische\\_Programmiersprache](http://de.wikipedia.org/wiki/Esoterische_Programmiersprache)
- Wikipedia: Meter,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Meter>.
- Wikipedia: Neutraler Standpunkt,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Neutraler\\_Standpunkt](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Neutraler_Standpunkt).
- Wikipedia: Pressespiegel,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Pressespiegel>.
- Wikipedia: Ramon Llull,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Raimundus\\_Lullus](http://de.wikipedia.org/wiki/Raimundus_Lullus).
- Wikipedia: Reverse Engineering,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Raimundus\\_Lullus](http://de.wikipedia.org/wiki/Raimundus_Lullus).
- Wikipedia: Reverse engineering,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Reverse\\_engineering](http://en.wikipedia.org/wiki/Reverse_engineering).
- Wikipedia: Russellsche Antinomie,  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Russellsche\\_Antinomie](http://de.wikipedia.org/wiki/Russellsche_Antinomie).
- Wikipedia: Typentheorie,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Typentheorie>.
- Wikipedia: Wikipedia,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>.
- WikiWikiWeb: Front Page,  
<http://c2.com/cgi/wiki>.
- WikiWikiWeb: Wiki Engines,  
<http://c2.com/cgi/wiki?WikiEngines>.
- Wilkens, Andreas: Brockhaus-Sprecher kritisiert mangelnde Verlässlichkeit bei Wikipedia, Heise Online-News vom 5.8.2005, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/62531>.
- Windeck, Christof: Microsofts PUMA soll Audio-Daten vor Diebstahl schützen, Heise Online-News vom 12.3.05, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/57446>.
- Winkler, Hartmut: Bilder, Stereotypen und Zeichen. Versuch, zwischen zwei sehr unterschiedlichen Theorietraditionen eine Brücke zu schlagen, in: Beiträge zur Film- und Fernsehwissenschaft, Nr. 41, Berlin 1992, S. 142-169.

## Literaturverzeichnis

Winkler, Hartmut: Die prekäre Rolle der Technik. Technikzentrierte versus 'anthropologische' Mediengeschichtsschreibung, Oktober 1997, <http://wwwcs.uni-paderborn.de/~winkler/technik.html>.

Winkler, Hartmut: Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, München 1997.

Winkler, Hartmut: Flogging a dead horse? Zum Begriff der Ideologie in der Apparatusdebatte, bei Bolz und bei Kittler, Juni 1994, <http://wwwcs.uni-paderborn.de/~winkler/flogging.html>.

Winkler, Hartmut: Mediendefinition, in: Medienwissenschaft Heft 1/04, S. 9-27.

Winkler, Hartmut: 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 2004, S. 203-213.

Winkler, Hartmut: Nicht handeln. Versuch einer Wiederaufwertung des couch potato angesichts der Provokation des interaktiv Digitalen, in: Oliver Fahle, Lorenz Engell (Hg.): Philosophie des Fernsehens, München 2006, S. 93-101.

Winkler, Hartmut: Über Computer, Medien und andere Schwierigkeiten, März 1997, <http://wwwcs.uni-paderborn.de/~winkler/compmed.html>.

Winkler, Hartmut: Über das mimetische Vermögen, seine Zukunft und seine Maschinen, Mai 1996, <http://wwwcs.uni-paderborn.de/~winkler/mimesis.html>.

Winograd, Terry; Flores, Fernando: Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen, Berlin 1992.

Wuss, Peter: Filmische Wahrnehmung und Vorwissen des Zuschauers. Zur Nutzung eines Modells kognitiver Invariantenbildung bei der Filmanalyse, in: Knut Hickethier, Hartmut Winkler (Hg.): Filmwahrnehmung. Dokumentation der GFF-Tagung 1989, Berlin 1990, S. 67-81.

Zepf, Irmgard: Vilém Flusser, ein Medientheologe? Fug und Unfug im Umgang mit Flussers Texten, in: Gottfried Jäger (Hg.): Fotografie denken. Über Vilém Flussers Philosophie der Medienmoderne, Bielefeld 2001, S. 151-168.

Ziegler, Henning: AW: (rohrpost) betrifft: deutsche medientheorie, Mailinglistenbeitrag vom 14.10.2004, <http://coredump.buug.de/pipermail/rohrpost/2004-October/007306.html>.

Žižek, Slavoj: The Matrix, or, the Two Sides of Perversion, 28.10.1999, <http://www.lacan.com/zizek-matrix.htm>.

## **Lebenslauf**

Harald Hillgärtner, geboren am 27. November 1969 in Hüttental, jetzt Siegen

### **Schulischer und beruflicher Werdegang**

1976 - 1980: Katholische Grundschule Hünsborn

1980 - 1983: Städtische Realschule Olpe

1983 - 1986: Städtische Ernst-Moritz-Arndt-Realschule Kreuztal, Abschluss: Mittlere Reife

1986 - 1989: Ausbildung zum Siebdrucker, Pospischil GmbH, Siebdruck & Displaytechnik, Kreuztal, Abschluss: Gesellenprüfung

1989 - 1990: Anstellung als Siebdrucker, Pospischil GmbH, Siebdruck & Displaytechnik, Kreuztal

1990 - 1991: Fachoberschule für Gestaltung, Siegen, Abschluss: Fachhochschulreife

1991 - 1992: Anstellung als Siebdrucker, Pospischil GmbH, Siebdruck & Displaytechnik, Kreuztal

1992 - 1993: Zivildienst beim Diakonischen Werk Siegen, Mobiler sozialer Hilfsdienst

1993 - 1995: Anstellung als Siebdrucker, technoprint GmbH, Netphen

1993 - 1995: Abendgymnasium der Stadt Siegen, Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

### **Wissenschaftlicher Werdegang**

1995 - 2001: Magisterstudium an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Hauptfach: Theater-, Film- und Medienwissenschaft, Nebenfächer: Kunstgeschichte und Psychoanalyse, Abschluss: Magister Artium

1998 - 2001: Studentische Hilfskraft an der Professur für Geschichte und Ästhetik der Medien, Institut für Theater-, Film- und Medienwissenschaft, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Jun. - Nov. 2001: Mitarbeit im Forschungsprojekt „Die Konstruktion weiblicher Repräsentationsbilder in Computerspielen“ an der Professur für Neue Medien, Institut für Kunstpädagogik, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Jun. 2001 - Jan. 2002: Wissenschaftliche Hilfskraft an der Professur für Geschichte und Ästhetik der Medien, Institut für Theater-, Film- und Medienwissenschaft, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Seit Feb. 2002: Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Geschichte und Ästhetik der Medien, Institut für Theater-, Film- und Medienwissenschaft, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Jun. 2006: Promotion zum Dr. phil. im Fach Theater-, Film- und Medienwissenschaft am Fachbereich Neuere Philologien der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main