

## Digitales Recht und digitales Gedächtnis

### Einleitung

Während der Literaturwissenschaftler McLuhan die Auffassung vertritt, das Medium sei die Botschaft,<sup>1</sup> behauptet der Informatiker Weizenbaum, der Computer sei die Lösung für ein Problem, das wir noch nicht einmal kennen.<sup>2</sup> Es gibt wohl keine konträrere Einschätzung als diese: Während Weizenbaum das Medium von einer noch ungewussten künftigen Verwendung her zu bestimmen versucht, schließt McLuhan die Frage nach der Verwendung des Mediums kategorisch aus. Nichts anderes meint die These 'das Medium ist die Botschaft': Dass es unerheblich ist, welche Botschaften man übermittelt oder wofür man das Medium verwendet.

Aus den konträren Leitsätzen lassen sich gleichermaßen konträre historische Positionen ableiten. Weizenbaum versucht primär, eine neue historische Situation zu beschreiben (der Computer bietet die Lösung für ein Problem, das wir noch gar nicht kennen). Der Nexus von Problemlösung und Medienverwendung verweist jedoch auf ein 'historisches Modell', das Prognostizierbarkeit im Grundansatz ausschließt. Künftige Medienverwendungen sind unvorhersagbar einfach deshalb, weil die Findigkeit künftiger Medienvermarkter und -nutzer in keiner Prognose zu antizipieren ist. Der Erfinder des Telefons hätte wohl kaum vermutet, dass eine der Nutzenwendungen seiner Erfindung der Telefonsex sein würde.

Komplementär verhält es sich mit McLuhans These. McLuhan kann die historische Wirkmächtigkeit der neuen Medien nur deshalb prognostizieren, weil er die Frage ihrer Verwendung ausspart. Das führt zu griffigen Thesen, hat aber auch seinen Preis. Denn nach Abzug der kontingenten Verwendung bleiben McLuhan zur Bestimmung der historischen Wirkmächtigkeit der Medien nur einige wenige dürre Eigenschaften der Medien selbst: Das Radio ist tribalistisch, das Fernsehen gerastert und so fort.<sup>3</sup> Das ist im Grunde ein spekulativer, um nicht zu sagen geschichtsphilosophi-

---

<sup>1</sup> Vgl. Marshall McLuhan, *Die magischen Kanäle. Understanding Media*, Dresden/ Basel: Verlag der Kunst, 2. erw. Aufl. 1995 (engl. Originalausgabe 1964).

<sup>2</sup> Vgl. Joseph Weizenbaum, *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1978 (engl. Originalausgabe 1976).

<sup>3</sup> Vgl. M. McLuhan, *Die magischen Kanäle*, S. 450-508.

scher Ansatz. Er leitet aus einigen wenigen Eigenschaften des Mediums die Verfasstheit einer Gesellschaft ab.

So populär McLuhans These bis heute ist – ich neige mehr der Weizenbaumschen zu, auch wenn ich da und dort auf Theoreme McLuhans zurückgreifen werde.

Die Grundorientierung an Weizenbaum ist im Rahmen einer Untersuchung zum digitalen Gedächtnis angebracht – aus grundsätzlichen, thematischen Gründen (denn wenn wir über Medium und Gedächtnis reden, reden wir über Medienverwendung), aber auch aus Gründen, die speziell mit dem Medium Computer zu tun haben. Heutige Computersysteme sind intrasystemisch so komplex und sie betreffen extrasystemisch aufgrund ihrer Multimedialität das digitale Gedächtnis in so heterogener und zum Teil widersprüchlicher Weise, dass aus keinem Einzelmerkmal des Systems eine Prognose abzuleiten ist. Man muss sich deshalb auf einen vergleichsweise disparaten Fächer von zum Teil gegenläufigen Themen einlassen. Zu betrachten sind u.a. folgende Aspekte:

- Computersysteme unterliegen einem steten Hardware- und Softwarewandel. Wie wirkt sich (intrasystemisch) Technik als Technik auf ein kollektives Gedächtnis aus, und welche Systemkomponenten sind in welcher Weise der Ausbildung eines digitalen Gedächtnisses förderlich oder hinderlich?
- Auch extrasystemische Faktoren – das heißt Faktoren der Verwendung des Mediums – sind zu betrachten: Themen wie Digital Rights Management (DRM) diskutiert man heute überwiegend unter Aspekten von Macht und Monopolstellung. In welchem Maße betreffen sie auch das digitale Gedächtnis?
- Neueste Projekte der Industrie und des Militärs zielen auf einen persönlichen Gedächtnisassistenten, der der Vergesslichkeit des Menschen abhelfen und sein Gedächtnis auf dem Computer organisieren soll. In welchem Maße überborden solche Konzepte des personalen Gedächtnisses das kollektive, und wie überschneiden sie sich mit dem digitalen Recht?
- Darüber hinaus wäre die Frage zu stellen, wie Dispersion und Kurzlebigkeit der Datenverknüpfungen im Internet auf ein digitales Gedächtnis einwirken, und inwieweit Vorschläge zum kostenpflichtigen Online-Publishing wie die des Medizinnobelpreisträgers Harold

Varmus<sup>4</sup> dem entgegenwirken können. Diese Überlegungen unterbleiben hier – aus Platzgründen.

## Systemtechnik und Speichertechnologie

Ist eine so disparate Fächerung des Themas überhaupt nötig? In Anlehnung an McLuhan hat Aleida Assmann die Risiken eines Verlusts des kollektiven Gedächtnisses anders und bündiger gefasst:

Die digitale Schrift ist kraft ihrer ‚Immaterialität‘ bzw. elektronischen Energie eine fließende Schrift. Damit verliert sie die wichtigsten Merkmale, die Schrift zu einer suggestiven Gedächtnismetapher gemacht haben: An die Stelle der fixierenden Eingravierung sind die Bilderkaskaden und Informationsflüsse getreten, die, wie S.J. Schmidt es ausgedrückt hat, „auf vergessensintensive Serialität angelegt“ sind. Und an die Stelle vertikaler Schichtungen des Überschreibens, welche Latenzzustände ermöglichen, ist die reine flimmernde Oberfläche getreten ohne Tiefe, Hintergrund und Hinterhalt.<sup>5</sup>

Das Beispiel zitiert in durchaus üblicher Weise gängige Topoi heutiger Medientheorie: Das Digitale, die Flächigkeit des Bildschirms, die Flüchtigkeit von Spannungsschwankungen, die Elektrizität. Diese Topoi deuten auf einen gewissen Hardware-Essentialismus kulturwissenschaftlicher Medientheorie im Gefolge McLuhans hin. McLuhans Leitsatz ‚das Medium ist die Botschaft‘ bezieht seine Prägnanz ja gerade daraus, dass er das Medium auf einige wenige, meist hardwareseitige Komponenten und physikalische Merkmale reduziert. Genau in dieser Weise wird in dem vorstehenden Zitat die Unzuverlässigkeit des Gedächtnisses von Computern mit der Flüchtigkeit elektrischer Impulse und der Flächigkeit des Bildschirms assoziiert.

Indessen ist der Ansatz McLuhans auf den Bereich des Digitalen nur mit Einschränkungen anwendbar. Wenn wir über das Digitale reden, reden wir über Computersysteme. Systeme kann man nicht dadurch analysieren, dass man einzelne Elemente oder auch einzelne physikalische Eigenschaften aus ihrem Gesamtzusammenhang herausbricht. Ein System funktioniert nur im Zusammenspiel seiner Elemente. Deshalb sind in erster Linie die Funktionsstellen des Systems und nicht die Merkmale seiner Hardware zu betrachten. Mit anderen Worten: Es empfiehlt sich, die Metaphorologie

---

<sup>4</sup> Vgl. <http://www.pubmedcentral.com> bzw. <http://www.biomedcentral.com>.

<sup>5</sup> Aleida Assmann, *Erinnerungsräume. Formen und Wandlungen des kulturellen Gedächtnisses*, München: Beck, 1999, S. 212.

McLuhans durch trockene Systemanalyse im Sinne der Informatik zu ersetzen.

McLuhan betrachtet die neuen Medien – fast möchte man sagen: noch immer – vom Menschen bzw. von einer Mensch-Maschine-Beziehung aus. Das heißt insbesondere, dass er die Medien als Metaphern oder systemische Ergänzungen des menschlichen Körpers deutet. Das Rad ersetzt den Fuß: Es ist ineins seine Metapher, sein Ersatz und seine Amputation. Diesem Befund ist nicht in jeder Hinsicht zu widersprechen. Es ist jedoch nicht zu übersehen, dass er zu Verzerrungen führt. Da McLuhan dazu tendiert, jede technische Neuheit anthropologisch zu erklären, ist er gezwungen, zu allen technischen Innovationen anthropomorphe Korrelate zu finden – die Hand, den Fuß oder auch den tribalistischen Deutschen, der im Grunde niemand anders als der im Radio plärrende Hitler, also eine Stimme, ist. Solche Brückenschläge zwischen Mensch und Maschine gelingen McLuhan nur, weil er einige wenige Eigenschaften der neuen Medien aus dem technischen Gesamtzusammenhang herausbricht. Weil McLuhan jedes Medium wie ein Auswuchs des menschlichen Körpers erscheint, weil er stets den Systemverbund von Mensch und Maschine denkt, kann er die inneren Zusammenhänge technischer Systeme oder ihre systemische Einheit und Eigenart nicht fassen. Das führt zu beträchtlichen Verzerrungen und Fehleinschätzungen.<sup>6</sup>

Das vorstehende Zitat über digitale (elektrische) Schrift weist keine anthropologischen Bezüge auf. Trotzdem kommt auch Aleida Assmann nicht ohne metaphernbasierte Analyse aus. Sie führt das Risiko des Gedächtnisverlusts auf die Vergänglichkeit des elektrischen Signals zurück. Was aber hat ein hoch komplexes Gerät wie ein Computer mit planer Physik zu tun? Die Systemkomponenten, die im Computer funktional auf der physikalischen Eigenschaft des Elektrischen aufsetzen, sind durchgängig solche der Datenverarbeitung und -übermittlung, nicht jedoch solche der Datenspeicherung, und das heißt des Gedächtnisses. Man gibt Daten in eine Tastatur ein, diese werden an die CPU übertragen und dort mit Hilfe eines

---

<sup>6</sup> Eine der gravierendsten Verwerfungen in diesem Zusammenhang stellt die These dar, das Fernsehen sei gerastert. Wiewohl McLuhan ahnt, dass die Bildqualität des Fernsehens sich in naher Zukunft verbessern wird, hält er an dem Argument fest mit der Begründung, dass ein Fernseher, der keine gerasterten Bilder zeigt, eben deshalb kein Fernseher ist (vgl. M. McLuhan, *Die magischen Kanäle*, S. 474). Man sieht hier, wie temporäre Oberflächeneffekte zu Essentialismen aufgewertet werden: Was nicht mehr gerastert ist, ist kein Fernseher mehr, auch wenn die Basistechnologie sich nur unwesentlich geändert hat.

Programms wie z.B. MS Word verarbeitet. Im Grunde verstößt Aleida Assmanns an McLuhan angelehnte Metapher von der digitalen/elektrischen Schrift gegen die Systemarchitektur des Computers: Sie sucht Gedächtnisfunktionen in Verarbeitungseinheiten. Es ist nicht die Essentialität des Elektrischen, sondern die Funktion von Systemkomponente CPU oder Nachrichtenkanal, die dauerhafte Speicherung ausschließt. Verarbeitungseinheiten und Nachrichtenkanäle sind keine Speichereinheiten. Ihre Aufgabe ist es, Daten zu übertragen und zu prozessieren. Deshalb sind sie funktionell und nicht essentiell transitorisch.<sup>7</sup>

Wie man sieht, ist es riskant, die Systemarchitektur von Computern zu agnostizieren. Die vorliegende Studie orientiert sich deshalb am Leitfaden der Systemarchitektur. Wo ist im Computer funktionell die Speichereinheit anzusiedeln? (auf Speichermedien wie CD-ROM, Festplatte, usw.). Worin besteht die Anfälligkeit dieser Hardwarekomponenten? Wie versucht man ihre Defizite mit Software auszugleichen? Wieso misslingen solche Versuche?

## Über die Vorzüge digitaler Schrift

Mit einer gewissen Unschärfe spricht Aleida Assmann von der digitalen und der elektrischen Schrift bzw. von der elektrischen Energie digitaler Schrift. Dass beides nicht zu vermengen ist, bedarf kaum der Erläuterung.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Dass und wo funktionell die Speicherung von Daten in Computersystemen erfolgt, ist bekannt: auf Magnetspeichern wie Festplatte, Diskette, CD-ROM o.ä. – Es ist das Verdienst von Friedrich A. Kittler, Medienwissenschaft mit detaillierter technischer Kenntnis verbunden zu haben. In *Grammophon Film Typewriter* (Berlin: Brinkmann & Bose, 1986) zeigt er beispielsweise, welche technischen Transformationen erforderlich sind, um so etwas wie den Tonfilm zu ermöglichen: Akustisches Material ist als Tonspur in Bildmaterial zu übersetzen und zurück (ebd., S. 254-255).

<sup>8</sup> Digital meint im Unterschied zu analog nicht-stetig, also eine rein formale Eigenschaft. Man kann diese formale Eigenschaft, auf der heutige Computertechnologie basiert, in unterschiedlichen physikalischen Medien darstellen: Als elektrische Spannungsschwankung bei der Verarbeitung und Nachrichtenübertragung der Daten, als Binärfolge, die in eine CD-ROM eingebrannt wird, oder auch einfach dadurch, dass man ein Computerprogramm und dessen Daten mit Stift oder Füller als Binärfolge auf Papier notiert. Mit anderen Worten: Das Digitale und das Elektrische haben nur sehr wenig miteinander zu tun. Sie begegnen sich nur in dem Schaltparadigma Halbleitertechnik, bei dem elektrische Impulse in diskrete/digitale Signale umgesetzt werden. Weder ist das Elektrische auf das Digitale zu reduzieren – denn man kann mit ihm nicht nur Transistorschaltungen, sondern auch analoge Schaltungen wie beispielsweise einen Dimmer realisieren –, noch ist das Digitale elektrisch. Denn digitale Schaltungen lassen sich auch auf anderen Plattformen als der des Elektrischen darstellen.

Das Prinzip der Digitalität stellt eine eigenständige Funktionsstelle dar, die neben der des Elektrischen gesondert zu bewerten ist.

Mit der Digitaltechnik steht uns eine doppelte Verbesserung der Nachrichtentechnik zur Verfügung. Die erste betrifft die Basistechnologie, und das heißt, wenn wir von heutigen Computern reden, die Transistortechnik. Diese erzeugt Eindeutigkeit in der Datenverarbeitung dadurch, dass sie analoge Signale in diskrete überführt. Es fließt Strom oder es fließt keiner – in einem nahezu übergangslosen, abrupten Wechsel. Solche Übergangslosigkeit stellt eine bisher nicht erreichte Diskretheit oder Eindeutigkeit des Signals her. Die zweite Verbesserung betrifft den Prozess der Datenverarbeitung. Wenn Daten nach ihrer Übertragung, bevor sie auf irgendeinem Medium ausgegeben werden, in einem Zwischenschritt plausibilisiert werden, lassen sich die Störsignale der Datenübertragung herausrechnen. Wer den Schritt vom analogen Fernsehen zum digitalen vollzogen hat, kennt den Effekt. Man hat ein gestochen scharfes Bild oder keines. Solange die Verrauschung der Datenübertragung korrigierbar ist, ist das Bild scharf. Wenn die Verrauschung zu groß wird, bricht das Kalkül des Programms zusammen und mit ihm das Bild.

Mit der digitalen Schrift besitzen wir, technisch gesehen, die beste Schrift aller Zeiten. Sie ist die erste Schrift, die als technisch-symbolisches System bereits in der Basistechnologie verrauschungsarme, da diskrete Signale übermittelt und die überdies noch die letzten Reste ihrer Verrauschungen unterdrücken kann. So wie wir heute das Rauschen, das räumliche Übertragung in unsere Daten einbringt, herausfiltern können, so können wir dies (künftig) auch bei Übertragungen in der Zeit, und das heißt: bei Überlieferungen. Das digitale Schriftsystem ist ein Distanzmedium, das in bisher nicht gekanntem Maße in der Lage ist, das Rauschen distanzierter Kommunikation herauszufiltern, mag dieses räumlich oder zeitlich verursacht sein.

Diese Systemeigenschaft wird künftige Editionstechnik prägen. Die Editoren der Zukunft werden keine Handschriftenkundler mehr sein, die über verfranste Schriftränder in wissenschaftlichen Streit geraten, es werden Programme sein, die das Rauschen, das die Zeit in die Schrift einbringt, ausfiltern.

Die Leistungsfähigkeit der digitalen Schrift ist jedoch nicht mit der des Gesamtsystems zu verwechseln. Digitale Schrift kann eine leistungsfähige Gedächtnisstruktur nur in dem Bereich ausbilden, der ihr aufgrund ihrer Systemstelle zukommt. Aufgabe der Schrift ist es, Zeichen in eindeu-

tiger Weise zu übertragen. Bereits im engeren Systemumfeld der Schrift ergeben sich für ein digitales Gedächtnis beträchtliche Risiken. Wie bereits die alphabetische Schrift kann die digitale nicht sicherstellen, dass wir die Sprache verstehen, die sich der Schrift bedient. Bekanntlich ist unsere digitale Welt von einer Vielzahl von Programmiersprachen und Anwendungsprogrammen geprägt. Ob deren Hinterlassenschaft die Compiler und Interpreter künftiger Programmiersprachen noch interpretieren können, ist in Frage zu ziehen.

### **Digitale Speichermedien und Gedächtnis**

Schrift als symbolisches System ist zu unterscheiden von physikalisch ausgeprägter Schrift. Jede Schrift oder jeder Aufschreibeprozess erhält Dauer nur dadurch, dass er sich in ein Speichermedium einschreibt. Darauf weisen für die alten Aufschreibesysteme bereits Jan und Aleida Assmann hin. Eine in Stein gemeißelte Schrift hat anderen Bestand als eine auf Papier geschriebene. Die Dauerhaftigkeit unserer gegenwärtigen Speicher ist kaum höher zu bewerten als die der Buchkultur. Magnetspeicher sind überschreibbar und überdies physikalisch leicht zerstörbar. Man sollte von ihnen – wie vom Buch das Feuer – starke Magneten fernhalten.

Ich denke jedoch nicht, dass das Problem eines künftigen Gedächtnisses in der Verfallszeit der Datenträger besteht. Es besteht mindestens ebenso sehr in der Verfallszeit der Lesegeräte. Wir haben in den letzten 20 Jahren – angefangen von den Floppydisks, über Microdisks und ZIP-Disketten bis hin zu CD-ROMs und DVDs – einen steten und immer rasanteren Wandel der Datenträger erlebt. Die alten Lesegeräte der Datenverarbeitung hatten eine beträchtlich längere Lebensdauer. Lochstreifen und -karte waren die letzten Speichermedien, die ein menschliches Auge noch lesen konnte – auch wenn es hierfür bereits einer hohen technischen Kompetenz bedurfte (denn wer kann schon wie eine Maschine einigermaßen flüssig Binärfolgen interpretieren?). Anders verhält es sich mit den neueren Speichermedien: Sie können nur noch von Apparaten, nicht mehr jedoch vom menschlichen Auge gelesen werden. Weil wir zwischen uns und die technische Dechiffrierung der Schrift einen Apparat geschoben haben, haben wir uns – um ein Theorem McLuhans aufzugreifen – buchstäblich amputiert.<sup>9</sup> Wir sind im Wortsinne blind gegenüber unseren Datenträgern

---

<sup>9</sup> Zum Begriff der Amputation, vgl. M. McLuhan, *Die magischen Kanäle*, S. 74-75: „Forscher auf dem Gebiet der Medizin wie Hans Selye und Adolphe Jones sind der Ansicht, dass alle

und unserer Schrift. Wir sind die erste Generation, die eine Schrift hinterlässt, die kein menschliches Auge mehr lesen kann – und ändern zugleich im Takt von drei bis fünf Jahren die Apparate, die solche Schrift noch lesen können.

Grundsätzlich können wir unter diesen Ausgangsbedingungen zwei Wege beschreiten: Der eine besteht darin, mit den Daten zugleich die Apparate zu archivieren, die diese Daten lesen können. Wir müssten dann neben jedes Datenarchiv oder neben jede Bibliothek ein technisches Museum stellen. Dieses dürfte nicht Exponate im herkömmlichen Sinne ausstellen, es müsste „Exponate“ als betriebsfähige Komponenten bereithalten. Dass wir diese Option kaum ziehen können, liegt auf der Hand.

Die zweite Alternative besteht darin, dass wir die Daten, die uns wertvoll erscheinen, in einem steten Datentransfer auf die neuen Datenträger übertragen. Vermutlich sind wir damit am vorläufigen Endpunkt der Zivilisation gar nicht mehr so weit von ihrem Ausgangspunkt entfernt.<sup>10</sup> So wie

---

Ausweitungen unserer selbst [...] Versuche darstellen, das innere Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Jede Ausweitung unserer eigenen Person betrachten sie als ‚Selbstamputation‘ und glauben, dass der Körper zu dieser Methode oder diesem Mittel der Selbstamputation greift, wenn das Wahrnehmungsvermögen den Grund der Reizung nicht genau feststellen oder sie umgehen kann. [...] – Wenn Jonas und Selye auch nicht direkt beabsichtigten, uns eine Erklärung für menschliche Erfindungen und Techniken zu geben, haben sie uns doch eine Theorie der Krankheit (oder des Unbehagens) geschenkt, die weitgehend erklärt, warum der Mensch gezwungen ist, die verschiedenen Teile seines Körpers in einer Art Selbstamputation auszuweiten. Unter körperlichem ‚Stress‘ oder bei Überreizung schützt sich das Zentralnervensystem selbst aktiv mit der Waffe der Amputation oder Absonderung des ‚kränkenden‘ Organ, Sinnes oder der gestörten Funktion. So ist also die Belastung durch Beschleunigung des Tempos oder die größere Last der Anreiz zu neuen Erfindungen. – Im Falle des Rades als Ausweitung des Fußes zum Beispiel, war der Druck durch neue Belastung als Folge des beschleunigten Austauschs durch die Medien der Schrift und des Geldes unmittelbar Anlass zur Ausweitung oder ‚Amputation‘ dieser Funktion von unserem Körper.“

<sup>10</sup> Mit dem Begriff der neuen Oralität hat Walter J. Ong (*Oralität und Literalität. Die Technologisierung des Wortes*, Opladen: Westdeutscher Verlag, 1987; engl. Originalausgabe 1982) auf diese Analogie aufmerksam gemacht. Ich teile mit Ong die Auffassung, dass sich „primitive“, orale Strukturen der Traditionsweitergabe auf hohem technischen Niveau wiederholen (vgl. ebd., S. 135-137). Der Begriff der neuen Oralität beschreibt die Zusammenhänge jedoch ungenau. Die Verwandtschaften zwischen alter und neuer Kultur sind struktureller Natur: Zu betrachten sind – in einem durchaus informationstechnischen Sinne – die Lebens- und die Transferzyklen der Informationsübertragung. Wie vorstehend dargelegt, wird Gedächtnis im elektronischen Zeitalter nur sein, wenn wir es – wie orale Kulturen – übertragen. Die Art der Übertragung wird jedoch eine andere sein. Metaphern wie die einer neuen Oralität (Ong) oder eines globalen Dorfes (McLuhan) können Erfahrung verdichten und in bewährter rhetorischer Manier wirkungsvoll kommunizieren. Der Unterscheidung

archaische Gesellschaften Gedächtnis nur auf dem Wege einer steten Datenübergabe von Generation zu Generation bilden konnten, so können wir heute Gedächtnis nicht durch Lagerung von Information, sondern nur durch steten Datentransfer aufrecht erhalten. Allerdings sind die Zyklen der Datenübergabe nicht mehr von der Sterblichkeit der Menschen, sondern von der Vergänglichkeit der Lesegeräte geprägt – und diese ist, zumal in heutiger Zeit, beträchtlich kürzer als das Leben eines Menschen.

Jan und Aleida Assmann haben darauf hingewiesen, dass Speicherumfang und Techniken der Traditionsweitergabe in Funktion zueinander stehen. Riten haben ein kleines Speichergedächtnis, weil sie von der rituellen Aufführung abhängig sind, Bibliotheken haben ein großes Gedächtnis, weil Magazine und Lesesäle als räumliche Lagerstätten ungleich mehr aufnehmen können als ein ritueller Festkalender und ein Vollzug des Ritus.<sup>11</sup> Von Seiten des digitalen Gedächtnisses ist dieser Grundbeobachtung hinzuzufügen:

- dass wir heute die größte Speicherfähigkeit aller Zeiten besitzen, und dass diese in einer unvorstellbaren Weise immer noch wächst. Microsoft rechnet damit, dass ein PC-Nutzer in 2006 pro Jahr ein Terrabyte zum Preis von 300 \$ kaufen kann – das reicht, um ein Lebensjahr in umfangreichem Maße zu archivieren.
- dass gleichzeitig unsere Speicher aufgrund steter Überalterung unserer Speichertechnologie alles andere als stabil sind, und dass wir deshalb nicht wie die ägyptische oder wie Buchkulturen auf eine Datenablage, sondern – wie orale Kulturen – auf eine stete Datenübergabe angewiesen sind.
- dass wir technisch durchaus in der Lage sind, solche großen Datenvolumina zu bewegen. Unsere Übertragungskapazitäten sind nicht weniger immens als unsere Speicherkapazitäten.
- dass wir, anders als archaische oder auch Traditionsgesellschaften, in viel geringerem Maße einen Kanon besitzen.

Man erkennt, worin das Grundproblem dieser Aufzählung besteht: Wie kann eine offene Gesellschaft, die mehr von Moden als von Traditionalismen geprägt ist, auf Dauer den erforderlichen Datentransfer aufrechterhal-

---

förderlich sind sie nicht.

<sup>11</sup> Vgl. Jan Assmann, *Das kulturelle Gedächtnis. Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen*, München: Beck, <sup>2</sup>1999, S. 56f.; A. Assmann, *Erinnerungsräume*, S. 195.

ten und über welchen Zeitraum? Eine Gedächtnisstruktur, die auf Datentransfer setzt und nicht auf Datenablage in einem Archiv, ist in einem weit höheren Maße von Selektionen geprägt als eine traditionale. Während in einem Archiv Bücher einfach dadurch überdauern können, dass man sie vergisst und dass sie verstauben, überlebt Information qua Datenübergabe nur dadurch, dass sie je und je und stets aktiv zur Übertragung ausgewählt wird – aufgrund welcher Informationsfilter und Streueffekte einer diversifizierten Datenablage auch immer. Während das Vernichtungsrisiko von Tradition bisher darin bestand, dass man – im Falle einer monumentalen Kultur – steinerne Insignien zertrümmerte oder dass man – im Falle der Buchkultur – zur Bücherverbrennung schritt, besteht das Vernichtungsrisiko im Bereich digitaler Traditionsbildung schlicht in Ignoranz.

### **Es gibt kein Gedächtnis ohne Software**

Obwohl Friedrich Kittler (allerdings in anderem Zusammenhang) die These aufstellt 'Es gibt keine Software'<sup>12</sup>, darf man im Fall von Medium und Gedächtnis nicht nur die Hardware betrachten. Die Hardware ist vergesslich, sie ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, überschreibbar und unterliegt überdies einem steten technologischen Wandel. In einer hoch komplexen Verwaltungsgesellschaft wie der unsrigen kann ein Informationssystem sich nur durchsetzen, wenn es in breitem Umfang in der Lage ist, Daten zu archivieren.<sup>13</sup> Archivierung in der Computertechnik ist eine Frage von Routinen, mögen diese manuell betrieben werden wie bei einem Literaturwissenschaftler, der eine Sicherungskopie seiner Arbeiten zieht, oder

---

<sup>12</sup> Vgl. Friedrich Kittler, „Hardware, das unbekannte Wesen“, in: Sybille Krämer (Hrsg.), *Medien – Computer – Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 2000, S. 119-132, hier: S. 127: „Programmierbare Hardware ist keine Trübung oder Verrauschung, die die Physik mit ihren unübersteigbaren Grenzwerten einer idealen Software antun würde, sondern gerade umgekehrt eine Struktur eigenen Rechts, die jede Software zur Berücksichtigung ihrer Gesetze zwingt.“

<sup>13</sup> Aleida Assmann weist darauf hin, dass das Archiv, und das heißt – im Doppelsinn des Wortes – das gesicherte Verwaltungswissen, die Keimzelle komplexer Gesellschaften ist, vgl. A. Assmann, *Erinnerungsräume*, S. 343: „Durch die Stütze der Schrift konnte in Ägypten ein komplexes System der Redistributionswirtschaft aufgebaut werden: Die erwirtschafteten Erträge mussten an den Staat abgegeben werden, und dieser verteilte sie wiederum als zentrale Versorgungsinstanz. Auf diese Weise ließ sich mit der Organisationsstütze der Schrift ein großräumiges Speicher- und Versorgungssystem aufbauen. Da Schriftdokumente nach dem Ende ihres Gebrauchs nicht wie Naturalien verfallen, bilden sie einen Rest, der eigens gesammelt und aufbewahrt werden kann. So entsteht aus dem Archiv als Gedächtnis der Verwaltung und Wirtschaft das Archiv als Zeugnis der Vergangenheit.“

maschinell, als automatisierte Sicherungskopie eines Servers oder einer Datenbank. Archivierungsroutinen sind Software, auch wenn sie auf Hardware laufen. Deshalb gibt es kein digitales Gedächtnis ohne Software.

In mehr spielerischer als kritischer Abwandlung von Kittlers These 'Es gibt keine Software' könnte man deshalb sagen, dass es ohne Software keine Hardware gibt. Ohne Software, ohne die gewaltigen softwaregestützten Datensicherungsroutinen wäre die stets wiederbeschreibbare und die stets veraltende Hardware des Computers kaum mehr als eine Maschine, die nichts weiter als flackernde, stets überschreibbare Bitmuster erzeugt und der man eben deshalb kein Verwaltungswissen oder – wie neuerdings bei der Digitalisierung von Büchern – kein Kulturwissen anvertrauen würde.

## Das hartnäckige Gedächtnis von Word

Solange es Software gibt, sollte man vor der Löschtaste nicht allzu sehr erschrecken. Ivan Illich berichtet, dass Kollegen, die er in die Textverarbeitung am Computer einwies, es nachgerade als Kulturschock empfanden, wenn sie mit ansehen mussten, wie spurlos die Löschtaste den eingegebenen Text zum Verschwinden bringt. Text, der vermeintlich spurlos verschwindet – was könnte einem Philologen Schlimmeres passieren?<sup>14</sup> Das Beispiel zeugt freilich auch von der weit verbreiteten Orientierung an Oberflächeneffekten. Tatsächlich ist die Situation komplexer als dargestellt: Denn wenn die Kollegen ihre Datei während der Arbeit gespeichert, anschließend den Text gelöscht, die Datei erneut gespeichert und sie dann nicht mit Word, sondern mit einem Texteditor geöffnet hätten, hätten sie feststellen müssen, dass ein Textverarbeitungsprogramm den gelöschten Text nur an der Oberfläche verbirgt, während es ihn auf Dateiebene in wie

---

<sup>14</sup> Vgl. Ivan Illich, „Von der Prägung des Er-Innens durch das Schriftbild. Überlegungen zur Arche Noah des Hugo von St. Victor“, in: Aleida Assmann/ Dietrich Harth (Hrsg.), *Mnemosyne. Formen und Funktionen der kulturellen Erinnerung*, Frankfurt a.M.: Fischer, 1991, S. 48-56, hier: S. 52: „Ich spreche jetzt als einer, der schon mehr als ein halbes Dutzend Mitarbeiter in die Verwendung des Textcomposers eingeführt hat. Schon im Laufe der ersten von fünf viertelstündigen Sitzungen, die dazu nötig sind, muss ich die Löschtaste vorführen. Dabei habe ich in jedem Fall an meinen Kollegen dasselbe Erschrecken wahrgenommen. Das beliebige wort- oder satzweise Verschwinden mitten aus dem Schriftbild löst bei jedem gelehrten Scholasten Übelkeit, wenn nicht gar Brechreiz aus. Erst wenn so ein Mensch am eigenen Leib erfährt, dass in der Maschine etwas grundsätzlich anderes ‚Text‘ ist als im Bedeutungsträger ‚Text‘, der ihn symbolisch zusammenhält, wird er dem Bildschirm gegenüber frei.“

kryptischer Weise auch immer speichert.

Das Beispiel zeugt nicht zuletzt weniger von einem Verschwinden öffentlicher, da publizierter Schrift als von einem Verschwinden der Schrift während des Schreibens. Hier sind Geisteswissenschaftler am Werk, denen der Text vor der Publikation verloren geht. Nach Drucklegung ihres Aufsatzes hätten sie zwar ihre Datei versehentlich löschen können, die publizierte Schrift hätte das Löschen der Datei jedoch überstanden. Ob das künftig noch so sein wird, sei dahingestellt. Ich will auf ein anderes Problem hinaus, das mit der Textedition zu tun hat.

Die klassische Textedition hat – sehen wir einmal von dem Problem mehrerer Druckfassungen ab – die Aufgabe, basierend auf zumeist handschriftlichen Aufzeichnungen einen verbindlichen Text zu erstellen. Sie lotet damit die Lücke zwischen handschriftlichem Originaltext und Druckfassung aus. Das Bedürfnis nach kritischen Ausgaben ist, mit anderen Worten, der Effekt eines Medientransfers: Man versucht den Datenverlust zu korrigieren, der bei der Übertragung der Handschrift in die Druckfassung statt haben kann. Das Desiderat der kritischen Ausgabe entsteht in dem Maße, wie Originaltext und öffentlicher Text in unterschiedlichen Aufschreibesystemen notiert werden.

Die kritische Textedition wird sich vermutlich künftig in dem Maße erübrigen, wie Autoren ihre Werke als druckreife Datei, und das heißt ohne Medienbruch an den Verlag ausliefern. Freilich geht damit auch verloren, was im Gefolge kritischer Textedition an Interpretationskultur entstand. Die Textedition liefert auf der Suche nach dem Originaltext stets auch Informationen zur Genese des Werkes, sei es, dass sie Varianten und Streichungen in den kritischen Apparat aufnimmt, sei es, dass sie – wie im Falle von Musils *Mann ohne Eigenschaften* – ein unvollständiges Werk publiziert, sei es, dass sie – wie im Falle von Montanaris Nietzsche-Ausgabe – selbst Wäscherechnungen in die Werkausgabe mit aufnimmt. Ich will an dieser Stelle nicht bewerten, ob solche Editionspraktiken sinnvoll sind. Ich will nur darauf hinweisen, dass sie unter den Bedingungen einer geänderten Publikationspraxis unter Umständen verschwinden werden. Vielleicht wehren sich deshalb manche Autoren gegen das Schreiben mit dem Computer, weil sie nicht auf die kritische Ausgabe post mortem verzichten wollen.

Und dennoch hätten wir, weil ein Textverarbeitungsprogramm wie Word keine Streichung vergisst, die Möglichkeit, die Entstehung eines Werkes mit all seinen Streichungen und Einfügungen in ungleich genauere Maße zu rekonstruieren, als dies bei handschriftlichen Aufzeichnungen

der Fall ist. Wenn wir denn – als Laien – diese Daten überhaupt lesen könnten, entstünde uns hieraus eine Aufgabe, die sich mit Borges' unendlicher Bibliothek messen könnte. So groß ist die Disproportion zwischen dem, was wir speichern, und dem, was wir verarbeiten können.<sup>15</sup>

### **Es gibt keine Daten mehr, nur noch Software**

Das Beispiel von Word weist indessen nicht nur auf ein Randproblem künftiger Philologie und Editionstechnik hin, sondern auch auf ein Strukturproblem heutiger Datentechnik. Wenn man eine Word-Datei mit einem Texteditor öffnet, findet man seinen Text zunächst nicht oder nur nach einigem Suchen wieder. Statt dessen sieht man sich mit einer Menge kryptischer Zeichen konfrontiert. Das hat einfach damit zu tun, dass ein Texteditor, also das, was man für gewöhnlich unter der Extension \*.txt speichert, die Daten in einer vergleichsweise nackten Form ablegt und anzeigt. Word dagegen speichert in derselben Datei, in der es den Text ablegt, eine Vielzahl von Verarbeitungsinformationen, z.B. zur Schriftart, zur Absatzgestaltung, zum Seitenrand, usw. Das „Unleserliche“ sind diese Steueranweisungen. Ich muss nicht eigens betonen, dass Texteditoren alte und MS-Word neuere Datentechnik ist.

Die Divergenz, die wir am Beispiel von Texteditor und Word beobachten können, durchzieht die gesamte Datenverarbeitung. Bei der Dateiorganisation etwa hat man in analoger Weise die alten Dateisysteme durch neuere Datenbanksysteme ersetzt. Diese erlauben den Zugriff – um das Problem etwas vereinfacht darzustellen – nicht nur auf eine Datei, sondern gezielt auf den Satz einer Datei oder genauer: einer Tabelle.<sup>16</sup> Auch die verbesserte Zugriffstechnik hat ihren Preis: So wenig man in einer Word-Datei seine Daten wiederfindet, wenn man sie mit einem Editor öffnet, so wenig kann man die Daten einer Datenbank-Tabelle noch in nackter Form lesen.

In dem Maße, wie heutige Softwaretechnik versucht, Daten nutzergerecht zu präsentieren – sei es durch bessere Druckformate in Word oder durch besseren Zugriff in Datenbanksystemen wie Access –, vermengt sie die Daten mit Verarbeitungslogik. Aufgrund dieser Vermengung werden

---

<sup>15</sup> Vgl. hierzu auch J. Weizenbaum, *Die Macht der Computer*, S. 35-64.

<sup>16</sup> Um die Leistungsfähigkeit von Datenbanksystemen im Kontrast zu derjenigen der alten Dateisysteme zu verdeutlichen: Wenn man einen Satz in einer Datenbanktabelle sucht, muss man nicht länger zuerst die Datei und dann in ihr den Satz suchen, sondern kann gezielt den Satz in der Datei zur Suche aufgeben.

die reinen oder die nackten Daten buchstäblich von Steuerungsinformationen überwuchert. Es gibt keine nackten Daten mehr, sondern nur noch ein Amalgam aus Daten und Software.

So wie wir vor den unmittelbaren, physischen Lesevorgang das Lesegerät geschoben haben, so haben wir vor das, was wir unmittelbar sagen und schreiben, Software geschoben. Das ist die zweite Form von Amputation, die moderne Technik uns zumutet. Jedes Wort, das wir schreiben, hat – die physikalische Lesbarkeit der Daten vorausgesetzt – nur noch Bestand, wenn es von einem Wordprozessor verarbeitet werden kann. Wir haben uns unserer Sprache begeben, weil wir alles, was wir schreiben, der Sprache des Programmcodes überantworten. Auch deshalb müssen wir unsere Daten stets übertragen.

## **Es gibt keine Sprache mehr, nur noch Patente auf proprietäre Sprachen**

Kulturwissenschaftler mit ethnologischer Ausrichtung weisen darauf hin, dass es noch nie eine Zeit gab, in der so viele Sprachen starben wie heute. Dem ist nicht zu widersprechen, als komplementäres Phänomen jedoch entgegenzuhalten, dass es noch nie eine Zeit gab, in der so viele Sprachen entstanden wie heute. Selbst Einzelpersonen wie Larry Wall und Thorwald Linux gelang es, eigene Programmier- und Betriebssystemsprachen zu entwickeln (*Perl* bzw. *Linux*) und auf dem Markt durchzusetzen. Man mag einwenden, Programmiersprachen seien Kunstsprachen und technische Konstrukte, also nicht im eigentlichen Sinne als Sprachen zu bezeichnen. Man mag ferner einwenden, die meisten dieser Sprachen seien mehr Programmierdialekte als eigenständige Programmiersprachen. Dennoch stellen diese Sprachen (wie jede Sprache sonst) die Grundbedingung für Traditionsweitergabe dar.<sup>17</sup> Gerade weil diese Sprachen maschinell verarbeitet werden, kann die kleinste Abweichung zu einer vollständigen Unlesbarkeit und zu einem Verlust des digitalen Gedächtnisses führen.

Es lohnt sich also, ihre spezifische Verfasstheit genauer zu betrachten: Natürliche Sprachen sind ein naturwüchsiges, gemeinschaftliches Produkt, das dazu dient, Kommunikation sicherzustellen, und das sich nur in dem Maße durchsetzen kann, wie es dies leistet. Deshalb sind natürliche Spra-

---

<sup>17</sup> Zur Künstlichkeit auch der ‚natürlichen‘ Sprachen und ihrer Entwicklung, vgl. Michael Giesecke, *Sinnenwandel, Sprachwandel, Kulturwandel. Studien zur Vorgeschichte der Informationsgesellschaft*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1992, S. 36-72.

chen synchron und diachron vergleichsweise verlässlich und stabil. Sprachwandel hat in ihnen nur insoweit statt, als der Wandel die Anschlussfähigkeit von Kommunikation nicht zerstört.

Programmiersprachen und Anwendungsprogramme hingegen sind Produkte eines Herstellers, die dieser zu vermarkten versucht. Sie unterstehen deshalb vorrangig der Logik der Innovation und des Lizenzrechts und nur nachrangig den Erfordernissen der Kommunikation. Konkreter gefasst: Weil tendenziell jedes Softwarehaus oder jeder ehrgeizige Programmierer eine neue Sprache oder auch nur eine neue Anwendung erfinden und vermarkten will, deshalb haben wir heute so viele Programmiersprachen.

Was den Bereich Software betrifft, hängt das Risiko unseres Gedächtnisverlusts von diesem verdrehten Umgang mit Sprache ab. Entgegen der Grundfunktion von Sprache, Kommunikation herzustellen, behandeln wir Sprache heute unter dem Paradigma Programmiersprache wie ein Patent. In sinnwidriger Weise wird aus etwas, das wesentlich gemeinschaftlich ist, ein Eigentum.

Man mag einwenden, dass in den letzten zwanzig bis dreißig Jahren der Trend dahin ging, normierte Sprachstandards festzulegen. Der Erfolg des Internet beruht u.a. auf einer solchen Sprache, auf HTML und dem W3C-Konsortium, das ihre Standards definierte. Aber verfängt der Einwand auch, wenn man nicht über Gegenwartskommunikation, sondern über zeitübergreifende Kommunikation nachdenkt? Kaum hat sich HTML etabliert, werden schon wieder andere Sprachkonstrukte und Normen eingeführt (XHTML und eine erweiterte Version, die auch Belange des digitalen Rechts berücksichtigt). Tragfähiger als solche kurzlebigen Standards mögen Standards für Langzeitsprachen (z.B. PDF) sein. Selbst wenn diese sich als tragfähig erweisen sollten, bliebe die Irritation, dass wir damit zwei parallele Sprachwelten hätten – eine für die Gegenwartskommunikation und eine für die Bibliothek. Alles, was uns überlieferungswürdig erscheint, müssten wir allererst übersetzen, damit es in der Zukunft lesbar bleibt.

## **Gedächtnis und DRM (Digital Rights Management)**

Lizenzrechtliche Fragen betreffen nicht nur die Lizenzierung der technischen Umgebung, also der Software, sondern auch die des Inhalts.

Man stelle sich folgende Szenarien vor: Wenn jemand stirbt, verschwinden seine Bücher. Oder: Wenn jemand ein Buch einmal gelesen hat, löst es sich auf. Genau über solche Modelle denkt man heute unter dem

Titel DRM nach. Man erwirbt ein geistiges Gut nicht mehr in Form eines Stücks Hardware – z.B. in Form eines Buches –, sondern lediglich als Nutzungsrecht, als Recht auf einmalige Lektüre, mehrmalige Lektüre oder auf lebenslange Nutzung.

Dass eine solche diskursive Veränderung einschneidende Wirkung auf die Gedächtnisstruktur hat, liegt auf der Hand. Zuvörderst verändert sich das, was ich einigermaßen provisorisch das häusliche Gedächtnis nennen möchte. Zu einem Hausstand gehören Bücher, Schallplatten, Bilder. Sie sind dort, auch wenn sie zumeist ungenutzt herumliegen, doch zur Hand. Dieses passive Zur-Hand-Sein ist Voraussetzung für jegliche Gedächtnisstruktur. So wie Erinnerungen abrufbar sein müssen, damit wir von Gedächtnis reden können, so müssen Bücher griffbereit sein, um in analoger Weise eine Gedächtnisstruktur zu bilden. Man kann sich auch an ein Buch erinnern, das nicht im Haus ist, aber dann ist die Abrufbarkeit keine Sache des häuslichen Gedächtnisses, sondern eine des mentalen. Wenn Rechte an Information keine Rechte an einer materiellen Kopie mehr sind, verschwindet das häusliche Gedächtnis – und mit ihm seine Vererbbarkeit. Gedächtnis unter den Vorzeichen von DRM ist nicht länger häuslich, sondern personal, nutzer- und nutzungsabhängig. Wenn jemand stirbt, verschwinden seine Bücher.

Auch wenn Juristen an dem alten Begriff festhalten, könnte man in diesem Zusammenhang von einem Ende des Copyright sprechen. Das Zeitalter des Copyright ist davon geprägt, dass Rechte von einem Produzenten erworben, in materielle Kopien ausgeprägt und als solche an den Endbenutzer distribuiert und verkauft werden. Diese Form war nötig, weil der Endverbraucher die Bücher nicht selbst produzieren und verteilen konnte. Wir besitzen heute mit dem Internet ein mächtiges Distributionsmedium und mit dem PC ein mächtiges Kopierwerkzeug. Rein technisch betrachtet, ist der Verleger als Produzent und Distributor damit überholt. Wir können unsere Kopien selbst ziehen und verteilen.

Wir befinden uns heute am Übergang von einem Zeitalter des Copyright in ein Zeitalter des Nutzungsrechts. Auch wenn wir technisch noch länger Kopien ausprägen, erlaubt uns die Kopie nicht unbedingt die Nutzung. Die Softwareindustrie denkt unter dem Titel DRM über Zugangsschlüssel nach, die die Nutzung der physischen Kopie einschränken.

Es stellt sich an dieser Stelle jedoch die Frage, wie sich ein Lizenzierungsmodell mit der Aufgabe kultureller Gedächtnisbildung verbinden lässt. Nutzungsmodelle sind von aktuellen Nachfragebedingungen, da und

dort auch von längerfristigen vertraglichen Bindungen abhängig. Gedächtnisinhalte sind davon abhängig, dass sie überdauern, auch wenn sie nicht genutzt und nachgefragt werden. Sicherlich: auch Nachfragemodelle kommen nicht ohne Archiv aus. Man kann eine Informationsnachfrage nur dadurch bedienen, dass man Information vorhält, also mittels eines Datenspeichers, und das heißt: eines Archivs. Es ist bekannt, dass Bill Gates versucht, gewaltige Bildarchive zur Online-Vermarktung aufzubauen. Ob bei ihm unser kulturelles Erbe in guten Händen liegt, ist zu bezweifeln. Das immense Filmarchiv, das Leo Kirch aufgebaut hat, wird mittlerweile veramscht. In dem Maße, wie Kulturgüter nicht mehr kopiert, sondern nur noch lizenziert werden, verlieren sie ihre Chance, qua Verteilung als vergessene Kopie zu überdauern. Lizenzierte Kultur kann nur noch bei einem Lizenzgeber überleben. Da dieser ein privatwirtschaftlicher Unternehmer ist, hängt ihr Bestand von dessen wirtschaftlichen Interessen und seinem Überleben ab.<sup>18</sup>

## **Der digitalisierte Mensch als Recorder**

Bisher habe ich, mehr oder weniger implizit, das digitale Gedächtnis unter dem Aspekt kollektiver Gedächtnisfunktionen betrachtet. Vielleicht aber wird die Problematik des kollektiven Gedächtnisses von einem exuberanten Aufwuchs des digitalen personalen Gedächtnisses überholt. Ich will dies an einem Beispiel exemplifizieren. Wenn ich heute aus dem Internet einen Artikel von Microsoft zitiere, muss ich damit rechnen, dass der zitierte link schon morgen, spätestens aber in fünf bis zehn Jahren nicht mehr verfügbar

---

<sup>18</sup> Wie eng verwoben digitales Recht und digitales Gedächtnis mittlerweile auch technisch sind, zeigt sich exemplarisch, wenn man bei Microsoft unter DRM nachschlägt. Microsoft legt unter anderem dar, dass sein DRM-Modell in der Lage ist, ein erworbenes Nutzungsrecht von einem Computer auf einen anderen Computer zu übertragen. Die Hintergründe, die solche Zusicherung erforderlich machen, wurden bereits erläutert. Es gibt aufgrund des steten Hardware- und Softwarewandels kein Gedächtnis mehr ohne steten Datentransfer. Gleichzeitig besitzen wir mit dem Internet und der digitalen Übertragungstechnik ein Medium, das es dem Nutzer erlaubt, ein einmal erworbenes geistiges Eigentum in Originalqualität und mit nachgerade professionellen Distributionsformen – also nicht nur in einem privaten darknet zwischen Bekannten, sondern in einem globalen Netz – weiter zu verteilen. Ich kann und will nicht prognostizieren, wie diese Schlacht ausgehen wird. Als Kulturwissenschaftlerin muss ich mich bescheiden, den Grundkonflikt zu benennen: Der stete Systemwandel erfordert Kopien, die mächtigen Distributionsmechanismen erfordern Kopierschutz. Microsoft versucht das Problem dadurch zu lösen, dass es eine kontrollierte Kopie des digitalen Rechts ermöglicht, um von hier aus den eigentlichen Kopiervorgang zu steuern.

ist. Ich kann dann im strittigen Fall nicht mehr nachweisen, dass ich korrekt zitiert habe. Wenn ich indessen einen Apparat bei mir trüge, der alles, was ich lese, aufzeichnet, könnte ich diesen Nachweis führen, sei es dadurch, dass der zweifelnde Leser sich direkt an mich wendet, sei es dadurch, dass ich das Protokoll meiner Lektüren – es wäre zugleich ein maschinelles Softcopy und damit ein Instrument des Nachweises – zumindest in dem Umfang auf meine Homepage setze, wie ich aus dieser Lektüre zitiere. Auch wenn Microsoft den zitierten link löscht, würde der Text als Protokoll und Kopie meines Lesevorgangs überleben.

Diese Konstruktion mag etwas skurril erscheinen. Dennoch denken Institutionen wie DARPA unter dem Titel LifeLog und Firmen wie Microsoft unter dem Titel MyLifeBits über Anwendungen nach, die solche Strategien der Gedächtnisbildung und weitaus mächtigere als möglich erscheinen lassen – auch wenn beide Projekte inhaltlich primär nicht auf das Problem kollektiver Gedächtnisbildung zielen. Wer und was Microsoft ist, bedarf keiner Erläuterung. DARPA ist eine Institution, die unter dem Dach des amerikanischen Verteidigungsministeriums Grundlagenforschung mit militärischer Zielrichtung betreibt. Unter dem Namen ARPA war sie es, die das Internet erfand – sie wollte damals eine ausfallsichere Kommunikationsstruktur aufbauen, die einen Atomschlag überdauert.<sup>19</sup> Soviel zu den Akteuren.

### **Microsoft: MyLifeBits**

MyLifeBits von Microsoft versucht im Grunde, das Problem der Schuh-schachtel oder der persönlichen und deshalb unprofessionellen Datenverwaltung zu lösen: Wie können wir die unzähligen Briefe, Faxe, Photos, CDs, Filme und Videobänder, die in unserem Leben anfallen, organisieren? Microsoft denkt mit dem Computer. Nach der Vision vom papierlosen Büro schlägt uns Microsoft unter dem Titel MyLifeBits so etwas wie ein

---

<sup>19</sup> Vgl. Luciano Floridi, „Internet. Frankenstein ou Pygmalion?“, in: *Horizons Philosophiques* 6 (1996), no. 2, S. 1-9, hier: S. 1: „Depuis 68, le Département de la Défense des Etats-Unis supportait le projet ARPA (Advanced Research Project Agency) pour la construction d’un réseau de communications appelé ARPANET, qui devait s’avérer encore fonctionnel après une attaque nucléaire. Le système devait être complètement décentralisé, de sorte que chaque collection d’informations puisse voyager vers sa destination finale à travers n’importe lequel de ces nœuds qui fonctionneraient toujours, quelle que soit la route utilisée pour s’y rendre. ARPANET fournissait ainsi la première structure décentralisée, qui allait plus tard servir de modèle pour l’INTERNET.“

papierloses Leben vor. Alles, was wir medial sehen und hören, soll durch MyLifeBits aufgezeichnet werden. Microsoft verspricht uns, Vannevar Bushs „memex“<sup>20</sup> zu realisieren.<sup>21</sup>

Ich habe vorstehend die Effekte einer digitalen Gedächtnisbildung unter dem Aspekt von DRM eher negativ bewertet. Wenn jemand stirbt, verschwinden seine Bücher. Man stelle sich den umgekehrten Fall vor: Was wird sein, wenn von einem Menschen nach seinem Tod nichts als HisLifeBits überdauern – kein Papier, sondern eine Masse unbewerteter digitaler Daten? Anders als früher wird mehr als auf dem Papier überdauern: Nicht nur das, was jemand geschrieben hat, sondern auch die Musik, die er hörte, und die Filme, die er sah – also nicht weniger als das Protokoll seines (medialen) Lebens.

Ich habe mir vor kurzem eine Digitalkamera gekauft und mit ihr im Urlaub wahlloser als sonst – das Medium verführt dazu – Bilder aufgenommen. Die schlechtesten Bilder habe ich sofort gelöscht mit dem Vorsatz, die übrigen zu Hause auszusortieren. Natürlich kam ich nicht dazu. Vermutlich werde ich den ganzen Ordner löschen oder vergessen, ihn zu transferieren, wenn ich mir den nächsten Rechner kaufe. MyLifeBits würde mich davor bewahren, aber es würde mein Problem nicht lösen, dass ich mir die meisten Photos gar nicht wieder anschauen will. Nietzsche hat auf die produktive Kraft des Vergessens hingewiesen. Wir sind heute oder künftig trotz fragiler Speichertechnologie technisch in der Lage, nichts mehr zu vergessen. Aber gerade diese Exuberanz unserer Speicherfähigkeit kann unser Gedächtnis zerstören.

Ich habe oben die vorläufige Prognose aufgestellt, dass man zwar aus Word die verschiedenen Versionen des Textes eines Autors rekonstruieren könnte, vermutlich jedoch diese Versionen verlieren und nur die Publikation besitzen wird. Wie würde sich an dieser Stelle MyLifeBits verhalten? Es würde jede nochmalige Lektüre des Textes (z.B. beim Korrekturlesen) aufzeichnen, inklusive aller Korrekturen, die der Autor bei solcher Lektüre

---

<sup>20</sup> Vgl. Vannevar Bush, „As We May Think“, in: *The Atlantic Monthly*, Jg. 176, 1945, H. 1, S. 101-108 bzw. <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm> (26.09.03): „A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory.“

<sup>21</sup> Vgl. Gim Gemell/ Gordon Bell/ Roger Lueder/ Steven Drucker/ Curtis Wong, „MyLifeBits: Fulfilling the Memex Vision“, in: *ACM Multimedia*, Juan Les Pins, Dezember 2002, S. 235-238 (<http://research.microsoft.com/barc/MediaPresence/MyLifeBits.aspx>) (26.09.03).

einbringt, inklusive auch der Lektüren, die er nebenher tätigt, und inklusive aller Wäscherechnungen, auf die Montanari so begierig war. Wir hätten das gesamte Leben des Autors. Das mag die Vertreter eines biographischen Ansatzes freuen. Es führt den biographischen Ansatz jedoch auch ad absurdum. Das Werk des Autors würde in seinem Leben ertrinken.

Fragwürdig ist ferner, wie MyLifeBits sich zu dem Problem des DRM verhält. Im Grunde verschärft sich mit MyLifeBits das Problem, das heute digitale Reproduktionstechnik und Vernetzung stellen. Während man heute die persönliche Kopie bspw. eines Films jemandem als Raubkopie überlassen muss und damit einen Rechtsbruch begeht, ist unter MyLifeBits folgendes Szenario denkbar: Ich sehe mir einen Film an, dieser wird in meinem MyLifeBits gespeichert, anschließend lade ich jemanden ein, um den Film gemeinsam anzusehen. Mein Gast sieht den Film, speichert ihn in dem Maße, wie er ihn sieht, in seinem MyLifeBits und kann deshalb anschließend ein Gleiches tun: Auch er kann sich mit einem Gast den Film gemeinsam ansehen, usw.

Wie die Vermarkter von Lizenzrechten auf solche Schneeballeffekte reagieren werden, ist schwer vorherzusagen. Zumindest eine technische Anmerkung sei dem Beispiel beigegeben: Das Problem DRM stellt sich in dem Maße in verschärfter Weise, wie man aufgrund digitaler Datenübertragung Kopien ohne Verrauschung übertragen kann. Wenn ich mit jemandem zusammen einen Film auf meinem PC ansehe, erhält dieser keine digitale Kopie, sondern nur eine visuelle. Er speichert sie zwar digital, aber sein Dateneingang ist analog – und deshalb nicht frei von Verrauschungen. Je länger die Kette des Schneeballsystems wird, desto größer wird die Verrauschung. Besser wäre es, wenn ich meinem Gegenüber eine Kopie meines MyLifeBits-Systems überlassen könnte – aber dies werden Lizenzierungsmodelle vielleicht zu verhindern wissen. Die Personalisierung von Nutzung, die man heute unter dem Titel DRM bereits anstrebt, mag der erste Schritt sein, auch dieses Problem zu lösen. Wir hätten dann zwar die Chance, dass das Wissen jedes einzelnen erhalten bleibt, aber dieses Wissen wäre durch Zugriffsschlüssel gesperrt – durch lizenzrechtliche Sperren, aber auch durch solche, die den Persönlichkeitsschutz betreffen.

## **DARPA: LifeLog**

So anspruchsvoll Microsofts Projekt auch klingen mag – gegenüber dem

DARPA-Projekt LifeLog<sup>22</sup> stellt es sich wie die Home Edition eines ungleich anspruchsvolleren Projektes dar. Das DARPA-Projekt ist als Projekt zur Grundlagenforschung formuliert. Es stellt in einem Nachtrag eine herausfordernde Nutzenanwendung vor: Wenn man auch nur vereinzelte Sequenzen aus dem Leben eines Kampffliegers und nicht sein gesamtes Leben aufzeichnen würde, könnte dieser besser aus seinen Erfahrungen lernen. Im günstigsten Fall könnte man seine Erfahrungen in einen Simulator einspeisen und so andere Flieger an seiner Erfahrung teilnehmen lassen.<sup>23</sup> Das ist visionär gedacht. LifeLog heute ist nichts weiter als eine öffentliche Ausschreibung, die Firmen dazu einlädt, sich an dem Projekt – und an der Vision – zu beteiligen.

Der Ausschreibungstext von DARPA erläutert die Frage eines durch Simulation verbesserten Erfahrungsaustauschs nicht weiter. Er behandelt sie als Seitenfrage zu einem Projekt, das trotz militärischer Ausrichtung auf Grundlagenforschung zielt. Dennoch ist dieser Anwendungsvorschlag genauer zu betrachten. Das vorgeschlagene Szenario impliziert, dass man zwar nicht das Ich, wohl aber die Erfahrung eines Individuums auf ein anderes Individuum übertragen kann. DARPA bezeichnet das Projekt LifeLog als den strategischen Weg künftiger KI-Forschung. Wenn auch weitgehend unausgesprochen, weist DARPA damit auf einen Paradigmenwechsel der KI-Forschung hin. Es geht nicht länger darum, ob Computer denken können, oder ob ein Ich unsterblich werden kann dadurch, dass es sich nach seinem physischen Tod in einen Computer hinüberrettet – mit solchen Mo-

---

<sup>22</sup> Beschrieben ist dieses Projekt auf der Forschungsseite der Website des amerikanischen Verteidigungsministeriums: Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) unter <http://www.darpa.mil/ipto/programs/lifelog.htm> (26.09.03). Hier heißt es: „LifeLog ist one part of DARPA's research in cognitive computing. The research is fundamentally focused on developing revolutionary capabilities that would allow people to interact with computers in much more natural and easy ways than exist today. – This new generation of cognitive computers will understand their users and help them manage their affairs more effectively. The research is designed to extend the model of a personal digital assistant (PDA) to one that might eventually become a personal digital partner. – LifeLog is a program that steps towards that goal. The LifeLog Program addresses a targeted and very difficult problem: how individuals might capture and analyze their own experiences, preferences and goals. The LifeLog capability would provide an electronic diary to help the individual more accurately recall and use his or her past experiences to be more effective in current or future tasks.“

<sup>23</sup> Vgl. ebd. zum „Program Impact“: „[...] (LifeLog technology) could result in much more efficient computerized training systems – the computer assistant would remember how each individual student learns and interacts with the training system, and tailor the training accordingly.“

dellen operieren Science Fiction Autoren wie William Gibson<sup>24</sup> oder Wissenschaftler wie Hans Moravec<sup>25</sup>. Es geht lediglich darum, ob ein Gedächtnisassistent so mächtig sein kann, dass er die Erfahrung eines Individuums (unter Einschaltung eines Simulators) auf ein anderes übertragen kann. Dazu benötigt man hoch intelligente Software, aber die Intelligenz solcher Software führt nicht länger dazu, dass Software mit menschlicher Intelligenz in Konkurrenz tritt. Software ist in diesem Modell nichts anderes als ein verbessertes Mittel des Erfahrungsaustausches – oder auch nur ein besserer Gedächtnisassistent.

Während wir bis heute Erfahrung im wesentlichen verbal, vielleicht da und dort unterstützt durch Bilder – die ihrerseits wieder kategorisiert sind – übermitteln können, zielt LifeLog auf die Integration eines multimedialen Erfahrungsverbundes. Man könnte auch sagen, LifeLog beende damit die traditionelle Funktion des Erzählens oder der Geschichte, indem es unser heutiges, im wesentlichen verbales, durch ein multimediales Gedächtnis ersetzt.

So einfach lässt die Grundfunktion traditionellen Erzählens sich jedoch nicht abschaffen. Der Computer kann sie nur beerben, wenn er ihr Erbe antritt: Das sieht man spätestens dann, wenn man einige der Probleme genauer betrachtet, die sich in dem Projekt LifeLog stellen. Die Schlüsselherausforderung, die DARPA zu Ausschreibungszwecken formuliert, besteht darin, einen (zivilen) Flug von Boston nach Washington zu protokollieren. Von dieser Episode sollen Gespräche, Faxe, GPS-Daten, physikalische Daten zur Bewegung des Probanden und vieles mehr aufgezeichnet werden und zu einem multimedialen Verbund zusammengefügt werden. Hierbei stellen sich einige Schwierigkeiten. Man muss Daten aus unterschiedlichen Medien zusammenführen, diese müssen hierzu automatisch und in umfangreicher Weise indexiert werden, und man muss nicht zuletzt Daten, die aus nichtdiskreten, nichtdokumentartigen Datenströmen herrühren, also alle Daten, die keine Faxe, Dateien, Internetseiten usw. sind, sondern Bewegungsprotokolle, audiovisuelle Eindrücke, Gespräche u.ä. erst einmal in geeigneter Weise segmentieren.

Der grundsätzliche Ansatz von LifeLog besteht darin, dass das System

---

<sup>24</sup> Vgl. William Gibson, *Die Neuromancer-Trilogie. Neuromancer – Biochips – Mona Lisa Overdrive*. Mit einem Vorwort von Jack Womack, bearbeitete Neuausgabe, München: Heyne, 3. Aufl. 2000.

<sup>25</sup> Vgl. Hans Moravec, *Computer übernehmen die Macht. Vom Siegeszug der künstlichen Intelligenz*, Hamburg: Hoffmann und Campe, 1999.

selbsttätig so etwas wie ein automatisches Labeling der Daten durchführt. Alle Daten, gleich welcher Provenienz, werden in diskrete Einheiten zerlegt und mit Metadaten versehen. Diese Metadaten sollen auf unterschiedlichen Abstraktionsschichten, ausgehend von Transaktionen und Ereignissen bis hin zu Episoden, Intentionen und Geschichten zusammengefasst werden. Ich muss kaum eigens darauf hinweisen, dass die Geschichte eines Fluges nach Washington keinen diskreten Lebensabschnitt darstellt. Ich plane den Flug und tue dann etwas anderes, ich bezahle ihn und tue dann etwas anderes, schließlich fliege ich ab und komme an – aber wann ist die Geschichte von meinem Flug nach Washington zu Ende?

Ich kann und will an dieser Stelle nicht eines der anspruchsvollsten Forschungsvorhaben im Bereich der Informatik kommentieren. Ich kann auf dieses Projekt nur hinweisen und versuchen, es kulturwissenschaftlich bzw. im Zusammenhang von Medium und Gedächtnis einzuordnen.

Eine der Grundfunktionen von Gedächtnis ist neben der Aufbewahrung von Erinnerung die Organisation und Abrufbarkeit der Erinnerung. Während heutige Computersysteme im Grunde wie eine Bibliothek, und das heißt räumlich organisiert sind – man kennt die Metaphern, derer sich die Nutzeroberflächen bedienen und die sämtlich auf der Grundmetapher der Ablage basieren: Arbeitsplatz, Ordner, Archiv, Bibliothek, Datenbank, usw. –, greift MyLifeLog auf ein altbewährtes Paradigma der Gedächtnisstrukturierung zurück: das der Geschichte. Dieses unterscheidet sich von heutiger Dateiorganisation schon dadurch, dass es Daten nicht länger räumlich zu organisieren versucht, sondern zeitlich und semantisch. Anders als bei dem billigen Facelifting, das im Übergang von der DOS- zur Windows-Version den Dateipfad durch eine Baumstruktur und den Dateinamen durch ein Ordnersymbol ersetzte, geht es hier um einen Paradigmenwandel.

Der Rückgriff auf narrative Strukturen wird in dem Maße erforderlich, wie das Projekt sich mit der automatischen Aufzeichnung, Organisation und Verfügbarmachung von Lebenserfahrung eine multimediale Organisation von Erinnerung zum Ziel setzt. Man kann diesen Anspruch nicht erfüllen, wenn man dem Nutzer zumutet, unendlich viele Dateien anzuklicken.

Die gegenwärtige medienwissenschaftliche Diskussion ist davon geprägt, dass sie den Computer im wesentlichen als ein Simultanmedium interpretiert. Man denke an die eingangs zitierten Metaphern Aleida Assmanns: Flüchtigkeit des Stroms, Flächigkeit des Bildschirms. Vilém Flusser prognostizierte in Verbindung mit der These von der Posthistoire sogar,

dass die neuen Medien nicht länger linear oder zeitlich seien und rief das Ende geschichtlichen Denkens aus.<sup>26</sup> Dieses sei schriftgebunden. Wenn LifeLog denn je realisiert und umgesetzt werden sollte, werden wir in dem Medium, das uns heute als das Simultanmedium par excellence erscheint, die Rückkunft der Zeit und mit ihr die der narrativen Strukturen erleben.

Freilich ist es dann nicht mehr der Mensch, der die Narrativität trägt. Die Herausforderung von LifeLog besteht ja gerade darin, dass das System selbsttätig so etwas wie eine Gedächtnisstruktur aufbaut. Es wählt selbsttätig Elemente eines Geschehens aus und fügt sie zu einer Geschichte oder Erinnerungsstruktur zusammen. Während bisherige Gedächtnismedien nur träge Datenspeicher waren, inauguriert LifeLog, dass das Medium auch die aktiven Gedächtnisfunktionen ‚Auswahl‘ und ‚Organisation‘ des zu Erinnernden übernimmt. Wir hätten uns dann – und das wäre die dritte Amputation – auch unseres Gedächtnisses beraubt. Denn in dem Maße, wie wir dem Computer Auswahl und Organisation unserer Erinnerung überlassen, können wir nur noch erinnern, was der Computer erinnert. Davor schrecken selbst die mutigen amerikanischen Militärs zurück. Eine wesentliche Anforderung an das Projekt LifeLog besteht deshalb darin, dass die Strukturen der Auswahl und Organisation der Daten für den Nutzer transparent sein müssen und dass der Nutzer korrigierend in sie eingreifen können muss. Wie lange noch?

## Schlussbetrachtung

Ich habe vorstehend in einer vielleicht verwirrenden Weise aus unterschiedlichsten Bereichen abzuleiten versucht, ob und in welchem Maße es ein digitales Gedächtnis geben kann, das historisch einigermaßen Bestand haben wird. Da die einzelnen Teilbereiche für sich betrachtet wurden, konnte sich kaum ein Gesamtbild einstellen. Und in der Tat sind die Einflussfaktoren so komplex und zugleich so widersprüchlich, dass sich eine

---

<sup>26</sup> Vgl. Vilém Flusser, *Kommunikologie*, Frankfurt a.M.: Fischer 1998, S. 236: „Der Umsturz der Codes, welcher durch die Nervensimulationen wie TV, Computer und Video hervorgerufen wird, ist mindestens ebenso gewaltig wie der von der Dampfmaschine verursachte Umsturz. Das eindimensionale Alphabet wird von bewegten und tönenden Flächen verdrängt, die Farben gewinnen semantische Dimensionen und werden allgegenwärtig, und Dialoge werden von rundgefunkteten Diskursen in die Ecke gedrängt und verschwinden. Da das lineare Alphabet und der Dialog die Strukturen sind, in welchen die historische Existenz sich ereignet, bedeutet die Kommunikationsrevolution das Ende der ‚Geschichte‘ im exakten Sinne dieses Wortes.“

definitive Prognose kaum stellen lässt.

Dennoch will ich versuchen, eine zusammenfassende These zu formulieren. Wir können auf technischer Ebene ein digitales Gedächtnis nur ausbilden, wenn das Gesamtsystem funktioniert, in dem das Gedächtnis gespeichert ist. Jede einzelne Komponente des Systems, die nicht zeitunabhängig verfügbar ist, führt zum Zusammenbruch des Gesamtsystems und damit zum Verlust der gesamten gespeicherten Information. Wenn man McLuhans Diktum 'das Medium ist die Botschaft' im Bereich des digitalen Gedächtnisses aufrechterhalten wollte, müsste man es anders fassen. Die Botschaft des Mediums Computer ist aus keinem einzelnen Element seiner Hardware – wie etwa der Flüchtigkeit des Elektrischen oder der Flüchtigkeit des Bildschirms – abzuleiten. Die Botschaft des Computers besteht vielmehr darin, dass er ein System ist. Das Risiko des Gedächtnisverlusts liegt nicht in der technischen Eigenschaft einer der Systemkomponenten, sondern in der Komplexität des Systems als solchem. Komplexe Systeme, die einem steten Systemwandel unterliegen, kann man nicht zeitstabil funktionsfähig halten. Es ist ihre Komplexität, die das Gedächtnis bedroht.

Da eine zeitunabhängige Bereitstellung aller Teilkomponenten des Systems nicht sicherzustellen ist, wird es ein digitales Gedächtnis nur in dem Maße geben, wie es uns gelingt, unsere Daten zu übertragen – bei hohem Verlustrisiko, denn der Aufwuchs unserer Speicher- und Übertragungsfähigkeit wird durch einen Aufwuchs der gespeicherten Daten und eine abnehmende Fähigkeit, Daten zu kanonisieren, mehr als aufgebraucht.

Der eigensystemische Charakter unserer Speichertechnologie ist in Beziehung zu setzen zu seinem makrosystemischen Umfeld. Wir sind heute in der Situation, dass wir ein Gedächtnis technisch nur ausbilden können, wenn wir Daten transferieren. Andererseits unterläuft dieses Erfordernis traditionelle Rechts- und Distributionsformen wie das Copyright. Vereinfacht gesagt: Die stete Überalterung unserer Technik zwingt uns dazu, Daten zu kopieren, die Mächtigkeit unserer Kopierwerkzeuge und unserer Distributionsfähigkeit zwingt uns – oder genauer gesagt: zwingt heutige Verleger – dazu, Kopien zu unterbinden. Diese widersprüchliche Situation kann dazu führen, dass digitales Recht digitales Gedächtnis blockiert.

Künftige Entwicklungsvorhaben wie MyLifeBits und MyLifeLog überborden und überwuchern diese Situation. Wenn die Verlage heute darunter leiden, dass der Endnutzer, so er will, alles, was er erwirbt, kopieren und weiterverteilen kann, so werden sie künftig darunter leiden, dass er solche Kopien gleichsam unwillentlich, da automatisch erstellt.

Man mag einwenden, dass Projekte wie MyLifeBits und LifeLog aus heutiger Sicht den Charakter von Science Fiction haben. Ist es zulässig, aufgrund solcher Projektvorhaben, deren Durchführbarkeit nicht gesichert ist, eine Prognose zu stellen? Ich denke schon. Wenn Weizenbaums Theorem stimmt, dass der Computer die Lösung für ein Problem darstellt, das wir noch gar nicht kennen, kann und muss heutige Prognostik, mit welchem Risiko auch immer, die kühnsten Projektionen der Informatik aufnehmen. Jede andere Prognosetechnik würde nur den Ist-Zustand in die Zukunft fortschreiben. McLuhan hat, als er die These aufstellte, das Fernsehen sei gerastert, eingeräumt, dass sich künftig die Bildqualität verbessern könne – er setzte dann aber hinzu: ein solches verbessertes Fernsehen sei kein Fernsehen mehr.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Vgl. M. McLuhan, *Die magischen Kanäle*, S. 474.