

Otto-Friedrich-Universität Bamberg
WS 1998/1999
HS „Die Geschichte der elektronischen Medien“
Prof. Dr. Anna Maria Theis-Berglmair

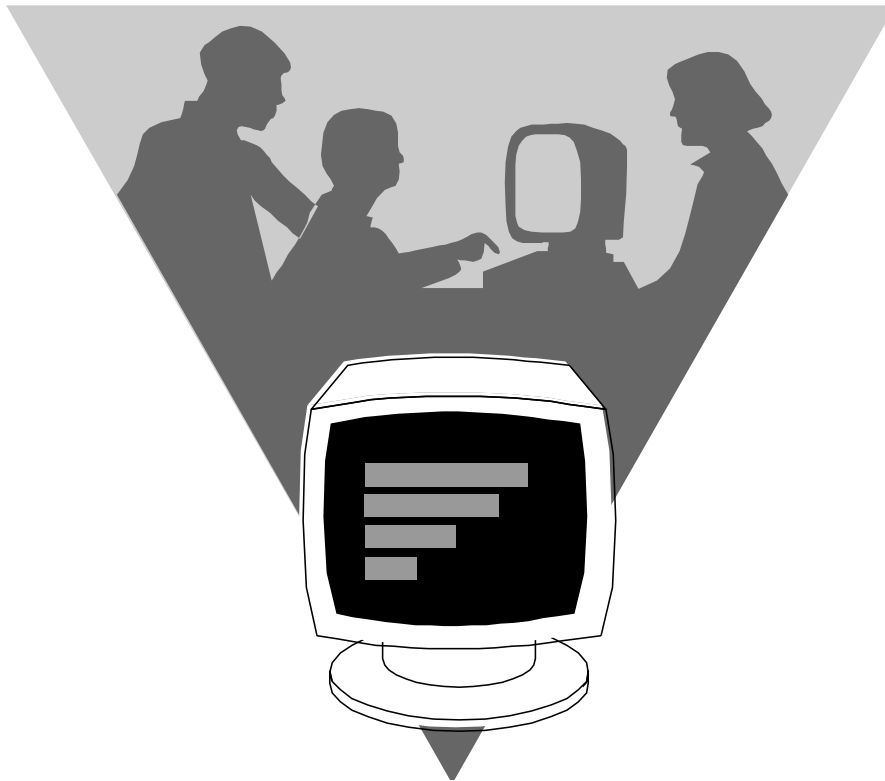
Die Entwicklung des Computers vom singulären zum Hybridmedium



Verfasser:
Reim Holger
HF: Diplom-Germanistik/Journalistik
NF: Geografie
XXX
XXX

„Wird es die Einsamkeit der Menschen noch mehr fördern? Treffen die Voraussagen derjenigen Menschen zu, die dieses Medium entwickelt haben, braucht man bald nicht einmal mehr zur Bank zu gehen oder zum Kaufmann um die Ecke. Theoretisch wird sich alles per Bildschirmtext am eigenen Fernsehapparat erledigen lassen.“

[die Physikingenieurin Helga Schuchardt im Jahre 1983 über das damals neue Medium „Bildschirmtext“]¹



¹ Schuchardt (1983). S. 19

Inhalt:

I. Vorwort	S. 3
II. Vom Gutenberg-Zeitalter zur Turing-Galaxis	S. 4
1. Definitionen	S. 4
2. Eine Welt singulärer Medien	S. 5
3. Als die Bits das Laufen lernten	S. 7
4. Windows: Rechnen, schreiben, malen, sammeln	S. 9
5. Der Schritt ins Informationszeitalter	S. 11
5.1. Eine kurze Geschichte von Texten und Netzen	S. 11
5.2. Onlinetauglichkeit als neue Anforderung an den Computer	S. 14
6. Arbeit, Unterhaltung, Information und Bildung	S. 14
6.1. Der Computer als Industrie- und Büromedium	S. 14
6.2. Der Computer als Unterhaltungsmedium	S. 15
6.2.1. Offline-Unterhaltung	S. 15
6.2.2. Online-Unterhaltung	S. 17
6.3. Der Computer als Informationsmedium	S. 18
6.4. Der Computer als Bildungsmedium	S. 19
6.5. Der Computer als Kommunikationsmedium	S. 20
7. Sind singuläre Medien am Ende?	S. 22
8. Der Weg nach vorn - die Visionen von Bill Gates	S. 22
III. Das Universalmedium auf dem Weg zur Weltsimulation?	S. 24
IV. Literatur	S.
25	

I. Vorwort

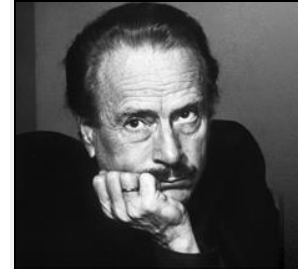
Ein Lächeln mag so manchem über das Gesicht huschen, wenn er die Worte von Helga Schuchardt liest. 16 Jahre sind seither vergangen, eine relativ kurze Zeit, wenn man das Leben eines Menschen zur Grundlage der Bewertung macht. Eine schiere Ewigkeit dagegen, wenn man den Fortschritt der Technik in die Betrachtung mit einbezieht. Die sogenannte technische Revolution hat die Welt in wenigen Jahren grundlegend verändert. Was für Helga Schuchardt im Jahre 1983 noch wie Science fiction anmuten mußte, hat sich heute zu einem festen, von vielen Menschen gar als selbstverständlich hingenommenen Bestandteil unseres Alltags entwickelt: Von Bankgeschäften bis hin zum täglichen Einkauf - „Theoretisch wird sich alles (...) am eigenen Fernsehapparat erledigen lassen“. Die Vorhersagen sind eingetroffen, wahrscheinlich sogar schneller, als selbst die kühnsten Prognosen hätten erwarten lassen. Einkauf per Computer? Zeitungslektüre am Bildschirm? Telefonieren über das Internet? Kein Problem. Ein Rechner, ein Modem und die geeignete Software reichen aus, um sich die (digitale) Welt in die eigenen vier Wände zu holen.

Haben die alten Medien wie Papier, Radio und Fernseher damit ausgedient? Werden sie im Laufe der Zeit ebenso verschwinden wie die Schallplatte nach der Erfindung der CD? Man kann die künftige Entwicklung noch nicht abschätzen, doch eines ist sicher: Der Computer und die zunehmende Vernetzung der Welt bieten neue, in vieler Hinsicht sogar noch ungeahnte Möglichkeiten, die heutigen Kommunikationsformen Text, Bild und Sprache zu verbinden und in Sekundenschnelle für Millionen von Menschen verfügbar zu machen. Der Computer entwickelt sich vom singulären Medium zum „Multimedia“.

II. Vom Gutenberg-Zeitalter zur Turing-Galaxis

1. Definitionen

In der Mitte des 15. Jahrhunderts beginnt für die Menschen in Europa ein neues Zeitalter. Durch die Erfindung des Buchdrucks mit beweglichen Lettern von Johannes Gutenberg (1400-1468) wird es erstmals möglich, Texte innerhalb kurzer Zeit zu vervielfältigen und so einer breiten Masse der Bevölkerung zugänglich zu machen. Die erst damit realisierbare Verbreitung von Wissen und wissenschaftlichen Erkenntnissen fördert auch den wirtschaftlichen Fortschritt und wird zu einem Meilenstein in Richtung Neuzeit. Nicht zuletzt hat auch das Nachrichtenwesen, insbesondere der Bereich der Printmedien wie Zeitung und Zeitschrift, letztendlich seine Existenz nur der Erfindung Johannes Gutenbergs zu verdanken.



Marshall McLuhan

Dieses Zeitalter der geschriebenen und gedruckten Informationsübertragung durch Buch und Zeitung nannte der kanadische Kommunikationsforscher Marshall McLuhan das „Gutenberg-Zeitalter“²

Mit dem Aufkommen technischer Medien wie Telegraf und Radio ändert sich jedoch die Art der Informationsübertragung grundlegend. Statt wie bisher unter Verwendung von Buchstaben als kleinste Schrifteinheit zu kommunizieren, bedienen sich die elektronischen Medien des elektrischen Stroms als Übermittler. Dadurch ergibt sich gleichsam ein um ein Vielfaches erweitertes Spektrum an Darstellbarem. Während in der gedruckten Schrift beispielsweise das Morphem {a} immer nur als Symbol, als Informationsträger eines ihm eindeutig zugeordneten Phonems (im Dt. das Phonem /a/) verwendet werden kann, so ist es dem Elektron zu eigen, Informationen, beziehungsweise „Daten“, aller Arten transportieren zu können. Ein Beispiel:



Alan Turing

Mit Buchstaben kann der Mensch - im Regelfall - nur Worte und Texte schreiben. Das Elektron dagegen kann darüberhinaus unter anderem auch zum Darstellen von Bildern (Fernsehen), zum Übermitteln von Ton (Radio/Telefon) und zu vielem anderen dienen.

Diese „Eigenschaft“ des Elektrons, universal einsetzbar zu sein, machte der Wissenschaftler Alan Turing zur Grundlage seiner Theorie vom „Universalmedium“: Eine extrem primitive Maschine, die lediglich mit Elektronen - im heutigen Verständnis mit „Bits“ - arbeitet oder

² vgl. Grassmuck (1995). S. 48.

gar nur aus ihnen besteht, könnte, wie Turing postuliert, alle anderen Maschinen emulieren und demnach als „Universalmedium“ fungieren; als Mittel mit allumfassenden Möglichkeiten³. Volker Grassmuck bezeichnet sie als eine „Null-und-Eins-und-nichts-dazwischen-Maschine“, die den kleinsten gemeinsamen Nenner aller höherentwickelter Maschinen darstelle⁴.

Eine solche Theorie entzieht sich natürlich jeglicher Vorstellungsgabe, wie auch Grassmuck selbst bemerkt: „Wir können uns alles mögliche vorstellen, aber nicht den Raum der allumfassenden Möglichkeit selbst“⁵.

Dennoch: Zu Ehren Alan Turings wird das Zeitalter der rein elektronischen Medien als sogenannte „Turing-Galaxis“ bezeichnet.

Heute, an der Schwelle zum dritten Jahrtausend, befinden wir uns auf dem Weg vom Gutenberg-Universum zur Turing-Galaxis. Die digitalen Medien, allen voran der Computer, durchdringen in zunehmendem Maße unseren Alltag und versuchen - mit unterschiedlichem Erfolg - traditionelle, analoge Medien wie Zeitung, Radio oder Telefon zu ersetzen, oder wenigstens mit ihnen zu konkurrieren.

2. Eine Welt singulärer Medien

Buch, Zeitung, Fernsehen, Telefon, Radio - Medien, die wir heute alltäglich zur Informationsübermittlung nutzen. Doch obwohl sie alle einen ähnlichen Zweck, eben den des Informationstransports, erfüllen, sind sie doch von einander unabhängige, sozusagen singuläre, Medien, die sich hinsichtlich ihrer Technik, der Art der Datenübertragung und damit der Rezeptionsweise grundlegend unterscheiden. Wir *lesen* ein Buch, wir *hören* Radio und wir *sprechen* über das Telefon (wobei hier auch das Hören eine wichtige Rolle spielt). Kombinationen erscheinen zumeist widersinnig, wir können das Telefon nicht zum Lesen und das Buch nicht zum Sprechen benutzen. Lediglich das Fernsehen läßt Kombinationen zwischen Hören und Sehen zu, weshalb es sich um ein audiovisuelles Medium handelt.

Hintergrund dieser „Singularität“ ist die Tatsache, daß diese Medien voneinander unabhängig, das heißt zeitlich und räumlich getrennt, erfunden worden sind. Ihre Weiterentwicklung ist auf getrennten Wegen verlaufen, und das ist auch heute noch der Fall. Das Fernsehen und auch

³ vgl. Grassmuck (1995). S. 50.

⁴ Turing geht sogar soweit, zu behaupten, daß selbst das menschliche Gehirn durch eine solch extrem primitive Maschine emuliert werden könnte.

⁵ vgl. Grassmuck (1995). S. 50.

die Fernseher selbst werden moderner, das gleiche gilt für Radio und Telefon (man denke hier nur an die Entwicklung des Mobilfunks).

Das Buch bleibt in dieser Liste außen vor, da sich hier zwar die Drucktechniken verändern, nicht jedoch das Medium an sich. Das wird mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auch in Zukunft noch aus Papier und Buchstaben bestehen.

Grafisch läßt sich diese Entwicklung so darstellen⁶:

Entwickl.zeit	Druckmedien	Rundfunkmedien	Telefon	Digitalmedien
15. Jhd.	Gutenberg'scher Buchdruck			
↓				
19. Jhd.	Buch	Zeitung		
↓				
1900-1950	Buch	Printmedien	Radio	Funk
↓				
1950-heute			Fernsehen (Kabel, Antenne)	Telegraph ↓ Telex, Fax ↓ Telex/Fax
				Telefon ↓ Telefon/Handy
				Rechenmaschine ↓ (Firmen-)Computer ↓ Großrechner, PC, eMail, INet (ab '80), Multimedia (ab '92), Digital-TV (ab '95),

Man kann deutlich sehen, daß der Großteil unserer heutigen elektronischen Medien sich linear entwickelt hat, ohne in großem Umfang auf andere Medien einzuwirken oder von ihnen beeinflusst zu werden. Was noch wichtiger ist: Die Aufgaben haben sich in keiner Weise verändert. Buch und Zeitung sind seit jeder dazu da, Texte zu vermitteln, das Telefon, um Gespräche zu führen⁷, das Radio, um - allgemein gesehen - Musik und Sprache zu verbreiten.

Eine gewisse Sonderrolle nimmt an dieser Stelle lediglich das Medium „Fernsehen“ ein. In seinen Anfangsjahren war es zwar nur dazu konstruiert, Bild und Ton synchron, das heißt gleichzeitig zu übermitteln; durch die Erfindung des Videotextes Ende der 70er Jahre hat sich das Aufgabenspektrum jedoch erweitert. Mit Hilfe eines geeigneten Decoders ist es seitdem möglich, Texte, insbesondere Nachrichten, direkt auf dem Bildschirm zu lesen. Dem Zuschauer sollen so zusätzliche Informationen zum Tagesgeschehen - beispielsweise Programmhinweise oder aktuelle Nachrichten, derentwegen sich eine Unterbrechung des laufenden Programms nicht lohnt - an die Hand gegeben werden. Eine Weiterentwicklung des Videotext-Angebots durch die Integration von Bild und Ton ist - vor allem aufgrund technischer Hindernisse - bis heute nicht erfolgt⁸.

⁶ vgl. IKB (1987). S. 46.

⁷ in seinen Anfangsjahren wurde das Telefon auch als „Radio“ benutzt, um beispielsweise Konzerte zu übertragen.

⁸ die Sender setzen seit kurzem vielmehr auf eine Verbesserung ihres Internetangebots.

Deutlich erkennbar ist an obigem Schaubild aber auch, daß sich der Einsatz von Computern bis vor etwa 20 Jahren nur auf große Firmen und Forschungseinrichtungen beschränkt hat. Allein schon aufgrund der räumlichen Ausmaße - manche Rechner füllten ganze Hallen - und nicht zuletzt der immensen Kosten konnte sich damals kein Privatanwender den Luxus eines eigenen Computers leisten. Der durchschnittliche Haushalt der verfügte zu dieser Zeit nur über eine geringe Zahl elektronischer Geräte, wie eine Sonderzählung der Media-Analyse AG aus dem Jahre 1984 eindeutig belegt⁹:

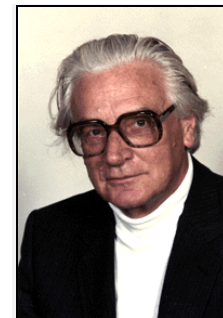
Von hundert Haushalten verfügen über:

mindestens ein Farbfernsehgerät	96,4 Prozent
mindestens ein Radiogerät	95,5 Prozent
eine HiFi-Anlage	55,2 Prozent
Telespiel ¹⁰	12,7 Prozent

Der Einzug des Computers in den Haushalt findet erst - ausgehend von den USA und Japan - Mitte der 80er Jahre statt. Grund dafür sind die enormen Fortschritte auf dem Gebiet der Mikrotechnologie und die damit einhergehende Möglichkeit der kostengünstigen Massenproduktion von Chips und Prozessoren. 1997 ist - laut einer Analyse der Media Perspektiven - bereits in jedem vierten bis fünften deutschen Haushalt ein PC vorhanden¹¹, heute dürften wohl etwa 30 Prozent aller Haushalte mit einem Rechner ausgestattet sein.

3. Als die Bits das Laufen lernten

Wann und wo die Geschichte der elektronischen Medien, insbesondere der digitalen, ihren Anfang nimmt, ist ungeklärt. Sicher ist jedoch, daß schon vor Jahrhunderten Versuche unternommen worden sind, sich wiederholende Bewegungsabläufe oder Arbeitsschritte mittels Automaten zu rationalisieren. Erste nennenswerte Erfolge kann dabei der Physiker Leibnitz (1646-1716) für sich verbuchen, „der das Zahlensystem mit der Basis 2 mathematisch entwickelte“¹² und so die Grundlagen für die binäre Logik der heutigen Computer schafft.



Konrad Zuse

Als eigentlicher Vater der heutigen Rechenmaschinen gilt allerdings der Engländer Charles Babbage (1791-1871), der das Steuerungsprinzip von

⁹ vgl. IKB (1987). S. 140.

¹⁰ Von Computern ist in dieser Analyse lediglich im Zusammenhang mit „Telespielen“ die Rede. Damit gemeint sind kleinere Konsolen, die - angeschlossen an ein Fernsehgerät - grobgrafische Spiele ermöglichten. Zu heute üblichen Leistungen wie Textverarbeitung, etc. waren diese Rechner nicht imstande.

¹¹ Feierabend (1997). S. 604.

¹² Zuse (1986). S. 30.

Webstuhl-Lochkarten auf Rechenmaschinen zu übertragen versucht. Der endgültige Durchbruch gelingt aber erst 1941 dem Deutschen Konrad Zuse. Er entwickelt mit einigen Kollegen den legendären Z3 und damit „das erste Gerät, das wirklich voll funktionsfähig alle wichtigen Elemente einer programmgesteuerten Rechenmaschine für wissenschaftliche Zwecke nach dem Stand der Technik enth[ä]lt“¹³.

Von da an verläuft die Entwicklung des Computers mit rasender Geschwindigkeit: 1947 entwerfen die Bell Laboratories den ersten Transistor, die Grundlage moderner Mikroprozessoren. Die Digital Equipment Corporation (DEC) stellt 1960 den PDP-1, den ersten Minicomputer vor. Nur vier Jahre später präsentiert IBM den ersten Großrechner, den IBM-360, und damit den Prototyp einer ganzen Reihe von Computern, die trotz unterschiedlicher Bauart und Ausstattung mit ein und demselben Betriebssystem laufen: Das Markenzeichen „IBM-kompatibel“ ist geboren. 1972 veröffentlicht die bis dahin völlig unbekannte Firma Intel den 8008er, für den eine ebenso unbekannte und junge Firma namens Microsoft das Betriebssystem „BASIC“ programmiert. 1974 folgt der 8080er mit der zehnfachen Leistung seines Vorgängers. Mit diesem Prozessor findet der bisher nur in Firmen genutzte Computer nun den Weg in die Privatwelt. Während der PDP-1 noch fast 20.000 Dollar gekostet hat, muß ein Käufer für den Intel-Chip nur noch 200 Dollar bezahlen. Inklusiv Bildschirm und Zubehör kann man jetzt für rund 1000 Dollar einen voll funktionstüchtigen Computer (z.B. den Apple II oder den Altair 8800) für den Einzelplatzgebrauch¹⁴ am Schreibtisch, also einen Personal Computer (PC), erwerben.



einer der ersten IBM-PCs

Commodore bringt im Laufe der 80er Jahre seinen C-64/C-128 für den Hausgebrauch, während Intel seinen Siegeszug mit dem 8088 (1979), dem 80286 (1983), etc. bis zum heutigen Pentium III-Prozessor (1999) nicht mehr abreißen läßt¹⁵.

Mit der „Eroberung“ des Privathaushalts ändert sich jedoch auch erstmals das Anwendungsgebiet von Mikroprozessoren. Während die Rechner - wie der Name schon sagt - im industriellen Gebrauch fast ausschließlich zum Berechnen von Abläufen oder zur Verwaltung von Datenbanken installiert worden sind, gewinnen sie nun auch als Unterhaltungsmedium (zu Anfang vor allem für Spiele) an Bedeutung.

¹³ Zuse (²1986). S. 55.

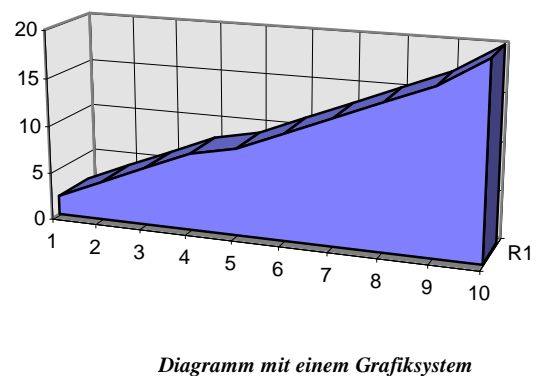
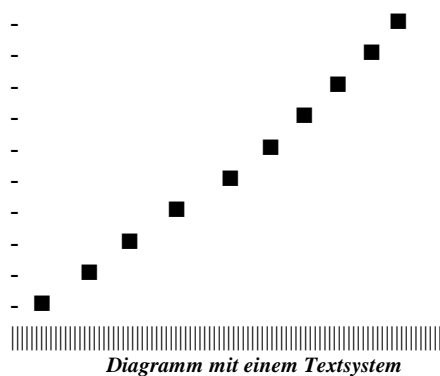
¹⁴ Im Gegensatz zu Mainframe-Systemen wie dem PDP-1, die als Großrechner fungierten.

¹⁵ Die Konzerne AMD und Cyrix versuchen seit einigen Jahren, Intel mit eigenen Prozessoren Konkurrenz zu machen. Da diese aber - im Gegensatz zu Microsoft-optimierten Pentium-Chips - gelegentlich Probleme mit Windows-Routinen aufweisen, hat Intel weiterhin die Nase vorn.

4. Windows - Rechnen, schreiben, malen, sammeln

Ein Computer steht und fällt mit seinem Betriebssystem - das ist ein Dogma in der kurzen Geschichte dieses digitalen Mediums. Das Betriebssystem regelt die Zusammenarbeit der Hardware und der - speziell für dieses System geschriebenen - Software. Die Zahl der Betriebssysteme ist auch heute noch groß, da zahlreiche namhafte Computerhersteller wie IBM oder Apple für ihre Rechner eigene Systeme programmieren. Dabei sind es vor allem sechs Plattformen, die den Weltmarkt bescherrscht haben und immer noch beherrschen: IBMs OS/2, BASIC, das Apple-Macintosh-System, M(icro)S(oft)-DOS und die ebenfalls von Microsoft stammenden, modernen Systeme Windows 95/98 und NT.

So unterschiedlich ihre Programmierung auch ist, eines haben alle Betriebssysteme (mit Ausnahme des Apple-Systems) vor dem Auftauchen von Windows 1.0 (1983) gemeinsam: Sie sind textorientiert, das heißt die Darstellung beschränkt sich lediglich auf (genormte) 255 Zeichen (=ANSI-Code). Grafiken, Tabellen, etc., müssen mit diesen Zeichen angezeigt werden (vergleichbar mit der Darstellung des Fernseh-Videotextes). Ein Diagramm in diesem Textformat kann man sich demnach so vorstellen (im Vergleich dazu das entsprechende Diagramm im Microsoft-Excel-Format):



Dies ändert sich erst ab dem Jahr 1983. Das mittlerweile durch den enormen Erfolg seiner Betriebssysteme BASIC und MS-DOS sowie weiterer Programme wie dem Textprogramm Word zum Weltkonzern avancierte Unternehmen Microsoft (50 Millionen Dollar Umsatz im Jahre 1983) bringt in diesem Jahr mit Windows 1.0 erstmals einen grafischen „Aufsatz“ zu MS-DOS auf den Markt. Damit ist es für den Anwender möglich, allein mit einer Mouse die

wichtigsten Funktionen von MS-DOS zu emulieren¹⁶. Im Laufe der Zeit wird Windows weiterentwickelt¹⁷, um weitere Funktionen ausgebaut und mit zusätzlicher Software versehen. Allein mit dem mitgelieferten Programm Paint kann der User seither beispielsweise einfache Bilder malen, mit dem Karteikasten Adressen verwalten oder mit dem bunten Taschenrechner auch anspruchsvollere Rechnungen lösen. Profisoftware leistet schon damals natürlich entsprechend mehr.

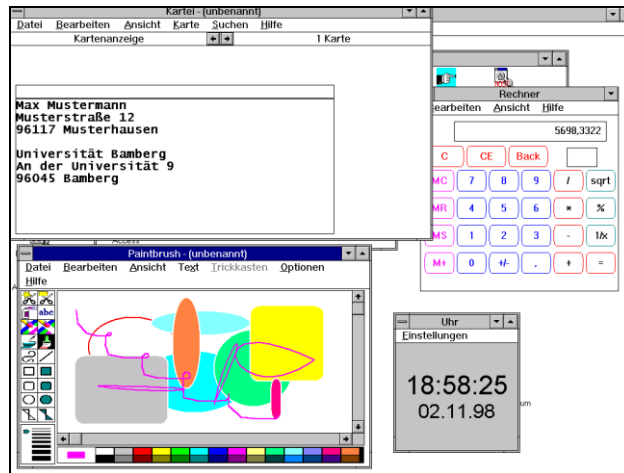
Die Version 3.0 (1990) macht tiefgehende Kenntnisse des im Hintergrund arbeitenden MS-DOS nahezu unnötig, was seiner Verbreitung vor allem bei Heimanwendern enormen Vorschub leistet. Damit ist es sogar für einen Laien möglich, ansprechende Briefe (beispielsweise mit Word for Windows), detaillierte Tabellen (Excel) oder Datenbanken (dBase für Windows) zu erstellen und auszudrucken. Durch die Technik des OLE („Objekt link and embedding“) können diese Dateien dann sogar verknüpft („linked objects“) werden, wodurch (wiederum nur mit einem Mausklick) ein Brief mit einem Diagramm und einer Datenbank versehen („embedded objects“) werden kann.

Mit der Version Windows 3.1 (1992) kann der Anwender schließlich auch Videos (aufgrund der damals noch mäßigen Leistung der Rechner allerdings mit wenig ansprechender Qualität) betrachten und bearbeiten, Musikstücke in digitaler Stereoqualität aufnehmen und abspielen und vor allem erstmals in die Weiten des - noch - legendären Mediums „Internet“ eintauchen. Der Begriff der multiplen Anwendungsmöglichkeiten des Computers seit Windows - Rechnen, Schreiben, Malen, Sammeln sowie Audio- und Videofähigkeit - ist geboren: „Multimedia“¹⁸.

¹⁶ Ausgeführt wurden die Befehle im Hintergrund - unbemerkt vom User - von MS-DOS. Windows hat bis zu seiner Version 3.11 nur als grafische Schnittstelle, das heißt als „Übersetzer“ zwischen User und DOS fungiert.

¹⁷ Durch die Weiterentwicklung von MS-DOS konnten später auch auf diesem Betriebssystem grafische Anwendungen laufen, jedoch reichten diese nicht an die Nutzerfreundlichkeit von Windows heran.

¹⁸ Multimedia wird heute i.d.R. durch das Vorhandensein dreier Faktoren definiert: So benötigt Multimedia einen PC, muß verschiedene Wahrnehmungsbereiche (vor allem Hören und Sehen) ansprechen und ermöglicht dem Anwender direkte Einflußnahme auf die Abläufe („Interaktion“). Vgl. Ebbert (1996). S. 50.



Bildschirmfoto des Windows 3.0-Desktops

Dank leistungsfähiger Rechnersysteme¹⁹ sind auch heute im privaten Bereich professionelle Anwendungen möglich. Dreidimensionale Berechnungen und digitaler Videoschnitt in Echtzeit stellen nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Leistungsspektrum moderner Rechner dar.

Die Konkurrenz, allen voran IBM, versucht nach dem Boom von Windows eigene „grafische Betriebssystemsaufsätze“ zu programmieren. Mit OS/2 schickt IBM sogar ein grafisches Betriebssystem auf den Markt. Der Erfolg dieser Plattform hält sich jedoch in Grenzen, da IBM - im Gegensatz zu Microsoft - seine Hauptkunden seit jeher im Geschäftsbereich und nicht im florierenden Heimbereich besitzt. Die Konsequenz: Ein Großteil der Softwarefirmen sehen im Windows-Markt die größten Zukunftschancen und bringen in erster Linie Windows-kompatible Produkte auf den Markt: „Als Windows schließlich von einem positiven Rückkopplungseffekt profitierte, der durch Anwendungsprogramme von vielen kleinen Softwarefirmen erzeugt wurde, fielen die großen Firmen zurück, weil sie nicht schnell genug zu Windows übergingen.“²⁰

5. Der Schritt ins Informationszeitalter

5.1. Eine kurze Geschichte von Texten und Netzen

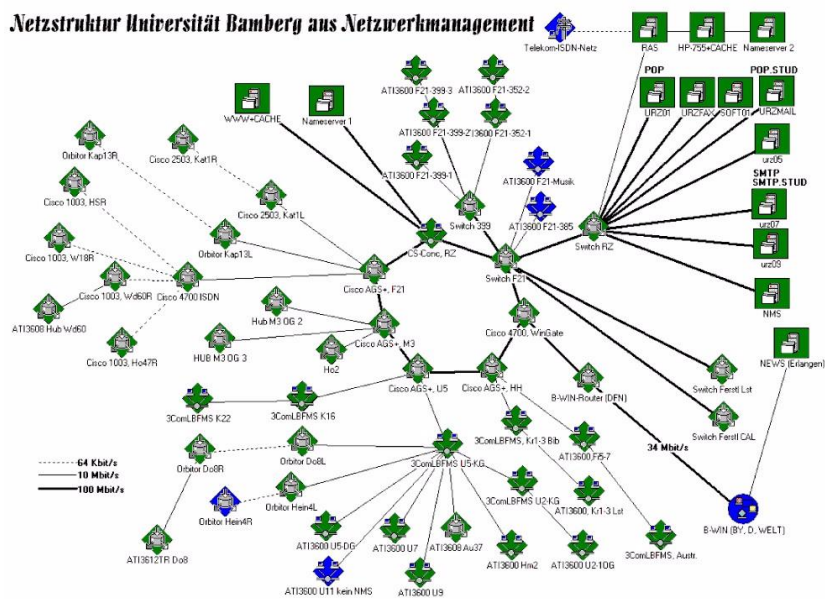
Der Computer ist in den vergangenen fünfzehn Jahren zum Alltag geworden. Kinder spielen wie selbstverständlich mit der neuen Technologie, Händler tippen ihre Geschäftsbriefe und die Hausfrau archiviert Kochrezepte, um nur einige Beispiele zu nennen. Probleme tauchten aber noch vor wenigen Jahren bei der Weitergabe dieser Daten auf. So kann ein Brief natürlich - seiner Bestimmung entsprechend - ausgedruckt und verschickt werden, da er beim Empfänger nicht mehr weiterverarbeitet werden muß. Datenbanken - und dazu zählen auch die angespro-

¹⁹ Der Pentium II mit bis zu 400 MHz ist während der Entstehungszeit dieser Arbeit aktueller Standard, wird jedoch in kurzer Zeit von Systemen mit bis zu einem Gigahertz abgelöst werden.

chenen Kochrezepte - sollen jedoch auch auf anderen Rechnern verändert oder ergänzt werden können. Disketten leisten bis Mitte der 90er noch wertvolle Dienste bei der Datenübertragung, angesichts steigender Datenmengen (ein Dokument mit nur vier oder fünf qualitativ hochwertigen Bildern kann mehrere Disketten benötigen) werden sie heute jedoch zunehmend an den Rand gedrängt. Neuere Speichermedien wie ZIP-Laufwerke oder beschreibbare CD-Rs fassen zwar fast ein Gigabyte (und damit etwa die Daten von 900 Disketten), sind jedoch teuer und eignen sich - aufgrund des „langsamen“ Postversandes - nur bedingt zu schneller Datenübermittlung.

Zahlreiche größere Firmen setzen deswegen verstärkt auf die Installation von internen Netzwerken, sogenannten LANs („Local Area Network“), mittels derer die Daten und Dokumente - ohne das Zwischenmedium Diskette oder CD - über Kabelleitungen an andere Rechner verschickt werden können. Gleichzeitig können alle am Netzwerk beteiligten Rechner auf Informationen der anderen Rechner - sofern diese freigegeben sind - zugreifen. Zeitverzögerungen durch den Transport der Daten per Kurier oder Post werden somit ausgeschlossen.

Ein heute ausgereiftes LAN kann beispielsweise so aussehen:



Die Netzstruktur der Universität Bamberg²¹

Ein weit größeres - und aus heutiger Sicht viel wichtigeres - Netz hat bereits Ende der 60er Jahre das amerikanische Militär entwickelt: das „ARPANET (Advanced Research Project Agency)“. Dieses sollte durch seine dezentrale Struktur auch bei der Zerstörung eines Kno-

²⁰ Gates (1995), S. 98.

²¹ Die Darstellung wurde dem Angebot des Rechenzentrums der Universität Bamberg entnommen (<http://www.uni-bamberg.de/urz/index.htm>)

tenpunkts den Informationsfluß gewährleisten. Fällt ein Weg aus, so suchen die die Daten selbständig einen neuen.

Im Verlauf der 70er Jahre wird das ARPANET durch Server ziviler Einrichtungen wie Universitäten erweitert, es verliert seinen militärischen Charakter. Den Universitäten folgen nationale und internationale Firmen und den Firmen wiederum Privatpersonen, so daß sich heute - grob geschätzt - rund 45 Millionen Rechner²² im „INTERNET (International Network)“ vereinigen. Die Zahl der Nutzer²³ ist nicht mehr feststellbar, dürfte jedoch weit über 100 Millionen betragen.

Das Internet wird auch als das „Netz der Netze“ bezeichnet, weil es selbst nur aus Netzen besteht. Jeder Host im Netz dient als Server, an den weitere Netze oder Einzelrechner angeschlossen sind. Eben diese komplexe, fast anarchisch anmutende Struktur macht es möglich, Informationen von einem Rechner an den anderen zu schicken. Über viele verschiedene Hosts nehmen die Daten ihren Lauf, bis sie an ihrem Ziel angekommen sind. „Verpackt“ werden diese Daten in der Sprache „HTML (Hypertext Markup Language)“, dem Standard für die Programmierung des WWW, des World Wide Web²⁴. Nur durch diese Standardisierung kann gewährleistet werden, daß Internetseiten auf allen Betriebssystemen - durch Browser wie den Netscape „Navigator“ oder Microsofts „Internet Explorer“ - nahezu gleich angezeigt werden. Ebenso wie das Internet entwickelt sich natürlich auch die Websprache HTML weiter. In seiner Anfangszeit, das heißt ohne HTML, ist das Netz noch trist und grau, es besteht in erster Linie aus Texten und Tabellen. Mit der Einführung der HTML-Sprache in der Version 1.0 (1992)²⁵ wird es jedoch bunt im virtuellen Raum, die Integration von Bildern und farbigen Hintergründen ist seitdem ohne große Programmierkenntnisse möglich. Damit wird das Internet aber auch für Privatpersonen interessant. Studenten²⁶, die das Internet bisher nur zur Informationssammlung oder zu gelegentlichen Spielen in MUDs²⁷ nutzen, entdecken die neuen Möglichkeiten schnell und beginnen, eigene Seiten zu programmieren.

²² laut einer Schätzung des Internet-Forschers Robert H. Zakon (<http://info.isoc.org/guest/zakon/Internet/History/HIT.htm>)

²³ inklusive der Studenten und Schüler, die über Uni- und Schul-Systeme ins Internet gelangen.

²⁴ Unter WWW wird gemeinhin der grafisch-interaktive Teil des Internets verstanden. Es verdrängt zunehmends die noch rein textorientierten Seiten und stellt neben Usenet und Dateiservern (FTP-Server) eines der drei Standbeine des Internets dar. In ähnlicher Weise hat auch das grafische Windows MS-DOS verdrängt. Vorgestellt wurde das System des WWW erstmals 1992 vom Europäischen Zentrum für Teilchenphysik (CERN).

²⁵ Nur ein Jahr zuvor wurde das militärische ARPANET offiziell für tot erklärt und wenig später durch den Begriff „INTERNET“ ersetzt.

²⁶ Es waren vor allem Universitätsangehörige, die das Internet gestalteten, da sie einen kostenlosen Zugang zum Netz besaßen. Für Privatanwender war das „Surfen“ Anfang der 90er Jahre noch mit immensen Kosten verbunden.

²⁷ MUDs (Multi User Dungeon) sind virtuelle Welten, die jedoch nur mit Text auskommen. Der Spieler dirigiert eine Figur mit Textbefehlen und kann dabei mit anderen Spielern auf der ganzen Welt kommunizieren.

Mit der Weiterentwicklung von HTML werden auch neue Befehle und Sprachen geschaffen, durch Active-X, JavaScript und Java wird das Netz sogar geradezu „lebendig“. Die Darstellung von Bewegung durch animierte GIFs, Videos und Java-Applets verhilft dem Web zu einem ähnlichen Boom wie Windows nur wenige Jahre zuvor: „Es ist zu erwarten, daß sich als Konsequenz dieser (...) Entwicklung in absehbarer Zeit ein neues globales Massenmedium etabliert.“²⁸ Multimedia hat nicht nur auf dem heimischen PC, sondern auch im Netz um sich gegriffen.

5.2. Onlinetauglichkeit als neue Anforderung an den Computer

Die Weiterentwicklung des Computers hängt seit dem Online-Boom Mitte der 90er Jahre eng mit der Entwicklung des Internets zusammen. Für Heimanwendungen wie Textverarbeitung oder Videoschnitt sind die heutigen Rechner in jedem Fall ausreichend, Geschwindigkeitssteigerungen scheinen nur noch für professionelle Anwender wie Industriebetriebe oder Informatiker sinnvoll. Seit der CeBit 1997 - sie stand ganz im Zeichen des Internets - haben Hard- wie Softwarefirmen deswegen verstärkt auf die Entwicklung sogenannter Internet-PCs gesetzt, die dem „Homeuser“ auf einfache Weise das Tor zur grenzenlosen Vielfalt des Netzes öffnen sollen. Rechner, Modem und (billiger, wenn nicht gar kostenloser) Internetzugang in einem - so lautet die aktuell geltende Devise.

Ausgerüstet mit einem solchen PC fällt der Einstieg in die Virtualität leicht, nach einigem „Herumtapsen“ im Web finden sich auch Computer-Laien schnell im virtuellen „Datendschungel“ zurecht - und sind oft überwältigt von der Masse an Informationen: „Wie sonst könnte z.B. (...) T-Online bis zu 30.000 neue Teilnehmer pro Monat gewinnen (...)?“, meint Telekom-Chef Ron Sommer. „Neue Technologien haben stets Phantasie, Spieltrieb und Unternehmensgeist der Menschen beflügelt.“²⁹

Das Internet hat sich vom Spielplatz für Informatiker zum globalen Kommunikations- und Informationsmedium entwickelt, Rechner und Software sind innerhalb kürzester Zeit online-tauglich gemacht worden. Mit einem Mausklick kann sich der User ganze Bücher oder Videos aus dem Netz ziehen - wenn er einen schnellen Zugang oder genug Zeit besitzt.

6. Arbeit, Unterhaltung, Information und Bildung - der Computer als Hybridmedium

²⁸ aus dem Forschungsprojekt „Hypertext: Theorie und Geschichte“ (<http://www.uni-kassel.de/fb3/psych/pers/meyer/wz2/htg.htm>).

²⁹ beide Sommer (1997). S. 39.

6.1. Der Computer als Industrie- und Büromedium

Seine „Uraufgabe“, die Automation sich wiederholender Arbeitsschritte, nimmt der Computer heute in nahezu allen Industriebereichen wahr. Die Automobilbranche - um nur eines von vielen Beispielen zu nennen - ersetzt in zunehmendem Maße menschliche Arbeitskräfte durch Roboter und Maschinen. Wo noch vor 20 Jahren zehn Arbeiter für einen Arbeitsschritt nötig gewesen sind, genügt heute einer, um rechnergesteuerte Arbeitsabläufe am Bildschirm zu kontrollieren. Die Produktion - und damit die anstrengenden und mitunter gefährlichen Prozeduren - übernimmt der Computer bei weitem schneller und genauer als sein menschliches „Pendant“. Für die Industrie bedeutet die Rationalisierung enorme Kosten- und Zeiteinsparungen und somit einen Marktvorteil.

Daneben hat sich der Rechner aber auch in den Verwaltungsbereichen von Firmen und Behörden etabliert. Vorbei sind die Zeiten, als Mitarbeiterdaten noch in dicken Aktenordnern oder gar auf Karteikarten gesammelt werden. Mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitung (EDV) können diese Informationen heute - im Rahmen des Datenschutzes - erfaßt, verwaltet und (online) weitergegeben werden.

Der Briefverkehr wird mittels Serienbriefen vereinfacht, Präsentationen können mit DTP³⁰-Programmen erstellt werden und die Unternehmenskommunikation wird dank des firmeninternen Netzwerkes kostengünstig und in Sekundenschnelle abgewickelt. So können beispielsweise Führungskräfte eines Unternehmens mit Hilfe von Computernetzen von jedem Ort der Welt aus an einer gemeinsamen Konferenz teilnehmen - mit Bildverbindung, sofern eine ausreichende Leitungskapazität vorhanden ist. Auch zuhause kann der Computernutzer seine Privatkorrespondenz mit Hilfe des Rechners erledigen.

Ohne den kostensparenden und effektiven Einsatz moderner Computersysteme - das ist sicher - kann sich ein global agierendes Unternehmen gegenüber seinen Konkurrenten nicht durchsetzen³¹. Ein weiterer Anstieg der Computernutzung und der Vernetzung ist in den kommenden Jahren demnach zu erwarten³².

6.2. Der Computer als Unterhaltungsmedium

6.2.1. Offline-Unterhaltung

Der Einzug des Computers in den Haushalt ist zweifelsohne in erster Linie durch seine Funktion als Unterhaltungsmedium zu erklären. Schon Ende der 70er Jahre versucht die Firma A-

³⁰ Desktop Publishing ist die Gestaltung von Präsentationen oder anderer grafisch anspruchsvoller Dokumente

³¹ nach Gates (1995). S. 201.

³² nach Gates (1995). S. 199.

tari mit sogenannten „Telespielen“ auf dem Heimsektor Fuß zu fassen. Der Atari 2600 stellt schon nach kurzer Zeit das Zugpferd des Unternehmens dar, ermöglicht er doch mittels Steckkassetten das Spielen einfacher und grobgrafischer Unterhaltungsspiele, wie sie vorher nur aus Spielhallen bekannt waren. Vor allem Kinder und Jugendliche entdecken damals den Reiz des Neuen.

Im Laufe der Zeit werden die Spielcomputer verbessert, die Grafik- und Soundfähigkeiten erweitert und neue, PC-ähnliche Funktionen eingebaut. Ein Meilenstein dieser Entwicklung ist sicherlich der C-64 von Commodore, der die Darstellung von 256 Farben gleichzeitig und das synchrone Abspielen von Soundeffekten und Musik ermöglicht. Zahlreiche Programmierer erkennen das Potential dieses Heimrechners und sorgen durch eine wahre Flut an Spielen für einen Boom dieses Systems. Neu am C-64 ist zudem die Programmiersprache BASIC, die auch dem Heimanwender das Erstellen kleinerer Programme ermöglicht, sowie das Programmbundle GEOS-64, das mit einer einfachen Textverarbeitungssoftware, einem Taschenrechner und einem Zeichenprogramm aufwarten kann.

Nur wenige Jahre später folgt der Commodore Amiga500, sein Nachfolger Amiga2000 gilt als der erste PC von Commodore. Der Amiga verblüfft sowohl Anwender wie Fachpresse durch seine Bildqualität, die mit dem ersten VGA-Standard früherer PCs durchaus mithalten kann.

Mit dem Aufkommen preisgünstiger Personal Computer (PCs)³³, mit deren Leistungsspektrum weder C-64 noch die Amiga-Reihe konkurrieren können³⁴, verschwindet Commodore vom Markt. Die neuen IBM-kompatiblen Rechner bieten neben einer hochwertigen VGA-Grafik auch sehr gute Audioqualitäten³⁵, womit bereits zwei der Voraussetzungen für das spätere Multimedia³⁶ erfüllt sind. Dank dieser Voraussetzung etabliert sich auch der PC schon bald als Spielecomputer bei Jugendlichen³⁷, ein Trend, der bis heute ungebrochen ist: 30 Prozent aller Jugendlichen geben 1997³⁸ an, sich häufig mit dem Computer zu beschäftigen, Spiele stehen mit 91 Prozent an der Spitze der Motivationsliste. Es folgen Textverarbeitung (79 %) und Lernen (74 %). Das Internet rangiert mit 16 Prozent auf Rang zehn, dürfte sich jedoch im Laufe der vergangenen zwei Jahre verbessert haben.

³³ 1983 erscheint mit dem Intel AT286 der Vorreiter heutiger PCs.

³⁴ zum Vergleich: Der C-64 besaß 64KB Hauptspeicher, jeder PC besitzt 640KB (ohne hohen und erweiterten Speicher). Der C-64 lief mit etwa einem MHz, ein einfacher 286er bereits mit zehn MHz.

³⁵ eine Soundkarte vorausgesetzt.

³⁶ vgl. Fußnote 18.

³⁷ Brettspiele wie Schach oder gar Monopoly sind bereits seit langem auch in einer Computerversion zu haben.

³⁸ nach Feierabend (1997). S. 607ff.

Mit den zunehmenden multimedialen Fähigkeiten moderner Rechner ist aber auch ein Verschmelzen mit tradierten Medien wie Stereoanlage oder Videorecorder festzustellen. So kann ein Computer heute schon die Funktionen einer HiFi-Anlage nahezu ersetzen³⁹: Eine Radio-Karte sowie ein CD-ROM-Laufwerk sind im Fachhandel zusammen für unter zweihundert Mark zu erhalten, lediglich das Abspielen und Aufnehmen von Kassetten ist auf einem Computer nicht möglich. Doch neue und handlichere Speichermedien wie die digitale Mini-Disc werden für die Kassette in den kommenden Jahren ohnehin eine ernste Konkurrenz darstellen. Ob die Audio-Kassette damit ebenso verschwindet wie die Schallplatte, bleibt jedoch abzuwarten.

Neue Entwicklungen zeigen sich seit 1998 auch auf dem Video-Sektor. Während sich die Laser-Disc nie richtig hat durchsetzen können, scheint der DVD („Digital Versatile Disc“) der Durchbruch bevorzustehen. DVDs ähneln den CDs, können jedoch mehr Daten aufnehmen. Ein Video von etwa zwei Stunden hat so auf einer einzigen DVD-ROM Platz. Das dazugehörige Laufwerk wird an den Computer angeschlossen und verwandelt den Rechner in einen Fernseher⁴⁰. Auch hier kann mit Hilfe geeigneter Software eine digitale Bearbeitung eines Videos durchgeführt werden.

Ein Vergleich der DVD mit Kassette und CD erscheint logisch, bietet das neue Medium doch ein besseres Bild und eine theoretisch unbegrenzte Lebensdauer im Vergleich zur herkömmlichen Videokassette. Zwar ist die DVD bisher noch ein „Read-Only-Medium“, in Kürze werden aber sicherlich die ersten wiederbeschreibbaren DVDs auf dem Markt erscheinen.

6.2.2. Online-Unterhaltung

Im Gegensatz zu CD-ROM oder DVD fällt es den Video- und Musikanbietern im Internet noch recht schwer, auf dem Heimanwendermarkt Fuß zu fassen. Der Grund ist in den langsamen Übertragungszeiten des Internets zu suchen. Der Download eines Videoclips von mehr als einer Minute Länge wird oftmals zum Geduldsspiel, nicht selten bricht der Benutzer nach kurzer Zeit ab. Das Internet krankt an Überlastung und störanfälligen Übertragungsprotokollen. Hinzu kommt das „Nadelöhr“ zwischen Server und Homeuser, in der Regel eine Telefonleitung mit maximal 64 Kbit/s (ISDN). Eine 10 Megabytes große Videodatei benötigt auf ei-

³⁹ Mit der passenden Software können die Audio-Files dazu geschnitten oder mit Effekten (z.B. Echo) versehen werden.

⁴⁰ Einige DVD-Player können auch an den Fernseher angeschlossen werden, sie sollen aber hier nicht berücksichtigt werden.

nem heute üblichen Modem⁴¹ rund 30 Minuten zur Übertragung, dafür erhält man ein Bild von etwa zehn mal zehn Zentimetern mit einer Minute Länge⁴². Würde man versuchen, einen Spielfilm von 120 Minuten Länge, optimaler Sound- und Videoqualität und einem Bild von 60 mal 60 Zentimetern zu laden, so bräuchte selbst eine schnelle Universitätsdatenleitung⁴³ knapp eine halbe Stunde zum Download.

Seit langem schon werden Versuche unternommen, diesen Zustand zu ändern, bisher jedoch mit wenig Erfolg. Zwar werden ständig neue Leitungen (insbesondere schnelle Glasfaserkabel) zwischen den wichtigen Knotenpunkten des Netzes gelegt, doch kann selbst dieser Ausbau mit der rasant ansteigenden Zahl der Nutzer und Daten nicht mehr mithalten. Die Folge: das Netz wird aufgrund massiver Überlastung von Tag zu Tag langsamer.

Der Komplettdownload eines Videos kommt für den Privatanwender vor diesem Hintergrund also nicht in Frage. Einen anderen Weg der Übertragung hat deswegen die US-Firma Real (www.real.com) entwickelt. RealVideo-Dateien werden vor dem Abspielen nicht erst komplett übertragen, sondern erreichen den heimischen Rechner quasi 'in Häppchen'. Während der User die ersten zehn Sekunden betrachtet, können im Hintergrund bereits die nächsten zehn Sekunden übertragen werden. An sich eine interessante Idee, doch auch bei diesem Verfahren kommt - zumindest zu Stoßzeiten - das Netz bei der Übertragung nicht mehr nach. Das Video hält dann solange an, bis wieder ein kompletter Datenblock auf dem Computer gespeichert ist. Der Betrachter muß sich mit einem stark ruckelnden Bild zufriedengeben. Dafür kann er von Beginn an zu jeder beliebigen Stelle „spulen“, das RealVideo setzt dann an dieser Stelle wieder ein⁴⁴.

Gut besucht sind dagegen die Spiele-Seiten im Internet, beispielsweise die Playsite (www.playsite.com). Hier können sich Schach-, Go- oder Backgammonspieler rund um die Uhr treffen, um zu spielen oder sich zu unterhalten. Grafisch gesehen können diese Spiele aufgrund der langen Übertragungszeiten natürlich nicht mit CD-ROM-Spielen mithalten. Vielen Surfern bedeutet jedoch das Wissen, gegen einen echten Menschen zu spielen, mehr als ansprechende Grafik und guter Sound. Dies ist mit Sicherheit ein Grund, der für die enorme Akzeptanz dieser Seiten unter Internet-Nutzern spricht.

⁴¹ zugrundegelegt wird ein analoges 33.6 KBit/s-Modem, eine optimale Datenleitung und keine Störung des Informationsflusses.

⁴² Aktuelle Techniken können Videos auf ein Mindestmaß an Daten komprimieren (z.B. MPEG/Vivo), dies geht jedoch zu Lasten der Qualität und ist für die Übertragung von bildlich hochwertigen Videos nur begrenzt geeignet. Hier müssen noch bessere und schonendere Komprimierverfahren entwickelt werden.

⁴³ zugrundegelegt wird eine Leitung von 30MBit/s sowie ein Video (z.B. DVD) mit rund einem Gigabyte an Daten.

⁴⁴ Gleiches gilt für Audio-Dateien, hier hat sich der RealAudio-Standard durchgesetzt.

6.3. Computer als Informationsmedium

Die Bedeutung als Informationsmedium besitzt der Computer seit seiner Existenz. Firmen wie militärische Organisationen machen ihn sich neben seiner Aufgabe als Rechenmaschine auch als gewaltigen Datenspeicher und Archiv zunutze. Das Vorhaben mancher Unternehmen, ausgewählte Informationsbestände - beispielsweise Kataloge oder Enzyklopädien - auch an private Anwender weiterzugeben, scheidet jedoch bis zur Marktreife der CD-ROM am mangelnden Speichervermögen tradierter Medien. So umfasst die aktuelle Brockhaus-Enzyklopädie in ihrer CD-ROM-Version weit mehr als 1 Gigabyte an Daten, was mehr als 1000 1,44-MB-Disketten entspräche. Erst der Einsatz von Massenspeichern ermöglicht den ersten Schritt zu einer „Informationsgesellschaft“, wie sie schon vor Jahren unter anderem Microsoft-Gründer Bill Gates prophezeit⁴⁵ hat.

Die Entwicklung des Computers zum Informationsmedium scheint spätestens seit dem Einzug des Internets in die Privathaushalte vollzogen. Problemlos kann der „Surfer“ auf die Warenbestände von Versandhäusern zugreifen⁴⁶, sich bei Zeitungen die aktuellen Nachrichten abrufen oder - die Zahlung einer Gebühr vorausgesetzt - in den Archiven der „Enzyklopädia Britannica“ herumstöbern. „In der Informationsgesellschaft wird das gesamte Wissen der Welt zu einem digitalen Archiv. Abgelegt in Datenbanken, zugänglich über die Telekommunikation“, betonte schon die Deutsche Telekom vor nicht allzulanger Zeit in einer Werbeanzeige⁴⁷.

Doch auch hier macht das ständig langsamer werdende Internet die Suche nach Informationen oftmals zum Geduldsspiel. Die Anzeige von Online-Zeitungen mag in erträglicher Zeit erfolgen, doch spätestens bei der Übertragung von Fernsehbildern (beispielsweise vom US-Sender NBC) ist eine augenschonende Übertragung - trotz RealVideo-Verfahren - aus bereits genannten Gründen kaum mehr möglich.

6.4. Computer und Bildung

⁴⁵ vgl. Gates (1995). S. 41ff.

⁴⁶ die - durchaus beliebte - Funktion des Computers als Möglichkeit zum Einkauf per Internet soll hier nur am Rande erwähnt werden.

⁴⁷ zit. nach Wörther. S. 2.

Angesichts eines unüberblickbaren Angebots an online (per Internet) wie offline (z.B. per CD-ROM) abrufbaren Informationen drängt sich natürlich die Frage nach einer möglichen bildungsorientierten Nutzung des Computer auf. Lernprogramme für alle Arten von Fächern gibt es schon seit Jahren, seit kurzem ist nun auch von „virtuellen Professoren“ bzw. „virtuellen Universitäten“⁴⁸ in Fach- und Universitätszeitschriften zu lesen. Waren die ersten Lernprogramme noch einfach als Frage- und Antwortspiel gestrickt, so zeigen sich die digitalen Lehrer heute technisch bei weitem komplizierter und umfangreicher. Schon für Vorschüler sind CD-ROMs erhältlich⁴⁹, die den Kindern auf spielerische Weise Probleme erklären und sie an den Umgang mit Buchstaben und Zahlen heranzuführen. Auch für Schüler und Erwachsene gibt es dem individuellen Leistungsstand angepaßte Lernprogramme, vor allem die Sprach- und Vokabeltrainer erfreuen sich hierbei großer Beliebtheit⁵⁰. Was Studenten und Akademiker betrifft, so arbeitet die Firma Palo Alto in Kalifornien noch an einem interaktiven Multimedia-Unterrichtssystem für Hochschulen, „das Kurse in mathematischen Grundkenntnissen und Englisch unterstützt.“⁵¹



Ein Grund für die Popularität dieser Lernprogramme vor allem bei Kinder und Jugendlichen ist zweifellos die von ihnen gebotene Interaktivität. Viele Lerntrainer arbeiten mit unterhaltsamen Geschichten, belohnen den Lernenden mit bunten Animationen, Videos und Musikstücken: „Eltern staunen (...), wie sehr ihre Kinder schon im Vorschulalter vom Computer fasziniert sind; diese Faszination ist völlig verständlich, wenn man bedenkt, welchen Spaß ein kleines Kind an der Interaktion hat (...)“, beschreibt Bill Gates. Und weiter: Die „Neugier erlahmt nicht, was damit zu tun hat, daß [es] das, was [es] auf dem Bildschirm sieht, beeinflussen kann und auf die Frage ‘Was passiert, wenn ich hier klicke?’ eine Antwort bekommt.“⁵²

Im Online-Bereich stehen bereits heute virtuelle Lernseiten im Internet bereit. So stellen zahlreiche Universitäten beispielsweise ganze Skripte zum Download ins Netz⁵³, zahlreiche Institute bieten darüberhinaus unter anderem Online-



⁴⁸ vgl. Genrich (1998). S. 32.

⁴⁹ Im Internet beispielsweise unter <http://www.sms-kidware.com>.

⁵⁰ nach Langenscheidt (<http://www.langenscheidt.de>) und Heisoft (<http://www.heisoft.de>).

⁵¹ Gates (1995). S. 285.

⁵² Gates (1995). S. 278.

⁵³ z.B. unter http://mmserver.ira.uka.de/www/lernserv/data/Hauptdiplom/Vertiefungsfächer/Wissensbasierte_Systeme/Maschinensehen/Diverses/Online_Tutorial/ECV_Tut_Proj_Geom/ProjGeometry.html.

Übersetzungsdienste und -hilfen⁵⁴ an und die Universität Kaiserslautern machte vor kurzem mit einem Bildungsforum für Physiklehrer⁵⁵ auf sich aufmerksam. Verschiedene Universitäten, vor allem die Fernuniversität Hagen⁵⁶, bauen derzeit auch ihr virtuelles Lehrangebot durch Video-Live-Übertragungen, beispielsweise aus einem Operationssaal in den Hörsaal, weiter aus, um dem Ziel einer rein virtuellen Universität Schritt für Schritt näher zu kommen⁵⁷.

6.5. Der Computer als Kommunikationsmedium

Das Telefon hat sich seit seiner Erfindung als bidirektionales Kommunikationsmedium⁵⁸ etabliert und ist aus dem heutigen Alltag nicht mehr wegzudenken. Noch keinen so bedeutenden Alltagsstatus haben zwar Faxgerät oder Funk, doch auch sie können zur Unterhaltung zweier oder mehrerer Teilnehmer benutzt werden. Mit der zunehmenden Vernetzung von Haushalten durch das Internet eröffnen sich jedoch neue, oftmals auch kostengünstigere Wege der Kommunikation. Als Schlagwort findet sich in Fachpublikationen nicht selten der Ausdruck „Internet-Telefonie“, eine Möglichkeit, quasi zum Ortstarif in alle Welt zu telefonieren.

Möglich ist dies beispielsweise mit dem Shareware-Programm NetMeeting von Microsoft oder mit Collabra von Netscape. Andere Firmen wie Netphone Inc. haben sogar Programme für den professionellen Einsatz der Internettelefonie entwickelt, die an den Komfort eines ISDN-Telefons heranreichen. Wer dazu das traditionelle Hörertelefon nicht vermissen will⁵⁹, für den gibt es unter anderem bei Kronenberg (<http://www.kronenberg.com/telefon/start/start.htm>) ein Telefonset mit Internetstecker zu kaufen.



Telefonieren per Internet ist schon heute nahezu problemlos möglich

Nicht vergessen werden sollte jedoch, daß die Übertragung qualitativ guter Tondaten Rechner wie Netz nicht unerheblich belasten. Die durch den Transport von Multimediadateien ohnehin schon langen Übertragungszeiten werden sich mit Sicherheit durch die Internettelefonie noch weiter ausdehnen, Experten prophezeien aufgrund dieser Entwicklung gar einen Crash des Netzes innerhalb der nächsten Jahre: „The expanding population of the Internet coupled with the rise of multimedia is raising concern that the Net will crumble under the load“, erklärt

⁵⁴ z.B. unter <http://www.langenscheidt.de>.

⁵⁵ unter <http://www.physik.uni-kl.de>.

⁵⁶ unter <http://vus.fernuni-hagen.de>.

⁵⁷ vgl. Genrich (1998), S. 32f.

⁵⁸ im Gegensatz beispielsweise zum monodirektionalen Radio, das eine Übertragung nur in eine Richtung erlaubt.

⁵⁹ bisher erfolgt die Internetkommunikation i.d.R. mit Kopfhörer und Mikrofon.

Dennis O'Flaherty in seinem Essay 'Will Multimedia Break the Net?'⁶⁰ Diese Tatsache macht die die Entwicklung neuer Übertragungsmethoden unabdingbar.

Weniger netzbelastend, dadurch umso schneller als die Internettelefonie stellt sich der Chat per Tastatur dar. In Form von eMail, also elektronischen Briefen, kommunizieren Internetuser schon seit mehr als 20 Jahren, daneben erfreuen sich auch virtuelle Cafés und Treffpunkte, sogenannte „Chat-Rooms“, zunehmender Beliebtheit. 56 Prozent aller deutschen Jugendlichen zwischen zwölf und 17 Jahren unterhielten sich 1997 regelmäßig auf diese Weise (eMail: 66 Prozent)⁶¹. Das Themenspektrum der Chats ist dabei nicht mehr überschaubar.

7. Haben singuläre Medien ausgedient?

Die Entwicklung der Internet-Zeitung hat es bereits gezeigt: Das digitale Medium kann im Onlinebereich sein 'greifbares' Pendant in der Regel nicht ersetzen, sondern nur ergänzen. Heute ist es noch zu kompliziert und mühsam, die Funktionen tradierter Medien auf dem Rechner zu emulieren. Das Lesen ein Zeitung im Internet ist zumeist sehr umständlich, das Betrachten von Videos und Fernsehprogrammen ist aufgrund der mangelhaften Übertragungsqualität mit einem Standard-Fernsehgerät nicht zu vergleichen. Was das Telefonieren im Internet betrifft, so muß die Entwicklung noch abgewartet werden; zu neu ist diese Form der Kommunikation, als daß sich hier bereits Tendenzen abzeichneten.

Die Weiterentwicklung dieser Medien ist derzeit durch die überlasteten Leitungen im Internet stark gehemmt. Es liegt deswegen vor allem an den Netzbetreibern, durch neue, glasfaserbasierende Transportverfahren wie ADSL („Asymmetric Digital Subscriber Line“) oder ATM („Asynchronous Transfer Mode“) wieder für einen reibungslosen Datenfluß im Internet zu sorgen. Erst dann können Projekte wie Internetfernsehen oder Video-on-demand zu einem erfolgreichen Abschluß geführt und die weitere Hybridisierung des Computers zu einer Art 'Allroundmedium' vorangetrieben werden.

Im Offline-Bereich kann sich der Computer bis heute besser behaupten. Computerspiele, die immer noch eine der Hauptbeschäftigungen heutiger Jugendlicher darstellen, besitzen längst den gleichen Status wie traditionelle Spiele, wenn nicht - dank multimedialer Zusatzfunktio-

⁶⁰ Flaherty (1996), s.a. <http://www.iw.com/print/monthly/1996/10/breakdown.html>.

nen wie Ton und Animation - einen besseren. CD-ROM-Enzyklopädien sehen im Bücherregal zwar nicht so imposant aus wie in der gedruckten Version, besitzen aber durch komfortable Suchfunktionen und Multimedia-Erweiterungen zahlreiche Vorteile. Videos können mit einer DVD zwar auf dem Computer angesehen werden, doch wird sich hier wohl eher der fernsehgekoppelte DVD-Player etablieren.

8. Der Weg nach vorn - die Visionen des Bill Gates⁶²

Für Bill Gates, Gründer und Geschäftsführer des erfolgreichsten Computerkonzerns der Welt, ist der Computer das Universalmedium der Zukunft. In seinem Buch „Der Weg nach vorn“ beschreibt er, wie die Menschheit bereits in wenigen Jahren leben könnte, seine ‘Prophezeihungen’ sollen an dieser Stelle unkommentiert bleiben:



Bill Gates

Dank einer flächendeckenden Vernetzung aller Haushalte und Institutionen und der Verwendung modernster Datenübertragungsmethoden wird der Rechner in alle Lebensbereiche Einzug halten, erklärt Gates. Sämtliche Funktionen eines Haushalts, vom Einschalten des Lichts bis hin zum Kochen des Kaffees könnten so, quasi vom Bett aus, mittels Sprachbefehlen erledigt werden. Der Kühlschrank „merkt“ sich die Eßgewohnheiten seines Nutzers und bestellt automatisch Milch und Eier, Fernsehen und Internet laufen über einen Wandbildschirm und Roboter befördern den Müll in den Abfalleimer. Wahlen können vom Sofa aus durchgeführt werden, virtuelle Schulen sind der Standard⁶³ und zwischenmenschliche Kontakte können dank Cyber-Helm und „Information Highway“ ebenfalls zuhause gepflegt werden - auch wenn sich der Partner am anderen Ende der Welt befindet: Die Virtuelle Realität (VR) macht es möglich. Durch eine flächendeckende, mit der Polizei gekoppelte Kameraüberwachung - wie in Monaco bereits geschehen - könnte die Kriminalität wirksam bekämpft werden, die Fahndung nach Verbrechern dank der Computervernetzung weltweit erfolgen.

Eine Abhängigkeit vom Computer, die komplette Verlagerung des Lebens in virtuelle Welten oder gar die Beherrschung des Menschen durch die Rechner befürchtet Bill Gates in naher Zukunft indes nicht. „Zwar glaube ich, daß es irgendwann Programme geben wird, die einige Aspekte menschlicher Intelligenz aufweisen, denke aber, daß ich das auf keinen Fall mehr erleben werde.“⁶⁴ Im Gegenteil: Der Computer „wird uns enger zusammenrücken lassen“ und

⁶¹ nach Feierabend (1997). S. 610.

⁶² alles nach Gates (1995). S. 1ff.

⁶³ Mit Hilfe dieser Vernetzung könnten auch Menschen in Entwicklungsländern an Bildung und Information teilhaben. Für Gates ein wichtiger Schritt zur Steigerung des Lebensniveaus in diesen Staaten.

⁶⁴ Gates (1995). S. 367.

„uns zahllose neue Entscheidungsmöglichkeiten eröffnen, die uns den Weg zu Unterhaltung, Information oder zueinander eröffnen.“⁶⁵

III. Das Universalmedium auf dem Weg zur Weltsimulation?

„Das Universalmedium auf dem Weg zur Weltsimulation“⁶⁶ - der Untertitel von Volker Grassmucks Aufsatz über die „Turing-Galaxis“ ähnelt den Visionen von Bill Gates. „Alle Medien fallen im universalen Medium aus Computer und Matrix zusammen“, erklärt Grassmuck weiter und beschreibt damit genau die Hypothese, die Alan Turing über die Welt der Zukunft aufgestellt hat. Heute sind wir jedoch noch weit von einer solchen Situation entfernt. Es ist unbestreitbar, daß uns der Computer zahlreiche Aufgaben abgenommen hat und daß er zu einem alltäglichen Arbeits- und Unterhaltungsinstrument geworden ist. Er dient gleichermaßen als Informationsmedium, als Unterhaltungsmedium und Bildungsmedium, er hat sich also vom singulären (Rechen-)Medium zum Hybridmedium entwickelt. Die Emulation heutiger Medien wie Radio, Fernseher oder Telefon ist bereits prinzipiell möglich, scheitert jedoch noch an den technischen Bedingungen des dafür notwendigen Internets. In einigen Jahren werden sicherlich auch die Überlastungsprobleme des Netzes gelöst sein, der Weg zur „Informationsgesellschaft“ - zumindest in den Industrienationen - damit geebnet. Welche Möglichkeiten daraus erwachsen, kann derzeit noch nicht ermessens werden.

⁶⁵ beide Gates (1995). S. 395.

⁶⁶ Grassmuck (1995). S. 48.

„Wir selbst werden wahrscheinlich, gleich Moses, dieses Neue Land nicht mehr beschreiten ... Aber wir können, allerdings mit gemischten Gefühlen, beobachten, wie die jüngeren, nicht mehr voll alphabetisierten Generationen darangehen, dieses neue Gebiet zu erobern ...“

(Vilém Flusser)⁶⁷



IV. Literatur

- Dworschak, Manfred: Netzbeschmutzer ausgeklint. In: Die Zeit. Ausgabe vom 19. Januar 1996. Hamburg: Bucerius (1996). S. 15-17.
- Eichhorn, Dieter Rolf: „Schöne neue Welt - virtuelle Welt“. In: Schöne neue Welt. Hrsg. von Birgit Ebbert und Klaus-Peter Lilienfein. Stuttgart: ajs, Landesarbeitsstelle Baden-Württemberg (1996). S. 38-62.
- Feierabend, Sabine / Klingler, Walter: Jugendliche und Multimedia: Stellenwert im Alltag von Zwölf- bis 17jährigen. In: Media Perspektiven 11. Ffm (ohne Verlagsangabe) (1997). S. 604-611.
- Gates, Bill: Der Weg nach vorn. Die Zukunft der Informationsgesellschaft. Rheda-Wiedenbrück: Bertelsmann (1995).
- Genrich, Stefan: Kommt der virtuelle Prof? In: Unicum 12. Bochum: Unicum-Verlag (1998). S. 32-33.
- Grassmuck, Volker R.: Die Turing-Galaxis. Das Universalmedium auf dem Weg zur Weltsimulation. In: Lettre International 28. Berlin: Verlag Lettre International (1995). S. 48-55.
- Institut für Kommunalwissenschaften Bonn (IKB): Bedeutung und Chancen der neuen Informations- und Kommunikationstechniken. Köln: Deutscher Gemeindeverlag u.a. (1987). (=Reihe Neue Medien).
- Schuchardt, Helga: Brief an eine Einsame. In: Der verkabelte Mensch. Hrsg. von Gerd E. Hoffmann. Braunschweig: Westermann (1983). S. 17-23.
- Sommer, Ron: Perspektiven der Telekommunikation. In: Kommunikationsgesellschaft der Zukunft. Hrsg. von Ingrid Hamm. Gütersloh: Bertelsmann (1997). S. 37-41.
- Zuse, Konrad: Der Computer - Mein Lebenswerk. Berlin u.a.: Springer (21986).

Beiträge aus dem Internet:

- Fernuniversität Hagen: <http://vus.fernuni-hagen.de>.
- Firma Heisoft: <http://www.heisoft.de>.
- Firma Langenscheidt: <http://www.langenscheidt.de>.

⁶⁷ zit. nach Grassmuck (1995). S. 48

- Firma Kidware: <http://www.sms-kidware.com>.
- O'Flaherty, Dennis: Will Multimedia Break the Net?:
<http://www.iw.com/print/monthly/1996/10/breakdown.htm>.
- Universität Bamberg. Rechenzentrum: <http://www.uni-bamberg.de/urz/index.htm>.
- Universität Kaiserslautern. FB Physik: <http://www.physik.uni-kl.de>.
- Universität Karlsruhe. FB Informatik: <http://mmserver.ira.uka.de>.
- Universität Kassel: Hypertext: Theorie und Geschichte. Studien zur Entwicklung einer Hypertext/Hypermedia-Applikation: <http://www.uni-kassel.de/fb3/psych/pers/meyer/wz2/htg.htm>.
- Wörther, Matthias: Von Daten, Maschinen und Menschen. Überlegungen zur Computerisierung der Gesellschaft: <http://www.medienobservationen.uni-muenchen.de/Daten.html>.
- Zakon, Robert H.: Hobbes' Internet Timeline v3.3.:
<http://www.info.isoc.org/guest/zakon/Internet/History/HIT.htm>.