



## Neue Medien in einer vernetzten Gesellschaft: Zur Geschichte des Internets und des World Wide Web

Alfred Kirpal und Andreas Vogel

Proceeding from general considerations about the relation between established and new medias in the history are described the formation and the development of the Internet and the World Wide Web. It is discussed the question, how the euphoric forecasts about the development of these new medias came true and which way this process really took. It is shown, that the thesis of Wolfgang Riepl, that new medias do not displace established medias but open them new uses, also proves right for latest media developments.

### Neue Medien: Nur ein Begriffsproblem?

Etwa seit Mitte der 1990er Jahre ist der Begriff der Neuen Medien allgegenwärtig. Es gibt kaum einen Bereich des öffentlichen und privaten Lebens, in dem er nicht irgendwann genannt wird. Das geschieht sehr oft zusammen mit Begriffen wie Informationsgesellschaft, Datenautobahn, Globales Dorf etc. Aber Neue Medien ist eine Sammelbezeichnung, deren Inhalt aufgrund der rasanten und vielfältigen Entwicklungen im Medienbereich in den letzten Jahren sehr weit gefächert ist, so dass mit dem Wort selbst eigentlich wenig erklärt wird. Ohne Hintergrundwissen liefert die Bezeichnung nur eine Abgrenzung zu anderen Begriffen: Neue Medien sind demnach keine alten, schon länger vorhandenen, etablierten Medien. Hat es aber in der Mediengeschichte nicht schon immer neue Medien gegeben? Waren nicht alle Medien einmal neue Medien? Der Bedeutungszugang erschließt sich über den Begriff Medien selbst. Dazu gehören Bücher, Zeitungen und Zeitschriften ebenso wie Telefon, Hörfunk und Fernsehen. Die Beschäftigung mit der Entwicklung solcher Medien umfasst die Beschreibung der technischen Gerätschaften und das Handeln der Akteure, die mit diesen umgehen, also sie erzeugen und benutzen. Zudem müssen die Inhalte bzw. die Form ihrer Darstellung mit berücksichtigt werden, da einige Medien bestimmte Darstellungsformen erfordern oder nur solche ermöglichen. In einem gedruckten Buch können beispielsweise keine Schallereignisse vermittelt werden. In diesem Sinne umfasst die Bezeichnung Neue Medien all jene technischen Kommunikationsmittel, mit denen auf eine bisher noch nicht mögliche Art und Weise Inhalte dargestellt werden. Das Neue ist also im Vergleich zum bisher Üblichen, das freilich auch noch weiter nutzbar ist, das Andere. Dem Kern der Sache käme also der Begriff Andere Medien näher, ohne dass damit der Charakter eines nicht differenzierten Sammelbegriffs wirklich vermieden wäre. Das hauptsächliche Defizit der Begrifflichkeit liegt somit im Summarischen. Zudem ist das Verhältnis von Neuem zum bereits Vorhandenen von Interesse. Verdrängt, wie der Begriff Neue Medien suggerieren könnte, das Neue das Vorhandene oder ist es so, dass das Vor-

handene vom Neuen komplementär ergänzt wird, wie Wolfgang Riepl es bereits 1913 formulierte:

„Andererseits ergibt sich gewissermaßen als ein Grundgesetz der Entwicklung des Nachrichtenwesens, daß die einfachsten Mittel, Formen und Methoden, wenn sie nur einmal eingeführt und brauchbar befunden worden sind, auch von den vollkommensten und höchst entwickelten niemals wieder gänzlich und dauernd verdrängt und außer Gebrauch gesetzt werden können, sondern nur daß sie genötigt werden, andere Aufgaben und Verwertungsgebiete zu suchen.“  
[Riepl, 1913, S. 5]

Um die Entwicklung der Neuen Medien beschreiben zu können, muss dieses Summarische aufgelöst werden, damit die Gemeinsamkeiten der hier thematisierten Medien erkennbar werden.

### **Was können die Neuen Medien?**

Ist heute von Neuen Medien die Rede, ist meist an erster Stelle das Internet gemeint. Aber, was im alltäglichen Sprachgebrauch Internet genannt wird, ist nur ein Teil des Ganzen, auf das diese Bezeichnung zutrifft. Die Rede müsste eigentlich vom World Wide Web sein. Das wiederum ist ein spezielles Angebotsspektrum im Internet, welches noch andere Dienste umfasst. Dies stellt aber nur einen anderen Zweig der Gesamtentwicklung im Bereich der Neuen Medien dar, von dem jedoch prägende Impulse für die übrigen ausgingen. Ihnen ist gemeinsam, dass sie in irgendeiner Form auf der Computertechnik basieren und dass in ihnen Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten bereits vorhandener Medien miteinander verknüpft sind, was die Riepl-These unterstützt. Dafür hat sich die Bezeichnung Multimedia eingebürgert. Zunehmend spielen dabei die Möglichkeiten zum interaktiven Umgang mit diesen Medien eine Rolle. Die Nutzer haben die Möglichkeit, sich die Inhalte auf individuelle Art und Weise zu erschließen. Je nach Informationsinteresse und Vorkenntnissen kann man auf verschiedenen Wegen zum Gesuchten kommen. Jedoch immer nur im Rahmen dessen, was von den Anbietern vorgesehen wurde.

### **Zwei Techniken kommen zusammen: Telefon und Computer**

Die Vorgeschichte des Internets reicht zurück bis in die 1950er und 1960er Jahre. Zweifellos hatte das US-Verteidigungsministerium einen gewichtigen Anteil an den Anfängen der Vernetzung mehrerer Computer. Zwar dienten diese Internet-Vorläufer ursprünglich und auch später nicht (wie oft zu lesen ist) zur Dezentralisierung der Kommandostrukturen des Militärs, dennoch wurden mit einem für diesen Zweck eingerichteten System wichtige Erfahrungen gemacht: Anfang der 1950er Jahre betrieb das US-Militär das SAGE-Net (Semi-Automatic Ground Environment Network) zur Erfassung und Auswertung von Daten der Luftraumüberwachung. Es war eines der ersten in Echtzeit arbeitenden Computersysteme mit einer großen geographischen Ausdehnung, doch mit den später zum Internet führenden Entwicklungen hatte es nur entfernt Ähnlichkeit. [Hafner; Lyon, 1997, S. 27, 35–36; Naumann, 2001, S. 232] Es basierte auf dem Time-Sharing-Prinzip, das es mehreren Nutzer gleichzeitig ermöglichte, auf einen Großrechner zuzugreifen und mit ihm zu arbeiten. Die Nutzer mussten dabei nicht notwendig am Standort des Rechners arbeiten.

Ihre Terminals konnten über Datenleitungen mit dem Rechner vernetzt werden. [Hafner, Lyon, 1997, 29–30]

Vom Pentagon wurden in den 1950er und 1960er Jahren nicht nur unmittelbar militärisch nutzbare Forschungen betrieben bzw. gefördert, sondern auch ein breites Spektrum von Grundlagen- und Anwendungsforschungen, bei denen der Nutzen für das Militär nicht sofort erkennbar war. Für die Vergabe solcher Forschungsaufträge war die Advanced Research Projects Agency (ARPA) gebildet worden. Etwa 1966 entstand hier die Idee, für ARPA-Projekte arbeitende Computer miteinander zu vernetzen, da deren Rechenkapazität allein oft nicht ausreichte. Es wurde erwartet, dass dies schneller bessere Ergebnisse für die einzelnen Projekte bringen würde. [Hafner; Lyon, 1997, 11–26, 45–49; Naumann, 2001, S. 230–233]

Von Anfang an wurde davon ausgegangen, für dieses Netz die Leitungen des amerikanischen Telekom-Monopolisten AT&T zu nutzen, was nicht unproblematisch war, da im Unternehmen erhebliche Bedenken in Bezug auf das Verfahren, mit dem die Nachrichten im Netz übermittelt werden sollten, bestanden. [Hafner; Lyon, 1997, S. 66, 72–75] Gewöhnlich wird bei Telefonverbindungen zwischen zwei Teilnehmern eine Leitung geschaltet und diese bleibt selbst bei unkontinuierlicher Informationsübermittlung bestehen, also zum Beispiel auch, wenn in einem Telefonat geschwiegen wird. Der Datenfluss bei der Übertragung zwischen Computern ist größtenteils ebenfalls unkontinuierlich, eine fest geschaltete Leitung würde also bei der Übertragung großer Datenmengen lange Zeit ungenutzt aber belegt sein, was die Auslastung des Netzes erhöht, aber sehr kostenintensiv wäre und die Kapazität des Netzes herabsetzte. Daher wurde nach einem Verfahren gesucht, bei dem die Leitungswege nur dann geschaltet wurden, wenn tatsächlich Daten zu übertragen waren. [Hafner; Lyon, 1997, S. 70–71] Ein solches Konzept hatten Anfang der 1960er Jahre unabhängig voneinander zwei Informatiker entworfen. Paul Baran (\*1926) in den USA und Donald Davies (1924–2000) in Großbritannien entwickelten ein Verfahren, bei dem Dateien in kleine Elemente aufgeteilt und diese einzeln über Datenleitungen verschickt wurden. Davies prägte dafür den Begriff Paketvermittlungstechnik.

Baran hatte sich zudem im Auftrag des Pentagon mit der Frage der Sicherheit von Nachrichtennetzen vor Atomschlägen und anderen Angriffen beschäftigt. Besonders so genannte Maschennetze erwiesen sich dafür als gut geeignet. In einem solchen Netz gibt es keine zentralen Vermittlungsstellen, in denen die Verbindungen geschaltet werden, sondern die Teilnehmer selbst übernehmen die Auswahl der Wege. Dazu werden alle Teilnehmer maschenartig so miteinander verknüpft, dass zwischen ihnen immer mehrere alternative Verbindungswege möglich sind, ohne dass jeder direkt mit jedem verbunden ist. [Zehnder, 1997, S. 28–34] [Hafner; Lyon, 1997, S. 61–78]

Mit diesen beiden Prinzipien – Paketvermittlung und Maschennetz – wurde das Rechnernetz konzipiert. Die eigentliche Netzstruktur wurde an den Standorten der Nutzer mit speziellen, identischen Computern aufgebaut, die miteinander den Datenaustausch abwickelten, ohne den Inhalt der Pakete zu berücksichtigen. Diese den Netzbetrieb realisierenden Computer wurden als Interface Message Processors (IMP) bezeichnet. Jeder dieser IMP wurde mit dem eigentlichen Klienten verbunden, die damit von der Netzbetriebsfunktion entlastet wurden. Die Nutzer mussten ihre als Host bezeichneten Rechner so nur auf die Kommunikation mit einem Rech-

nertyp einrichten. Der Vorteil für die ARPA bestand darin, dass sie damit die vollständige technische und wirtschaftliche Kontrolle über das Netz behielt, den Nutzern sozusagen die Schnittstelle ins Haus stellte, sich aber um deren Anschluss nicht kümmern musste. Ein erstes experimentelles Netzwerk sollte mit vier Knoten aufgebaut werden. Nach einer Testphase war der weitere Ausbau des Netzes auf etwa zwanzig Knoten vorgesehen. [Hafner; Lyon, 1997, S. 90]

Den Auftrag für den Aufbau des Netzes erhielt die Firma Bolt, Benarek und Newman (BBN), ein technisches Beratungsunternehmen aus Cambridge, Massachusetts. Im Januar 1969 begann der Aufbau des Testnetzes. [Hafner; Lyon, 1997, S. 106–118; Naumann, 2001, S. 234–235] Für die Programmierung der IMP-Host-Kommunikation waren die Host-Betreiber, also die künftigen Nutzer des Netzes, zuständig. Es bildete sich eine informelle Gruppe aus den mit dieser Aufgabe beauftragten Mitarbeitern der Betreibereinrichtungen, die sich selbst Network Working Group (NWG) nannte und wesentliche Beiträge zur Netzgestaltung lieferte. Das gilt sowohl für die eigentlichen Arbeitsergebnisse, als auch für den Arbeitsstil, der durchaus einen prägenden Einfluss auf die Kultur des Umgangs im späteren Netz hatte. [Hafner; Lyon, 1997, S. 165–185, 180–181; Naumann, 2001, S. 235–236] Dieser entstand durch einen Irrtum der am Entstehen der NWG Beteiligten: sie nahmen an, dass es in der ARPA oder von ihr beauftragt, einen Koordinator für die Programmierung der IMP-Host- und Host-Host-Kommunikation gab. Nur war eine solche Funktion weder in der ARPA noch bei der BBN besetzt. Die NWG selbst hatte daher keine hierarchische Struktur. Alle Beteiligten waren gleichberechtigt, Lösungen wurden nach dem Konsensprinzip gefunden. [Hafner; Lyon, 1997, S. 167]

Für die Kommunikation zwischen Host und IMP bedienten sich die Programmierer des Tricks, den anderen Rechner als ein passives Peripheriegerät erscheinen zu lassen, so dass die innere Hierarchie der Betriebssysteme nicht gestört werden musste. Dieses Verfahren war nicht besonders elegant, ermöglichte aber einen relativ sicheren Betrieb und blieb in der ersten Zeit das übliche, da es nicht gelang, eine Kommunikation auf höherer Ebene zu programmieren. Dazu waren die einzelnen Rechner zu unterschiedlich und mit zunehmender Knotenzahl wuchs diese Vielzahl noch an. Das Protokoll wurde TELNET genannt und wird auch heute noch zum Einloggen in einen anderen Rechner verwandt, wenn keine andere Kommunikationssoftware zur Verfügung steht. [Hafner; Lyon, 1997, S. 180–181; Naumann, 2001, S. 236; Stegbauer, 1996, S. 30; Kreuzberger, 1997, S. 57–59] Im August 1969 wurde an der University of California in Los Angeles der erste Knoten in Betrieb genommen. Im März 1970 ging als fünfter Knoten der Host bei der BBN in Cambridge (Massachusetts) ans Netz. Danach entwickelte sich die BBN rasch zu einem Kontroll- und Diagnosezentrum des Netzes. Durch den permanenten Datenrückfluss war man dort zum Teil besser über den Status der jeweiligen IMPs informiert, als vor Ort. [Hafner; Lyon, 1997, S. 192–202]

Anfang 1971 gab die ARPA grünes Licht zu einer deutlichen Erweiterung der Netzzugangsmöglichkeiten. An einen der ersten IMP konnten maximal vier Hosts angeschlossen werden. Die Zugangsmöglichkeiten vor Ort waren damit beschränkt. Sie sollten nun so erweitert werden, dass zum einen mehr Hosts angeschlossen werden konnten, zum anderen wurde eine IMP-Variante entwickelt, über die man sich per Terminal, ohne eigenen Host, ins Netz einloggen konnte. Diese so genannten Terminal-IMP (TIP) konnten Verbindungen zu maximal 63 Dateneingabegeräte her-

stellen. Damit war es auch Einrichtungen, die nicht über leistungsfähige Großrechner verfügten, möglich, das Netz zu nutzen.

Das ARPA-Netz, wie es jetzt offiziell genannt wurde, funktionierte nun ziemlich sicher, war aber nur unzureichend ausgelastet. Deshalb wurde für den Herbst 1972 eine (halb-)offizielle Vorführung der Möglichkeiten des Netzes vorbereitet, zu der die ARPA nur Firmen, Behörden und Forschungseinrichtungen einlud, die mit ihr zusammen oder in ihrem Auftrag arbeiteten, denn das Netz diente immer noch Forschungszwecken des Pentagons. [Hafner; Lyon, 1997, S. 205–206] Um die Nutzbarkeit zu erhöhen, musste die Kommunikation zwischen den vernetzten Computern verbessert werden. TELNET konnte zwar dazu dienen, Verbindungen herzustellen, zur Übertragung umfangreicher Dateien war es aber nicht so recht geeignet. Innerhalb der NWG wurde daher ein neuer Datentransfer-Standard entwickelt. Deren informeller Arbeitsstil beschleunigte zwar nicht die Arbeit, hatte aber den Vorteil, dass die Belange der späteren Nutzer frühzeitig berücksichtigt werden konnten. Das Ergebnis war im Juli 1972 ein neues Datenübertragungsprotokoll, das File Transfer Protocol (FTP). [Hafner; Lyon, 1997, S. 207–209; Naumann, 2001, S. 236; Stegbauer, 1996, S. 30; Kreuzberger, 1997, S. 52–57]

Die schon erwähnte Vorführung des Netzes diente dazu, den von der ARPA als potentielle Nutzer angesehenen Einrichtungen die Möglichkeiten des Netzes zu demonstrieren und zwar derart, dass sie selbst ausprobieren konnten, was im Netz alles möglich war. Dazu wurde ein TIP installiert und mit entsprechenden Terminals ausgestattet. Von den bereits am Netz angeschlossenen Standorten wurden Präsentationen ihrer Ressourcen vorbereitet: Datenbanken, Forschungsergebnisse, Kontakt zu Experten, etc. Das Ganze war sehr erfolgreich, aber die Veranstalter verblüffte, dass die Besucher vor allem einen Dienst nutzen, die E-Mail. Allerdings war das nicht die Anwendung, an die primär gedacht war. Schon 1973 betrug der E-Mail-Verkehr etwa 75% des gesamten Verkehrsaufkommens im Netz. Sehr bald wurde E-Mail nicht nur zur Kommunikation über Fragen der bearbeiteten Forschungsthemen und zur Online-Diskussion genutzt, sondern auch zur Klärung privater Fragen. Das heißt, der für das Internet typische offene, relativ wenig regulierte Informationsaustausch entstand schon in den Anfangsjahren der Rechnernetzung zum einen mit der Arbeitsweise, wie sie in der Network Working Group entstanden war, zum anderen durch die Nutzung der Möglichkeiten des Netzwerkes über dessen eigentlichen Zweck hinaus. [Hafner; Lyon, 1997, S. 222–259; Naumann, 2001, S. 238–240; Stegbauer, 1996, S. 27–30; Kreuzberger, 1997, S. 15; Zehnder, 1997, S. 52–55]

Ähnlich funktionieren auch alle anderen Netzwerke, die für die Regie staatlicher Einrichtungen oder von Großunternehmen in dieser Zeit eingerichtet wurden.

### **Vom Internet zum World Wide Web**

Die Existenz mehrerer Netzwerke Anfang der 1970er Jahre legte den Gedanken nahe, diese ihrerseits miteinander zu verbinden. Wiederum war dabei die zentrale Frage, wie die Kommunikation zwischen diesen geregelt werden konnte. Praktisch hatte jedes Netzwerk andere Größen der Datenpakete, Übertragungsgeschwindigkeiten, Verfahren zur Datensicherung usw. Zwischen ihnen musste eine Anpassung erfolgen, wollte man von einem Netzwerk in das andere Daten übertragen. Dabei



konnten nicht die hohen Standards des ARPA-Netzes zugrunde gelegt werden, da diese von anderen nicht verwendet wurden. Vielmehr musste man sich am jeweils kleinsten gemeinsamen Nenner orientieren. Robert Kahn (\*1938) und Vinton Cerf (\*1943), die bereits am Aufbau des ARPA-Netzes beteiligt gewesen waren, entwarfen 1973/74 grundlegende Prinzipien zur Netzwerkvernetzung. Sie schlugen vor, die Schnittstellen zwischen den Netzwerken durch so genannte Gateway-Rechner zu realisieren. Diese Tore von einem Netz in ein anderes sollten so programmiert sein, dass sie in jeder Richtung wie ein Host des jeweiligen Netzes arbeiteten. Sie waren die Adapter zwischen beiden, in denen auch die Größe der Datenpakete angepasst werden sollte. Für das Aufbereiten der Daten beim Absenden und beim Empfangen sowie für alle Routinen zum Prüfen auf eventuelle Übertragungsfehler entwarfen Kahn und Cerf ein Programm, das Transmission Control Protocol (TCP). Das Programm für das Routing zwischen den Netzwerkrechnern nannten sie Internet Protocol (IP). TCP und IP wurden über die NWG und andere, ähnliche Arbeitsgruppen verbreitet und bildeten die Basis zur Vernetzung von Netzwerken. Eine offiziell verfügte Einführung fand auch hier, wie bei TELNET und FTP, nicht statt. Sie verbreiteten sich dadurch, dass die Programmierer in den Netzen, die am Problem der Netzwerkverknüpfung arbeiteten, sie verwendeten und wurden so zu einem gewissen Standard.

In Anlehnung an die Bezeichnung Internet Protocol bürgerte sich bei vernetzten Netzen zunehmend der Begriff Internet ein. Ab Anfang der 1980er Jahre wuchs dieses Meta-Netzwerk immer weiter und verknüpfte auch staatliche und private Netzwerke miteinander. Aber auch dann blieb das Internet noch immer einem vergleichsweise elitären, aber weltweit verstreuten Kreis vorbehalten. Vornehmlich Wissenschaftler und Studenten tauschten ihre Forschungsergebnisse aus, diskutierten in Online-Foren und Newsgroups Schlussfolgerungen und Fragestellungen in wissenschaftlichen und anderen Themengebieten oder schrieben einander E-Mails. [Hafner; Lyon, 1997, S. 260–281; Naumann, 2001, S. 236–238; Zehnder, 1997, S. 35–36]

Diese Kommunikation bildet auch heute noch einen wesentlichen Teil der Internetkommunikation. Hier ist das Internet tatsächlich ein gänzlich neues Medium, das eine bis dahin nicht vorhandene Form der Kommunikation zwischen Personen auch über sehr weite Entfernungen ermöglichte. Gleichwohl haben sich auch hier mit der Zeit bestimmte Umgangsformen durch ständigen Gebrauch und allgemeine Akzeptanz herausgebildet, die so genannten Netikette. Diese leiten sich aus auch im Alltag üblichen Verhaltensweisen ab. [Kreuzberger, 1997, S. 67; Zehnder, 1997, S. 63–66]

Das World Wide Web entstand Ende der 1980er Jahre aus dem Bemühen, komplexere Informationen und Darstellungen über das Netz austauschen zu wollen. Das wesentliche Hindernis bestand weiterhin darin, dass eine Vielzahl verschiedener Computer mit ganz unterschiedlichen Parametern, Programmen, Datenstrukturen etc. miteinander verbunden waren. Es musste dazu ein geeignetes Verfahren gefunden werden, um die Informationen für die Rechner lesbar zu machen. [Kreuzberger, 1997, S. 17–19; Berners-Lee, 1999, S. 18–19]

Ein Prinzip, das auf eine völlig neuartige Strukturierung von Textbausteinen aus war, wurde bereits wesentlich früher, in den 1960er Jahren skizziert, konnte aber aufgrund der damaligen Möglichkeiten der Computertechnik nur ansatzweise realisiert werden: Hypertext. [Naumann, 2001, S. 240; Berners-Lee, 1999, S. 17–18] Die

Texte eines Buches, einer Zeitschrift sind grundsätzlich linear strukturiert. Gewöhnlich werden sie gelesen, ohne zwischen den Abschnitten und Kapiteln zu springen. Wird dabei auf einen bestimmten Aspekt im Text Bezug genommen, der an anderer Stelle genauer beschrieben wird, erschließt sich das für den Leser, wenn es nicht entsprechende Verweise im Text gibt, erst, wenn er sich bis zu dieser Stelle vorgearbeitet hat. Mittels Hypertext ist es nun möglich, in einem Dokument Verweise auf andere Textstellen anzubringen, die es gestatten, direkt an diese Stellen zu springen. In Hypertextdokumenten wurde dies zum grundsätzlichen Gestaltungselement, so dass sie eine verzweigte Struktur anstelle der sonst üblichen linearen aufweisen. Auf einem Computer sind die Sprünge zwischen den Verweisen relativ schnell auszuführen, was der Nutzung natürlich entgegen kommt. Die ersten praktischen Versuche zur Umsetzung dieses Konzeptes wurden aber unabhängig von der Entwicklung des Internets angestellt. [Wingert, 1998, S. 118–121]

Das Verdienst, Internet und Hypertext miteinander verknüpft zu haben, kommt zu einem erheblichen Teil Tim Berners-Lee (\*1955) zu, der in den 1980er Jahren als Mitarbeiter am Europäischen Forschungszentrum für Teilchenphysik in Genf (CERN) die Grundlagen für das WWW entwickelte. Zu dieser Zeit bestand am CERN noch eine gewisse Skepsis gegenüber den Möglichkeiten des Internets, obwohl die dortige Arbeitsweise für eine Internet-Nutzung sprach. An dieser internationalen Forschungseinrichtung arbeiten Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen und Ländern. Viele von ihnen sind nur für einen relativ kurzen Zeitraum direkt im CERN tätig, um Experimente durchzuführen, die sie an ihren Heimat-Universitäten auswerten. Dabei sind immer wieder Konsultationen mit den Mitarbeitern des CERN nötig. Zudem wurden seinerzeit eine Vielzahl ganz verschiedener Computer und Betriebssysteme von den Mitarbeitern und Gastwissenschaftlern genutzt. Mitte der 1980er Jahre war der IBM-PC noch nicht Standard bei Arbeitsplatzrechnern. Er war erst wenige Jahre zuvor, 1981, überhaupt auf den Markt gebracht worden. [Kreuzberger, 1997, S. 17–18] Im wissenschaftlichen Bereich war das UNIX-Betriebssystem weit verbreitet. Für das Internet sprach die weltweit verstreute Nutzergemeinde des CERN, für Hypertext, dass man die Forschungsergebnisse nicht nur als reine Textdateien, sondern in komplexeren Darstellungen fixierte. Diesen Ansprüchen versuchte Berners-Lee gerecht zu werden. Um seine Entwicklungen möglichst weit zu verbreiten, arbeitete er auf der Basis von TCP/IP. Die Idee des praktisch weltweiten Verknüpfens von Dateien und der Möglichkeit, diese mittels Hypertext immer wieder neu zu kombinieren, spiegelte er in der Bezeichnung World Wide Web, wörtlich weltweites Gewebe, wider. [Naumann, 2001, S. 240; Berners-Lee, 1999, S. 20–46; Kreuzberger, 1997, S. 11]

Berners-Lee programmierte zum einen das Hypertext Transfer Protocol (HTTP), mit dem es für den Computer möglich wurde, im Internet nach bestimmten Dateien zu suchen, die miteinander zu einem Dokument verknüpft werden sollten. Dazu wurden die Dateien mit einer speziellen, aus einer Zahlenkombination bestehenden Adresse, URL (Uniform Resource Locator) versehen, wobei die Zahlenkombination synonym auch mit einem oder mehreren Worten bezeichnet werden konnte. Das Programm, mit dem der Datentransfer realisiert wurde und das die fertigen Dokumente auf dem Computer anzeigen sollte, nannte er Browser, abgeleitet aus dem Verb to browse, was so viel bedeutet wie etwas (ein Buch) durchblättern. Damit der Browser die Dateien darstellen konnte, war ein Protokoll notwendig, das diese in ein

geeignetes Format brachte. Berners-Lee nannte es Hypertext Markup Language (HTML). Der Browser suchte also mittels HTTP die URL-adressierten Webseiten, lud sie auf den jeweiligen Computer und stellte sie in HTML dar. Um das System zu vervollständigen, schrieb Berners-Lee noch eine Server-Software, die zur Dateiverwaltung diente. Ende 1990 hatte er damit die für den Betrieb des WWW notwendige Software in ihrer ersten Version fertiggestellt und in wesentlichen Zügen das auch heute noch zugrunde liegende Funktionsprinzip des WWW festgeschrieben. Berners-Lee begann, ganz in der Tradition der NWG, auf informellem Wege seine Idee auf wissenschaftlichen Kongressen zu verbreiten. HTTP und HTML waren Empfehlungen für die Organisation des Datenaustausches im noch aufzubauenden WWW. Bereits bei der Programmierung der Browser machte er keine Vorgaben. Anders wäre es auch gar nicht gegangen, da die Browser dem jeweiligen Computersystem angepasst sein mussten. Die potentiellen Nutzer des WWW sollten sich selbst an seinem Aufbau beteiligen, damit ihre Vorstellungen, Ideen etc. möglichst weit berücksichtigt werden konnten. [Naumann, 2001, S. 241–242; Berners-Lee, 1999, S. 61–85]

In den ersten Jahren wuchs die Nutzergemeinschaft des WWW sehr langsam. Es gab eine Reihe von Vorbehalten, die die Befürworter ausräumen mussten. So war etwa die Vorstellung, ein Dokument, eine Webseite nicht notwendig in allen Bestandteilen auf einem Rechner abgelegt haben zu müssen, für viele schwer akzeptabel. Das war ein wesentlicher Unterschied zum bisherigen Internet, das zum Austausch von Dateien genutzt wurde oder zum gezielten Zugriff auf eine bestimmte Datei oder Anwendung auf einem weit entfernten Rechner. Ein weiteres Hindernis für die WWW-Ausbreitung war das Fehlen von Browsern. Die Aufforderung, diese selbst zu schreiben, schränkte das Spektrum der potentiellen Nutzer auf Wissenschaftler, Informatiker, Techniker und an diesen Disziplinen interessierte Laien ein. Gleichwohl nahm die Zahl verfügbarer Browser zu. Etwa bis 1993 waren das alles nicht-kommerzielle Produkte, die vor allem über das Internet selbst verbreitet wurden. Immer mehr dieser Browser waren auch als Editoren zur Erzeugung eigener Webseiten zu verwenden. [Zehnder, 1997, S. 38–40, 70–71; Berners-Lee, 1999, S. 154–180]

Nachdem im Umfeld von Softwarefirmen, Universitäten und Behörden Browser entwickelt und eingesetzt worden waren, deutete sich eine Tendenz zu Kommerzialisierung an, indem die Entwickler erwogen, die Programme nur noch gegen Zahlung von Lizenzierungsgebühren abzugeben. Das Bestreben, mit dem WWW Geld zu verdienen, war zwar nicht im Sinne der Erfinder, ließ sich längerfristig aber nicht aufhalten. Das Web nahm mit der Zeit eine Größe an, die es nahezu zwangsläufig für kommerzielle Erwägungen interessant machte. Außerdem ließ seine Konzeption als offenes Netzwerk auch zu, dass Unternehmen ihre Produkte über das Web anboten. [Zehnder, 1997, S. 72–78; Kreuzberger, 1997, S. 49–51]

Im Grunde gab es drei Möglichkeiten, mit dem WWW Geschäfte zu machen. Erstens konnten die Browser, ähnlich wie andere Computersoftware, verkauft werden. Zweitens konnte Privatpersonen, die nicht in ihrer beruflichen Tätigkeit Zugang zum Internet bzw. WWW hatten, gegen Gebühren ein solcher Zugang angeboten werden. Drittens schließlich war es möglich, gegen Bezahlung Produkte oder Dienstleistungen über das Web zu vermarkten. Interessant wurden diese Überlegungen ab Mitte der 1990er Jahre vor allem vor dem Hintergrund, dass nun immer mehr Privatpersonen zu Hause einen Computer nutzten. Diese Technik war also zunehmend nicht mehr nur ausgebildeten Spezialisten zugänglich, sondern, nach einer gewissen



Trainingsphase, von jedermann nutzbar. Die Grundlage dafür waren der Preisverfall bei PC-Hardware und die zunehmend bedienerfreundlicher gestaltete Software. [Hempel, 1998, S. 208; Kreuzberger, 1997, S. 23–32; Berners-Lee, 1999, S. 154–180]

Das wesentliche Hindernis für die Kommerzialisierung des Webs bestand in der vergleichsweise noch immer sehr kleinen Teilnehmerzahl. Aus diesem Grund war ein Verkauf der Browser nicht der geeignete Weg, da somit eine sehr frühe Eintrittsschwelle zum Web errichtet wurde. Lukrativer war der gebührenpflichtige Webzugang, wie ihn die Internet-Service-Provider bieten. Dem Web-Nutzer wird es ermöglicht, sich über Knotenrechner des Providers mittels Modem oder ISDN-Verbindung in das WWW einzuwählen. Dafür zahlt er dem Provider Nutzungsgebühren. [Stegbauer, 1996, S. 111–114; Kreuzberger, 1997, S. 23–29; Rohwedder, 1998, S. 23; Gostomzyk, 1998, S. 36–37]

Meist bieten die Provider noch den Zugang zu einer von ihnen organisierten Unterstruktur des WWW. Typisch sind dafür die Angebote von AOL oder T-Online. Dem Nutzer soll damit die Suche im gesamten Web nach ihn interessierenden Informationen abgenommen werden. Dieser von den Providern angebotene Teil des Webs wird in der Regel über Werbung finanziert, die auf den Seiten platziert wird. Den ursprünglichen Intentionen für den Aufbau des WWW entspricht das allerdings nicht mehr oder nur noch bedingt, da primär kein unmittelbarer Zugang zum gesamten im Web abgelegten Informationsspektrum mehr möglich ist. Mit dem in den 1990er Jahren rasant gewachsenen Angebot an Seiten ist zwar eine Orientierungshilfe durchaus sinnvoll, ihre Koppelung an kommerzielle Absichten ist jedoch nicht ganz unproblematisch. [Gostomzyk, 1998, S. 36–39]

Das Providergeschäft wird und wurde nicht nur von speziell für diesen Zweck gegründeten Firmen betrieben, sondern auch von Anbietern, die zuvor andere Formen von Onlinediensten anboten. So war die Deutsche Telekom bis Anfang der 1990er Jahre sehr aktiv beim Ausbau ihres btx-Dienstes. [Rohwedder, 1998, S. 23] [Stegbauer, 1996, S. 83–85; Brückmann, 1998, S. 175–176] Mit der Variabilität der Webseiten konnten diese Dienste aber kaum mithalten, so dass sie die Betreiber zu Provider-Angeboten umgestalteten. [Brückmann, 1998, S. 176; Flusser, 1998, S. 17]

Etwa ab der Mitte der 1990er Jahre entwickelte sich das Online-Geschäft dann zu einem extrem rasch wachsenden Markt, sowohl im Segment der Service-Provider als auch im so genannten E-Commerce und in Form verschiedenster Informationsanbieter. Gerade die Online-Vermarktung von Waren durch Versandhändler bzw. direkt von den Herstellern schien ein praktisch unbegrenzter Wachstumsmarkt zu sein. Teilweise wurde bereits das Ende des traditionellen Verkaufs, so zum Beispiel im Buchhandel, prophezeit. Einige Händler und Hersteller der für den Webhandel notwendigen Software verzeichneten binnen kürzester Zeit enorme Zuwachsraten, die die optimistischen Prognosen weiter beflügelten. Die Euphorie entstand auch vor dem Hintergrund des raschen Wachstums der Zahl der Web-Nutzer, der verkauften PC usw.

Internet als Synonym für World Wide Web war in aller Munde, wer sich nicht daran beteiligte, war nicht en vogue und als Firma wurde ihm der baldige Ruin garantiert. Behörden, Verwaltungen, Schulen, Universitäten, Parteien, Verbände, Medienanbieter, Privatpersonen drängten ins Web, bauten Homepages auf. Binnen kurzer Zeit schien es, als würden die Vorstellungen der Erfinder des Internets und des Webs verwirklicht werden.

### **Alles geht ins Netz? – Bilanz und Versuch eines Ausblicks**

Spätestens im Jahre 2000 wurde deutlich, dass die wirtschaftlichen Phantasien in punkto Neue Medien zu hochfliegend waren. Firmenzusammenbrüche und Kursverluste an der Börse waren auch eine Folge der zum Teil stark überzogenen Erwartungen in die Wachstumspotentiale der Internetwirtschaft. Die Kunden waren offenbar weder bereit, zu Gunsten etwa des Online-Einkaufs auf ihr tradiertes Einkaufsverhalten zu verzichten, noch ließen sich in ausreichendem Maße zusätzliche Umsätze neben denen in den Ladengeschäften erzielen. Auch die übrigen Prognosen zum Wachstum und zur Verbreitung der Neuen Medien waren wohl zu optimistisch. So konnte man immer wieder lesen, dass das Internet die übrigen Medien verdrängen würde bzw. dass diese nur noch in webgerechter Form überlebensfähig wären. Ein nüchterner Blick auf die Medien- und Technikgeschichte hätte seinerzeit schon gezeigt, dass diese Visionen recht realitätsfern waren. Bei der Einführung neuer Medien hat es noch nie einen vollständigen Verdrängungsprozess in der Form gegeben, dass bisherige Medien völlig substituiert worden sind, wie schon die von Riepl formulierte und eingangs zitierte These zeigt. Eine ähnliche Tendenz ist auch für die Neuen Medien insgesamt zu erkennen.

Längst nicht jeder private Haushalt hat einen PC als technische Voraussetzung für die Web-Nutzung. Auch wenn die Zahl der Netzzugänge immer noch zunimmt, ist es, vor allem weltweit gesehen, immer noch ein elitäres Medium wirtschaftlich privilegierter Länder und Bevölkerungsgruppen. Die Nutzung der Computertechnik verlangt immer noch ein nicht unerhebliches Maß technischen Verständnisses und Handlungswissens, auch wenn die Softwarehersteller mit jeder neuen Produktversion das Gegenteil erwarten lassen. Und schließlich ist die Orientierung in den Webangeboten, von der Gesamtheit des Internets ganz zu schweigen, alles andere als einfach. Die quasi basisdemokratische und kaum regulierte Netzkultur führt nun einmal dazu, dass jeder, der sich berufen fühlt, seine Sicht der Dinge, seine Wahrheiten ins Netz bringen kann. Das potenziert die Meinungsvielfalt, führt aber auch zu einer wachsenden Menge an Unfug, der sich der Nutzer gegenüber sieht. Auswahl tut Not und diese verlangt nach Wissen und Fähigkeiten, um das Vorgefundene einschätzen, bewerten und einordnen zu können, also nach einem wissenden und mündigen Nutzer. Anderenfalls könnte Neil Postman (1931–2003) Recht behalten:

„Es ist noch nicht begriffen worden, dass die Computertechnologie nicht der Beginn des Informationszeitalters, sondern vielmehr ihr Ende bedeutet. Information ist zu einer Form von Müll geworden, und wir müssen nicht herausfinden, wie man mehr davon bekommt, sondern wie man das meiste wieder los wird“. [Postmann, 2001, S. 6]

### **Literaturverzeichnis**

Berners-Lee, Tim: *Der Web-Report*. Econ: München 1999.

Brückmann, Jürgen W.: „Datennetze“. In: (Hrsg.): *Kursbuch Neue Medien: Trends in Wirtschaft und Politik, Wissenschaft und Kultur*, hrsg. v. Bollmann, Stefan. Rowohlt Taschenbuch: Reinbek 1998, S. 167–191.

Flusser, Vilém: „Verbündelung oder Vernetzung?“. *Kursbuch Neue Medien: Trends in Wirtschaft und Politik, Wissenschaft und Kultur*, hrsg. v. Bollmann, Stefan. Rowohlt Taschenbuch: Reinbek 1998, S. 15–23.

- Hafner, Katie; Lyon, Matthew: *Arpa kadabra: die Geschichte des Internet*. dpunkt: Heidelberg 1997.
- Hempel, Stefan: „Die Kommerzialisierung des Internet.“ *Kursbuch Internet: Anschlüsse an Wirtschaft und Politik, Wissenschaft und Kultur*, hrsg. v. Bollmann, Stefan; Heibach Christiane. Rowohlt Taschenbuch: Reinbek 1998, S. 204–226.
- Gostomzyk, Tobias: „Wirtschaftliche Aspekte: Ein statistischer Überblick.“ *Deutschland online. Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Online-Nutzung in Deutschland*, hrsg. v. Gostomzyk, Tobias; Jarren, Otfried. Löw & Vorderwülbecke: Baden-Baden 1998, S. 33–48.
- Kreuzberger, Thomas: *Internet: Geschichte und Begriffe eines neuen Mediums*. Böhlau: Wien, Köln, Weimar 1997.
- Naumann, Friedrich: *Vom Abakus zum Internet: die Geschichte der Informatik*. Primus: Darmstadt 2001.
- Postmann, Neil: *Von Gutenberg zu Gates*. 3sat-Medienforum 11/2001 vom 21. Oktober 2001.; Sendemanuskript online: [www.medienrezeption.de/foren/TV\\_3sat/2001/Postman\(F11\).pdf](http://www.medienrezeption.de/foren/TV_3sat/2001/Postman(F11).pdf).
- Riepl, Wolfgang: *Das Nachrichtenwesen des Altertums mit besonderer Rücksicht auf die Römer*. Teubner: Leipzig, Berlin 1913.
- Rohwedder, Wulf: „Technische Aspekte der Online-Nutzung.“ *Deutschland online. Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Online-Nutzung in Deutschland*, hrsg. v. Gostomzyk, Tobias; Jarren, Otfried. Löw & Vorderwülbecke: Baden-Baden 1998, S. 14–32.
- Stegbauer, Christian: *Euphorie und Ernüchterung auf der Datenautobahn*. dipa: Frankfurt/M. 1996.
- Wingert, Bernd: „Die neue Lust am Lesen? Erfahrungen und Überlegungen zur Lesbarkeit von Hypertexten.“ *Kursbuch Neue Medien: Trends in Wirtschaft und Politik, Wissenschaft und Kultur*, hrsg. v. Bollmann, Stefan. Rowohlt Taschenbuch: Reinbek 1998, S. 118–137.
- Zehnder, Mattias W.: *Surfen im Internet: Geschichte und Geschichten des Internets*. Smart Books: Kilchberg 1997.

*Anschrift der Verfasser:*

Prof. Dr.-Ing. et Dr. phil. habil. Alfred Kirpal  
Dr. phil. Dipl.-Ing. Andreas Vogel  
Technische Universität Ilmenau  
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften  
Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaft  
Fachgebiet Technik- und Wirtschaftsgeschichte  
PSF 10 05 65  
D-98684 Ilmenau  
e-mail: [Alfred.Kirpal@tu-ilmenau.de](mailto:Alfred.Kirpal@tu-ilmenau.de)  
[Andreas.Vogel@tu-ilmenau.de](mailto:Andreas.Vogel@tu-ilmenau.de)