

# Hypermedia-Texte

## planen und schreiben

Michael Beißwenger / Angelika Storrer



[www.hypermedia-texte.de](http://www.hypermedia-texte.de)

## Daten auf Reisen – Computernetzwerke, Internet, WWW

### 1. Nachrichten auf Reisen – Vom Botensystem zum Fernmeldewesen

Kommunikations-Infrastrukturen und Transport-Infrastrukturen hängen seit je her eng zusammen: Gesellschaften haben sich hinsichtlich der Mobilität ihrer Mitglieder stets durch Innovationen im Bereich des Transport- und Verkehrswesens verändert. Verkehrswege haben seit alters her vor allem als "Netze" für die Übermittlung von Mitteilungen und Nachrichten gedient (vgl. beispielsweise die Berichte [Marco Polos](#) über die Nachrichtenübermittlung im Mongolenreich auf der Grundlage eines effizient ausgebauten Wegenetzes und Botensystems):

Marco Polo fällt auf, wie vorzüglich im Mongolenreich Botendienst und Nachrichtenübermittlung organisiert sind. An wichtigen Straßen, so schreibt Marco Polo, finde der Gesandte alle fünfundzwanzig bis dreißig Meilen eine Pferdestation mit Gasthaus vor; die Meile darf man hier vielleicht mit etwa 1500 Metern veranschlagen. Im Mongolenreich weisen sich Gesandte durch unterschiedliche Täfelchen aus. Ein Täfelchen mit einem Falken dient berittenen Eilboten als Ausweis. Haben diese einen Auftrag erhalten, so "bandagieren sie ihre Körper, binden ihren Kopf ein, und dann reiten sie los in gestrecktem Galopp und reiten und reiten über fünfundzwanzig Meilen bis zum ersten Posten, dort erhalten sie zwei frisch gesattelte Pferde", und so weiter, ohne zu ruhen, im Laufe des Tages über 250, ausnahmsweise auch bis zu 300 Meilen weit. Zwischen den mit Pferden versorgten Hauptstationen sind alle drei Meilen kaiserliche Läufer angesiedelt, die beim Laufen mit Glöckchen besetzte Gürtel tragen. "Schnell wie der Wind" eilt der Läufer über die Dreimeilenstrecke. Von weitem hört man ihn kommen, und im nächsten Weiler macht sich ein neuer Läufer bereit, übernimmt die Post und rennt, bis er nach drei Meilen auf den dritten Läufer trifft, und so fort.

Quelle: Norbert Ohler: Reisen im Mittelalter. 2. Aufl. München 1988, S. 337f. (gekürzt).

Auch wurde die Erfindung der Telegraphie im 19. Jahrhundert noch als eine Revolution im Transportwesen begrüßt: Mit Einführung der Fernmeldetechnik musste nicht mehr ein Bote mit einer Nachricht auf eine Reise gehen, sondern die Nachricht konnte ab da an gewissermaßen selbständig – und überdies schneller – "reisen". Dass die Verwaltung des deutschen Telefonnetzes bis vor einigen Jahren noch im Zuständigkeitsbereich der Deutschen Post lag, zeugt von diesem engen historischen Zusammenhang zwischen Transport- und Fernmeldewesen.

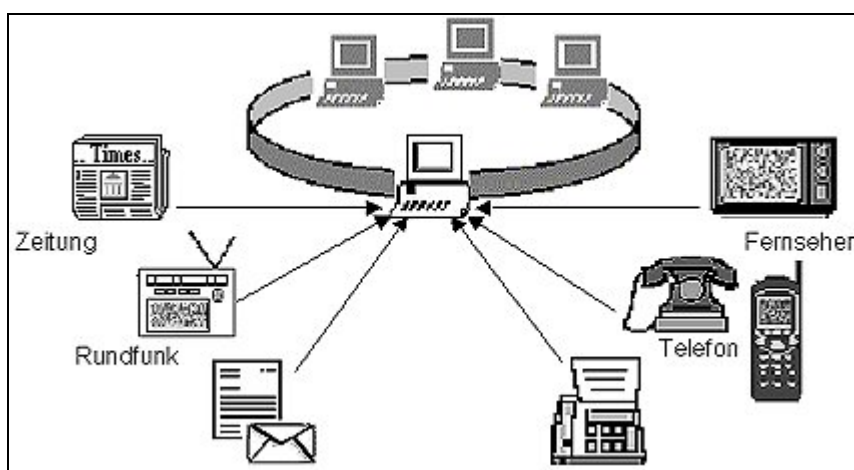
Die "Vernetzung" von Ländern und Kontinenten durch Fernmeldeverbindungen führte auch – aufgrund des damit erheblich beschleunigten Austauschs von Nachrichten – zu einem Aneinanderrücken der Gesellschaften, so z.B. mit der Inbetriebnahme des ersten Transatlantik-Seekabels zwischen Irland und Neufundland im Jahre 1866.

## **2. Internet und WWW – Geschichte und technischer Hintergrund**

Seit dem Aufkommen von Computernetzwerken und der damit einhergehenden Etablierung plattformunabhängiger Übertragungsprotokolle zum effizienten und weltweiten Datentransfer ist hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeiten von Computertechnologie ein Wandel feststellbar, in dessen Rahmen Computer neben ihrer ursprünglichen Konzeption als Medien zur *Datenspeicherung* mehr und mehr auch als Medien zum *Datenaustausch* in den Blick geraten sind und Bedeutung erhalten haben. Daneben ist seit den frühen 80er-Jahren in der Entwicklung von Computer-Hardware ein Trend zu beobachten, der von Computern als ursprünglich monströsen, kostspieligen und aufwändig zu bedienenden Rechenmaschinen über den ersten **IBM-Personalcomputer (PC)** mit **Intel-Prozessor** (1981) bis hin zu immer preisgünstigeren und kompakteren PC-kompatiblen Rechnern führte. Zudem begannen sich diese PCs durch die Entwicklung von immer einfacher zu bedienenden Betriebssystemen und Benutzerschnittstellen sehr schnell von ihrer ursprünglichen, begrenzten und exklusiven Benutzerklientel zu lösen und als Medium zur Vereinfachung von Arbeitsprozessen, sowie zur Datenverarbeitung und -sicherung zunehmend auch das Interesse privater Nutzergruppen anzusprechen, was dazu führte, dass heutzutage der Einsatz von Computertechnologie in weiten Teilen des öffentlichen und privaten Lebens zum Alltag gehört und kaum ein spezielles technisches Know-how oder fundierte Informatik-Kenntnisse mehr erfordert.

Mit dieser Popularisierung von Computernutzung und deren Einzug in nahezu alle Bereiche der Gesellschaft und des öffentlichen Lebens war es abzusehen, dass Computer – bei Entwicklung entsprechender Programme zu ihrer Vernetzung – früher oder später ein Medium darstellen würden,

das sich aufgrund seiner vielseitigeren Einsetzbarkeit als imstande erweisen sollte, zu herkömmlichen Kommunikationsmedien jeder Art (Zeitung, Rundfunk, Fernsehen, Telefon, Fax, Briefverkehr) in ernstzunehmende Konkurrenz zu treten. Seit dem Aufkommen des Internet mit unzweifelhafter Tendenz zu einer Etablierung als Massenmedium "neuen Typs" ist absehbar, dass in näherer Zukunft der Multimedia-PC mit Netzanschluss die Funktionen und Aufgaben dieser gewohnten Medien in sich vereinen wird, um als vielseitiges und leistungsfähiges Dienstleistungsgerät die effiziente und kostengünstige Abwicklung unterschiedlichster Formen von Kommunikation und Informationsaustausch zu revolutionieren.



**Abb. 1:** Vernetzter Multimedia-PC

(Quelle: Michael Beißwenger: Online-Publishing für Studenten und Wissenschaftler. Braunschweig. Wiesbaden: Vieweg 2000, S. 2)

Erste Ideen, Computer zu vernetzen, um Daten in dezentralen Strukturen zu organisieren, wurden bereits in den 50er-Jahren formuliert, also zu einer Zeit, da die Computernutzung noch mit enormen Kosten verbunden und daher in der Hauptsache Militär- und Wissenschaftskreisen vorbehalten war. Die Ausgangssituation für Ideen einer Vernetzung von Rechnern bildet die gespannte Lage des "Kalten Krieges", als "inspirierendes" Ereignis wirkt der [Sputnik-Flug](#) im Oktober 1957 und der damit verbundene Schock amerikanischer Strategen: Die Russen sind die ersten im All und damit theoretisch in der Lage, jeden Punkt der Erde in kurzer Zeit zu erreichen.

Die Erkenntnis aus diesem Schock führte zur Gründung der [Advanced Research Projects Agency \(ARPA\)](#) des US-Verteidigungsministeriums, die mit einem nahezu unbegrenzten Budget Projekte (und auch verrückte Ideen) fördern sollte, die in irgendeiner Weise zu Innovationen im Bereich der Verteidigungstechnik führen könnten. Unter anderem wurden im Rahmen von ARPA-geförderten Forschungsprojekten Pläne verfolgt, Rechner

miteinander zu vernetzen, um im Falle eines atomaren Erstschlags der UdSSR auf den Zentralrechner des Pentagon dem plötzlichen Verlust der kriegswichtigen logistischen Daten vorzubeugen: Sensible Daten sollten durch eine Vernetzung von Rechnern so gesichert werden, dass beim Ausfall eines oder mehrerer der beteiligten Rechner die Daten trotzdem erhalten blieben. Erste Realisierungen eines Zusammenschlusses von Rechnern zu Zwecken des Datentransfers sind denn bereits in den 60er-Jahren zu verzeichnen, blieben jedoch zunächst und in der Folge auf eine kleine Anzahl an Rechnern und sehr spezielle Nutzungszusammenhänge beschränkt. Als erstes Computernetz startet das sogenannte **ARPANet**, welches den Vorläufer des heutigen Internet darstellt. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen Ingenieurzeichnungen, auf deren Grundlage die Netzwerkstruktur des ARPANet entwickelt wurde. Grundlage für die Realisierbarkeit eines Datentransfers zwischen Computern waren im ARPANet – damals wie heute – sogenannte **Protokolle**. Diese Protokolle, die im Laufe der Jahre mehr und mehr optimiert wurden, definieren Prozeduren für einen sinnvollen Austausch von Daten. In ihnen sind diejenigen Regeln und Konventionen festgelegt, anhand derer zwei Rechner als "kommunizierende Einheiten" – ähnlich Diplomaten – über die Herausgabe und den reibungslosen Ablauf einer Übermittlung von in ihrem Besitz befindlichen Daten verhandeln. Die Leistungsfähigkeit eines Rechnernetzes steht und fällt mit der Tauglichkeit der im Übertragungsprotokoll festgelegten Konventionen, die notwendig sind, damit einerseits eine Einheit A an eine Einheit B Daten übergeben und andererseits Einheit B die von A erhaltenen Daten adäquat weiterverarbeiten kann. Ein Rechnernetz definiert sich über das gemeinsame Protokoll, nach dessen Richtlinien die beteiligten datenverarbeitenden Einheiten miteinander "kommunizieren".

**Abb. 2 u. 3:** Ingenieurzeichnungen aus der Planungsphase des ARPANet; extern unter:

[http://www.computerhistory.org/exhibits/internet\\_history/full\\_size\\_images/1969\\_4-node\\_map.gif](http://www.computerhistory.org/exhibits/internet_history/full_size_images/1969_4-node_map.gif)  
[http://www.computerhistory.org/exhibits/internet\\_history/full\\_size\\_images/1969\\_2-node\\_map.gif](http://www.computerhistory.org/exhibits/internet_history/full_size_images/1969_2-node_map.gif)

Der erste Austausch von Daten zwischen zwei Rechnern datiert auf den 29. Oktober 1969: Der Student **Charley Kline** verbindet einen Rechner an der **University of California in Los Angeles (UCLA)** mit dem Rechner des **Stanford Research Institutes (SRI)**; als er die Leistungsfähigkeit der Verbindung durch Übermittlung der Zeichenfolge "LOGIN" testen will, kommt das System bereits beim Buchstaben G aufgrund der enormen Rechenleistung zum Absturz. Abbildung 4 zeigt die von Kline angefertigten handschriftlichen Aufzeichnungen über den Test.

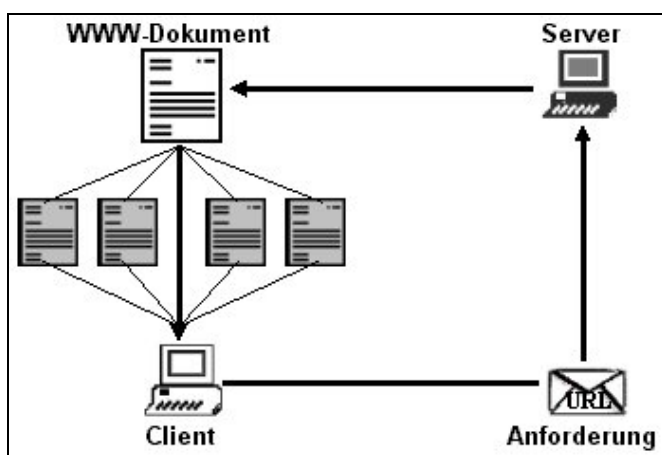
**Abb. 4:** Handschriftliche Aufzeichnung des Ablaufs der ersten Datenübermittlung zwischen zwei Rechnern vom Oktober 1969; extern unter: [http://www.computerhistory.org/exhibits/internet\\_history/full\\_size\\_images/imp\\_log.jpg](http://www.computerhistory.org/exhibits/internet_history/full_size_images/imp_log.jpg)

Von den ersten Computernetzwerken der 60er-Jahre bis hin zum heutigen Internet als weltweit größtem Netzwerkverbund war es jedoch noch ein weiter Weg. Erst mit der Entwicklung des **TCP/IP**-Übertragungsstandards (**Transmission Control Protocol/Internet Protocol**), der es (ab etwa 1980) erlaubte, Rechner mit unterschiedlichsten Hardwareprofilen zusammenschließen, und somit den Weg zu einer prinzipiell universalen Vernetzung von Computern eröffnete, kann von der eigentlichen "Geburt" des Internet als eines Netzwerks mit der Tauglichkeit zum Massenmedium gesprochen werden. Mit TCP/IP wurde es möglich, die verschiedenen, bis dato separat existierenden Rechnernetze so miteinander zu einem "Netz der Netze" zu verbinden, dass diese einzelnen Netze – trotz jeweils spezifischer Protokolle für die Abwicklung ihres internen Datenaustauschs – über einen für alle verbindlichen Standard auch untereinander "kommunizieren" konnten. Die Bezeichnung "**Internet**" – eine Abkürzung für "Inter-Network" – versinnbildlicht die TCP/IP-Idee der Etablierung eines netzwerkübergreifenden Standards. Das Internet lässt sich definieren als die Gesamtheit sämtlicher Rechnernetze, die auf der Grundlage von TCP/IP miteinander "kommunizieren".

TCP/IP organisiert den Transfer von Daten in kleinen, autonom durchs Netz "reisenden" Paketen und kontrolliert die Wiederausführung dieser Dateneinheiten auf dem jeweiligen Zielrechner. Die Anforderung, Übermittlung und Weiterleitung von Daten erfolgt hierbei auf der Grundlage einer "**Client-Server-Architektur**" zwischen sogenannten **Clients** (Client-Rechnern oder auf Rechnern laufenden Client-Programmen), die, um ein im Netz verfügbares Datenangebot nutzen zu können, auf andere Rechner zugreifen müssen, und sogenannten **Servern** (Server-Rechnern oder auf Rechnern laufenden Server-Programmen), die diese Datenangebote bereitstellen und auf Anforderung an die Clients übermitteln (siehe die Veranschaulichung in Abb. 5). Welchen Weg Datenpakete bei ihrer Reise durchs Netz nehmen, entscheiden sogenannte **Router**. Router sind die "Wegbereiter" oder auch "Pfadfinder" des Internet: Sie entscheiden für jedes Datenpaket, welcher Weg durchs Netz zum aktuellen Zeitpunkt der günstigste (nicht der kürzeste!) ist und sorgen zugleich dafür, dass die verschiedenen Teile des Netzes zu jeder Zeit hinsichtlich des zu bewältigenden Datenaufkommens möglichst in gleicher Weise ausgelastet sind. Welchen Weg ein Datenpaket bzw. eine Nachricht bei ihrer Reise durch das Netz genommen hat, lässt sich in der Regel nachträglich rekonstruieren.

Beispielsweise kann man am Quellcode einer E-Mail ablesen, von welchem Rechner sie verschickt wurde und über welche weiteren Rechner sie auf ihrem Weg zum Empfänger weitergeleitet wurde (siehe das Beispiel in Abb. 6).

Seinen eigentlichen Aufschwung zu einem global und von einer explosiv ansteigenden Teilnehmerzahl genutzten Medium erlebte das Internet dann vor allem ab dem Aufkommen des [World Wide Web \(WWW\)](#) als eines hypertextuell organisierten Internet-Dienstes, der aufgrund einer einfach handhabbaren Zugangssoftware ("Browser") nur noch minimale Bedienungskompetenz und Nutzungsvoraussetzungen erfordert. Das WWW ist ein Hypertextsystem, das auf einer plattformunabhängigen Produzentenkomponente (HTML als Markupsprache, die in jedem beliebigen Texteditor erzeugt werden kann), dem HTTP-Protokoll für den Datenaustausch und einem Browserprogramm als Benutzerkomponente basiert (vgl. die Veranschaulichung in Abb. 7). Als Dienst des Internet nutzt das WWW mit seinem Protokoll [HTTP \(Hyper Text Transfer Protocol\)](#) – wie andere Dienste (z.B. E-Mail, FTP) auch – [TCP/IP](#) als Standard für den Datenaustausch (vgl. Abb. 8). Entwickelt wurde das WWW 1991 von [Tim Berners-Lee](#) und [Robert Cailliau](#) am europäischen Kernforschungszentrum [CERN](#). Der erste Webbrowser trägt den Namen [Mosaic](#) (siehe Abb. 9) und wurde von [Marc Andreessen](#) (dem späteren [Netscape](#)-Chef) in einer Zusammenarbeit des CERN mit dem [National Center for Supercomputing Application \(NSCA\)](#) entwickelt; die prominentesten heute gebräuchlichen Web-Browser sind der [Microsoft Internet Explorer](#), der [Netscape Navigator](#) bzw. [Communicator](#) und (neuerdings) auch [Opera](#). Vorsichtige Schätzungen gehen davon aus, dass zum heutigen Zeitpunkt weltweit über 350 Millionen Menschen das WWW nutzen.



**Abb. 5:** Anforderung und (paketorientierte) Übermittlung eines WWW-Dokuments nach dem *Client-Server-Prinzip*

(Quelle: Michael Beißwenger: *Online-Publishing für Studenten und Wissenschaftler*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 2000, S. 4)

**Paper on chat communication** Howard Rheingold

**Betreff:** Re: Paper on chat communication  
**Datum:** Fri, 24 Aug 2001 09:10:19 -0700  
**Von:** Howard Rheingold <hrl@well.com>  
**An:** Michael Beißwenger <Michael.Beisswenger@gmx.de>  
**Referenzen:** [1](#)

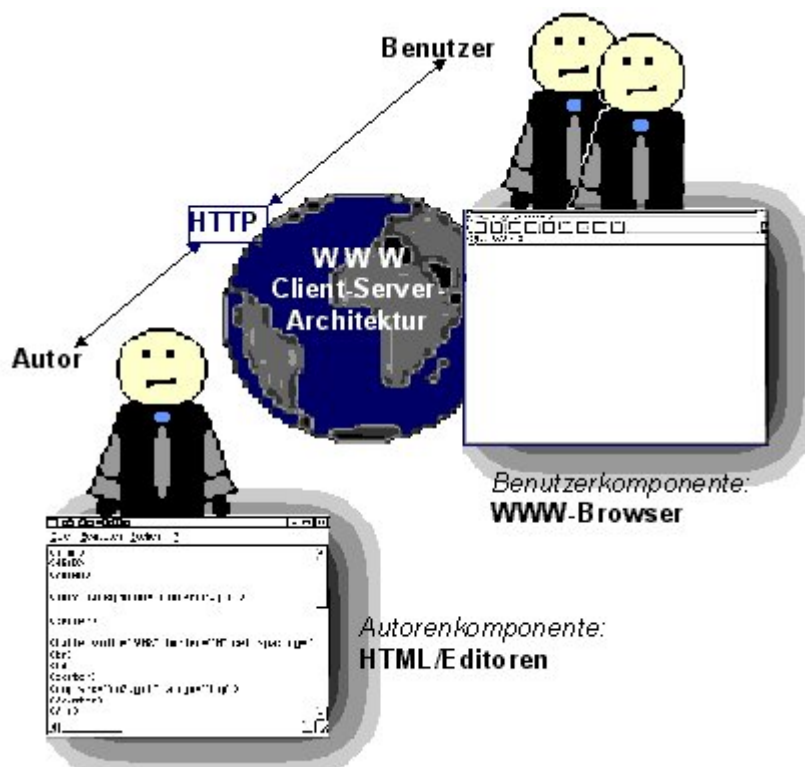
Congratulations on your book, Michael! Let me know if <http://www.rheingold.com/community.html> interests you.

From: Fri Aug 24 19:19:20 2001  
Return-Path: <hrl@well.com> **Rechnername**  
X-Flags: 0000  
Delivered-To: GMX delivery to michael.beisswenger@gmx.de **IP-Adresse**  
Received: (qmail 22019 invoked by uid 0); 24 Aug 2001 16:15:53 -0000  
Received: from [femail27.sdc1.sfba.home.com] (24.254.60.17) **Protokoll**  
by mx0.gmx.net (mx25) with SMTP; 24 Aug 2001 16:15:53 -0000  
Received: from [192.168.0.2] ([65.5.5.149]) by femail27.sdc1.sfba.home.com  
(InterMail vM.4.01.03.20 201-229-121-120-20010223) with ESMTP  
id <20010824161549.ODRA23732.femail27.sdc1.sfba.home.com@[192.168.0.2]>  
for <Michael.Beisswenger@gmx.de>; Fri, 24 Aug 2001 09:15:49 -0700  
Mime-Version: 1.0  
**eindeutige Kennzeichnung der Nachricht** X-Sender: rheingoldsss@mail.marin1.sfba.home.com  
**Message-Id:** <p0433013bb7ac2cd59787@[192.168.0.2]>  
**Absender- u. Empfänger- adresse; Absendedatum** In-Reply-To: <3B862A1D.FCB33E1E@gmx.de>  
References: <3B862A1D.FCB33E1E@gmx.de>  
Date: Fri, 24 Aug 2001 09:10:19 -0700  
To: Michael =?iso-8859-1?Q?Bei=DFwenger?= <Michael.Beisswenger@gmx.de>  
From: Howard Rheingold <hrl@well.com>  
Subject: Re: Paper on chat communication  
**Codierungs-angaben** Content-Type: text/plain; charset="iso-8859-1" ; format="flowed"  
Content-Transfer-Encoding: quoted-printable  
X-Mozilla-Status: 8011  
X-Mozilla-Status2: 00000000  
X-UIDL: f5bd207cd506959ffc483ff735d54f5f

Congratulations on your book, Michael! Let me know if <http://www.rheingold.com/community.html> interests you.

zeigt den Weg der Nachricht durchs Netz, wird während des Transports eingefügt

**Abb. 6:** Eine E-Mail-Nachricht und ihr Quellcode



**Abb. 7:** Das World Wide Web als Hypertextsystem  
(Quelle: Michael Beißwenger: Online-Publishing für Studenten und Wissenschaftler. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 2000, S. 103)

SMTP	FTP	HTTP	...
TCP			
IP			
Ethernet/FDDI/ISDN/...			
Übertragungsmedium (Koaxialkabel, Glasfaser, drahtlos, ...)			

**Abb. 8:** Die Protokollschichten des Internet  
**Abkürzungen:** IP = Internet Protocol; TCP = Transmission Control Protocol;  
SMTP = Simple Mail Transfer Protocol (Protokoll für E-Mail-Dienste);  
FTP = File Transfer Protocol (Protokoll für FTP-Dienste);  
HTTP = Hyper Text Transfer Protocol (WWW-Protokoll).

**Abb. 9:** Die Benutzeroberfläche des ersten WWW-Browsers *Mosaic*, Version 0.6;  
extern unter: [http://spot.fho-emden.de/alge/museum/gif/mosaic\\_small.jpg](http://spot.fho-emden.de/alge/museum/gif/mosaic_small.jpg)

### 3. Ausblick

Ein wichtiger Trend in Hinblick auf eine Weiterentwicklung der Netzwerktechnologie geht vom bislang noch weitgehend "stationären Internet" (also der Tatsache, dass man, um Online-Informationsangebote nutzen zu können, an solche Orte gebunden ist, an welchen PCs mit Online-Zugang zur Verfügung stehen) hin zur Bereitstellung leistungsfähiger Möglichkeiten für einen Zugriff auf via Web verfügbare Angebote und Dienstleistungen im Rahmen von "Mobile Computing". "Mobile Computing" perspektiviert zum einen den ortsungebundenen, drahtlosen Online-Zugang via Notebook und Funknetz als auch die WWW-Nutzung via Handy. Im Zentrum des (auch stark kommerziell motivierten) Interesses befindet sich hier vor allem der Auf- und Ausbau von UMTS-Netzen (Mobilfunknetzen, die auf dem "Universal Mobile Telecommunication System" basieren, das eine mobile Datenübertragung mit hoher Bandbreite erlaubt und somit nicht nur Telefonie und SMS, sondern auch die Übertragung von Multimedia-Angeboten und WWW-Seiten ermöglicht). Von der "eSteinzeit" in die "mZukunft" ist es allerdings noch ein weiter Weg (vgl. Smiljanic 2002), auch wenn verschiedene Anbieter von Mobilfunkgeräten anderes verlauten lassen. (Zu UMTS vgl. auch Pham 2002).

Internet-Nutzung ist heutzutage zwar nicht mehr "exklusiv" dahingehend, dass man in Militär- oder Wissenschaftskreisen verkehren muss, um Daten via Netz austauschen oder online nach interessanten Informationen recherchieren zu können; dennoch gibt es nach wie vor eine nicht unerhebliche "Exklusivität" im Hinblick auf das Verhältnis zwischen Lebensstandard und dem Zugang zu Computertechnologie und zu via Web verfügbaren Kommunikations-, Informations- und Publikationsangeboten. Nach Statistiken des UN-Generalsekretariats aus dem Jahr 2000 stehen mehr als 84% der existenten Internet-Hosts in den sieben führenden Industriestaaten (den sogenannten "G7-Staaten"), dagegen weniger als 1% in denjenigen Ländern der Erde, in welchen 43% der Weltbevölkerung beheimatet sind (vgl. Afemann 2002). Auf der UN-Konferenz über die am wenigsten entwickelten Länder im Mai 2001 wurde darauf hingewiesen, dass nach wie vor in der Stadt New York mehr Menschen Zugang zum Internet haben als in ganz Afrika südlich der Sahara. Das Internet kann daher zum heutigen Zeitpunkt nur dann als "globales Medium" bezeichnet werden, wenn man den Globus nicht nach Bevölkerungszahlen, sondern nach Wirtschaftsdaten bemisst. Das heißt: Genau genommen ist der Zugang zu modernen Kommunikations- und Informationstechnologien und den damit gegebenen Möglichkeiten nach wie vor ein "Privileg" von im Vergleich zur Mehrheit der Weltbevölkerung überdurchschnittlich prosperierenden Gesellschaften.

Der Weg des Internet zu einem wahrhaft "globalen" Medium kann daher nur dahingehend als abgeschlossen angesehen werden, als *theoretisch* von jedem Punkt der Welt aus in Windeseile Daten ausgetauscht bzw. im Web verfügbare Informationsquellen erreicht werden können; faktisch jedoch verhält es sich so, dass ein Großteil der Weltbevölkerung nach wie vor nicht über die Möglichkeit verfügt, dieses Angebot zu nutzen.

### Zum Weiterstöbern:

- ▶ Die Geschichte des Internet (Horst Rischbode):  
<http://www.users.comcity.de/~horibo/history.htm>
- ▶ Die Geschichte des Netzes (Jochen Musch):  
<http://www.psychologie.uni-bonn.de/sozial/staff/musch/history.htm>
- ▶ Hobbes' Internet Timeline (Robert H. Zakon):  
<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline/>
- ▶ iX Internet-Timeline (Linkliste):  
<http://www.heise.de/ix/raven/Web/xml/timeline/sources.html>

### Zum Weiterlesen:

- 📖 Katie Hafner & Matthew Lyon: **Arpa Kadabra oder die Geschichte des Internet**. Übersetzt aus dem Amerikanischen von Gabriele Herbst. 2., korrigierte Auflage. Heidelberg: dpunkt 2000.
- 📖 Aleksandar Smiljanic: **Technische Aspekte mobiler Dienste der dritten Mobilfunk-Generation**. In: Detlef Hartmann (Hrsg.): Geschäftsprozesse mit Mobile Computing. Wiesbaden. Braunschweig: Vieweg 2002, S. 41-58.
- 📖 Thai-Lai Pham: **Mobile Kommunikationstechnologien für Mobile Business**. In: Detlef Hartmann (Hrsg.): Geschäftsprozesse mit Mobile Computing. Wiesbaden. Braunschweig: Vieweg 2002, S. 2-24.
- 📖 Uwe Afemann: **"E-velopment" – Vor und Nachteile des Internet für Entwicklungsländer** (2002). WWW-Ressource:  
[http://www.home.uni-osnabrueck.de/uafemann/Internet\\_Und\\_Dritte\\_Welt/AsienBerlin.htm](http://www.home.uni-osnabrueck.de/uafemann/Internet_Und_Dritte_Welt/AsienBerlin.htm)

Dieses Dokument ist Teil des Kapitels "Grundlagen I: Internet und WWW" des Online-Angebots "Hypermedia-Texte planen und schreiben" ([www.hypermedia-texte.de](http://www.hypermedia-texte.de)).

Das Kapitel "Grundlagen I: Internet und WWW" erläutert die technischen und konzeptionellen Grundlagen von Netzwerktechnologie, Internet und Publizieren im WWW. Behandelt werden die Geschichte des Internet von den "Pionierzeiten" des ARPANet bis hin zum modernen World Wide Web und aktuellen Visionen vom "Mobile Computing", die technischen Hintergründe der Datenübermittlung in Computernetzen sowie die Funktionsweise von Online-Suchdiensten (Such-Katalogen und sogenannten "Crawlern"). Im Zusammenhang mit den Orientierungsmöglichkeiten in der "globalen Bibliothek" wagen wir auch einen kleinen Ausblick auf das "Semantic Web" der Zukunft. Weiterhin werden die Prinzipien des Webdesigns mit der *Hyper Text Markup Language* (HTML) und *Cascading Style Sheets* (CSS) sowie die Grundlagen von Informationsmodellierung und Cross-Media-Publishing mit XML (der *eXtensible Markup Language*) und XSL (der *eXtensible Style Language*) beschrieben.

© Das Angebot als Ganzes sowie sämtliche seiner Teile unterliegen – sofern keine andere Quelle angegeben ist – dem Urheberrecht. Eine Verbreitung in gedruckten Medien oder auf digitalen Datenträgern bedarf in jedem Fall einer vorherigen Einverständniserklärung der Autoren. Dies gilt insbesondere auch für die Aufnahme von Teilen der hier verfügbaren Texte und Abbildungen in Materialien, die zu Schulungs-, Aus- und Weiterbildungszwecken erstellt und vervielfältigt werden.