
Internet und Schule?

GERHARD BAUMGARTNER
FRANZ GRAMLINGER
DIETER NIEDERSÜSS
THOMAS NEURAUTER

Linz, am 30. März 2000

Inhaltsverzeichnis

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	III
1 Zur Erklärung	1
2 Internet	5
2.1 Geschichte und Aufbau des Internet	5
2.2 TCP/IP und DNS	7
2.3 Dienste im Internet	11
2.3.1 Dateitransfer	11
2.3.2 Remote-Computing	12
2.3.3 Elektronische Post	13
2.3.4 Diskussionsforen	17
2.3.5 Internet Relay Chat	18
2.3.6 Gopher	19
2.3.7 World Wide Web	20
3 WWW	21
3.1 Konzepte des World Wide Web	21
3.1.1 Hypermedia	21
3.1.2 Client-Server-Architektur	22
3.1.3 Uniform Resource Locators	22
3.2 Browser	24
3.2.1 Aufgaben und Funktion	24
3.2.2 Aktuelle Marktübersicht	25
3.2.3 Typische Funktionen eines Browsers	26
3.3 HTML	27
3.4 Suchdienste	28
3.4.1 Übersichtskataloge	28
3.4.2 Robots und Search Engines	29
3.4.3 Server-Landkarten	32
3.4.4 Surfen	32
3.4.5 Vergleich mit der Recherche gedruckter Literatur	33
3.4.6 Trends und Ausblick	34

4	Betriebliche Nutzung des Internet	35
4.1	Argumente für eine Internet-Präsenz	35
4.2	Einsatzfelder	35
4.2.1	Werbung	36
4.2.2	Bestellung	36
4.2.3	Zahlung	38
4.2.4	Distribution	39
4.2.5	Kundendienst	40
4.2.6	Personalmanagement	41
4.2.7	Telekooperatives Arbeiten	42
5	Lehrpläne und neue Medien	45
5.1	Am Beispiel der Lehrpläne von Handelsakademie und Handelsschule	45
5.1.1	Allgemeine Bildungsziele	45
5.1.2	Didaktische Grundsätze	46
5.1.3	Lehrstoffverteilung	48
5.2	Medienkompetenz	48
5.2.1	Medienkunde	49
5.2.2	Mediennutzung	49
5.2.3	Mediengestaltung	50
5.2.4	Medienkritik	50
5.3	Informationskompetenz	50
5.4	Multimedia	51
5.5	Unterrichtsziele	52
5.5.1	Versenden und Empfangen von elektronischer Post	53
5.5.2	Gezieltes Suchen von Informationen mittels Netz-Diensten	54
5.5.3	Telekooperatives Arbeiten	54
5.5.4	Publizieren im Netz	55
5.5.5	Sich-Aneignen von Hintergrundwissen	55
5.5.6	Verantwortungsbewußtes Arbeiten	56
6	Pädagogische Anwendungen des Internet	57
6.1	Distance Learning	58
6.1.1	Konzept des Distance Learning	58
6.1.2	Computer Based Training	59
6.1.3	Stärken und Schwächen des Internet als Medium	60
6.1.4	Distance Learning-Angebote im Internet	61
6.2	Schulen am Internet	65
6.2.1	Aktuelle Situation im Ausland	65
6.2.2	Aktuelle Situation in Österreich	67

7	Internet in Übungsfirmen	69
7.1	Übungsfirmenbezogene Möglichkeiten	69
7.1.1	Kommunikation	69
7.1.2	Werbung	70
7.1.3	Bestellung	72
7.1.4	Zahlung	72
7.1.5	Beschaffung	73
7.1.6	act	73
7.2	Sonstige Einsatzmöglichkeiten	74
8	HTML-Grundlagen	75
8.1	Grundsätzlicher Aufbau	75
8.2	Verweise (Links)	76
8.2.1	Start- und Zieldatei im selben Verzeichnis	78
8.2.2	Zieldatei in einem Unterverzeichnis	78
8.2.3	Verweis innerhalb eines Dokuments	79
8.2.4	Weltweite Verweise	79
8.3	Grafiken	79
8.4	Tabellen	81
8.5	Umlaute & Sonderzeichen	82
8.6	Kurzreferenz der verwendeten HTML-tags	83
8.7	Aktuelle Entwicklungen	83
8.7.1	Interaktive Formulare	83
8.7.2	Animierte Grafiken	86
8.7.3	Java und JavaScript	87
8.7.4	Datenbankanbindung	89
8.7.5	Einbindung von Audio und Video	90
9	Netscape Navigator Gold	95
9.1	Grundsätzliche Funktionsweise	96
9.2	Verweise	99
9.3	Bilder	99
9.4	Tabellen	100
9.5	Tips und Tricks	101
10	Gestaltung von Web-Seiten	105
10.1	Struktur der Web-Site und Navigation	106
10.2	Generelles Seiten-Layout	107
10.3	Gestaltung der Homepage	110
10.4	Textgestaltung	111
10.5	Grafiken	112
	Exkurs: Urheberrecht im Internet	117
10.6	Links	119

10.7 Audio und Video	120
Literaturverzeichnis	123
Glossar	137

Tabellenverzeichnis

2.1	<i>Top-Level Domains</i>	10
2.2	<i>Top-Level Domains der USA</i>	10
3.1	<i>Protokolle bei URLs</i>	24
3.2	<i>Robots/Search-Engines</i>	32
8.1	<i>Tabelle der Umlaute</i>	83
8.2	<i>HTML-Kurzreferenz</i>	84
8.3	<i>Sound- und Video-Formate bei Windows 95</i>	92
10.1	<i>Psychische und symbolische Wirkungen von Farben</i>	116

Abbildungsverzeichnis

2.1	<i>Prinzip des Rechnernetzes</i>	6
2.2	<i>Daten mit IP-Umschlag</i>	8
2.3	<i>Beispiel eines Domainnamens</i>	9
2.4	<i>ftp-Dialog</i>	12
2.5	<i>Telnet-Dialog (Menü)</i>	13
2.6	<i>Telnet-Dialog (Abfrage)</i>	14
2.7	<i>Neue E-Mail</i>	15
2.8	<i>Hauptfenster von GroupWise</i>	16
2.9	<i>Eingangsbox</i>	16
2.10	<i>Internet Relay Chat</i>	19
2.11	<i>Gopher</i>	20
3.1	<i>Uniform Resource Identifiers</i>	24
3.2	<i>Menü- und Symbolleisten des Netscape Navigators 3.0</i>	26
3.3	<i>Weltkarte des Virtual Tourist</i>	33
4.1	<i>Online-Werbung der Firma Libro</i>	37
4.2	<i>Bestellformular der Firma Donauland</i>	38
4.3	<i>Bezahlen mit „digitalem“ Geld</i>	39
4.4	<i>Internetkredit der BAWAG</i>	40
4.5	<i>WWW-Seite der Personalberatungsfirma TAKE IT</i>	41
7.1	<i>Seite eines Online-Kataloges</i>	71
7.2	<i>Online-Bestellformular</i>	72
8.1	<i>Genereller Aufbau eines HTML-Dokumentes</i>	77
8.2	<i>Überschriften</i>	77
8.3	<i>Verzeichnisstruktur</i>	78
8.4	<i>Beispiel-Bild</i>	80
8.5	<i>Tabellenbeispiel 1</i>	81
8.6	<i>Beispiel zu COLSPAN</i>	82
8.7	<i>Beispiel zu ROWSPAN</i>	82
8.8	<i>Formular</i>	86
9.1	<i>HotDog</i>	96

9.2	<i>Netscape Editor</i>	97
9.3	<i>Formatauswahlliste</i>	98
9.4	<i>Insert-Image-Dialogfenster</i>	100
9.5	<i>Tabellen als Gestaltungshilfsmittel</i>	101
9.6	<i>Dialogfenster Neue Tabelle</i>	102
9.7	<i>Übungstabelle</i>	103
10.1	<i>Navigationsleiste der WiPäd-Site</i>	107
10.2	<i>Signatur</i>	108
10.3	<i>Thumbnail</i>	114
10.4	<i>Nicht geladene Grafik</i>	115
10.5	<i>Transparenter Hintergrund</i>	117

Kapitel 1

Zur Erklärung

Eine Tatsache wollen wir von Beginn an nicht verheimlichen: Wenn Sie dieses Buch in Händen halten, ist es mit Sicherheit schon wieder alt! An der Schwelle von der Industrie- zur Kommunikationsgesellschaft hat sich das Tempo der Veränderungen – insbesondere im technischen und im Telekommunikations-Bereich – in den letzten Jahren enorm beschleunigt, und eine Verlangsamung oder auch nur ein Gleichbleiben ist nicht zu erwarten; mit ein Faktor für diese Beschleunigung ist sicher auch das Internet.

Das Buch ist eines von vielen zum Thema *Internet*, allerdings ist unser Fokus auf einen ganz spezifischen Teilbereich konzentriert, der unserer Meinung nach noch bei weitem nicht ausreichend behandelt wurde: auf den Einsatz des Internet in der Schule.

Entstanden ist es aus zwei sehr guten Diplomarbeiten im Fachbereich Wirtschaftspädagogik und der damit verbundenen Betreuung, hinzugezogen wurde ein Informatiker. Das alles durchgemixt ergab den Entschluß, für den schulischen Bereich eine brauchbare Einstiegshilfe zu verfassen.

Denn auch das kann vorweggenommen werden: Die Frage: „Internet und Schule?“ haben wir für uns ganz eindeutig mit JA beantwortet. Seitens der Schulbehörden in Zusammenarbeit mit Bund und Ländern werden die Weichen dafür gestellt, daß alle Schulen ans Netz kommen. Bundeskanzler Klima schreibt in der 2. Auflage des „Handbuch Internet“ – einem übrigens wirklich empfehlenswerten kleinen Büchlein aus dem Falter Verlag – unter der Überschrift „Einsatz neuer Technologien in der öffentlichen Verwaltung“:

„Eine weitere Zielvorstellung für die nahe Zukunft ist, alle Schulen an das World Wide Web anzuschließen und ihnen damit ein Fenster zur Welt zu eröffnen.“ ([136], Seite 16)

Seitens der Wirtschaft werden diese Bemühungen kräftig unterstützt, was den Schluß zuläßt, daß dieser Bereich als ein wichtiger zukünftiger „Markt“ angesehen

wird. Die technischen und überraschenderweise auch die finanziellen Voraussetzungen werden somit schrittweise geschaffen – was aber größtenteils noch fehlt, sind die pädagogischen Konzepte.

Während wir die letzten Arbeiten an unserem Buch abschließen, können wir hautnah erleben, wie in einem kleinen Segment des kaufmännischen Schulwesens in Österreich, in den schulischen Übungsfirmen, das Internet einen „ganz natürlichen“ Einzug hält: Gründe dafür sind teils pädagogische Überlegungen und die Überzeugung von der zukünftig notwendigen Beherrschung dieser Werkzeuge, teils aber auch die schlichte Notwendigkeit, Kosteneinsparungspotentiale zu nutzen. Diese simulierten Wirtschaftsbetriebe kommunizieren via E-mail, weil es billiger und schneller ist als der herkömmliche Postversand, sie beginnen gerade mit der Gestaltung ihrer Homepages, weil die Marketingüberlegungen das als zielführend herausgestrichen haben, und sie schaffen sich mit dem neuesten Stand der Technik „Wettbewerbsvorteile“ wie im realen Wirtschaftsgeschehen auch.

Daß dabei die Schüler oft mehr wissen als die Lehrer, ist ein interessanter und spannender Aspekt. Grundsätzlich wollen wir alle Pädagogen in den Schulen auffordern, dieses Wissen ihrer Schüler für den gesamten Klassenverbund und für sich selbst zu nutzen!

Dieses Buch hat sich aber auch als Ziel gesetzt, mit dazu beizutragen, die ersten Hemmschwellen zu diesem Thema abzubauen und als Einstiegshilfe nützlich zu sein.

Wir haben ganz bewußt einige Themenbereiche völlig ausgelassen (beispielsweise die Sicherheit im Netz) oder nur im Rande gestreift (wie rechtliche Fragen im Internet), dafür sind einige Kapitel sehr spezifisch durch unsere berufliche und thematische Herkunft geprägt:

In den beiden nun folgenden Kapiteln wird zuerst auf den Begriff und die Geschichte des Internet eingegangen und seine wichtigsten Dienste werden kurz vorgestellt.

Dem wohl derzeit wichtigsten und populärsten dieser Dienste, dem World Wide Web, ist dabei ein eigenes Kapitel (das dritte) gewidmet.

Das vierte Kapitel hat bereits indirekt etwas mit Schule zu tun, obwohl es darin um die betriebliche Nutzung des Netzes geht: die Gründe für die Nutzung und zunehmende Verbreitung des Internet in der Wirtschaft gelten ebenso für den Bereich der simulierten Wirtschaft in den Übungsfirmen.

Kapitel 5, 6 und 7 haben dann endgültig einen vorwiegend pädagogischen Bezug. Zuerst werden die Lehrpläne der kaufmännischen Schulen daraufhin untersucht, ob darinnen etwas zu finden ist, was den Einsatz neuer Technologien und neuer Medien in der Schule legitimiert oder sogar fordert – an dieser Stelle seien alle Lehrer aus anderen Fachbereichen gebeten, diese spezifisch für die Handelsakademien und Handelsschulen verfaßten Teile exemplarisch zu verstehen: Wir sind überzeugt, daß unsere Feststellungen und Ergebnisse sich auf alle

Schulformen zumindest nach der Volksschule (also ab einem Alter von zehn Jahren) übertragen lassen, aber da wir alle im kaufmännischen Bereich zuhause sind, haben wir uns – hoffentlich verständlicherweise – für diesen entschieden. Wie mögliche Einsatzfelder des Internet in der Schule allgemein aussehen könnten, wird im sechsten Kapitel beschrieben.

Im siebten wird dann ganz spezifisch auf die Situation in den Übungsfirmen eingegangen.

Die Kapitel 8 bis 10 sollen schließlich all jenen eine Unterstützung bieten, die selbst mit dem Gedanken einer eigenen Homepage und deren Gestaltung liebäugeln – oder schon einen Schritt weiter sind. Hier kann nur noch einmal wiederholt werden, was schon am Beginn dieses Kapitels steht: Bereits bei Fertigstellung dieses Buches müssen wir feststellen, daß sich mit Blick auf den Beginn unserer Arbeit schon wieder vieles verändert hat, vieles so nicht mehr gilt oder schon wieder Besseres, Neues auf dem Markt ist.

Die zugrundeliegenden Diplomarbeiten hatten auch die Gestaltung eigener Homepages zum Thema, was mit dem Editor des Programms Netscape in der Version 3.01 bewerkstelligt wurde. Seither gibt es neuere Versionen, der „Krieg der Browser“ ist zwischen Netscape und Microsoft voll entbrannt, und viele neue, gute Editor-Programme sind auf den Markt gekommen. Wir haben uns dennoch entschlossen, auf den für uns zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen Grundlagen aufzubauen, weil wir sonst Gefahr liefen, niemals auf dem aktuellsten Stand zu sein und auch niemals fertig zu werden. Für den Leser wird das kein Nachteil sein, denn wenn einmal die Grundprinzipien verstanden worden sind, läßt sich dieses Verständnis leicht auf andere, vor allem auf neuere Programme und Software-Versionen übertragen.

Deshalb bleibt uns an dieser Stelle nur mehr die Aufforderung: Fangen Sie gleich an mit dem Lesen und dem Ausprobieren und haben Sie keine Angst! Es handelt sich nur um ein Werkzeug und noch dazu um ein immer anwenderfreundlicher werdendes Werkzeug. Ähnlich wie der Computer wird auch das Internet ganz sicher Einzug in die Schulen halten – wir glauben aber, daß das viel schneller gehen wird als mit den PCs. Und wenn heute so viel vom „lebenslangen Lernen“ die Rede ist, so gilt das sicherlich auch für den Umgang mit und die sinnvolle Nutzung von neuen Technologien – und wer wäre als Berufsgruppe dafür besonders prädestiniert, wenn nicht die Pädagogen?

Über jegliche Art der Rückmeldung würden wir uns freuen – am besten per E-Mail an uns:

Gerhard.Baumgartner@jk.uni-linz.ac.at

Franz.Gramlinger@jk.uni-linz.ac.at

Thomas.Neurauter@edvz.uni-linz.ac.at

Dieter.Niedersuess@jk.uni-linz.ac.at

Kapitel 2

Internet

Das Wort Internet ist heute ein vielstrapazierter Begriff, der aus dem täglichen Leben fast nicht mehr wegzudenken ist. Waren es noch vor wenigen Jahren vor allem Universitäten und ähnliche Forschungseinrichtungen, die vom weltumspannenden Computernetzwerk Gebrauch machten, so wird es heute mehr und mehr von kommerziellen Anbietern durchdrungen. Kaum ein Tag vergeht, an dem nicht in irgendeiner Form in den Medien das Internet erwähnt wird.

Etwas provokant formuliert könnte man sagen: Jeder redet vom Internet, aber kaum jemand weiß tatsächlich, was es ist. Meistens beschränkt sich die Kenntnis auf den - zugegebenermaßen - bedeutendsten Dienst: das World Wide Web. Das Internet bietet jedoch noch einiges mehr. Aus diesem Grund werden in diesem Kapitel die wichtigsten Internet-Dienste vorgestellt. Zuvor wird allerdings ein kurzer Abriss der Geschichte gegeben, und es werden einige technische Grundlagen erläutert.

Zum Thema Internet gibt es zahlreiche Literaturstellen, die zumindest in den Kernaussagen übereinstimmen. So stellen [9]; [48], Seite 378 ff; [135]; [140]; [174] und [184] die Quellen für die folgende Einführung in das Internet dar.

2.1 Geschichte und Aufbau des Internet

Als Geburtsstunde des Internet wird gerne das Jahr 1969 genannt. Während der Jahre zuvor wurde im Auftrag des Department of Defense, des amerikanischen Verteidigungsministeriums, nach einer Möglichkeit gesucht, mittels eines Kontrollnetzwerks einzelne Städte und Militärbasen miteinander zu verbinden. Die erstrangige Überlegung dabei war, daß eine zentrale Leitstelle im Kriegsfall sicherlich sofort einem gezielten Angriff zum Opfer gefallen und damit in kürzester Zeit das Befehlsnetz lahmgelegt gewesen wäre.

Die Lösung dieses Problems beruht auf einem einfachen Prinzip: Das Computernetz hat keine zentrale Leitstelle, sondern alle beteiligten Rechner haben den gleichen Status und sind untereinander vernetzt. Eine Nachricht wird vom Absen-

der mit der Adresse des Zielcomputers versehen und anschließend von Rechner zu Rechner weitergereicht, bis sie beim Empfänger ankommt. Der tatsächliche Weg, den die Nachricht dabei durch das Netzwerk nimmt, ist unerheblich, nur Sender und Empfänger sind von Bedeutung. Werden aus irgendwelchen Gründen Teile des Netzes zerstört, so bleiben immer noch alternative Wege, über die die beiden Rechner miteinander kommunizieren können.

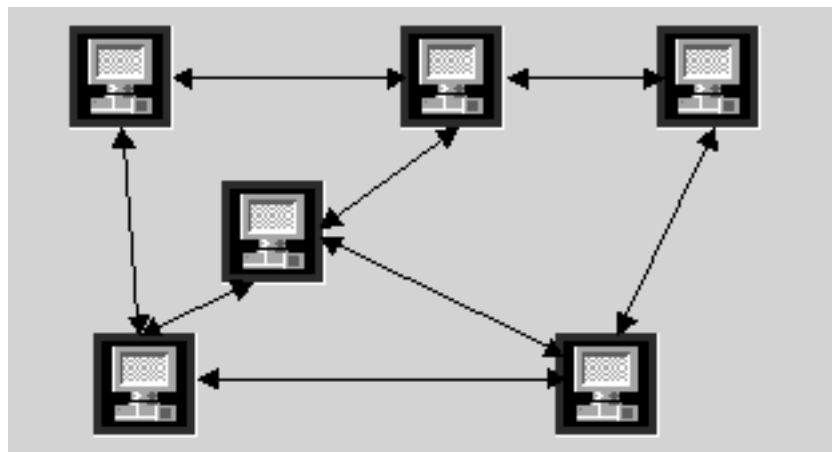


Abbildung 2.1: *Prinzip des Rechnernetzes*

Im Dezember 1969 wurde von der Advanced Research Project Agency (ARPA), einer Abteilung des Department of Defense, ein kleines Netzwerk mit vier Knoten aufgebaut. Es erhielt den Namen ARPANET und gilt als Urmutter des heutigen Internet. In der Anfangszeit war dessen Nutzung auf den militärischen Bereich beschränkt, diese Restriktion wurde jedoch bald fallengelassen. Der Kommunikationsstandard TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*, siehe Kapitel 2.2), der alle unterschiedlichen Computersysteme gleichermaßen unterstützt, tat sein Übriges zur raschen Ausweitung des ARPANET, das bald den Namen Internet erhielt.

Anfang der 80er Jahre spaltete sich zwar das Milnet (Military Network) organisatorisch ab, dafür kam eine Vielzahl von anderen, bisher unabhängigen Netzwerken (darunter einige Universitätsnetze, UUCP und BITNET) hinzu. Um dem wachsenden Datenverkehr, nunmehr vor allem im wissenschaftlichen Bereich, gerecht zu werden, errichtete zur selben Zeit die National Science Foundation ein sogenanntes Backbone (engl. Rückgrat), das die großen Rechenzentren leistungsfähig miteinander verbindet - anfangs auf die Vereinigten Staaten beschränkt, heute weltweit. Ende 1989 wurde schließlich das ARPANET vom Department of Defense offiziell aufgelöst, seine Prinzipien und Technologien bestehen jedoch als Internet bis heute weiter (vgl. [184], Seite 9).

Auch in diesem Jahrzehnt ist seit der Einführung des WWW (siehe 3) das Wachstum des Internet immer noch ungebrochen und wird es wohl auch im nächsten Jahrtausend bleiben. Über Größe und Umfang existieren schon lange

keine verlässlichen Zahlen mehr, aber Schätzungen aus 1995 gaben rund 5 Millionen Rechner und bis zu 50 Millionen Benutzer an. Die Wachstumsrate liegt bei etwa 2 Millionen neuen Nutzern monatlich! Bis zur Jahrtausendwende ist nach Expertenmeinung mit 300 Millionen Anwendern zu rechnen (vgl. [9], Seite 11).

Als einer der wichtigsten Gründe für den Erfolg des Internet wird dessen freiheitliche Struktur angesehen. Es gibt keine zentrale Betreibergesellschaft und keine Verwaltung, das Internet gehört allen und niemandem. Jeder, der über die technischen Möglichkeiten verfügt, kann sein mehr oder weniger umfangreiches lokales Netz über spezielle Verbindungsrechner (Gateways) anschließen und damit selbst zu einem Teil des Internet werden. Damit ist er auch für die Wartung und Verwaltung seines Subnetzes selbst zuständig.

Das Internet ist somit eine mehr oder weniger gut funktionierende Anarchie. Dennoch gibt es einige Organisationen mit freiwilliger Mitgliedschaft, die für eine einigermaßen geordnete Entwicklung des Internet Sorge tragen. Eine davon ist die Internet Society (ISOC). Man trifft sich dort regelmäßig, um Standards zu formulieren und aktuelle bzw. mögliche zukünftige Probleme zu diskutieren (vgl. [140], Seite 18 ff).

Die Kehrseite der Medaille der fehlenden Zensur ist die Zunahme von unerwünschtem Gedankengut wie etwa nationalsozialistischer Propaganda oder Sex-Server. Hier werden in den nächsten Jahren Maßnahmen ergriffen werden müssen, wenngleich deren Effizienz schon heute anzuzweifeln ist.

2.2 TCP/IP und DNS

Selbst ein scheinbar so unreglementiertes Netzwerk wie das Internet benötigt zumindest im technischen Bereich einige Spielregeln, die für einen geordneten Nachrichtenaustausch zwischen den beteiligten Computern sorgen. Diese Regeln werden als *Protokolle* bezeichnet. Das wichtigste Protokollpaar im Internet ist *TCP/IP*; TCP steht dabei für *Transmission Control Protocol*, IP für *Internet Protocol*.

Auch wenn es etwas kurios erscheinen mag: Zur Erklärung von TCP/IP ist die allseits bekannte Post didaktisch ausgezeichnet geeignet. Wie bereits erwähnt, beruht das Funktionsprinzip des Internet darauf, daß Nachrichten auf ihrem Weg vom Absender zum Empfänger von Rechner zu Rechner weitergeleitet werden. Ein Brief, der z. B. in Freistadt eingeworfen wird und an einen Empfänger in Neusiedl am See adressiert ist, wird vom Postamt in Freistadt über die Verteilerpostämter in Linz und Wien zum Zustellpostamt Neusiedl befördert. Den Postämtern entsprechen im Internet die Router, mit spezieller Software ausgestattete Computer, die die verschiedenen Teile des Netzes miteinander verbinden.

Wie der Brief bei der Post legt auch das Nachrichtenpaket im Internet die einzelnen Teilstrecken nicht alleine, sondern gemeinsam mit Tausenden anderen Paketen zurück. Die Leitung ist also nicht wie etwa beim Telefonieren während

der Übertragung nur für einen Benutzer reserviert. Ein wesentlicher Unterschied ist jedoch die Tatsache, daß der Brief einer von der Postverwaltung exakt vorgegebenen Strecke folgt, während der Nachricht im Internet hunderte verschiedene Wege zur Verfügung stehen. (Das war ja der ursprüngliche Entwicklungsgedanke des Internet.) Heute sendet jeder Router das Paket in Richtung Empfänger über jene Leitung weiter, die zur Zeit am wenigsten ausgelastet ist und sorgt damit für die schnellstmögliche Übermittlung.

So wie für die Zustellung eines Briefes die Anschrift des Empfängers am Kuvert angegeben sein muß, benötigt auch das Nachrichtenpaket die Adresse des empfangenden Computers, *IP-Adresse* genannt. Diese wird am Beginn der zu übertragenden Nachricht eingefügt und kann so von jedem Router gelesen werden. IP-Adressen bestehen aus vier Zahlen, die durch Punkte voneinander getrennt sind. Ein typisches Beispiel für eine IP-Adresse ist 140.78.62.65, sie bezeichnet den World Wide Web-Server der Abteilung für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Universität Linz.

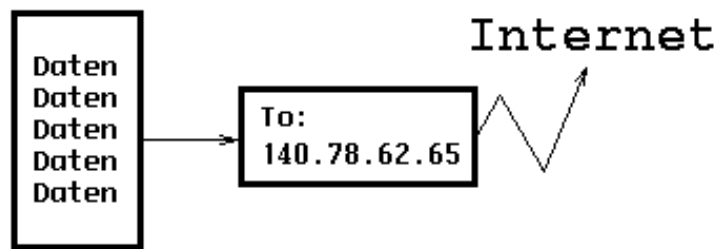


Abbildung 2.2: *Daten mit IP-Umschlag*

Die gesamte IP-Adresse setzt sich aus der Netzadresse und der Hostadresse zusammen, die meistens aus jeweils zwei der vier Zahlen bestehen. Die Netzadresse, sie wird von einer zentralen Instanz in den USA vergeben, bezeichnet einen abgegrenzten Teil des Internet. So steht z. B. 140.78 aus obigem Beispiel für das Subnetz der Universität Linz. Innerhalb eines Subnetzes erhält jeder Rechner mit Internet-Anschluß eine eindeutige Nummer, die Hostadresse. (Als *Host* wird im Internet jeder Rechner bezeichnet, der einen Dienst anbietet, siehe auch Kapitel 2.3.) Sie ist in unserem Beispiel 62.65 und wird wieder von einer Verwaltungsstelle, hier vom Zentralen Informatikdienst der Universität Linz, vergeben.

Durch das System der IP-Adressen kann jeder einzelne Computer im Internet eindeutig identifiziert werden. Damit ist auch der Datenaustausch zwischen den Rechnern kein Problem mehr, wäre da nicht eine ganz entscheidende Einschränkung: Die mit einer IP-Adresse versehenen Datenpakete dürfen aus hardwaretechnischen Gründen nicht mehr als 1500 Zeichen enthalten, der Großteil der übertragenen Nachrichten ist jedoch länger. Die Lösung liegt auf der Hand: Man zerteilt einfach längere Informationen in einzelne Pakete, die der Einschränkung

genügen. Diese Pakete schickt man unabhängig voneinander durch die Leitungen und setzt sie am Zielort wieder zur ursprünglichen Information zusammen.

Damit ist allerdings unmittelbar ein weiteres Problem verbunden. Jedes der Datenpakete kann einen anderen Weg nehmen, und somit kann es vorkommen, daß Paket Nr. 2 das Paket Nr. 1 auf der Reise überholt. Darüber hinaus können aufgrund technischer Probleme auch einzelne Pakete ihr Ziel überhaupt nicht erreichen.

Diese Probleme werden mit Hilfe von TCP gelöst, das den Vorgang der Datenübertragung überwacht. Die einzelnen Pakete werden durchnummeriert und am Zielort gemäß ihrer Nummern wieder aneinandergesetzt. Fehlt ein Paket, etwa weil es unterwegs verloren gegangen ist, so wird es einfach neuerlich angefordert. Somit ist für alle Internet-Teilnehmer ein sicherer Datenverkehr gewährleistet.

Mit Hilfe der IP-Adressen könnte man jeden beliebigen Host im Internet erreichen, sofern man die entsprechende Zahlenkombination kennt. Da der Mensch sich scheinbar sinnlose Zahlenkolonnen aber wesentlich schwerer merken kann als Namen, wurde das *Domain Name System* (DNS) entwickelt. Der Host 140.78.62.65 von oben hat beispielsweise den wesentlich sprechenderen Namen `www.wipaed.uni-linz.ac.at`. Dieser Name besteht aus der Angabe der einzelnen Domains, die durch Punkte voneinander getrennt sind.

Domainnamen liest man am besten von rechts nach links, da so der Host schrittweise identifiziert wird. Die Buchstabenkombination `at` am Ende des Namens bedeutet, daß der Rechner in Österreich steht, `ac` steht für *academic*, d. h. ein Host im universitären Bereich irgendwo innerhalb Österreichs. Die nächste Einschränkung ist `uni-linz` und innerhalb der Universität der Bereich `wipaed`. Der World Wide Web-Server selbst heißt `www`, seine Bezeichnung bildet den vordersten Teil des Domainnamens (siehe Abbildung 2.3).

$$\underbrace{\text{www}}_{\text{Host}} . \underbrace{\text{wipaed.uni-linz.ac.at}}_{\text{Domain}}$$

Abbildung 2.3: *Beispiel eines Domainnamens*

Die formal oberste Stelle für die Vergabe der Domainnamen im Internet ist InterNIC in den Vereinigten Staaten. Da diese verständlicherweise den weltweiten Ansturm nicht bewältigen kann, werden verschiedene IP-Adreßbereiche und die zugehörigen Domains zur Vergabe an lokale Organisationen delegiert. Für Europa ist die oberste Stelle z. B. D-NIC in Deutschland, für den akademischen Bereich in Österreich (`ac.at`) ist es das EDV-Zentrum der Universität Wien. Für alle Domains der Universität Linz, also für alle Domainbezeichnungen links von `uni-linz` stehend, ist der Zentrale Informatikdienst der Universität Linz zuständig. Für private bzw. kommerzielle Internet-Teilnehmer dürfen auch die Provider (Organisa-

at	Österreich
de	Deutschland
ch	Schweiz
it	Italien
uk	Großbritannien
ca	Kanada
jp	Japan

Tabelle 2.1: *Top-Level Domains*

com	kommerzielle Organisationen (Unternehmen)
edu	Ausbildungseinrichtungen (Schulen, Universitäten)
gov	Regierungsstellen
mil	Militär
org	Non-Profit-Organisationen
net	Netzwerk-Organisationen (Provider)

Tabelle 2.2: *Top-Level Domains der USA*

tionen, die den Zugang zum Internet herstellen und dafür Gebühren verrechnen, z. B. Ping, Netway etc.) Domainnamen zuteilen.

Eine besondere Rolle spielen die Top Level Domains wie z. B. *at*. Sie sind zweistellige Länderkennungen, die im Rahmen der ISO-Norm 3166 international vereinbart wurden (vgl. [9], Seite 28 ff). Tabelle 2.1 gibt einen kleinen Überblick über die für uns wichtigsten Top Level Domains. Eine vollständige Liste ist in vielen Büchern über das Internet, oder natürlich auch im Internet selbst zu finden.

Die einzige Ausnahme stellen die Vereinigten Staaten dar. Sie verwenden kaum die ihnen zugewiesene Länderkennung *us*, sondern weiterhin die ursprünglichen Top Level Domains, die festgelegt wurden, als das DNS erfunden wurde und sich erst auf wenige Hosts erstreckte. Tabelle 2.2 zeigt daher die Top Level Domains, die auf die USA hinweisen.

Leider wird dieses so einfache Prinzip der Lokalisierung von Domains im Zuge der Kommerzialisierung des Internet heute zunehmend unterwandert. So ist es beispielsweise durchaus möglich, daß der Rechner *www.oesterreich.com* in Wirklichkeit ebenfalls in Österreich steht.

Die Umsetzung der für den Menschen lesbaren Domainnamen in die für die Maschine lesbaren IP-Adressen erfolgt durch *Name Server*. Diese stellen einfach eine Liste mit den wechselseitigen Zuordnungen zur Verfügung. Der Name Server für alle Hosts an der Universität Linz wird beispielsweise vom Zentralen Informatikdienst betreut. Ein Domainname wird solange von Name Server zu Name Server weitergereicht, bis einer die zugeordnete IP-Adresse kennt und dem anfra-

genden Rechner mitteilen kann. Dieser kann mit der Information die gewünschte Verbindung aufbauen und damit die unterschiedlichen Dienste, die im folgenden Kapitel vorgestellt werden, anbieten.

2.3 Dienste im Internet


In diesem Kapitel werden die wichtigsten Anwendungen, die das Internet zur Verfügung stellt, kurz vorgestellt. Dazu zählen Dateitransfer, Remote-Computing, Elektronische Post, Diskussionsforen, Gopher und das World Wide Web.

Da es den Rahmen dieses Buches überschreiten würde, auf konkrete Softwareprodukte für die einzelnen Dienste einzugehen, stellen die verwendeten Abbildungen nur Beispiele dar.

2.3.1 Dateitransfer

Eines der Hauptanwendungsgebiete des Internet liegt in der einfachen und raschen Übertragung von Daten von einem Kontinent zum anderen. Heute ist es vor allem Freeware und Shareware, die so verbreitet wird. Freeware ist generell kostenlos, während beim Shareware-Konzept der Interessent die Software z. B. 30 Tage lang kostenlos testen kann und bei Gefallen anschließend eine Registrierungsgebühr zu entrichten hat. Dazu zählen Vorab-Versionen (-Releases) von neuen Anwendungsprogrammen, aber auch Sounddateien, Grafiken, kleine Hilfsprogramme (Tools) und Computerspiele. Riesige Archive sind so über die ganze Welt verteilt.

Das zugehörige auf TCP/IP aufsetzende Protokoll ist *FTP (File Transfer Protocol)*, und so wird meistens auch der entsprechende Internet-Dienst bezeichnet. Besonders beliebt ist Anonymous FTP, der Benutzer muß sich dabei dem fremden Host gegenüber nicht identifizieren. Alles, was man dazu wissen muß, ist der Name des gewünschten Hosts, z. B. `ftp.univie.ac.at` für den FTP-Server an der Universität Wien. Nach der Eingabe dieses Namens in das entsprechende Dialogfeld wird die Verbindung automatisch aufgebaut. Ein typisches Beispiel zeigt Abbildung 2.4.

In der rechten Fensterhälfte kann man durch entsprechende Mausklicks in der hierarchischen Struktur die gewünschte Datei am FTP-Server suchen und auswählen. Links wird der Ordner am eigenen Rechner eingestellt, in den die Datei kopiert werden soll. Mittels des -Buttons wird die eigentliche Übertragung gestartet. Fertig.

Der entscheidende Nachteil dieser Methode ist die Tatsache, daß sowohl der genaue Ort der Datei in der Verzeichnisstruktur als auch deren genaue Bezeichnung für eine erfolgreiche Übertragung bekannt sein sollten. Auch Archie, der zu FTP gehörende Suchdienst, benötigt als Ausgangsinformation seiner Suche den genauen Dateinamen oder zumindest Teile davon. Damit ist FTP wohl primär

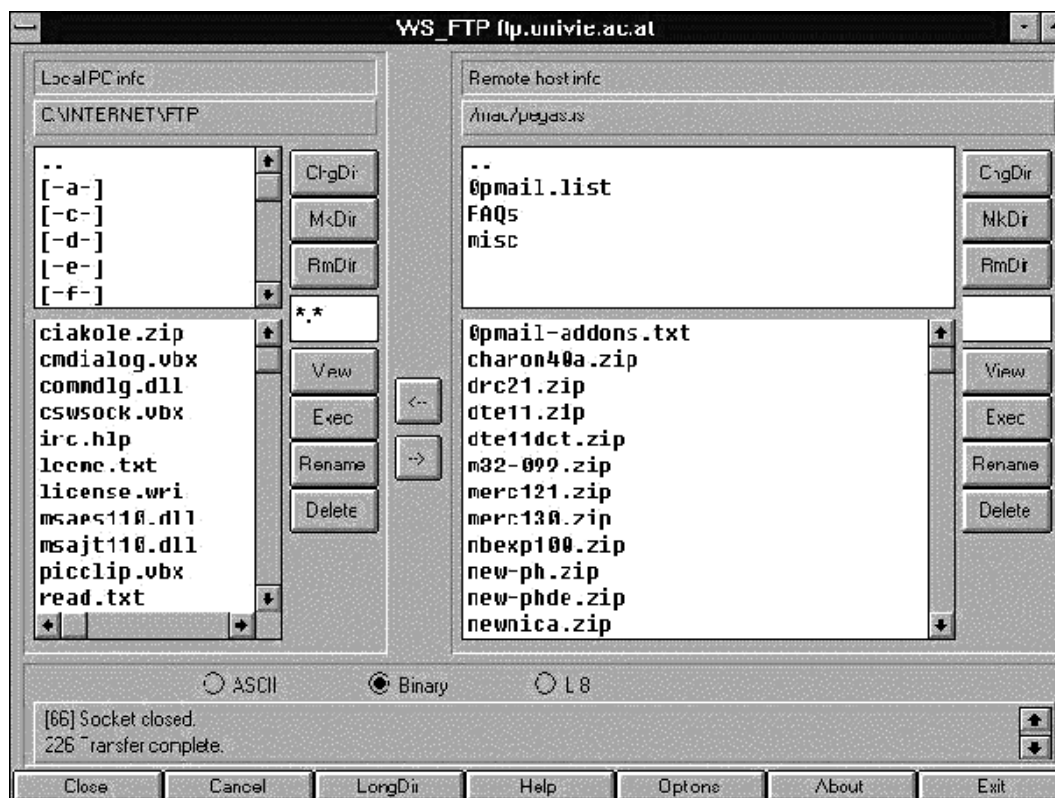


Abbildung 2.4: ftp-Dialog

für Insider geeignet, für gelegentliche Benutzer ist zweifellos das World Wide Web (siehe Kapitel 3) besser geeignet.

2.3.2 Remote-Computing

Unter Remote-Computing versteht man die Möglichkeit, den eigenen Computer zu einem Terminal eines entfernten Superrechners zu machen und damit dessen Rechenleistung oder Datenbestand zu nutzen. Die hauptsächlichen Anwendungsfälle sind aufwendige Berechnungen vor allem im technischen Bereich und die Abfrage von Datenbanken.

Der zugehörige Internet-Dienst namens *Telnet* stellt allerdings aufgrund der Emulation eines Großrechner-Terminals nur ein Kommando-Interface zur Verfügung. D. h., die einzelnen Befehle müssen im Gegensatz zu einer grafischen Benutzeroberfläche selbst eingetippt werden, was heute nicht mehr als benutzerfreundlich angesehen wird. Oft wird wenigstens die Abfrage einer Datenbank durch die Anzeige von Auswahlmenüs erleichtert, wie die Abbildungen 2.5 und 2.6 zeigen.

Auch Datenbankabfragen dieser Art sind heute bereits über das World Wide Web möglich.

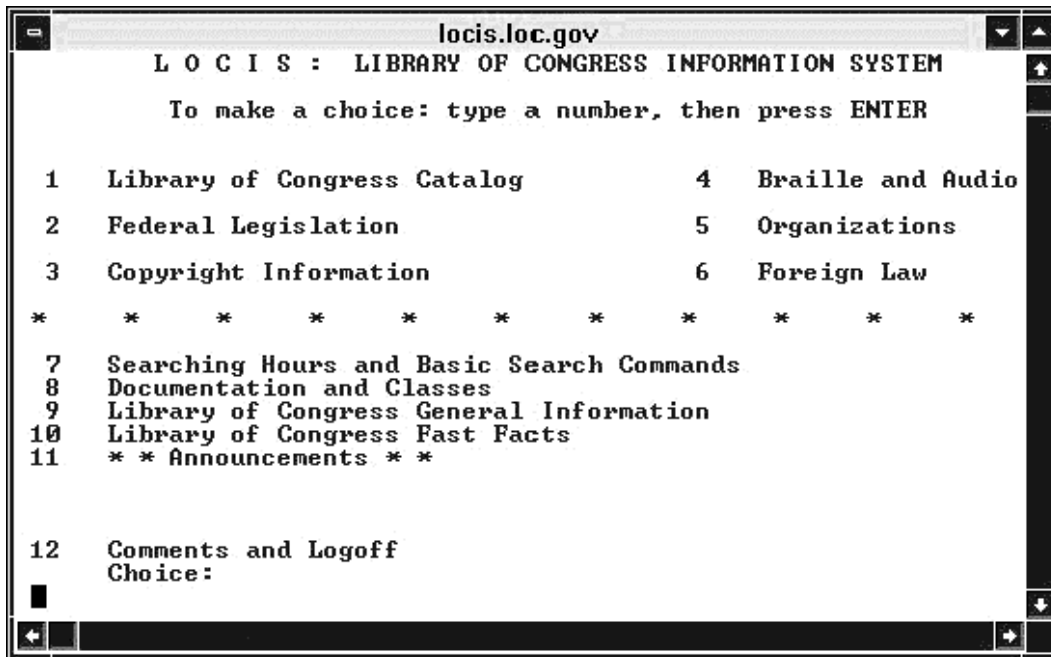


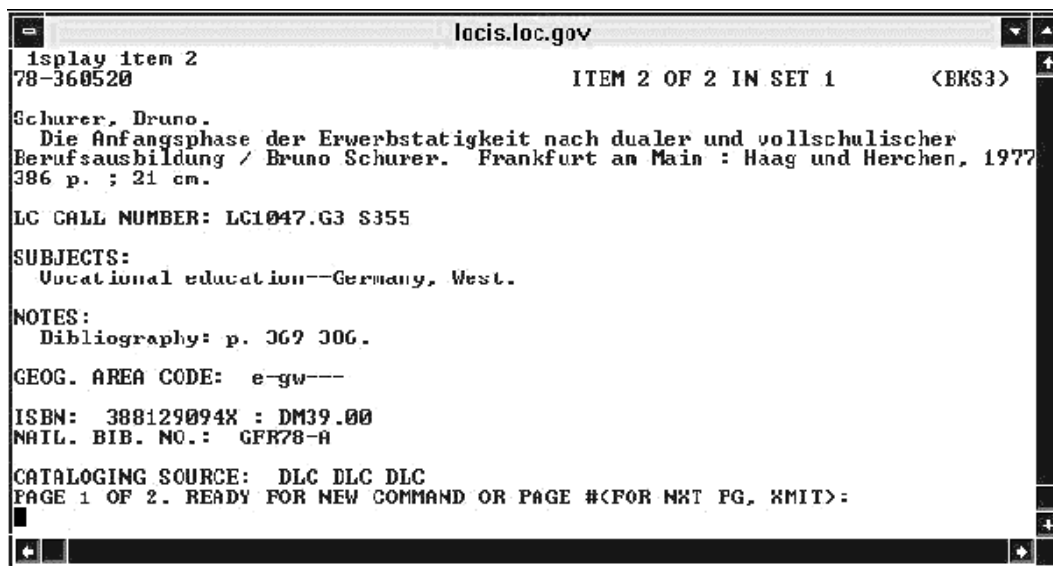
Abbildung 2.5: Telnet-Dialog (Menü)

2.3.3 Elektronische Post

Waren die bisher vorgestellten Internet-Anwendungen eher auf die Übertragung von Daten ausgerichtet, so dient die elektronische Post dem Austausch von persönlichen Nachrichten. Der markanteste Unterschied zwischen dem unter *E-Mail* bekannten Dienst der Postvermittlung auf elektronischem Weg und der „gelben Post“ ist die Geschwindigkeit der beiden unterschiedlichen Medien, weshalb letztere im Jargon auch als *Snail-Mail* (engl. Schneckenpost) bezeichnet wird. Ansonsten sind sehr viele Gemeinsamkeiten festzustellen.

Wie bei einem Geschäftsbrief ist neben dem eigentlichen Text des Schreibens die Angabe eines Betreffs (*Subject*) und natürlich eines Empfängers (*To:*) notwendig, bevor die *E-Mail* durch Drücken des Send-Buttons abgeschickt werden kann. Der Absender (*From:*) wird meistens automatisch eingesetzt. Ein typisches Beispiel zeigt Abbildung 2.7. Es handelt sich dabei um *GroupWise*, eines von vielen verschiedenen Mail-Programmen am Markt (andere weitverbreitete Mail-Programme sind u. a. *Eudora* und *Pegasus*).

Besonderes Augenmerk verdient die E-Mail-Adresse des Empfängers. Sie hat im Internet gewöhnlich die Form *Empfängername@hostname*. Der Hostname ist der Name des Servers, der als Post Office dient. Er speichert die eingehende Post zwischen, bis sie vom Empfänger abgerufen wird. Der Empfängername ist häufig nur der Nachname oder eine Kombination aus Vor- und Nachnamen. Typische E-Mail-Adressen sind etwa

Abbildung 2.6: *Telnet-Dialog (Abfrage)*

Baumgartner@idv.uni-linz.ac.at
 oder
 Franz.Gramlinger@jk.uni-linz.ac.at.

Zusätzlich zu dieser Grundfunktion hat der Absender einer Mail eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die die elektronische Post erst zu einer komfortablen Einrichtung machen:

- *Führung eines Adreßbuches*: Vom System unterstützt können häufig benötigte Adressen abgespeichert und bei Bedarf durch Angabe eines Kürzels (Nickname) oder Auswahl aus einer Liste einfach in das To-Feld übernommen werden.
- *Versenden von Rundschreiben*: Natürlich kann in das To-Feld mehr als eine Adresse eingetragen werden, meistens sind sie durch Kommata voneinander zu trennen. Häufig gemeinsam angeschriebene Adressaten werden noch komfortabler zu einer Gruppe zusammengefaßt und als solche im Adreßbuch abgelegt. In der Folge reicht die Angabe des Gruppennamens.
- *Durchschläge*: Nur zur Information darüber, daß eine Mail an einen bestimmten Empfänger abgeschickt wurde, kann zusätzlichen Personen ein Durchschlag zugestellt werden. Im Fall einer Carbon Copy (CC) ist dies dem eigentlichen Empfänger bekannt, nicht aber bei einer Blind Carbon Copy (BCC).
- *Eingeschriebene Mail*: Wenn dem Empfänger die Nachricht zugestellt wird

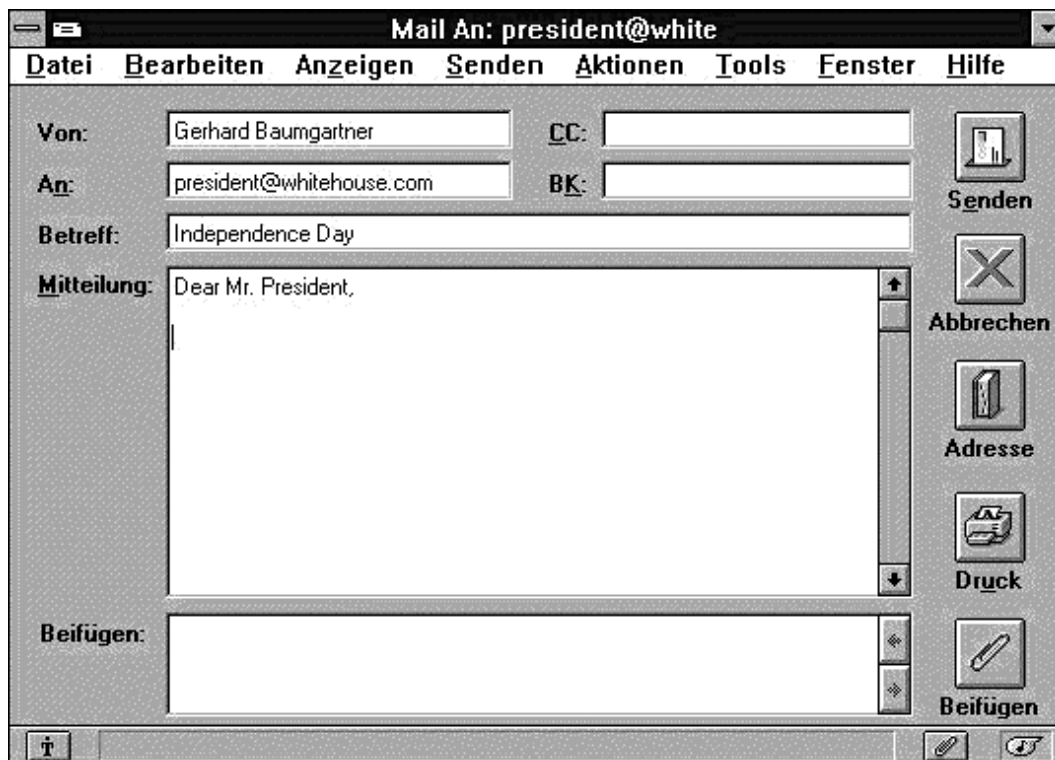


Abbildung 2.7: Neue E-Mail

bzw. dieser sie liest, wird automatisch eine entsprechende Mitteilung generiert und an den Absender zurückgesandt.

- *Einfügen einer Signatur*: Es ist üblich, als Äquivalent zum Briefkopf und der firmenmäßigen Zeichnung eines Briefes einen vorgefertigten Textbaustein als Signatur am Ende der Nachricht anzuhängen. Sie enthält üblicherweise den vollen Namen des Absenders, die Postanschrift und Telefonnummer, manchmal sogar ein Zitat. Rechtlich verbindlich wie ein echter Firmenstempel mit Unterschrift ist die Signatur allerdings nicht.
- *Beilagen*: So wie bei der Briefpost können auch via Electronic Mail *Attachments* in Form von Dokumenten anderer Anwendungsprogramme (z. B. Textverarbeitung) mitgesandt werden. Der Empfänger muß sie auf seiner Festplatte sichern und kann sie anschließend individuell weiterbearbeiten, als ob er sie selbst erstellt hätte. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, daß Attachments nicht besonders groß sein sollen (Richtwert: 50KB), da andernfalls bei der Zustellung Probleme auftreten können. Auf E-Mail-Servern haben die Benutzer nicht unbegrenzt Platz zum Lagern der Mails zur Verfügung. Sollte ein Attachment zu groß sein, kann die E-Mail nicht zugestellt werden.

- *Verschlüsselung*: Für vertrauliche Nachrichten besteht die Möglichkeit, sie zu verschlüsseln und dem Empfänger auf anderem Weg das zugehörige Paßwort zu übermitteln.



Abbildung 2.8: Hauptfenster von GroupWise

Wenn der Empfänger sein Mail-Programm startet, wird ihm durch ein entsprechendes Symbol angezeigt, daß neue Nachrichten eingetroffen sind. Oft ertönt zusätzlich ein Signalton. Meist durch einen Doppelklick auf das Symbol wird die *Inbox* (Eingangsbox) geöffnet. Diese ist eine kurze Übersicht aller eingetroffenen Mails, wobei jeweils Absender, Betreff und Datum/Uhrzeit aufgelistet werden. Ein Beispiel zeigt Abbildung 2.9.



Abbildung 2.9: Eingangsbox

Der Empfänger kann nun aus der Liste eine Mail auswählen, sie öffnen und lesen. Zusätzlich stehen in der Regel folgende Funktionen zur Verfügung:

- *Reply*: Wenn nötig, kann sofort eine Antwort verfaßt werden, ohne daß dafür eigens eine neue E-Mail mit Empfängeradresse und Betreff zu erstellen ist. Diese Angaben werden einfach aus dem Kopf der alten Mail übernommen.
- *Forwarding*: Eine Mail kann auch an beliebige Personen weitergeleitet werden. Ist man beispielsweise selbst für einige Zeit unter einer anderen als

der üblichen E-Mail-Adresse erreichbar, kann man auf diese Art auch das Nachsenden aller eingehenden Mails veranlassen. Alternativ dazu kann ein Stellvertreter definiert werden.

- *Archivieren + Drucken*: Natürlich kann jede Mail in einem speziellen Ordner auf der Festplatte abgelegt oder ausgedruckt werden.
- *Wiedervorlage*: Eine Mail, die z. B. lange Zeit vor einem wichtigen Termin eintrifft, kann zur Erinnerung am Tag vor dem Termin erneut als neu eingetroffene Mail in die Inbox eingetragen werden.

Da E-Mail eine sehr schnelle, asynchrone und formlose Kommunikation ermöglicht, ist sie neben dem *World Wide Web* der meistgenutzte Dienst im Internet.

2.3.4 Diskussionsforen

Basierend auf dem Versenden von E-Mails haben sich zahlreiche Diskussionsforen zu praktisch jedem nur erdenklichen Thema im Internet etabliert. Die beiden wichtigsten Arten sind

- Mailing-Listen (LISTSERV, Majordomo) und
- Newsgroups.

Mailing-Listen können als Verteilervermerke aufgefaßt werden, also als eine Aufzählung zahlreicher E-Mail-Adressen. Ein Teilnehmer der Diskussionsgruppe sendet seinen Beitrag in Form einer Mail an die Liste, die diesen anschließend automatisch an alle eingetragenen Empfänger weiterleitet. Alle Abonnenten der Liste haben daher je nach Aktivität der Diskussionsteilnehmer ständig mehr oder weniger gefüllte Mailboxen.

Dieser Nachteil wird bei den *Newsgroups* umgangen, indem dort einfach alle eintreffenden Beiträge an einem „schwarzen Brett“ veröffentlicht werden. Wer Interesse hat, kann dieses am Bildschirm anzeigen und die interessanten Artikel lesen, gegebenenfalls auch auf den eigenen Computer downloaden und dort archivieren.

Ein großes Problem bei allen E-Mails, vor allem jedoch bei Diskussionsforen aufgrund der vielen Empfänger, ist die Beschränkung auf die reine Schriftform. Beispielsweise bei sarkastischen Äußerungen spielen Körpersprache und Gesichtsausdruck eine bedeutende Rolle. Ein lediglich geschriebener Text kann somit leicht zu Mißverständnissen führen, die im Internet schnell hohe Wellen schlagen. Solche Fehden bezeichnet man als *Flames* oder *Flamewars*.

Zur Milderung dieses Problems wurden die *Emoticons* oder *Smileys* erfunden. Sie werden gerne einer zweideutigen Aussage hinzugefügt, um zu verdeutlichen, wie sie gemeint ist. Dreht man den Kopf um 90 ° gegen den Uhrzeigersinn, so erkennt man ein

- lachendes :-) oder
- zwinkerndes ;-) Gesicht.

Traurige Mitteilungen werden oft von :-(begleitet. Mittlerweile gibt es schon ganze Wörterbücher über die verschiedensten Emoticons und ihre Bedeutung. Dennoch sollte man sie nicht zu häufig einsetzen, andererseits aber auch Flames vor allem unter Insidern nicht allzu ernst nehmen (vgl. [54], Seite 34).

Für das richtige Verhalten im Internet wurde bereits ein Wort kreiert: *Netiquette*. Neben dem Vermeiden von Flames und dem Einsatz von Smileys wird in diesem Zusammenhang oft darauf hingewiesen, nur wirklich notwendige Daten über das Internet zu übertragen, um keine Ressourcen zu verschwenden. Außerdem sollen die versendeten E-Mails kurz und bündig formuliert sein, was in der Szene bereits zu Abkürzungen wie *CUL8R* (see you later), *IMO* (in my opinion), *AFAIK* (as far as I know) oder *RTFM* (read the fucking manual - als Antwort auf dumme Fragen) geführt hat (vgl. [9], Seite 80 ff). Auch direkt aus dem World Wide Web können Hinweise zur Netiquette abgerufen werden (vgl. [107]).

2.3.5 Internet Relay Chat

Auch *Internet Relay Chat* (IRC) ist ein Dienst, mit dessen Hilfe zwei oder mehrere Teilnehmer miteinander kommunizieren können. Der wesentliche Unterschied zu E-Mail und Diskussionsforen besteht allerdings darin, daß ein *Chat* (von engl. plaudern) synchron, also in Echtzeit abläuft. Alle Teilnehmer eines solchen digitalen Plauderstündchens müssen also gleichzeitig vor dem Computer sitzen.

So wie im Internet unzählige Mailing-Listen und Newsgroups existieren, werden beim IRC verschiedene Kanäle unterschieden. Mit geeigneter Software, z. B. der Shareware *mIRC*, wählt man den gewünschten Kanal aus und kann sich sofort aktiv am laufenden „Gespräch“ beteiligen. Einge Tipppte Nachrichten werden binnen Sekunden auf den Bildschirmen sämtlicher Gesprächspartner des Kanals angezeigt.

Internet Relay Chat hat in letzter Zeit wieder an Bedeutung gewonnen, da es gerade Mode ist, auch im Rahmen des World Wide Web (siehe Kapitel 3) die Möglichkeit zum Chatten anzubieten. Ein typisches, besonders bei der Jugend beliebtes Beispiel ist der Ö3-Chatroom. Abbildung 2.10 zeigt einen Ausschnitt aus einer typischen Chat-Sitzung im Kanal „Ö3-Lounge“ (vgl. [103]).

Eine Weiterentwicklung des IRC stellen Videokonferenzen dar, bei denen Bilder und Ton über das Internet ausgetauscht werden. Die Computer der beteiligten Konferenzteilnehmer müssen dazu natürlich mit Kamera, Mikrophon und zugehöriger Digitalisier-Software ausgestattet sein. Eine sogar kostenlos für Windows und Macintosh erhältliche Software für Internet-Videoconferencing ist CU-SeeMe, das an der Cornell University entwickelt wurde (vgl. [61]).

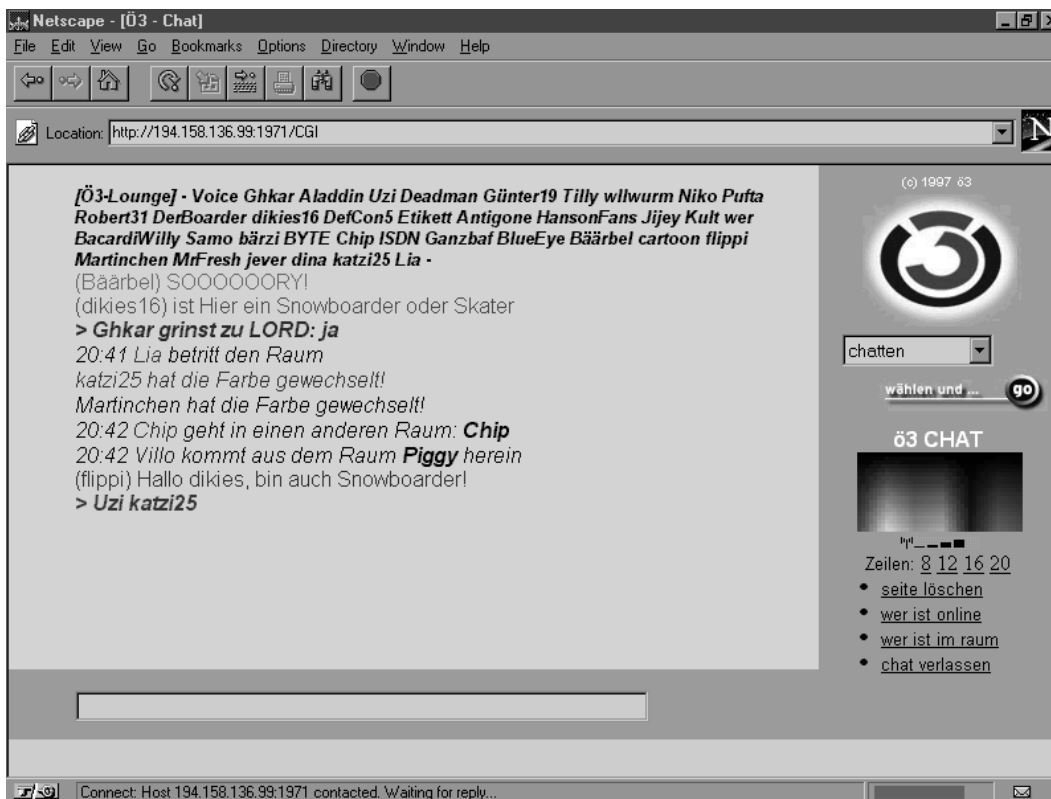


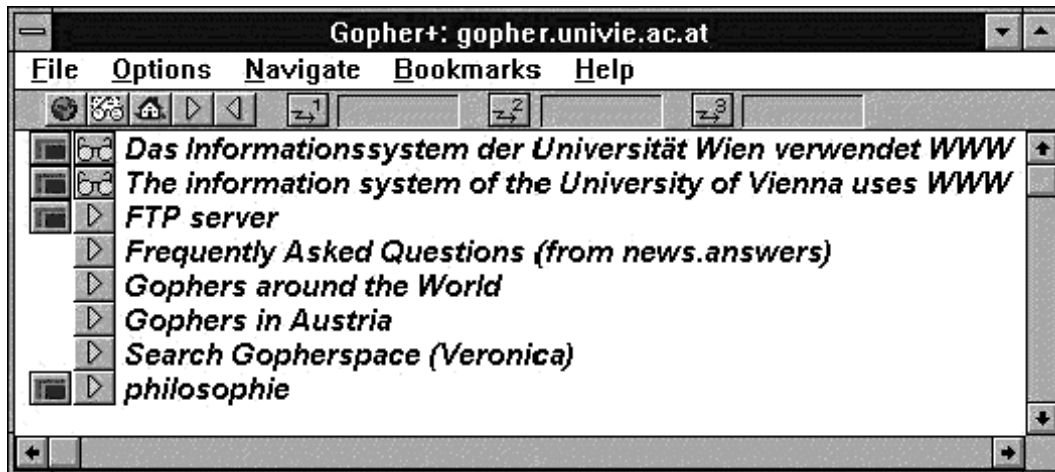
Abbildung 2.10: Internet Relay Chat

2.3.6 Gopher

Gopher wurde Anfang des Jahres 1991 an der Universität von Minnesota entwickelt. Die Idee war, eine Vielzahl der bisher isoliert zu bedienenden Internet-Dienste unter einer einheitlichen Oberfläche zu verbinden, also ein umfassendes Informationssystem zur Verfügung zu stellen. Somit kann Gopher praktisch als Vorgänger des World Wide Web verstanden werden.

Gopher offeriert seine Information in Form von Menüs, die hierarchisch untereinander verbunden sind. Die einzelnen Menüpunkte können Sinnbilder sein für weitere über- oder untergeordnete Menüs, unmittelbar lesbare Textdokumente und Bilder, aber z. B. auch für den Aufbau einer Telnet-Sitzung zur Abfrage einer Datenbank. Der Benutzer kann somit durch Auswahl der entsprechenden Menüpunkte durch den *Gopherspace* wandern, ohne dabei die Domainnamen der jeweils angesprochenen Hosts kennen zu müssen. Auch ein eigener Suchdienst namens Veronica wurde entwickelt. Ein typisches Beispiel eines Gopher-Menüs zeigt Abbildung 2.11.

Hinsichtlich der Konzeption eines weltweit verstreuten Informationspools und der einfachen Navigation in diesem bedeutete Gopher einen Durchbruch. Mit der Einführung des World Wide Web fand dieser Höhenflug jedoch ein rasches Ende.

Abbildung 2.11: *Gopher*

So wurde z. B. auch an der Universität Linz der Gopher-Server mit Stand 11. Juni 1996 „eingefroren“ (`gopher.uni-linz.ac.at`) und fortan die volle Aufmerksamkeit dem World Wide Web-Server (`www.uni-linz.ac.at`) gewidmet (vgl. [56]).

2.3.7 World Wide Web

Erst das *World Wide Web* (meist WWW oder W3 genannt) hat den Boom ausgelöst, den das Internet derzeit erlebt. Der Grundstein dafür wurde bereits 1989 im CERN, dem Europäischen Zentrum für Teilchenphysik in Genf, gelegt. Doch erst im Laufe der Jahre 1992 und 1993 wurden das WWW öffentlich vorgestellt und die ersten grafischen *Browser* verbreitet. (Darunter versteht man die Software, mit der die Informationen aus dem WWW abgerufen werden können.) Seit diesem Zeitpunkt war der Siegeszug nicht mehr aufzuhalten.

WWW ist als Informationssystem prinzipiell dem Gopher ähnlich, bietet jedoch wesentlich freizügigere Gestaltungsmöglichkeiten durch das zugrundeliegende Hypermedia-Konzept (siehe Kapitel 3.1.1). Durch die beliebige Kombination von Texten, Bildern und neuerdings sogar Animationen und Ton sind dem Gestalter kaum noch Grenzen gesetzt. Durch die Entwicklung interaktiver Formulare können mittlerweile bereits Bestellungen von Waren getätigt oder im universitären Bereich Anmeldungen für Lehrveranstaltungen vorgenommen werden.

Ein weiterer Erfolgsfaktor des WWW ist die Integration fast aller bisher vorgestellten Internet-Dienste. Über einen WWW-*Browser* (siehe auch Kapitel 3.2) können neben den eigentlichen WWW-Informationsseiten auch FTP, Telnet, E-Mail, Newsgroups und Gopher abgerufen bzw. gestartet werden. Aufgrund der überragenden Bedeutung des World Wide Web werden sich die folgenden Ausführungen auf diesen Dienst konzentrieren.

Kapitel 3

WWW

Der Boom, den das Internet derzeit erlebt, wurde erst durch das *World Wide Web* – kurz auch Web, WWW oder W3 genannt – ausgelöst. Daher ist dieses Kapitel diesem wohl wichtigsten Internet-Dienst gewidmet.

Gleich zu Beginn wird dabei auf die grundlegenden Konzepte des WWW eingegangen, anschließend folgen die Erläuterungen der wichtigsten WWW-typischen Begriffe wie *Browser* oder *HTML*. Um Informationen möglichst schnell im Web zu finden, wurden Suchdienste eingerichtet; die wichtigsten werden ebenfalls in diesem Kapitel präsentiert. Den Abschluß bilden eine kurze Vorstellung der neuesten Entwicklungen im World Wide Web.

3.1 Konzepte des World Wide Web

Drei grundlegende Konzepte oder Prinzipien sind es, die das World Wide Web charakterisieren: *Hypermedia*, die *Client-Server-Architektur* und die sogenannten *Uniform Resource Locators*. Sie sind Gegenstand dieses Kapitels.

3.1.1 Hypermedia

Hypertext

Als Ausgangskonzept des WWW gilt *Hypertext*. Darunter ist eine Textart zu verstehen, welche die Linearität von Text aufhebt. Dies wird durch die Einführung von *Links* erreicht.

Ein Link (englisch für *Verweis*) ist ein Wort oder generell ein Textteil, welcher durch Anklicken zu einem anderen Textabschnitt führt.

Dieses Werkzeug wird dazu verwendet, zu näheren Erklärungen, weiteren Ausführungen oder generell kontextabhängigen Passagen zu führen.

Web-Browser stellen Links meist in blauer Farbe und zusätzlich noch unterstrichen dar.

Multimedia

In den Anfängen der Computer diente die Schrift entweder am Bildschirm oder in gedruckter Form auf Papier als Medium der Wahl. Später kam die Grafik mit ins Spiel, welche durch die Erweiterung um auditive Fähigkeiten von Computern ein Medienpaket abrundet, das man in seiner Gesamtheit als *Multimedia* bezeichnet.

Hypermedia

Unter *Hypermedia* versteht man die Verschmelzung von *Hypertext* und *Multimedia* zu einem Medium, welches in seiner Art des Umganges mit Text und multimedialen Elementen ein neuartiges Konzept zur Informationspräsentation darstellt.

3.1.2 Client-Server-Architektur

So wie bei allen Internet-Diensten kommt auch beim World Wide Web die Client-Server-Architektur zur Anwendung. Darunter versteht man eine

„kooperative Informationsverarbeitung, bei der die Aufgaben zwischen Programmen auf verbundenen Rechnern aufgeteilt werden. *Server* (= Dienstleister) bieten über das Netz Dienstleistungen an, *Clients* (= Kunden) fordern diese bei Bedarf an“ ([48], Seite 64).

Eine andere Unterscheidung ist jene in einen benutzernahen Teil (= Client) und einen von allen Benutzern gemeinsam genutzten Teil (= Server) eines Informationssystems (vgl. [48], Seite 1031). Die Aufgabe der Server im World Wide Web ist es, WWW-Seiten zum Abruf bereitzuhalten. Neben dem Speicherplatz für die Dokumente ist dazu natürlich ein Internet-Anschluß mit einem entsprechenden Domain-Namen (z. B. `www.wipaed.uni-linz.ac.at`) notwendig, durch dessen Angabe die Seiten abgerufen werden können. WWW-Server werden vor allem von Internet-Providern und Forschungs-Organisationen (auch Universitäten) betrieben, erstere stellen gegen Entgelt Firmen und Privatpersonen Speicherplatz für deren Online-Dokumente zur Verfügung (vgl. [174], Seite 2 f).

Zum Abruf der so angebotenen Informationen benötigt der Benutzer ein Client-Programm, im World Wide Web *Browser* genannt (siehe Kapitel 3.2). Seine Aufgabe ist einerseits, sich um die Verbindung zum Server zu kümmern und die Daten von dort anzufordern. Andererseits muß die erhaltene Information optisch aufbereitet werden, da über die Internet-Verbindung lediglich eine Folge von Zeichen übertragen wird (mehr dazu in Kapitel 3.3).

3.1.3 Uniform Resource Locators

Das dritte grundlegende Konzept des World Wide Web ist jenes der *Uniform Resource Locators*, meist kurz als *URLs* bezeichnet. Darunter versteht man Na-

mensangaben, mit deren Hilfe jedes Dokument im Internet eindeutig bezeichnet werden kann.

Der *Beginner's Guide to URLs* im World Wide Web schreibt dazu:

„Think of it as a networked extension of the standard filename concept: not only can you point to a file in a directory, but that file and that directory can exist on any machine on the network, can be served via any of several different methods, and might not even be something as simple as a file“ ([99]).

Die allgemeine Form eines Uniform Resource Locators ist

Protokoll://HostDomainname/Verzeichnispfad/Dokument

Diese Gliederung kann ungefähr mit einer Postanschrift in folgender Form verglichen werden:

*Einschreiben://69.AltenbergerStr.4040.A/InstPäd&Psych/AbtWiPäd/
Gramlinger*

Die Beförderungsart entspricht dabei dem Protokoll, die Anschrift dem Domainnamen des Hosts, die Abteilung dem Verzeichnispfad (bzw. der Ordnerfolge) und der Name des Empfängers dem jeweiligen Dokument.

Das Protokoll im WWW ist üblicherweise *HTTP*. Diese Abkürzung steht für *Hypertext Transfer Protocol*, das auf TCP/IP aufsetzt und die Übertragung der Daten zwischen WWW-Server und Client regelt. Dabei kommt gewöhnlich ein einfaches *Get*-Prinzip zur Anwendung: Der Client sendet an den Server einen sogenannten *Request*. Der Server reagiert mit der Übertragung der geforderten Daten (*Response*) und beendet die dadurch nur sehr kurz andauernde Verbindung (vgl. [137], Seite 178 f).

Manchmal ist es notwendig, vom WWW-Browser aus auf einen anderen Internet-Dienst zurückzugreifen, dem ein anderes Protokoll zugrunde liegt. Auch dies ist problemlos möglich, wenn auch leicht von der oben beschriebenen allgemeinen Form abgewichen wird. Tabelle 3.1 zeigt einen Überblick über die wichtigsten Protokolle (vgl. [174], Seite 318 ff; [48], Seite 392; [99]).

Leider hat das URL-Konzept trotz aller Genialität auch einen entscheidenden Nachteil: Die Dokumente sind im gesamten Hyperspace nur einmal vorhanden. So kann es bei häufig nachgefragten Seiten leicht zu einer Überlastung des betreffenden Servers kommen, was für den Benutzer eine extrem lange Wartezeit bedeutet.

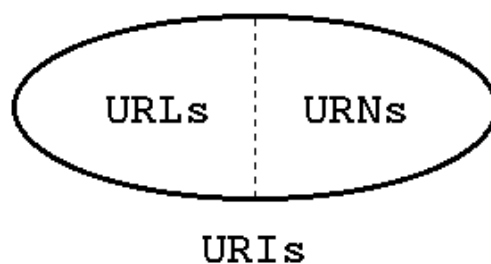
Eine Abhilfe könnte das System der *URNs*, der *Uniform Resource Names* darstellen, an dem schon seit 1991 gearbeitet wird. Dabei wird das Dokument unter einem eindeutigen Namen an mehreren Stellen weltweit gespeichert; eine zentrale Liste gibt Auskunft über die beherbergenden Hosts. Wird das Dokument vom

Internet-Dienst	Protokoll	Beispiel
World Wide Web	http://	http://www.wipaed.uni-linz.ac.at/ lva97s.htm
Dateitransfer	ftp://	ftp://ftp.edvz.uni-linz.ac.at/pub/ readme.txt
Gopher	gopher://	gopher://gopher.uni-linz.ac.at/
Remote Computing	telnet://	telnet://wi.wu-wien.ac.at
E-Mail	mailto:	mailto:Baumgartner@idv.uni-linz. ac.at
Newsgroups	news:	news:rec.gardening

Tabelle 3.1: *Protokolle bei URLs*

Client abgerufen, kann es direkt vom nächstgelegenen oder zur Zeit am besten erreichbaren Server bezogen werden (vgl. [174], Seite 5 f).

URLs und URNs werden zusammen als *URIs* – *Uniform Resource Identifiers* – bezeichnet. Ein URN ist demnach „Any URI which is not a URL“ ([120]).

Abbildung 3.1: *Uniform Resource Identifiers*

3.2 Browser

In diesem Kapitel werden zunächst die grundsätzlichen Aufgaben eines WWW-Browsers erläutert. Anschließend wird ein kurzer Überblick über die aktuelle Marktsituation gegeben. Den Abschluß bildet die Beschreibung der wichtigsten Browser-Funktionsmerkmale.

3.2.1 Aufgaben und Funktion

Ein WWW-Client oder Browser ist ein „Programm, mit dem man Daten (WWW-Seiten) von WWW-Servern abrufen und am Bildschirm darstellen kann“ ([174], Seite 301). Damit sind die beiden Hauptaufgaben eines Browsers bereits umrissen: Er muß die Verbindung zum Server initiieren und die Daten von dort mit

Hilfe des HTTP (siehe Kapitel 3.3) anfordern. Die empfangenen Dokumente sind in der Beschreibungssprache HTML (siehe Kapitel 3.3) codiert, daher wird die optische Aufbereitung und Darstellung der Information am Bildschirm ebenfalls vom Browser übernommen.

Zusätzlich können moderne Browser in zunehmendem Maße auch als Clients für andere Internet-Dienste verwendet werden, so z. B. zum Zugriff auf FTP- oder Gopher-Server, zum Versenden von E-Mails oder zum Lesen von Newsgroups. Zur Nutzung der jeweiligen Dienste ist gewöhnlich nur die Angabe des entsprechenden URLs (siehe Kapitel 3.1.3) notwendig.

Die Vielfalt des Angebots an Browser-Software wird gerne mit dem Automarkt verglichen. Grundsätzlich haben sie alle denselben Zweck und eine ähnliche Grundausstattung (Basis-Bedienelemente), lediglich in diversen Details und Extras unterscheiden sich die verschiedenen Modelle voneinander (vgl. [38], Seite 35). Bei den WWW-Browsern liegen diese Unterschiede vor allem in der Bedienungsfreundlichkeit, den Extra-Funktionen und der Darstellung der Dokumente am Bildschirm.

Gerade der letztgenannte Unterschied ist für die Entwicklung von Seiten für das World Wide Web von besonderer Bedeutung; man kann nämlich nicht davon ausgehen, daß jeder Browser die übertragene Information in exakt gleicher Art und Weise am Bildschirm anzeigt. Somit kann ein für einen bestimmten Browser optisch liebevoll gestaltetes Dokument durch einen anderen Client ein mehr oder weniger differentes Erscheinungsbild erhalten.

3.2.2 Aktuelle Marktübersicht

Der Browser, mit dem alles begann, ist *Mosaic*, der am NCSA (National Center for Supercomputing Applications) in Illinois entwickelt wurde. Die Tatsache, daß NCSA Mosaic lange Zeit über das Internet kostenlos zu beziehen war, hat zweifellos wesentlich zum raschen Erfolg des World Wide Web beigetragen (vgl. [174], Seite 53).

Heute wird der Weltmarkt allerdings (noch) vom *Netscape Navigator* beherrscht, der derzeit für zahlreiche Betriebssysteme in der Version 4.04 vorliegt. Die Firma hat es durch ein hohes Innovationstempo und geschickte Distributionspolitik (z. B. kostenlose Verteilung an Schulen und Universitäten in aller Welt) geschafft, fast 90 % Marktanteil zu erringen. Derzeit wird dem Navigator allerdings vom *Internet Explorer* der Firma *Microsoft* der Kampf angesagt. Der Marktanteil des Navigators beträgt heute fast 70 %, jener des Internet Explorers liegt etwas unter 27 % (vgl. [122]).

Vor allem in den Vereinigten Staaten ist zwischen Netscape und Microsoft eine regelrechte Schlammschlacht um die Vorherrschaft auf dem Browser-Markt entbrannt. Jede Seite versucht, durch den Einbau spezieller *Features* (Erweiterung der Funktionalität) die Anwender auf ihre Seite zu bringen und an sich zu binden. Zusätzlich werden zahlreiche Kooperationsverträge mit anderen führenden Hard-

und Software-Herstellern geschlossen, um auch auf diesem Weg Marktanteile zu sichern. Natürlich werden darüber hinaus – wie in den USA üblich – bereits die ersten Prozesse vor Gericht geführt (vgl. [36], Seite 96 ff). Ein führendes amerikanisches Multimedia-Magazin warb bereits auf seiner Titelseite mit dem Hinweis „BONUS: No Netscape vs. Microsoft stories in this issue!“ ([168]).

3.2.3 Typische Funktionen eines Browsers

Als Abschluß dieses Kapitels werden die typischen Funktionen eines WWW-Browsers anhand des Netscape Navigators 3.0 vorgestellt (vgl. auch [38], Seite 38 ff). Abbildung 3.2 zeigt dessen Menü- und Symbolleisten. Wir haben uns aus Verbreitungs- und Ressourcenfreundlichkeitsgründen für die Version 3.0 und nicht für die aktuelle Version 4.04 entschieden.



Abbildung 3.2: Menü- und Symbolleisten des Netscape Navigators 3.0

Die wichtigste Funktion ist wohl die Angabe des URLs des Dokuments, das geladen werden soll. Dies kann der Benutzer selbst durch Eintragen im Feld *Location* erledigen. Durch das Drücken der *Return*-Taste wird der Ladevorgang gestartet. Denselben Effekt hat ein Mausklick auf einen Link – in Netscape meist in blauer oder violetter Schrift¹ und unterstrichen oder durch eine entsprechende Grafik dargestellt. Der aktive Ladevorgang wird durch einen Kometenschauer im Netscape-Symbol symbolisiert.

Netscape hat die angenehme Eigenschaft, daß auch während des Ladevorgangs der bereits verfügbare Teil des Dokuments angezeigt wird. Um den Ladevorgang dennoch zu beschleunigen, kann mittels des Befehls *Auto Load Images* aus dem *Options*-Menü das zeitaufwendige Laden der Grafiken unterbunden werden. Durch einen Mausklick auf die entsprechende Schaltfläche *Images* werden diese natürlich nachgeliefert. Generell kann jeder Ladevorgang (z. B. wenn er dennoch zu lange dauert) durch den *Stop*-Knopf abgebrochen werden.

Um den im Hyperspace zurückgelegten Weg von Link zu Link später nachvollziehen und bei Bedarf rasch an einen früheren Punkt der Reise zurückkehren zu können, wird eine *History*-Liste geführt. Diese kann über das *Go*-Menü aufgerufen werden. Die Rückkehr zum jeweils unmittelbar vorhergehenden Dokument ist mit Hilfe des *Back*-Knopfes möglich, *Forward* hat die gegenteilige Funktion.

¹Noch nicht besuchte Links werden standardmäßig blau dargestellt, innerhalb der letzten z. B. 30 Tage bereits aufgerufene Links hingegen violett.

Bestimmte, häufig besuchte URLs können als *Bookmark* (Lesezeichen) auch über mehrere Sitzungen hinweg gespeichert und später einfach durch Auswahl im *Bookmarks*-Menü geladen werden. Ein Mausklick auf den *Home*-Knopf führt stets zur Homepage. Diese wird unter dem *Options*-Menüpunkt *General Preferences* eingetragen und bei jedem Start von Netscape automatisch geladen. Im Intranet der Universität Linz (Infoterminals) beispielsweise ist als Homepage der URL <http://www.udion.uni-linz.ac.at> eingetragen (vgl. [116]).

Viele Browser verfügen über einen *Cache*. In diesem Speicherbereich auf der Festplatte werden häufig besuchte Dokumente (z. B. die Homepage) lokal zwischengespeichert, dadurch entfällt das zeitaufwendige und ressourcenbelastende Laden über das Internet. Wünscht man eine Aktualisierung eines solchen HTML-Dokuments durch direkten Zugriff auf den WWW-Server, so kann dies mit Hilfe des *Reload*-Knopfes bewerkstelligt werden.

Die Aufgabe des *Print*-Knopfes ist es, das gerade am Bildschirm angezeigte Dokument zu Papier zu bringen. Dabei wird aufgrund unterschiedlicher Bildschirmauflösung und Papierformate die Optik des Ausdrucks (z. B. Zeilenumbrüche) kaum jener am Bildschirm entsprechen. Soll das aktuelle Dokument nur auf Diskette gesichert werden, bietet sich der Befehl *Save as* im *File*-Menü an. Dabei kann zwischen den Speicherformaten *Source-Dokument* (mit HTML-Tags, siehe Kapitel 9), *Plain Text* (Text ohne Formatierungen) und oft auch *RTF* (Rich Text Format, Text mit Formatierungen) gewählt werden. Ein großer Nachteil beim Speichern ist die Tatsache, daß lediglich das HTML-Dokument, also der angezeigte Text, nicht aber die angezeigten Grafiken gesichert werden. Diese Aufgabe muß man anschließend für jede Grafik einzeln händisch erledigen. Zusätzlich ist zu beachten, daß gerade Bilder aus urheberrechtlichen Gründen ohnedies nicht einfach vom Netz geladen und weiterverwendet werden dürfen (siehe dazu auch den Exkurs auf Seite 117).

Last but not least sind zwei weitere interessante Befehle im Menü *View* zu finden: *Document Source* und *Document Information*. Ersterer zeigt den Quelltext, also die HTML-Zeichen des gerade aktuellen Dokuments an. Letzterer liefert verschiedene Merkmale des Dokuments, z. B. dessen Größe und eine Liste aller eingebundenen Grafiken.

3.3 HTML

Die „Programmiersprache“ des World Wide Web ist HTML, die *Hypertext Markup Language*. Die Bezeichnung *Markup Language* deutet darauf hin, daß sie primär zur Strukturierung des dargebotenen Textes dient und sich wenig um Fragen des Layouts kümmert. Dies ist Aufgabe der Browser, wie bereits in Kapitel 3.2 erläutert wurde.

Detailliertere Informationen über die Befehle von HTML und den Aufbau von HTML-Dokumenten enthält Kapitel 8.

3.4 Suchdienste

Die Größe des World Wide Web, seine fehlende Struktur und damit seine Unübersichtlichkeit machen es sehr schwierig bis unmöglich, gezielt an bestimmte Informationen zu kommen, vergleichbar mit der sprichwörtlichen Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen.

Um diesem Problem zu begegnen, wurde schon sehr bald mit der Einrichtung von Suchdiensten begonnen, die auf verschiedene Art und Weise den Benutzer dabei unterstützen, Beiträge zu einem bestimmten Thema im Web zu finden. Heute zählen diese Suchmaschinen zu den am häufigsten frequentierten Hosts im WWW (vgl. [146], Seite 334).

Aufgrund unterschiedlicher Philosophien, die hinter den einzelnen Suchhilfen stecken, können vier verschiedene „Wege des Suchens“ unterschieden werden (vgl. [24], Seite 389):

- thematisch durch Nutzung von Übersichtskatalogen,
- Schlüsselwort-bezogen mit Robots,
- geographisch mit Hilfe von (Welt-)Karten oder länderspezifischen Auflistungen,
- gezieltes Surfen im Web.

In diesem Kapitel werden die vier genannten Möglichkeiten, die dahinter liegenden Suchdienste, deren Prinzipien und ihre Anwendung vorgestellt. Den Abschluß bildet ein Ausblick auf mögliche künftige Entwicklungen.

3.4.1 Übersichtskataloge

Übersichtskataloge sind, einfach gesagt, hierarchisch strukturierte Aufzählungen von Verweisen zu bestimmten Themenbereichen. Sie können mit Schlagwortkatalogen in Bibliotheken verglichen werden, in denen ebenfalls die Referenzkarten der vorhandenen Werke nach Themen geordnet sind. Innerhalb von Hauptkategorien erfolgt eine weitere Untergliederung in zunehmend detaillierte Sachbereiche, vergleichbar mit einem Baum, der sich in immer feinere Verästelungen verzweigt (vgl. [145], Seite 92). Die Blätter dieses Baums stellen Ansammlungen von Links dar, über die sofort durch Mausklick auf die jeweiligen, das Thema behandelnden Seiten gesprungen werden kann.

Einer der bekanntesten Kataloge im World Wide Web ist *Yahoo!*, dessen Themenbereiche sich von Kunst über Wirtschaft, Bildung, Unterhaltung, Gesundheit, Politik und Sport bis zu den Sozialwissenschaften erstrecken. Zusätzlich bietet *Yahoo!* die Möglichkeit, die erfaßten Verweise nach bestimmten Stichwörtern zu durchsuchen (vgl. [125]). Ein nicht minder bedeutender Katalog, der allerdings

schon auf der obersten Ebene die unterschiedlichen Kategorien wesentlich genauer unterscheidet, ist *The WWW Virtual Library*. Die alphabetisch sortierte Liste reicht dort von Aboriginal Studies bis zu den Zoos (vgl. [118]).

Neben diesen allgemeinen ist im Web auch eine Menge von auf bestimmte Themenbereiche spezialisierten Übersichtskatalogen zu finden. Ein Beispiel ist *WWW Provider's Tools & Docs*, der alle Bereiche des Information Providing im World Wide Web abdeckt (vgl. [65]). Einen Überblick über allgemeine und spezielle Kataloge gibt [10], Seite 105.

Um auch den deutschsprachigen Markt entsprechend zu berücksichtigen, findet man im Web bereits einschlägige Kataloge wie *DINO* oder den deutschen Ableger von *Yahoo!* (vgl. [84] und [63]). Das Informationsangebot erstreckt sich auch hier auf die oben genannten Themen.

Die Aufnahme der angepriesenen Seiten in den Übersichtskatalog wird häufig von den Informationsanbietern selbst veranlaßt. Zu diesem Zweck werden eigene *Add URL*-Formulare angeboten, über die eine Organisation oder Firma ihre Homepage der Katalogverwaltung übermittelt (vgl. [126]). Manchmal erfolgt anschließend eine Überprüfung zur Entscheidung, ob die Adresse in die Liste aufgenommen werden soll.

Diese Moderation des Katalogs führt zwar zu einem relativ kleinen, dafür aber hochwertigen Informationspool. Meist ist eine Suche nach Seiten zu einem bestimmten Thema nur von wenigen Verweisen gekrönt, diese sind jedoch in der Regel auch tatsächlich brauchbar. Eine Recherche über Kataloge eignet sich daher vor allem dazu, einen ersten Überblick über ein Sachgebiet zu erhalten. Das große Problem der Übersichtskataloge ist andererseits das WWW selbst, in dem neue Hosts wesentlich schneller angeschlossen werden als die Kataloge verständigt und aktualisiert werden können. Somit können diese Dienste kaum wirklich aktuell sein.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma ist, nicht nur auf zugesandte URLs zu warten, sondern auch selbst aktiv zu werden und das Netz nach interessanten Beiträgen zu durchsuchen. Diese Aufgabe übernehmen heute vielfach entsprechende Computerprogramme, sogenannte *Robots*.

3.4.2 Robots und Search Engines

Der weitaus größte Teil der Suchdienste im World Wide Web wird von Robots/Search Engines eingenommen. Bei diesen beiden Begriffen handelt es sich nicht um zwei Bezeichnungen für dieselbe Sache, sondern um zwei Mechanismen, die stets gemeinsam auftreten.

Das zentrale Bindeglied ist eine Datenbank, die Informationen darüber enthält, welche Stichworte wo im Web (also unter welchen URLs) zu finden sind. Die Benutzerschnittstelle, mit der diese Datenbank abgefragt werden kann, wird als Search Engine bezeichnet, da letztlich ein Computerprogramm die Datenbank nach den gewünschten Begriffen durchsuchen muß. Der Robot hingegen ist

dafür zuständig, daß die Datenbank stets auf dem aktuellen Stand bleibt und mit Informationen gefüllt wird.

Im World Wide Web gibt es zahlreiche Suchdienste, die nach diesem Prinzip arbeiten. Deren Qualität kann allerdings stark variieren. Manche Suchmaschinen finden einen bestimmten Begriff gerade ein einziges Mal in ihrer Datenbank, andere liefern für dasselbe Schlagwort mehr als 30 000 Treffer (vgl. [34], Seite 60).

Eine der zentralen Ursachen dieser immensen Diskrepanz ist die Größe der zur Verfügung stehenden Datenbank. Über die größte Datenbasis verfügte Anfang 1997 Lycos mit rund 60 Millionen Verweis-Einträgen (vgl. [145], Seite 335). Wie sehr eine Zahl wie diese allerdings eine Momentaufnahme darstellt, zeigt die Tatsache, daß der gleiche Suchdienst exakt ein Jahr zuvor (Jänner 1996) nur rund 10 Millionen Web-Seiten erfaßt hatte (vgl. [145], Seite 92). Wachstumsraten wie diese sind wohl auch als Ergebnis der Ausbreitung des WWW insgesamt anzusehen. Neben der Menge der erfaßten Daten sind auch die Aktualität und Internationalität (Verweise auf nicht-englischsprachige Seiten) der Datenbank als Kriterien zu nennen (vgl. [31], Seite 48 f).

Von mindestens ebenso großer Bedeutung ist die Benutzerschnittstelle, mittels derer die gesuchten Begriffe gesucht werden können. Gewöhnlich wird dem Benutzer ein elektronisches Formular (vgl. Kapitel 8.7.1) angeboten, in das die gewünschten Schlagworte einzutragen sind. Der einfachste Weg der Informationsrecherche ist es, einfach einen zentralen Begriff einzutippen und anschließend die Datenbankabfrage zu starten. Das Ergebnis der Suche werden mitunter Tausende von Verweisen auf Textstellen sein, in denen das genannte Stichwort vorkommt. Ob all diese Dokumente dann auch tatsächlich verwertbar sind, ist allerdings mehr als fraglich. Häufig wird es daher notwendig sein, die Suche zu präzisieren, indem z. B. nach mehreren Begriffen gemeinsam gesucht wird.

Typische Möglichkeiten dieser erweiterten Suche sind die Verknüpfungen verschiedener Wörter mit den bool'schen Operatoren AND, OR und NOT, manchmal sogar mit Klammerung, um auch komplexere Verknüpfungen zuzulassen. Zusätzlich bietet manchmal ein Operator die Möglichkeit zu bestimmen, wie weit die genannten Wörter im Text voneinander entfernt sein dürfen. Phrasen (fixe Wortfolgen) werden in Anführungszeichen eingeschlossen. Eine weitere Möglichkeit ist die maskierte Suche, bei der nur der erste Teil des Stichwortes angegeben wird (vgl. [72] und [129]).

Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der Suchdienst Excite. Dieser sucht nicht nur exakt nach den eingegebenen Begriffen in der Datenbank, sondern versucht mittels Methoden der künstlichen Intelligenz den Sinn der Anfrage zu erfassen und somit auch nach Synonymen zu suchen. Bei mehr als 50 Millionen Datenbank-Einträgen kommt so eine ganze Menge von Treffern zustande (vgl. [89]).

Das Ergebnis einer Recherche in der Datenbank wird als Liste von relevanten Seiten im Web angezeigt. Gewöhnlich wird für jeden Treffer zumindest der Titel des Dokuments, seine Adresse als direkter Link dorthin und ein kurzer Beschrei-

bungstext des Inhalts angeboten. Bei den meisten Suchdiensten besteht letzterer aus den ersten paar Zeilen oder einer Zusammenfassung des Dokument-Textes, ist also nicht sehr aussagekräftig. Alle Treffer sind nach Relevanz sortiert; diese wird gewöhnlich aus der Anzahl der gefundenen Stichwörter im Text des Dokuments berechnet. Die zeitaufwendige Arbeit, interessant klingende Seiten tatsächlich zu besuchen und sich so mitunter durch Tausende Treffer zu wühlen, bleibt dem Benutzer überlassen.

Der Großteil der Suchdienste wird durch Werbeanzeigen, die auf jedem Seitenkopf zu finden sind, finanziert (vgl. [10], Seite 104 und Seite 108). Um Inserenten anzulocken, muß der Dienst möglichst frequentiert sein. Viele Suchdienste versuchen daher, durch zusätzliche Services ihr Angebot zu verbessern und so das Ausmaß ihrer Inanspruchnahme zu vergrößern. Neben anderen bietet *Excite* mit seinen Web Site Reviews eine Art Übersichtskatalog mit von täglich surfenden Experten für gut befundenen Links und den NewsTracker als Sammlung von Verweisen zu Magazinen und Zeitungen (vgl. [88] und [89]). *WebCrawler* andererseits offeriert eine Top 100-Liste, WebRoulette als zufällige Auswahl von 10 Links aus der Datenbank (gute Ausgangspunkte zum Surfen) und die Möglichkeit, das Web rückwärts zu durchsuchen und so festzustellen, von wo Links auf die eigene Homepage gesetzt wurden (vgl. [73]).

Robots oder *Spiders*, *Worms*, *Wanderer* und *Web Crawlers* sind Programme, die automatisch durch das World Wide Web surfen, indem sie, von einem Startdokument ausgehend, rekursiv allen gefundenen Links folgen. Der wesentliche Unterschied zu einem Browser (vgl. Kapitel 3.2) besteht darin, daß dieser die Informationen im Web für den Menschen aufbereitet, während der Robot vollautomatisch funktioniert und die erhaltenen Daten nur intern verarbeitet.

Robots dienen dem Aufbau der Datenbank, die später vom Benutzer durch die Search Engine abgefragt wird. Zu diesem Zweck werden die aus dem Web erhaltenen Dokumente indiziert, also nach relevanten Stichworten durchsucht. Suchdienste unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Qualität auch darin, was nun genau indiziert wird: Manchmal ist es nur der Titel und allenfalls der erste Absatz des Textes, bei guten Diensten hingegen Volltext (vgl. [63]).

Die große Zahl der sich mit diesem Auftrag ständig auf Reise befindenden Robots belastet auch die Infrastruktur des Internet. Schätzungen sprechen davon, daß alle zusammen dreimal am Tag das gesamte WWW durchkämmen. Da Robots die Dokumente sehr rasch hintereinander abfragen, kann ein „Roboter-Angriff“ durchaus einen Server überlasten. Daher wird heute gewöhnlich Breiten-suche angewandt, d. h., der Robot greift nur ein paar Mal am Tag auf denselben Web-Server zu. Zusätzlich wurde ein (freiwilliger) Standard for Robot Exclusion geschaffen, mit dem Robots vom Besuch des eigenen Servers abgehalten werden können (vgl. [10], Seite 104 und [71]). Die Existenz der eigenen Homepage kann man auch über die bereits erwähnten Add URL-Formulare den Suchdienst-Betreibern mitteilen.

Tabelle 3.2 gibt einen kurzen Überblick über die wichtigsten Search Engines

Name	URL (http://)	Bemerkung
WebCrawler	webcrawler.com, [22.03.97]	auch Katalog
Excite	www.excite.com, [22.03.97]	auch bewerteter Katalog
Lycos	www.lycos.com, [22.03.97]	
Lycos	www-german.lycos.com, [22.03.97]	deutschsprachig
infoseek	www.infoseek.com, [22.03.97]	auch Katalog
Alta Vista	www.altavista.digital.com, [6.04.97]	
HotBot	www.hotbot.com, [6.04.97]	
Aladin	www.aladin.de, [6.04.97]	deutschsprachig
Kitty	flp.cs.tu-berlin.de/flipper, [06.04.97]	deutschsprachig, Zugriff auf über 50 Robots
Metacrawler	www.metacrawler.com, [04.01.98]	greift auf andere zurück

Tabelle 3.2: *Robots/Search-Engines*

im World Wide Web. Eine umfangreiche Analyse und Bewertung des aktuellen Angebots hat [31], [32], [33], [34] vorgenommen.

3.4.3 Server-Landkarten

Besonders dann, wenn man Web-Server aus einem bestimmten Land sucht, bietet sich die Nutzung der geographischen Suchhilfen an. Diese ermöglichen die Suche mit Hilfe von Landkarten oder Auflistungen, die nach geographischen Kriterien strukturiert sind.

Die bekannteste Server-Landkarte ist *The Virtual Tourist*. Er präsentiert die folgende Weltkarte als Imagemap, durch Mausklick gelangt man jeweils zu einer detaillierteren Karte, z. B. von Europa (vgl. [117]). Am Ende der Suche erhält der Benutzer eine Liste mit Links zu den registrierten Servern der jeweiligen Region.

Auch einfache Auflistungen von Servern ohne grafische Unterstützung, geordnet nach Kontinenten und Staaten, werden im World Wide Web angeboten (vgl. [119]).

3.4.4 Surfen

Die bisher vorgestellten Dienste und Mechanismen wurden entwickelt, weil bei der gezielten Suche nach bestimmten Informationen Surfen im World Wide Web nur selten zum Erfolg führte. Dennoch kann auch dieses Verfahren manchmal das schnellste von allen sein, wenn man sich das Prinzip der Domain-Namen (vgl. Kapitel 2.2) vor Augen führt.

So findet man die Homepages von Firmen im WWW sehr häufig unter Domain-Namen wie `www.firma.co.at`, `www.firma.at` oder `www.firma.com` je nach Staat.

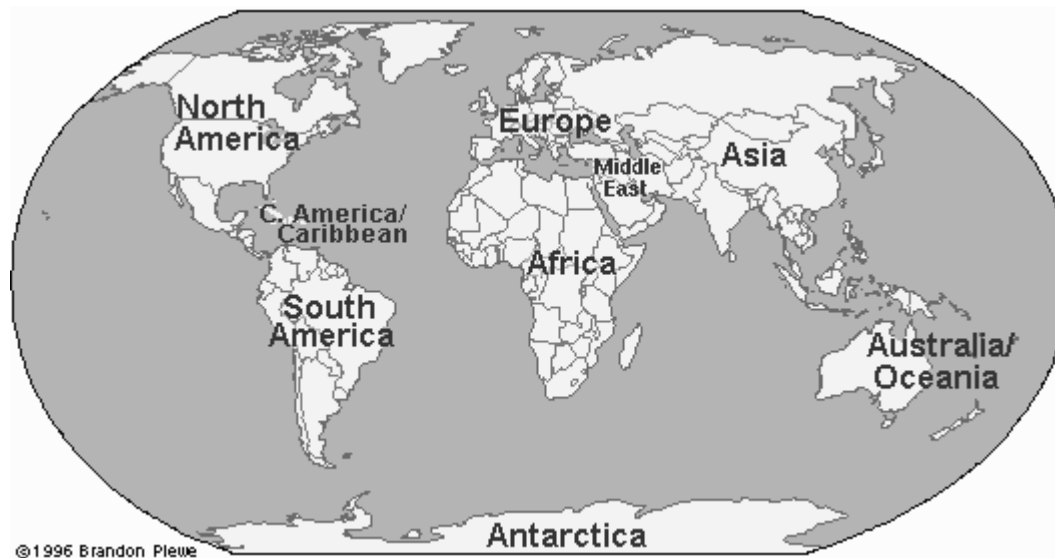


Abbildung 3.3: Weltkarte des Virtual Tourist

Non-Profit-Organisationen sind oft über www.organisation.org oder www.organisation.or.at ans Netz angeschlossen (vgl. [24], Seite 459). Ein entsprechender Versuch lohnt sich immer.

Darüber hinaus ist Surfen die beste Fortsetzung der Informationsrecherche, wenn man (z. B. über eine Search Engine) eine gute Quelle zum gewünschten Thema gefunden hat. Viele Anbieter von Web-Seiten stellen eine Liste von weiteren guten Informationsquellen zum Thema zur Verfügung (oft als Hotlinks bezeichnet). Deren Inanspruchnahme lohnt sich meist mehr als das Probieren der restlichen fünfhundert Treffer des Suchdienstes.

Nicht zuletzt führt auch der bloße Zufall oft zu einem Glücksgriff. . .

3.4.5 Vergleich mit der Recherche gedruckter Literatur

Auch wenn das Internet unter dem technischen Gesichtspunkt ein völlig anderes Medium als gedruckte Literatur darstellt, unterscheidet sich der Vorgang der Informationsrecherche im World Wide Web gegenüber dem herkömmlichen Beschaffen von Material kaum.

In einer realen Bibliothek sucht man mit Hilfe von Themen- und Schlagwortkatalogen die Signaturen relevanter Werke aus dem Bestand. In der virtuellen Bibliothek des WWW treten Übersichtskataloge und Search Engines an deren Stelle, der Vorgang bleibt jedoch grundsätzlich der gleiche.

Eine interessante Einführung an der Übergangsschwelle dieser beiden Welten ist *bib-o-pac*, der Online-Katalog des österreichischen Bibliothekenverbundes, der seit einiger Zeit auch über das World Wide Web abgefragt werden kann (vgl. [59]).

Eine andere, von PETERSEN empfohlene Möglichkeit der Literaturrecherche ist das Schneeball-System. Dabei greift man auf das Literaturverzeichnis oder Register eines bereits zum Thema gefundenen Werkes zurück, um von diesem ausgehend weitere relevante Literaturstellen zu finden (vgl. [171], Seite 73 ff). Das Äquivalent dieser Methode im WWW ist der Zugriff auf die Liste der Hotlinks, die bei vielen Informationsanbietern zur Verfügung gestellt wird.

Die Gleichartigkeit der Verfahren zur Informationsbeschaffung im Internet und in Bibliotheken ermöglicht es, mit den gewohnten Suchmethoden problemlos sowohl auf gedruckte Quellen als auch auf Online-Information zurückgreifen zu können - lediglich der Umgang mit der Technik muß beherrscht werden.

3.4.6 Trends und Ausblick

Aufgrund des rasanten Wachstums des World Wide Web ist ein baldiges Ende des bisherigen Konzepts der Suchdienste, vor allem der Robots, absehbar. Schon heute müssen diese ihre Datenbanken verteilen und auf Rechner mit mehreren hundert Gigabytes Festplatte und 6 Gigabytes Hauptspeicher zurückgreifen, um die Datenmengen einigermaßen bewältigen zu können (vgl. [10], Seite 104 und Seite 108). Darüber hinaus sind Suchergebnisse von über einer Million Treffer auch für die Benutzer nicht mehr wirklich brauchbar.

Einen vielversprechenden Lösungsansatz bietet *Harvest*, ein verteiltes System, das somit gut der Struktur des Internet an sich angepaßt ist (vgl. [10], Seite 109). Eine zweite Möglichkeit ist die sogenannte Push-Technologie, die ähnlich einem Zeitschriftenabonnement funktioniert. Der Benutzer tut einem Informationsanbieter seine Interessen kund und wird daraufhin automatisch vom Server mit aktuellen Daten versorgt (vgl. [19], Seite 23). Trotz solch erfolversprechender Ansätze ist die Lösung aller anstehenden Probleme allerdings immer noch nicht gefunden.

Kapitel 4

Betriebliche Nutzung des Internet

Das Internet spielt als Hilfsmittel zur Lösung betrieblicher Probleme eine immer größer werdende Rolle.

Durch die Entwicklung in den Informations- und Kommunikationstechniken ist eine Veränderung des Marktgeschehens zu beobachten. Es beginnen sich sogenannte „elektronische Märkte“ herauszubilden. Die weitestgehenden Entwicklungen in diese Richtung sind derzeit im Finanzsektor, in der Tourismusbranche und im Versandhandel zu verzeichnen (vgl. [201], Seite 31).

4.1 Argumente für eine Internet-Präsenz

Folgende Argumente für eine Internet-Präsenz eines Unternehmens lassen sich beispielhaft anführen (vgl. [198], Seite 5):

- Ständiger Kontakt des Unternehmens mit seinen Transaktionspartnern
- Möglichkeit von elektronischer Bestellannahme und Bezahlung
- Entfall oder Reduktion des Versandes von Preislisten oder Prospekten
- Drastische Zunahme der Zahl der Internet-Anwender
- Realisierbarkeit von Auskunftssysteme mit minimalem Personalaufwand
- Aktualisierbarkeit sämtlicher Informationen im Minutentakt

4.2 Einsatzfelder

Die immer besser werdenden technischen Bedingungen sowie die steigende Kommerzialisierung des Internet (vgl. [147], Seite 293) ermöglichen es den Betrieben, das Internet für immer mehr Aufgabenbereiche einzusetzen.

Die folgende Aufzählung ist nicht vollständig, sondern soll nur einen Überblick über die wichtigsten Einsatzfelder geben (vgl. [4], Seite 171 ff):

- Werbung
- Bestellung
- Zahlung
- Distribution
- Kundendienst und Kontaktpflege
- Personalmanagement
- Telekooperatives Arbeiten

4.2.1 Werbung

Das Medium Internet ist durch seine Multimedia-Eigenschaft hervorragend dazu geeignet, ansprechende Werbung anzubieten.

Sie ist für Produkte besonders effektiv, wenn folgende Faktoren zutreffen (vgl. [4], Seite 176):

- Die potentielle Käuferschicht ist männlich und zwischen 19 und 40 Jahre alt (entspricht dem typischen Internet-Anwender)
- Das Produkt ist billig
- Das Produkt läßt sich durch Text und Grafik ausreichend erklären
- Der Erklärungsbedarf ist hoch
- Der Wettbewerb im Produktmarkt ist groß

Beispiele für solche Produkte wären etwa Computer (Käuferschicht, Erklärungsbedarf und -möglichkeit, großer Wettbewerb) oder Bücher und CDs (Käuferschicht, billig, Erklärungsmöglichkeit, großer Wettbewerb).

4.2.2 Bestellung

Neben der Produktpräsentation kann ein Unternehmen seinen Internet-Kunden auch gleich eine Bestellmöglichkeit anbieten. Dies geschieht meist in Form eines Formulars, welches vom Kunden ausgefüllt und per Mausclick als E-Mail an das Unternehmen gesendet wird.

Durch Anwendung der durch das Internet zur Verfügung stehenden Möglichkeiten könnten Bestellformulare noch kundenfreundlicher gestaltet werden:



Abbildung 4.1: *Online-Werbung der Firma Libro* (entnommen aus [95])

- Bestellmöglichkeit für mehrere Artikel
- Errechnung des Versandkostenanteils
- Ausgabe der Gesamtsumme
- Angabe eines ungefähren Liefertermines

Die durch die Bestellung in elektronischer Form vorliegenden Daten können beispielsweise für

- die Fakturierung,
- den Versand und für
- die Lagerhaltung

verwendet werden.

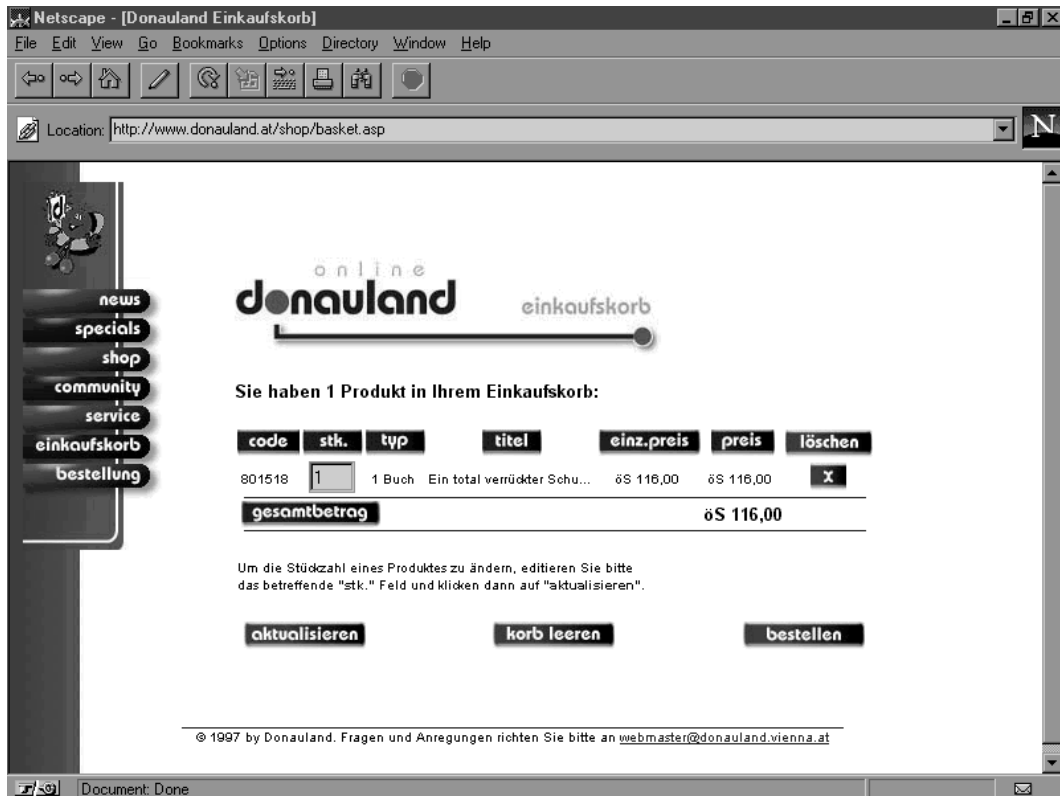


Abbildung 4.2: Bestellformular der Firma Donauland (entnommen aus [85])

4.2.3 Zahlung

Neben herkömmlichen Überweisungen via Telebanking wird im Internet sehr häufig mit Kreditkarte bezahlt. Für diese Zahlungsform gibt es aber Sicherheitsbedenken, da die übermittelten Kreditkarten-Daten von einem Hacker mit wenig Aufwand ausspioniert und zu betrügerischen Zwecken eingesetzt werden könnten. Durch verschiedene Lösungsansätze (z. B. Verschlüsselung) versucht man, diesem Problem beizukommen.

Neben der Bezahlung mit der Kreditkarte gibt es auch Entwicklungen in Richtung „digitales Geld“ (vgl. [15], Seite 56 ff, [147], Seite 301 und [28]).

Mit Hilfe der geeigneten Software kann der Kunde „digitales Geld“ von der Bank abheben und auf seiner Festplatte speichern. Mit diesem Geld kann er nun bei jedem Unternehmen, welches diese Zahlungsform akzeptiert, bezahlen. Es müssen bei diesem Zahlungsvorgang keine sensiblen Kreditkarten-Daten übermittelt werden.

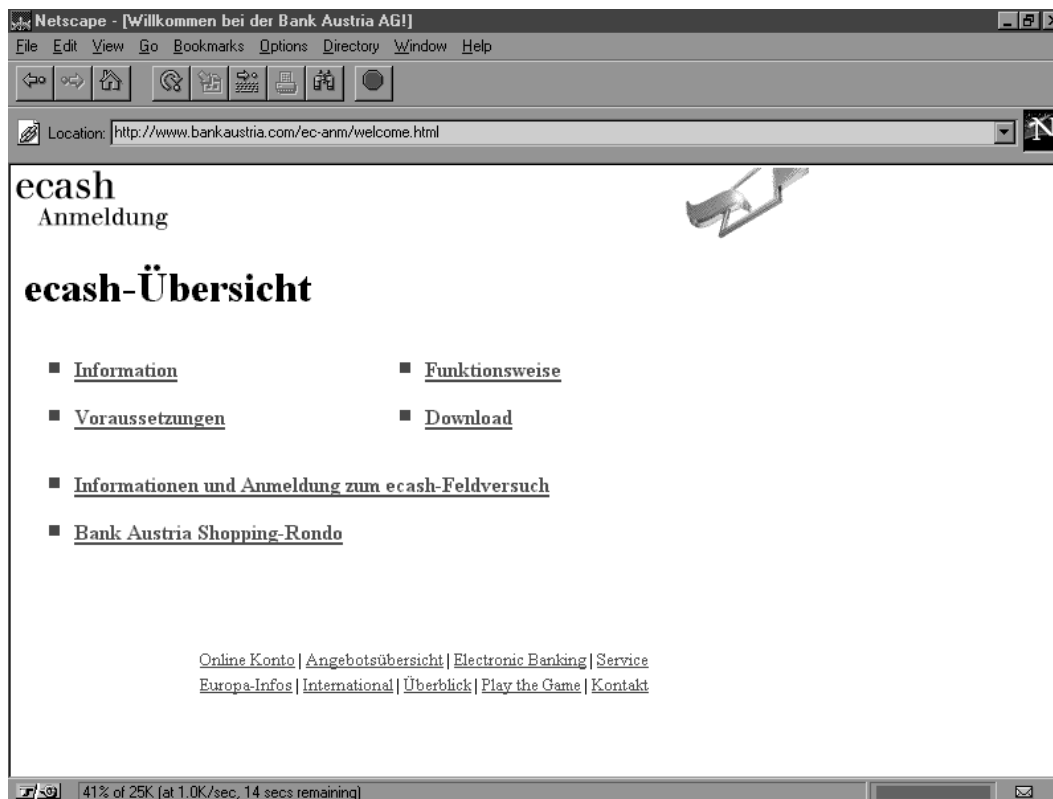


Abbildung 4.3: Bezahlen mit „digitalem“ Geld (entnommen aus [83])

4.2.4 Distribution

Besonders geeignet für die Distribution über das Internet sind digitale Produkte, wie z. B. Software. Der Kunde kann sich das Programm über das Netz herunterladen und es meist über einen bestimmten Zeitraum oder mit eingeschränktem Funktionsumfang testen. Will er das Programm nach der Testphase erwerben, kann er den Kaufpreis (meist mit Kreditkarte) bezahlen und bekommt dafür per E-Mail einen Registrierungscode, mit welchem er das Programm freischalten kann. Durch diese Vorgehensweise erspart sich ein (meist kleines) Unternehmen ein Distributionsnetz und kann zu vergleichsweise geringen Kosten am globalen Markt vertreten sein.

Nicht nur Güter, sondern auch Dienstleistungen müssen zum Zeitpunkt und am Ort des jeweiligen Bedarfes angeboten werden (vgl. [148], Seite 440). Neben Informationsdiensten werden auch Bankdienstleistungen vermehrt im Internet angeboten. Seit einiger Zeit bietet z. B. die BAWAG einen sogenannten Internet-Kredit an. Der Kunde kann sich den Kredit berechnen lassen und auf Wunsch per E-Mail beantragen. Zur Unterschrift und zur Auszahlung muß er sich allerdings dann doch in eine vom Kunden frei wählbare Filiale des Bankhauses begeben.

Durch die technologische Entwicklung wird es in naher Zukunft möglich sein,

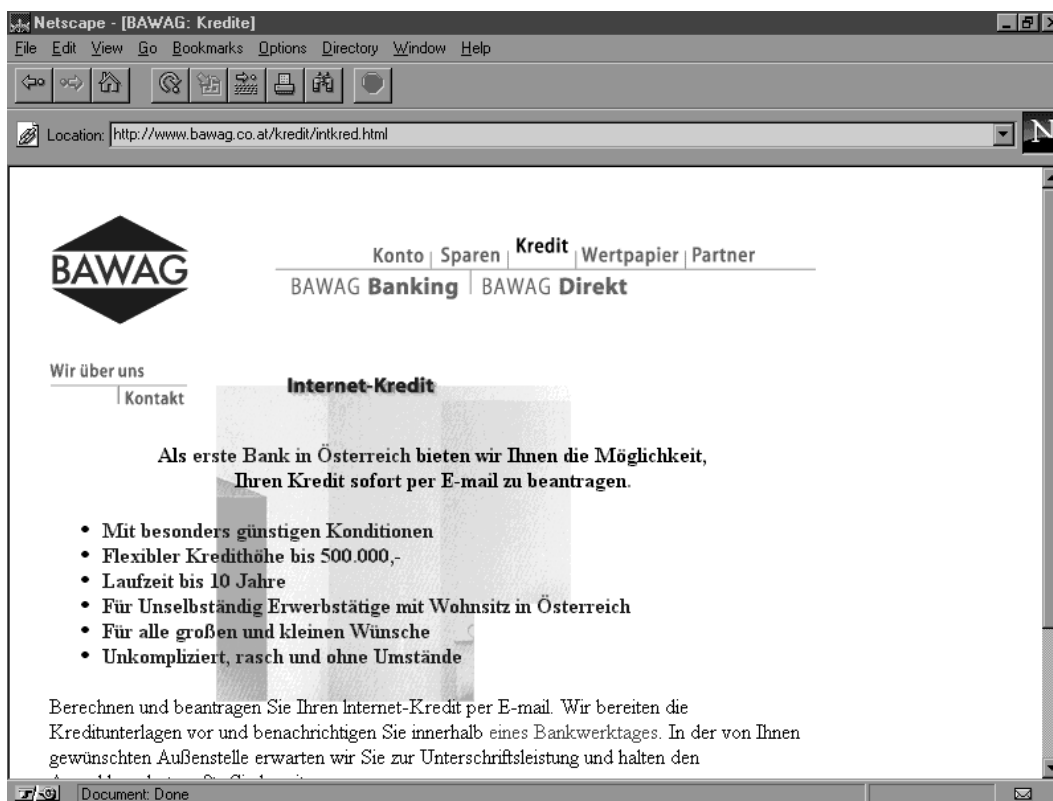


Abbildung 4.4: *Internetkredit der BAWAG* (entnommen aus [76])

daß „elektronisch“ unterschrieben werden kann. Wenn auch die Kreditsumme als digitales Geld zur Verfügung gestellt wird, dann können alle notwendigen Transaktionen online erledigt werden.

4.2.5 Kundendienst

Das Internet ist auch für effektiven Kundendienst eine ausgezeichnete Plattform. Auf den unternehmenseigenen Web-Seiten kann für die Kunden folgende Unterstützung angeboten werden:

- notwendige Informationen (allgemeine Geschäftsbedingungen, Lieferkonditionen, Verzeichnis von Stützpunkten, Bedienungsanleitungen etc.)
- Auflistung vermehrt vorkommender Probleme bzw. Fragen (FAQ = Frequently Asked Questions)
- Software zum Herunterladen (Updates, aktuelle Treiber etc.)
- E-Mail-Kontaktmöglichkeit zu den jeweiligen Mitarbeitern
- Informationssuche bei (Online-)Zeitungen

4.2.6 Personalmanagement

Im Bereich des Personalmanagements kommt dem Internet in zwei Bereichen eine große Bedeutung zu (vgl. [4], Seite 239 ff):

- Personalbeschaffung und
- Aus- und Weiterbildung

Bei der Personalbeschaffung kann nun eine Firma auf ihren Web-Seiten selbst ihre Stellenausschreibungen veröffentlichen, sie kann aber auch Job-Börsen in Anspruch nehmen. Auch Personalberatungsfirmen oder etwa das Arbeitsmarkt-service sind im Internet vertreten.



Abbildung 4.5: WWW-Seite der Personalberatungsfirma TAKE IT (entnommen aus [114])

Neben dem Einsatz von lokalem, „multimedialem Computer Based Training“ (vgl. [143], Seite 5 f) sind durch die Entwicklungen in den Informations- und Kommunikationstechnologien neue, telematik-gestützte Formen des Fernlernens im Einsatz (vgl. [37]):

- Just-in-Time-Training

- Training-On-Demand und
- Lernen in ortsunabhängigen Teams und globalen Netzwerken

Durch Telelernen soll es speziell kleinen und mittleren Unternehmen ermöglicht werden, ihren Mitarbeitern die notwendige Aus- und Weiterbildung zukommen zu lassen. Telelernen bietet neben der Ökonomisierung der beruflichen Bildung eine Reihe von Vorteilen (vgl. [13], [44] und [193]):

- Fernlernprogramme können außerhalb der betrieblichen Arbeitszeit oder in Phasen geringen Arbeitsanfalls bearbeitet werden. So wird die Freistellungsproblematik entschärft - und zwar sowohl hinsichtlich organisatorischer Aspekte als auch hinsichtlich der Kosten.
- Arbeitsplatznahe Qualifizierung kann auch arbeitsplatznah durchgeführt werden.
- Fernlernprogramme erlauben individuelle Weiterbildung: Lerngeschwindigkeit und -zeit lassen sich entsprechend den betrieblichen Erfordernissen und den individuellen Voraussetzungen steuern. Ist der Fernkurs modular strukturiert, können gezielt die jeweils benötigten Inhalte ausgewählt werden.
- Die Erfahrungen der Bildungsträger ermöglichen dabei eine ständige Verbesserung der verwendeten Materialien. Fernlernprogramme können so einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung und Standardisierung beruflicher Weiterbildung leisten.

Es werden beispielsweise Sprachkurse ([57]) oder sonstige Weiterbildungskurse als Telekurse angeboten (vgl. [49], Seite 23).

4.2.7 Telekooperatives Arbeiten

Durch den Einsatz der Telekommunikation und vernetzter Systeme werden sich neue Arbeitsformen in traditionellen Aufgabenbereichen (wie z. B. Telemedizin, Telearbeit, Telepublizieren, Telelernen) herausbilden. Diesen Arbeitsformen gemeinsam ist, daß der Arbeitszusammenhang unabhängig von Zeit und Ort vorrangig durch den Bedarf gesteuert wird (vgl. [192]).

SEIDEL [192] unterscheidet vier Grundformen kooperativen Arbeitens, die durch die Parameter Zeit und Ort bestimmt sind:

- Gemeinsames Arbeiten (am selben Ort, zur selben Zeit)
- Asynchrones Arbeiten (am selben Ort, zu verschiedenen Zeiten)
- Synchrones, verteiltes Arbeiten (an verschiedenen Orten, zur selben Zeit)

- Asynchrones, verteiltes Arbeiten (an verschiedenen Orten, zu verschiedenen Zeiten)

Das *synchrone, verteilte* Arbeiten kann man sich als teamorientiertes Arbeiten ohne Grenzen vorstellen. Unterstützt wird es, neben E-Mail-Versendung und Dateitransfer, vor allem durch sogenannte Videokonferenzsysteme.

Videokonferenzsysteme übertragen simultan Bild und Ton und ermöglichen dadurch weltweite Konferenzen, Schulungen, Fernwartungen und Fernberatungen (vgl. [183]), ohne daß ein (Konferenz-)Teilnehmer an einen anderen Ort reisen muß. Der Einsatz solcher Systeme bringt sowohl Produktivitäts- als auch Kostenvorteile.

Als Beispiel für das *asynchrone, verteilte* Arbeiten kann man die Telearbeit ansehen (sie könnte natürlich auch synchron stattfinden). Unter Telearbeit ist nicht nur „Heimarbeit“ zu verstehen, sondern es gibt auch andere mögliche Arbeitsformen, wie z. B. Satellitenbüros, Nachbarschaftsbüros oder alternierende bzw. wechselnde Arbeitsplätze (vgl. [134], Seite 49 f).

Eine weitere Einsatzmöglichkeit des Internet bei kooperativem Arbeiten liegt im sogenannten Intranet.

Unter *Intranet* versteht man die Anwendung der Internet-Technologien zum Aufbau von firmeninternen Kommunikations- und Informationssystemen. Dabei muß kein Internet-Anschluß vorhanden sein. Es kann aus Datenschutzgründen völlig separat existieren (vgl. [130]).

Dieses „firmeninterne Internet“ bietet folgende Vorteile (vgl. [179], Seite 1):

- Verbesserung des Informationsaustausches
- Schaffung neuer Kommunikationskanäle
- Erleichterung der Kooperation zwischen den Mitarbeitern

Ein Intranet-Einsatz lohnt sich besonders bei größeren, eventuell multinationalen Unternehmen bzw. Konzernen.

Kapitel 5

Lehrpläne und neue Medien

Neben größtenteils euphorischen Stimmen über neue Medien im Unterricht gibt es auch Kritiker, die im „Anwendungsgebiet Multimedia“ den Versuch sehen, der „Menschheit etwas aufzudrängen, was großteils zumindest überflüssig, wahrscheinlich aber ebenfalls verderblich ist“ ([175], Seite 26).

Ist das Internet (das neue, multimediale Medium schlechthin) wirklich überflüssig bzw. verderblich, oder kann sein Einsatz im Unterricht gerechtfertigt werden?

In diesem Kapitel wird durch Interpretation der Lehrpläne der Handelsakademie und der Handelsschule der Versuch unternommen, eine auf diese Lehrpläne gestützte Begründung oder sogar Forderung für einen Einsatz des Internet im schulischen Bereich zu finden.

Die Lehrpläne der kaufmännischen Schulen werden deshalb hier als Beispiel herangezogen, weil die ursprüngliche Beschäftigung der Autoren mit dem Thema „Internet und Schule“ im Rahmen der Übungsfirmenarbeit erfolgt ist, die ja vor allem in kaufmännischen Schulen stattfindet.

5.1 Am Beispiel der Lehrpläne von Handelsakademie und Handelsschule

In den Lehrplänen wird der Internet-Einsatz nie wörtlich erwähnt oder gar vorgeschrieben. Jedoch finden sich unter den allgemeinen Bildungszielen folgende Punkte, welche den Internet-Einsatz (allgemein, daher auch in Übungsfirmen) befürworten bzw. sogar verlangen:

5.1.1 Allgemeine Bildungsziele

„Der Absolvent einer Handelsakademie soll (...)

- die in den Unternehmungen zur Lösung kaufmännischer Problemstellungen eingesetzten Anlagen und sonstigen Hilfsmittel sicher bedienen können,

- die für die Lösung von Aufgaben erforderlichen Informationen selbständig beschaffen und zieladäquat einsetzen können,
- Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden können“ ([20], Seite 6583 ff).

Der Lehrplan der Handelsschule ist in den betreffenden Punkten dem obigen Zitat ähnlich, Handelsschüler müssen die Information jedoch nicht selbständig beschaffen können.

Das Internet kann von einem Unternehmen als Hilfsmittel zur Absatzförderung, Auftragserfassung, Zahlung, physischen Distribution, Kundendienst und Kontaktpflege, Personalmanagement usw. eingesetzt werden (vgl. [4], Seite 171 ff).

Wir befinden uns im Wandel von einer Industriegesellschaft zu einer Informationsgesellschaft (vgl. [41], Seite 7, vgl. auch [134], Seite 11 und vgl. [139], Seite 51). Weltweit gibt es zwischen 100.000 und 300.000 Zeitschriften, das ergibt ca. 3 – 10 Millionen Aufsätze pro Jahr. Allein von Wissenschaftlern werden ca. 7000 Arbeiten täglich produziert. Die Informationsgesellschaft produziert aber nicht nur diese Menge an Informationen, sie speichert sie wie in einem globalen Gedächtnis und macht sie durch vernetzte Computer verfügbar (vgl. [27]).

Unbestritten ist daher auch, daß das Internet als Medium für Informationsbeschaffung bzw. für Informationsaustausch eine dominierende Rolle spielt, die sich sicher noch stärker herausbilden wird. (vgl. [1], Seite 399)

Um die unübersehbare Fülle an Informationen vernünftig gebrauchen zu können, ist es notwendig zu lernen, vernetzt zu denken und zu suchen bzw. die geeigneten Werkzeuge benutzen zu können (vgl. [161], Seite 10).

5.1.2 Didaktische Grundsätze

In den didaktischen Grundsätzen finden sich folgende Kriterien zur Auswahl des Lehrstoffes:

- „die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis,
- die Aktualität,
- die Verflechtung mit Erfahrungen und Interessen der Schüler“ ([20], Seite 6584 ff).

Der Lehrplan der Handelsschule ist an dieser Stelle deckungsgleich dem Lehrplan der Handelsakademie.

Das Internet spielt in der Praxis (besonders in spezifischen Branchen) schon heute eine immer bedeutendere Rolle (siehe auch Kapitel 4).

Auch dem Kriterium der Aktualität entspricht das Internet. Dies kann mühelos durch einen Blick in neuere Ausgaben von fachspezifischen Zeitschriften bzw.

Publikationen nachgeprüft werden: Internet, Multimedia, vernetztes Lernen sind seit einiger Zeit dominante Dauerthemen.

Ob es nun die verbotenen Bereiche, die unüberschaubare Fülle an Informationen, die Grenzenlosigkeit oder die Neuheit des Mediums sind: Kein anderes Lehrmedium vermag die Interessen der Schüler so zu wecken wie das Internet. Bereits Kinder im Volksschulalter sind in virtuellen Kinderspielplätzen zu finden (vgl. [177], Seite 156).

Ein weiterer Absatz im Lehrplan der Handelsakademie verlangt geradezu nach einem Einsatz des Internet im Unterricht (wortgleich im Lehrplan der Handelsschule):

„Die raschen Veränderungen in Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur erfordern, daß der Lehrer die sein Fachgebiet betreffenden Entwicklungen ständig beobachtet und den Lehrstoff sowie seine Unterrichtsmethoden, deren Wahl und Anwendung unter Beachtung der Erreichung des Bildungszieles ihm grundsätzlich freigestellt sind, dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Praxis anpaßt“ ([20], Seite 6584).

Im Lehrplan der Handelsakademie findet sich in den didaktischen Grundsätzen und auch in der Lehrstoffverteilung noch ein Hinweis auf eine geforderte Beteiligung bzw. Teilnahme am internationalen Übungsfirmenmarkt (vgl. [20], Seite 6588).

Diese findet neben den internationalen Übungsfirmenmessen auch in internationalen Projekten statt. Ein eigenes Projekt der Europäischen Union SIMUPRISE (=SIMULated EnterPRISE) beschäftigt sich mit den Aktivitäten der Übungsfirmen im Internet. In diesem Projekt wird über die verstärkte Nutzung des Internet in Übungsfirmen beraten, und Modelle zur Integration der Möglichkeiten werden ausgearbeitet (vgl. [11], Seite 10). Dies wird mit Hilfe der folgenden Methoden zu erreichen versucht:

- „Electronic trading between trainees in Simulated Enterprise training programmes.
- Development of World Wide Web pages, guides and closed markets for information and trading between participating states.
- Investigation of effects of IT (Information Technology, d. Verf.) usage on the Simulated Enterprise concept and on acquisition and practice of 'key qualifications' by trainees.
- Integration of vocational skills training with 'key qualifications' development via Simulated Enterprise.
- Development of the Simulated Enterprise concept as an instrument for Enterprise Skills development“ ([180]).

Im Lehrplan verlangt wird auch eine „Bearbeitung fächerübergreifender Projekte“ sowie eine „wirksame Koordination der Unterrichtsgegenstände unter Ausnutzung aller Querverbindungen“ ([20], Seite 6585).

Neben einer naheliegenden Kombination des Übungsfirmenunterrichts mit dem Fremdsprachenunterricht gibt es auch bekannte Projekte wie *G.R.E.E.N.*, *Kids Network* und *Global Lab*, in denen ökologische Probleme in Kooperation bearbeitet werden. (vgl. [189], Seite 9) Solche ökologischen Projekte sind auch ganz im Sinne einer geforderten positiven Einstellung der Schüler dem Umweltschutz gegenüber (vgl. [20], Seite 6584).

5.1.3 Lehrstoffverteilung

Auch in der Lehrstoffverteilung findet sich der Hinweis (wortgleich im Lehrplan der Handelsschule), daß die Arbeit im betriebswirtschaftlichen Zentrum in branchenspezifischen Bereichen „unter Einsatz der in der Praxis verwendeten Büro-, Informations- und Kommunikationstechnologien“ ([20], Seite 6604) zu erfolgen habe.

Wie man aus den obigen Ausführungen ersehen kann, wird der Einsatz von Internet im Schulunterricht allgemein und auch im speziellen im Übungsfirmenunterricht im Lehrplan nicht wörtlich erwähnt. Aus den oben zitierten Textstellen tritt eine Notwendigkeit bzw. eine Legitimation desselben jedoch klar hervor.

5.2 Medienkompetenz

In den Lehrplänen wird verlangt, daß Absolventen Schlüsselqualifikationen entwickeln sollen, wie beispielsweise logisches, kreatives und vernetztes Denken. Diese Schlüsselqualifikationen sollen den Absolventen ein erfolgreiches Bestehen in der Berufs- und Arbeitswelt ermöglichen (vgl. [20], Seite 6584 ff).

Medienkompetenz zählt sicherlich zu den in unserer Informationsgesellschaft immer wichtiger werdenden Schlüsselqualifikationen (vgl. [29], Seite 4, [189], Seite 9 und [41], Seite 11)

Da in der Literatur eine gewisse Unschärfe des „Allerweltsbegriffes“ Medienkompetenz (vgl. [142] und [6]) bemängelt wird, werden im Anschluß Definitionen vorgestellt, an denen sich diese Arbeit orientiert:

Medienkompetenz meint die „Fähigkeit zur Nutzung, Analyse, Bewertung und Gestaltung von Medien“ ([189], Seite 10).

„*Medienkompetenz* meint also grundlegend nichts anderes als die Fähigkeit, auf sich die Welt aktiv aneignender Weise auch alle Arten von Medien für das Kommunikations- und Handlungsrepertoire von Menschen einzusetzen“ ([6]).

BAAKE [6] differenziert Medienkompetenz vierfach aus:

- Medienkunde

- Mediennutzung
- Mediengestaltung
- Medienkritik

Diese Vierteilung des Begriffs Medienkompetenz deckt sich in etwa mit der Begrifflichkeit von SCHULZ-ZANDER [189] und wird im weiteren in dieser Arbeit verwendet.

Im Bewußtsein, daß der Begriff Medienkompetenz auch für „herkömmliche“ Medien relevant ist, wird er hier mit Betonung auf die neuen Medien (Computer, Internet) verwendet.

5.2.1 Medienkunde

Medienkunde umfaßt zwei Dimensionen (vgl. [6]):

1. Das klassische Wissen, d. h. die Kenntnis der (neuen) Medien
2. Die Fähigkeit, mit den (neuen) Medien umgehen zu können

Der erste Punkt umfaßt Fragen wie z. B.: Was ist Multimedia? Was ist Internet? Welche Dienste gibt es? Wie kann ich das Internet für meine Zwecke effektiv nutzen?

Im zweiten Punkt geht es darum, daß sich Schüler beispielsweise ins Netz einloggen können, daß sie Informationen abrufen können, daß sie Informationen im World Wide Web publizieren können usw.

5.2.2 Mediennutzung

BAAKE [6] sieht die Mediennutzung zweifach ausgeprägt:

1. Rezeptive Mediennutzung im Sinne von anwenden (Programm-Nutzungskompetenz)
2. Interaktive Mediennutzung im Sinne von anbieten (auch antworten können, Tele-Banking, Tele-Shopping, Tele-Diskussionen in Online-Foren)

Das Internet soll also von Anfang an nicht nur als „passives Abrufinstrument“, sondern als ein „aktives Kommunikationsinstrument“ eingesetzt werden. Der WWW-Dienst und die Kommunikationsmöglichkeit via E-Mail sollen als untrennbare Einheit angesehen werden (vgl. [1], Seite 400 ff).

5.2.3 Mediengestaltung

Die Mediengestaltung wird von BAAKE [6] zweidimensional gesehen:

1. Innovativer Aspekt (Veränderung, Weiterentwicklung des Mediensystems)
2. Kreativer, ästhetischer Aspekt

Schüler sollen Daten multimedial gestalten und für das Netz aufbereiten können. Sie sollen sich mit den Gestaltungsmöglichkeiten und -techniken, den Möglichkeiten des Mediums, aber auch den möglichen Nutzern auseinandersetzen. Hierbei können die Lernenden Einschränkungen und Begrenzungen, aber auch Manipulationsmöglichkeiten durch das Medium erfahren (vgl. [189], Seite 10).

5.2.4 Medienkritik

Medienkritik umfaßt im wesentlichen drei Aspekte (vgl. [6]):

1. Schüler sollten analytisch problematische gesellschaftliche Aspekte angemessen erfassen können.
2. Sie sollten in der Lage sein, dieses analytische Wissen reflexiv auf sich selbst und auf ihr Handeln anwenden zu können.
3. Sie sollten ihr Wissen und ihr Tun im Zusammenhang einer sozialen Verantwortung sehen.

Die Bereitstellung, Speicherung und Verbreitung von Informationen soll nicht nur als fachliches und technisches Problem gesehen werden, sondern auch als gesellschaftliches Problem im Unterricht thematisiert werden. Wenn Schüler selbst Informationen verbreiten, sollen sie sich bewußt sein, daß sie dafür auch die Verantwortung übernehmen müssen (vgl. [1], Seite 406).

Es wird eine Informationskultur angestrebt, die nicht nur ein professionelles Navigieren im Internet umfaßt, sondern auch sozial akzeptable Verhaltensweisen im Netz, die Achtung von geistigem Eigentum und einen respektvollen Umgang mit den digitalen Kommunikationspartnern beinhaltet (vgl. [41], Seite 11).

5.3 Informationskompetenz

Der Wandel von der Industriegesellschaft zur Informationsgesellschaft verlangt von den Menschen Kompetenzen, um zu Informationen Zugang zu haben oder Informationen geben zu können (vgl. [41], Seite 7, vgl. auch [192]):

- Informationen strukturieren können und Suchstrategien beherrschen

- Informationen bewerten können
- Informationen verfügbar machen können, d. h. sie bearbeiten, aufbereiten und präsentieren können
- mit den verfügbaren Werkzeugen umgehen können und die verbindlichen Regeln der Kommunikation beherrschen

Der richtige Umgang mit Information muß deshalb Eingang in die Lehrpläne finden. Es wäre sonst zu befürchten, daß eine Zweiklassengesellschaft entstehen könnte: Auf der einen Seite diejenigen, die Zugang zu Informationen im Netz haben, und auf der anderen Seite all jene, die den Anschluß an das Netz verpaßt haben (vgl. [161], Seite 13).

Es genügt aber nicht nur der Zugang zu den (vernetzten) Informationen, man muß mit diesen Informationen auch arbeiten können. Dem Beherrschen von Suchstrategien im Internet kommt daher eine zentrale Bedeutung zu. Wie wichtig dies für Schüler UND Lehrer ist, soll folgender Text (geschrieben von zwei AHS-Lehrern) verdeutlichen:

„Weitere Probleme (beim Online-Einsatz von Internet, d. Verf.) ergeben sich aus der gigantischen Vielzahl der Informationen. Zwar gibt es Suchmaschinen, aber was nützt das, wenn bei der Suche nach ‚Picasso‘ 22499 Web-Seiten angeboten werden“ ([35], Seite 18). Eine Abhilfe dieses Problems wäre eben eine adäquate Suchstrategie: Nahezu jeder Suchdienst im Internet bietet die Möglichkeit, den Suchbegriff durch die Eingabe weiterer Kriterien genauer zu definieren, wodurch sich auch die erzielten Treffer drastisch reduzieren.

ENGERER/SCHUH [35] (Seite 18) bemängeln auch: „Selbst wenn bei zufälliger Auswahl eine dieser Seiten verwertbar erscheint, stellt sich die Frage nach der Verlässlichkeit des Inhalts.“ Nicht nur das Beherrschen von Suchstrategien, auch die Fähigkeit, Informationen bewerten zu können, stellt einen wichtigen Teilbereich der Informationskompetenz dar, welche sich Schüler (und auch Lehrer) aneignen sollten.

5.4 Multimedia

Das Internet ist nicht nur dominierend im Bereich der Informationsbereitstellung, es wird auch durch die Möglichkeit der ständigen Aktualisierung und breiten Verfügbarkeit als die Plattform der Zukunft für multimediales Lernen angesehen (vgl. [154], Seite 18).

Multimedia ist sozusagen „die Integration unterschiedlicher Darstellungsformen von Information - wie Audio, Video, Animation, Grafik und Text“ ([154], Seite 16, vgl. auch [2], Seite 64). Eine Kombination von Hypertext und Multimedia (Information in anderer als textlicher Darstellungsform) wird als *Hypermedia* bezeichnet (siehe Kapitel 3.1.1).

Auch wenn gesicherte Erkenntnisse über die tatsächliche Qualität der Lernförderung durch Multimedia noch fehlen, ist es unverkennbar, daß Multimedia ein großes Potential an Chancen für die Schule bietet (vgl. [163], Seite 3).

Multimedialem (bzw. hypermedialem) Lernen werden folgende Vorteile zugeschrieben: (vgl. [170], [163], Seite 3 und [154], Seite 17 ff):

- Durch die Kombination von Text, Grafik, Ton und Animation ergibt sich die Möglichkeit des Verdeutlichens der Aufgabenstellung durch den gegenseitigen Bezug von z. B. Text und Animation.
- Möglichkeit zur Reduzierung von erzwungenen Medienwechseln (sog. „Medienbrüche“).
- Es ist immer nur das für den Leser Notwendigste sichtbar. Erst nach Mausklick erfolgt eine Präzisierung der Aufgabenstellung.
- Möglichkeit der Differenzierung hinsichtlich Lerngeschwindigkeit, Reihenfolge und Schwierigkeitsgrad.
- Förderung der Sachkompetenz durch Lernen in Sinn- und Sachzusammenhängen.
- Förderung der Methodenkompetenz durch lernergesteuertes Lernen.
- Förderung der Sozialkompetenz durch Gruppenarbeit am Multimedia-PC.

Nicht alles, was die Bezeichnung Multimedia trägt, kann auch den oben angeführten Erwartungen entsprechen. Viele der entwickelten Multimedia-Produkte sind nur alter Wein in neuen Schläuchen, sozusagen eine Neuauflage des programmierten Unterrichts der 60er Jahre, der auch durch bunten und melodiosen Schnickschnack qualitativ nicht besser wurde (vgl. [153]).

Man sollte aber nicht versuchen, durch Heranziehen von mißglückten Multimedia-Produkten (vgl. [175], Seite 26) die Chancen, die sich durch multimediales (bzw. hypermediales) Lernen anbieten, zu verkennen.

5.5 Unterrichtsziele

Die bisher genannten curricularen Forderungen nach Aktualität, Medienkompetenz, Informationskompetenz, fächerübergreifenden Projekten etc. bedürfen noch einer Ausformulierung von Unterrichtszielen.

Die nachfolgend angeführten Unterrichtsziele wurden der Studie zum deutschen Projekt „Schulen ans Netz“ (vgl. [41], Seite 23 ff) entnommen, wobei bei einigen Zielen von den Verfassern Teilziele hinzugefügt wurden.

Eine Sammlung konkreter Beispiele für die Internet-Nutzung im Unterricht findet sich unter der Adresse [141].

Bei der Umsetzung der Ziele für den Unterricht ist zu beachten, daß

- vor allem Prinzipien und nicht technische Details vermittelt werden,
- der zu entwickelnde und zu erprobende Unterricht nicht von bestimmter Hard- und Software oder von bestimmten Netzbetreibern abhängig wird,
- die Freude am selbstentdeckenden Lernen der Schülerinnen und Schüler gestärkt wird und
- Netze als Arbeitshilfe auch von Lehrkräften genutzt werden.

5.5.1 Versenden und Empfangen von elektronischer Post

Versenden und Empfangen von Post auf elektronischem Wege, d. h. die weltweite Kommunikation mit anderen.

- Texte (Dokumente) editieren, ggf. dokumentieren und an Empfänger senden
- Texte (Dokumente) empfangen, lesen und ggf. dokumentieren
- Erkennen des Unterschieds zwischen dem Schreiben herkömmlicher Briefe und dem Verfassen von Mitteilungen für virtuelle Partner
- Auswirkungen des neuen Mediums auf Stil und Diktion von Texten beurteilen
- Ggf. Rechtschreib- und andere Hilfen anwenden
- Übersetzungshilfen bei fremdsprachlichen Texten benutzen
- Abstrakte Themen in längeren Texten verständlich darstellen
- Geographische und kulturelle Unterschiede in das eigene Erleben einordnen
- Authentizität (Echtheit, Zuverlässigkeit, Glaubwürdigkeit) der empfangenen Information beurteilen
- Fremdsprachen als Werkzeug einsetzen
- Europäische Integration als politisches Ziel unterstützen

Hinzuzufügendes (Teil-)Ziel:

- Mit Mailing-Listen und NetNews umgehen können und deren Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten zu E-Mail erkennen

5.5.2 Gezieltes Suchen von Informationen mittels Netz-Diensten

Gezieltes Suchen von Informationen über Netz-Dienste bei Informations-Anbietern, d. h. das kompetente Durchführen von Recherchen.

- Kennenlernen der verschiedenen Arten von Informationsquellen in Netzen
- Kennenlernen der Möglichkeiten zum Erreichen dieser Informationsquellen einschließlich der Fähigkeit des technischen Erreichens dieser Quellen
- Fähigkeit zur Problemanalyse und zum präzisen Formulieren von Informationsdefiziten
- Begriffe bzw. Schlagwörter zur Beschreibung der zu suchenden Information formulieren und präzisieren
- Empfangene Informationen beurteilen und zur Weiterarbeit auswählen
- Weiterführende und vertiefende Suche nach Informationen auf der Grundlage bereits vorliegender Informationen durchführen
- Grundsätzliche Strukturen von Metasprachen kennenlernen
- Ggf. mit Metasprachen zur Recherche in Datenbanken umgehen

5.5.3 Telekooperatives Arbeiten

Telekooperatives Arbeiten, d. h. das moderierte Arbeiten an einem gemeinsamen Thema.

- Gezielt in Gruppenarbeit (auch innerhalb eines virtuellen Raumes) an einem Thema arbeiten
- Direkten persönlichen Informationsaustausch mit anderen organisieren können
- Echtzeit-Kommunikation mit einem Partner führen
- Echtzeit-Kommunikation in einer Gruppe führen
- Dokumente als Arbeitsgrundlage anderer aufbereiten
- Gemeinsames Erarbeiten eines Endproduktes
- Genügend Eigenmotivation an dem gemeinsamen Ziel über einen zeitlich definierten Raum aufbringen

5.5.4 Publizieren im Netz

Publizieren im Netz, d. h. das Anfertigen und Bereitstellen von Informationsangeboten für andere.

- Publikationswürdige Themen identifizieren
- Ein Dokument inhaltlich und technisch aufbauen und gestalten
- Fähigkeit, Informationen so aufzubereiten, daß andere sie gezielt auswerten können
- Kenntnis der Präsentationsmöglichkeiten von Texten, Stand- und Laufbildern sowie von audio-visuellen Informationen in Netzen
- Ggf. Metasprachen zum Aufbereiten von Publikationen kennenlernen

Hinzuzufügendes (Teil-) Ziel:

- (Inhaltliche) Verantwortung übernehmen für eigene Publikationen (siehe Abschnitt 5.5.6)

5.5.5 Sich-Aneignen von Hintergrundwissen

Sich-Aneignen von Hintergrundwissen zum kompetenten und verantwortungsbewußten Umgang mit Netzen, d. h. das Erlangen bzw. Ergänzen einer informatischen Bildung.

- Anwendungsfelder von Netzen in verschiedenen Wirklichkeitsbereichen kennen
- Möglichkeiten und Grenzen sowie geschichtliche Entwicklung spezieller Anwendungsfelder in Netzen kennen
- Allgemeine technische Grundlagen zu weltweiten Netzen kennen
- Unterschiedliche Netz-Dienste und ihre Funktionen kennen
- Grundsätze der Hardware- und Software-Ergonomie kennen
- Fähigkeit zum Bereitstellen strukturierter Information auch für andere haben
- Regelungen zum Datenschutz kennen
- Regelungen zum Urheberrecht kennen

5.5.6 Verantwortungsbewußtes Arbeiten

Verantwortungsbewußtes Arbeiten in Netzen, d. h. das Entwickeln von allgemeinen kooperativen Arbeitsweisen unter ethischen Gesichtspunkten.

- Komplexität realer Problemstellungen erkennen
- Notwendigkeit und Sinn von Arbeitsteilung einsehen
- Teamfähigkeit entwickeln
- Artikulationsfähigkeit entwickeln
- Unterschiedliche Interessenlage der Beteiligten erkennen
- Interkulturelles Verständnis entwickeln
- Arbeitsmittel und zur Verfügung stehende Ressourcen richtig einschätzen
- Kritikfähigkeit gegenüber eigener und fremder Arbeit entwickeln
- Einzelnen und im Team Entscheidungen treffen können
- Persönlichkeits- und Autorenrechte anderer achten

Diese Unterrichtsziele sollen natürlich nicht nur im Übungsfirmen-Unterricht angestrebt werden, gefordert ist vielmehr eine schulweite Einbindung von Netzen als Unterrichtsmedium und -thema.

Kapitel 6

Pädagogische Anwendungen des Internet

Das World Wide Web als heute wichtigster Dienst des weltumspannenden Internet war zunächst als Medium zum Abruf von Information konzipiert. Forschungsinstitute, Universitäten und immer häufiger auch Unternehmen errichteten ihre eigenen Homepages im WWW und präsentierten sich so der Welt.

Mit der zunehmenden Kommerzialisierung des World Wide Web verlagert sich dieser Trend aber immer mehr in Richtung Werbung und Verkauf (siehe Kapitel 4). Davon zeugen einerseits die bei fast jedem Suchdienst und vielen anderen Sites anzutreffenden Werbeeinschaltungen, andererseits die vielfach angebotene Möglichkeit des Teleshopping (z. B. [108]). Ganze virtuelle Einkaufszentren (*Electronic Shopping Malls*) sind bereits entstanden, so beispielsweise die *Electronic Mall Bodensee* (vgl. [82]). Ebenso werden bereits Gelbe Seiten für das WWW angeboten, in Österreich unter [127].

Dieses Kapitel ist jedoch einem Bereich gewidmet, der heute vergleichsweise noch ein Schattendasein führt: die pädagogische Nutzung des Internet, also dessen Einsatz im Rahmen der Aus- und Weiterbildung. Zwei Anwendungen sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung: Einerseits ist dies Distance Learning, also die Abwicklung eines Fernstudiums über das Internet, andererseits der Einsatz im Rahmen des Schulunterrichts.

Auch wenn pädagogische Angebote im Internet derzeit noch relativ selten anzutreffen sind, so könnten zu diesem Thema ganze Bücher geschrieben werden. Aus diesem Grund wird im Rahmen dieser Arbeit lediglich ein grober Überblick über die beiden Teilbereiche gegeben, dabei aber versucht, auch die durch zahlreiche Initiativen und Pilotprojekte gekennzeichneten aktuellen Entwicklungstendenzen aufzuzeigen.

Pädagogische Anwendungen können sich aufgrund der notwendigen Interaktionen nicht auf die Gestaltung von Web-Seiten beschränken, sondern müssen auch andere Internet-Dienste, allen voran E-Mail und Diskussionsforen (vgl. Kapitel 2.3.3 und 2.3.4) integrieren.

6.1 Distance Learning

Dieses Kapitel ist dem Einsatz des Internet im Rahmen des Fernunterrichts gewidmet. Zunächst sind die zentralen Begriffe *Distance Learning* und *Computer Based Training* zu definieren und zu erläutern. Anschließend werden Anforderungen an das Schulungsangebot für Fernunterricht formuliert und untersucht, wie gut diese über das Internet erfüllt werden können. Den Abschluß des Kapitels bildet die Vorstellung einiger virtueller Universitäten.

6.1.1 Konzept des Distance Learning

Die grundlegende Idee des *Distance Learning* (Distance Education, Fernunterricht) besteht darin, Lehrer und Lernenden räumlich und/oder zeitlich voneinander zu distanzieren. D. h., das Lernen findet „nicht unter kontinuierlicher und unmittelbarer Supervision eines Lehrers in Unterrichtsräumen (...) statt“ ([209], Seite 20).

Damit sind zahlreiche Vorteile, aber natürlich auch einige Nachteile verbunden (vgl. [3], Seite 29 ff; [12], Seite 5 – 15 ff):

- + Durch den Wegfall der Pflicht zur Anwesenheit zu bestimmten Terminen an bestimmten Orten werden Flexibilität und Unabhängigkeit erreicht. Es wird dann gelernt, wenn das Wissen benötigt wird und nicht, wenn der Unterricht es vorschreibt.
- + Besonders für Berufstätige wird dadurch die heutzutage für das berufliche Überleben unentbehrliche Weiterbildung enorm erleichtert, da diese ihre Lernzeiten auf den Feierabend oder das Wochenende verlagern können.
- + Das Lerntempo kann individuell gewählt werden.
- + Der Zwang, auftretende Probleme weitgehend selbständig zu lösen, führt zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff und damit zu nachhaltigerem Lernen.
- + Ressourcenprobleme, wie beispielsweise fehlende Räume zur Abhaltung von Seminaren, treten erst gar nicht auf.
- + Vor allem im universitären Bereich wird das Personal von der Lehre entlastet und kann sich mehr der Forschung widmen.
- + Sowohl von seiten der Lehrer als auch der Schüler entfallen zahlreiche Fahrten zum Ort der Veranstaltung. Neben der so gewonnenen Zeit ist auch der Umweltaspekt zu berücksichtigen.

- + Der Zugang zu Aus- und Weiterbildung wird auch Personen, die herkömmliche Veranstaltungen nur schwer besuchen können (z. B. Bewohner entlegener ländlicher Gebiete, Behinderte), wesentlich erleichtert.
- Durch die individuelle Bearbeitung von Lehrstoff und Aufgabenstellungen kommen soziale Kontakte zu Lehrern und Mitschülern kaum zustande. Gerade die Gruppe ist es aber, die oftmals die Motivation wesentlich fördert. Außerdem verringert sich so die Möglichkeit, die Bereiche der sozialen und kommunikativen Kompetenzen zu verbessern.
- Bei Verständnisschwierigkeiten ist es nicht möglich, unmittelbar den Vortragenden um Klärung zu ersuchen.
- Durch den fehlenden Zwang, zu bestimmten Zeiten zu lernen, ist mehr Eigenverantwortung erforderlich, um die Lernziele rechtzeitig zu erreichen. Dies stellt vor allem für Personen eine Hürde dar, die auch aus dem beruflichen Alltag gewohnt sind, Anweisungen zu erhalten und auszuführen.
- Ein Lehrer könnte den Lehrstoff anschaulicher präsentieren als dies durch die zugesandten Unterlagen möglich ist.
- Persönliche Vorträge könnten relativ leicht aktuellen Entwicklungen und Gegebenheiten angepaßt werden. Gedrucktes oder programmiertes Unterrichtsmaterial für Distance Learning ist hingegen einem langwierigen Prozeß der Überarbeitung und Aktualisierung unterworfen.

Im Rahmen von Distance Learning über das Internet wird versucht, einige der genannten Nachteile auszugleichen oder diese zumindest abzuschwächen. Auf konkrete Möglichkeiten hierfür wird weiter unten eingegangen.

Häufig wird der Begriff des Distance Learning mit jenem des *Open Learning* verbunden. Dabei übernimmt der Lernende die aktive und führende Rolle in seinem Lernprozeß selbst, indem er angebotene Lernmöglichkeiten nutzt oder nicht. Vorbereitete Lernunterlagen sind in diesem Sinn nicht als Verpflichtung, sondern lediglich als Empfehlung und Angebot anzusehen (vgl. [209], Seite 20).

6.1.2 Computer Based Training

Unter *Computer Based Training* (CBT, Computerunterstützter Unterricht) versteht man den Einsatz des Computers als Lernmedium in Form von Trainings- und Lernprogrammen.

Die Palette der meist auf CD-ROM erhältlichen Software reicht dabei von vollständigen CBT-Kursen, die Schritt für Schritt Wissen vermitteln und vertiefen, bis zu reinen Drill & Practice-Programmen, die zuvor anderweitig erworbenes Wissen durch Frage-Antwort-Dialoge überprüfen, z. B. Vokabeltrainer. Als

CBT-Software sind darüber hinaus auch Simulationen, die z. B. als Basis von Planspielen häufig im Schulunterricht anzutreffen sind, anzusehen.

Da das Lernen mit dem Computer in den meisten Fällen in Einzelarbeit durchgeführt werden kann, werden CBT-Kurse mit der zunehmenden Verbreitung von PCs in den Haushalten auch als Lernunterlagen im Rahmen des Distance Learning interessant. Von Distance Education über das Internet kann dann gesprochen werden, wenn die Lernprogramme direkt von der Bildungsinstitution auf den eigenen Rechner heruntergeladen oder sogar online (z. B. im WWW) durchgearbeitet werden können.

6.1.3 Stärken und Schwächen des Internet als Medium

Auch wenn das Fernstudium mit Hilfe von Online-CBT-Kursen realisiert wird – um den Lernenden auf dem Weg zur Erreichung seiner Lernziele adäquat zu unterstützen, muß die gesamte Organisation des Fernstudiums gewissen Anforderungen genügen.

Die wohl wichtigste Frage betrifft die Aufbereitung des Lehrstoffes hinsichtlich seiner inhaltlichen Struktur und Darbietung. Lernunterlagen sollten unterschiedliche Lernstile unterstützen. Manche Studenten bevorzugen es etwa, sich zunächst einen Überblick über das Sachgebiet zu verschaffen und diesen erst anschließend mit Details zu ergänzen. Andere hingegen präferieren eine serielle, logisch aufgebaute Entwicklung eines Gegenstandes (vgl. [196], Seite 53). Schriftliche Unterlagen können natürlich in diesem Zusammenhang nie die Flexibilität und Offenheit an den Tag legen, die im Sinne einer guten Erlernbarkeit der neuen Inhalte wünschenswert wäre. Ganz besonders auch bei komplexen Inhalten, die durch die Notwendigkeit zahlreicher Querverweise gekennzeichnet sind, stoßen einfache Texte schnell an ihre Grenzen.

Hier kann das dem World Wide Web zugrunde liegende Hypertext-Konzept durch seine Vernetzung kleiner Informationseinheiten wesentlich bessere Dienste leisten (siehe auch Kapitel 3.1.1). Durch geschickte Platzierung von verbindenden Links können sowohl Wege durch das Informationsangebot für unterschiedliche Lerntypen als auch das Aufzeigen komplexer Beziehungen einfach realisiert werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, auch auf externe (nicht im eigenen Informationsangebot enthaltene) Quellen im WWW zu verweisen und so dem Lernenden den komfortablen Zugang zu vertiefenden Informationen zu ermöglichen (vgl. [23], Seite 454).

Probleme, die dadurch aufgeworfen werden, betreffen vor allem das Design des Online-Angebots. Da auf einer Web-Seite stets alle von dieser wegführenden Links zur gleichen Zeit angezeigt werden, wird der Lernende mitunter schnell überfordert sein; es kommt zum *lost-in-hyperspace*-Syndrom. Es muß daher versucht werden, ein Mittelmaß zwischen freier Navigation und vorgegebener Struktur zu finden. Auch zukünftige Entwicklungen des World Wide Web, die dank Java und CGI-Skripts (vgl. Kapitel 8.7) allmählich greifbar werden, können mitunter zur

Lösung dieses Dilemmas beitragen (vgl. [23], Seite 454; [176], Seite 182).

Eine weitere Stärke des World Wide Web ist dessen Multimedia-Fähigkeit (siehe Kapitel 3.1). Durch die grundsätzlich mögliche Einbeziehung nicht nur von Abbildungen, sondern auch von Animationen oder Sprache bzw. Musik ist es möglich, verschiedene Lerntypen (visuell, verbal etc.) anzusprechen (vgl. [209], Seite 23). Wie im Rahmen dieser Arbeit bereits an mehreren Stellen erwähnt wurde, sind diese Möglichkeiten allerdings heute aufgrund mangelnder Übertragungskapazitäten noch nicht vollständig realisierbar. Der zügige Ausbau des Leitungsnetzes – Stichwort *Information Highway* – läßt jedoch erwarten, daß das Web bald das bevorzugte Medium des Lernens sein wird (vgl. [176], Seite 179).

Zur Überprüfung des Lernerfolgs sind im Fernunterricht stets Kontrollfragen oder Prüfungsaufgaben zu lösen, sowohl zur Selbstkontrolle als auch zur Beurteilung durch den Lehrer. Von der technischen Seite ist es heute kein Problem mehr, solche Aufgaben online, z. B. durch den Einsatz von elektronischen Formularen (vgl. Kapitel 8.7.1), zu stellen. Lange Postwege oder gar persönliche Reisen des Lernenden könnten dadurch weitgehend vermieden werden.

Herkömmliche Formen des Fernunterrichts leiden meist unter mangelnder Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrern und den Lernenden untereinander. Die bisher zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, nämlich Briefwechsel oder Telefonate, sind entweder zu langsam oder zu teuer. Durch das Internet eröffnet sich eine schnelle und trotzdem kostengünstige Alternative: E-Mail. Einerseits können durch die elektronische Post persönliche Nachrichten zwischen allen am Lernprozeß Beteiligten ausgetauscht werden, andererseits besteht sogar die Möglichkeit der Einführung von Diskussionsforen. Auch der sich in letzter Zeit wieder mehr verbreitende Internet Relay Chat (siehe Kapitel 2.3.5) fördert persönliche Kontakte auf einfache Art und Weise. Am Ende dieser Entwicklung stehen virtuelle Lernteams, deren Mitglieder über den gesamten Globus verstreut sind und gemeinsamen Lerninteressen nachgehen (vgl. [176], Seite 184).

Ob und wann diese Visionen tatsächlich realisiert werden können, ist noch ungewiß. Zur Zeit ist wohl die mangelnde Verbreitung des Internet in privaten Haushalten nicht zuletzt aufgrund der immer noch hohen Kosten ein wesentlicher Hemmschuh. Den Abschluß dieses Kapitels bildet daher ein kurzer Überblick über das derzeitige einschlägige Angebot im Internet.

6.1.4 Distance Learning-Angebote im Internet

Abhängig davon, ab wann man das Online-Angebot einer Bildungseinrichtung als Distance Learning bezeichnet, ist das derzeitige Angebot im Internet als umfangreich oder dürftig zu charakterisieren.

Im weitesten Sinn können die zahlreichen Homepages von (Universitäts-)Instituten, die zumindest aktuelle Informationen über Lehrveranstaltungen, Adressen oder Sprechstunden enthalten, als Distance Learning aufgefaßt werden (vgl. [132], Seite 60). Interessierte Studenten sparen sich immerhin den Weg zur Univer-

sität, wenn sie lediglich den Beginn oder den Raum einer Veranstaltung erfahren möchten.

Zweckmäßiger erscheint jedoch eine wesentlich enger gefaßte Betrachtungsweise. Bereits deutlich weniger Bildungseinrichtungen machen Lernunterlagen (z. B. CBT-Kurse, Skripten) über das Internet zugänglich, die Möglichkeit von Interaktionen zwischen Anbieter und Studenten (z. B. Diskussionsforen, Aufgabebearbeitung im WWW) ist kaum mehr anzutreffen. So gut wie überhaupt nicht realisiert sind Einrichtungen, die sogar den Abschluß eines gesamten Studiums über das Internet zulassen. Erst dann könnte aber von einem virtuellen Studium gesprochen werden (vgl. [132], Seite 60).

Im Folgenden werden einige Initiativen, die derzeit im World Wide Web anzutreffen sind, kurz vorgestellt. Wie wohl nicht anders zu erwarten ist, handelt es sich dabei hauptsächlich um Pilotversuche und Forschungsprojekte an Universitäten.

- *Globewide Network Academy* (GNA): Die Globewide Network Academy ist kein Anbieter von Distance Learning im engeren Sinn. Sie versteht sich vielmehr als loser Zusammenschluß von Ausbildungs- und Forschungsinstitutionen, um gemeinsam den Weg in das 21. Jahrhundert zu gehen. „We exist in order to provide a central location at which students and teachers can find each other, and to provide administrative support services to aid teachers in teaching“ ([90]). Der von der GNA ihren Mitgliedern angebotene Service umfaßt beispielsweise einen Katalog von online angebotenen CBT-Kursen, Mailing-Listen und Speicherplatz für Kursunterlagen und Texte auf einem Web-Server (vgl. [90]).
- *Virtual College*: Dieses ist ein Pilotprojekt, das im Frühjahr 1996 in Berlin und Brandenburg gestartet wurde. In Kooperation zwischen dem Institut für Medienintegration, verschiedenen Hochschulen und Universitäten und der Deutschen Telekom wird versucht, Studenten mit Hilfe von ISDN, Datex-J und Internet Studienmaterialien anzubieten und einen elektronischen Dialog zwischen Lernenden und Lehrenden aufrecht zu erhalten. Das Projekt wird von Psychologen und Hochschuldidaktikern begleitet, die vor allem die Entwicklung der sozialen Kontakte beobachten. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes sollen für weitere Online-Studienangebote verwendet werden (vgl. [66]).
- *Virtuelle Universität - FernUniversität Online*: Das im Augenblick bemerkenswerteste Projekt im deutschsprachigen Raum ist die Virtuelle Universität, die im Rahmen der FernUniversität Hagen (BRD) eingerichtet wurde. Im Gegensatz zu den meisten Ansätzen zur Online-Universität beschränkt man sich nicht auf Lehrmaterial, das über das Netz verschickt wird, sondern integriert praktisch alle Funktionen einer virtuellen Universität. Von der Homepage ausgehend, wird der Zugang zu Online-Lehrveranstaltungen,

administrativen Funktionen (z. B. Kursanmeldung), einem schwarzen Brett, einem Online-Shop und sogar einer digitalen Bibliothek ermöglicht. Besonders bemerkenswert ist darüber hinaus die Cafeteria, die ein Forum für soziale Kontakte unter den Studierenden darstellt (vgl. [67] und [68]).

Im Wintersemester 1996/97 wurde erstmals ein Virtuelles Seminar an der Virtuellen Universität abgehalten, bei dem mehr als 30 Studierende teilgenommen haben. Der gesamte Seminarablauf von der Themenvergabe der Arbeiten bis zur abschließenden Diskussion wurde dabei über das Internet abgewickelt, wobei E-Mail, Newsgroups, HTML-Präsentationen, Chat und Audio-/Videokonferenzen zum Einsatz kamen. Inhaltlicher Gegenstand der Veranstaltung war das virtuelle Seminar selbst, d. h. die nähere Beleuchtung und Hinterfragung eines Seminars, das fast ausschließlich über das Internet abgewickelt wird (vgl. [69], [70]).

- *Universitäten München/Regensburg*: Von einem virtuellen Seminar als Gemeinschaftsprojekt der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Universität Regensburg berichten NISTOR/MANDL [169]. Das Seminar im Rahmen des Pädagogik-Studiums hatte ebenfalls das Lernen in Computernetzwerken zum Thema, für den Informationsaustausch wurden ausschließlich WWW und E-Mail eingesetzt. Die begleitende Evaluation der Lehrveranstaltung ergab, daß der Umgang mit der Hard- und Software den Teilnehmern im großen und ganzen keine Probleme bereitete, während die vorhandene EDV-Ausstattung und die Kapazität der Netzwerke als unzureichend empfunden wurden. Schwierigkeiten traten eher im Bereich der Orientierung im Internet und der Trennung von brauchbaren und unbrauchbaren Informationen auf. Darüber hinaus erfolgte zwischen den Seminarteilnehmern fast kein kommunikativer Austausch, während der Seminarleiter geradezu mit E-Mails überschüttet wurde. Insgesamt gewannen die Studenten eher Erfahrung im Umgang mit dem Internet als inhaltliche Erkenntnisse zum eigentlichen Seminaregegenstand.
- *Open University (OU)*: Die britische Open University ist als herkömmliche Fernuniversität mit jener in Hagen vergleichbar, was die Abwicklung des Studiums betrifft. Man hat jedoch in letzter Zeit damit begonnen, auch das Internet zu integrieren. So sind vereinzelt bereits Kursunterlagen online verfügbar und die Anmeldung zu Veranstaltungen ist seit Herbst 1997 über elektronische Formulare möglich sein. Bemerkenswert ist die Einführung von Tutoren, die einen lokalen Ansprechpartner für die Studierenden darstellen. Diese können ebenfalls über E-Mail erreicht werden (vgl. [58], [60]).
- *OnLine Education - The Electronic University*: OnLine Education hat ihren offiziellen Sitz in Hong Kong, versteht sich allerdings ähnlich der Virtuellen Universität in Hagen als vollständiger elektronischer Campus. Studenten aus aller Welt wird angeboten, einen akademischen Grad von Zuhause aus

zu erwerben, indem ausschließlich von verschiedenen Internet-Diensten Gebrauch gemacht wird. Der Titel wird allerdings von einer realen Partneruni, der University of Paisley in Schottland, verliehen. Besonders auffallend ist, daß jedem Student PC, Modem und Drucker zur Verfügung gestellt werden. Zur besseren Unterstützung der Studierenden werden ebenfalls Tutoren eingesetzt, die jeweils Gruppen von maximal 20 Personen betreuen (vgl. [102]).

- *Reykjavic Institute of Education* (RIE): Den gewagtesten Ansatz hinsichtlich „globaler Universität“ stellt sicherlich das Reykjavic Institute of Education dar. Der offizielle Sitz der Universität ist zwar Reykjavik auf Island, wie die Studenten sind allerdings auch sämtliche Ressourcen über die ganze Welt verstreut. So stehen die Computer des RIE in Texas, Professoren befinden sich etwa in Frankreich, Kalifornien, Dallas oder Washington D.C. Durch die weltweite Ausdehnung unter Nutzung des Internet, so meint man, können Studenten qualifizierte Fachkräfte auch außerhalb einer begrenzten Region in Anspruch nehmen und damit eine besonders fundierte Ausbildung erreichen (vgl. [109]). Besondere Beachtung verdient auch die Tatsache, daß über das RIE tatsächlich akademische Grade (Bachelor, Master) erlangt werden können; derzeit werden die Studienrichtungen Informatik und Betriebswirtschaft angeboten. In Informatik ist sogar ein Doktoratsstudium eingerichtet (vgl. [109]).

Neben den eben vorgestellten Initiativen, ganze virtuelle Universitäten im Internet zu errichten, existieren zahlreiche kleinere Projekte mit wesentlich bescheideneren Zielsetzungen. Da es sich dabei meist um interaktive Wirtschafts- oder Planspiele handelt, seien im Folgenden zwei dieser Vorhaben beispielhaft vorgestellt:

- *DECIDE* ist ein Unternehmensplanspiel, das die Reaktionen des Marktes simuliert und dadurch eine realistische Einschätzung der unternehmerischen Entscheidungen in Klein- und Mittelunternehmen ermöglicht. Auf Basis des Internet können weltweit Unternehmen am Spiel teilnehmen und damit helfen, ein realitätsnahes virtuelles Polypol zu schaffen. Das Projekt wird vom Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität des Saarlandes gemeinsam mit dem Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft in Wien unter Beteiligung zahlreicher Partner durchgeführt und sogar von der Europäischen Union gefördert. Ziel von DECIDE ist es, das strategische Wettbewerbsverhalten von Klein- und Mittelunternehmen in dynamischen Märkten zu stärken (vgl. [94]).
- *Strategy* ist ein weiteres, in den Vereinigten Staaten programmiertes und vom Helsinki Business College in Finnland geleitetes Simulationsspiel, bei dem in Teamarbeit das Treffen von strategischen Unternehmerentscheidungen geübt wird. Jede der in Finnland teilnehmenden Gruppen von jeweils

zwei bis vier Studenten, die gegeneinander antreten, hat ein Partnerteam im Ausland. Die Kommunikation erfolgt dabei über World Wide Web und E-Mail (vgl. [64]).

Eine relativ ausführliche Link-Liste zu Themenbereichen wie Distance Learning, CBT, Asynchronous Learning etc. findet sich unter

<http://www.wipaed.uni-linz.ac.at/Lehre/odl/linksodl.htm>.

Wie auch immer sich die Zukunft des Distance Learning über das Internet entwickeln mag, ein Gedanke von Joseph Wang, Präsident der Globewide Network Academy, darf nie vergessen werden:

„The most fundamental thing about education is the sacred bond between a student and a teacher. This was true thousands of years ago. It will be true thousands of years from now. The internet and all the technology in the world will not change this. The only thing that the internet and technology will do is to provide more tools to support and promote this bond“ ([90]).

6.2 Schulen am Internet

Praktisch überall in der westlichen Welt sind derzeit mehr oder minder intensive Bestrebungen im Gange, auch Schulen mit einem Anschluß an das Internet auszustatten. Der Hauptgrund für diese Entwicklung liegt wohl auf der Hand:

„Die heutigen Schüler haben sich auf die Anforderungen einer im globalen Wettbewerb stehenden Industriegesellschaft einzustellen. Informationsgewinnung, Überblick über Vorgänge in der Welt und der Gedankenaustausch über das lokale Umfeld hinaus sind notwendige Maßnahmen, die Schüler wie Lehrer vor Isolierung, geistiger Vergreisung und elitärer Arroganz schützen. Kein anderes Medium bietet hierfür bessere Möglichkeiten als der Computer im globalen Netz“ ([182], Seite 80).

Dieses Kapitel ist daher dem Einsatz des Internet im Rahmen des Schulunterrichts gewidmet.

6.2.1 Aktuelle Situation im Ausland

Erwartungsgemäß ist die Geburtsstätte des Internet, die Vereinigten Staaten, auch beim Anschluß von Schulen an das Netz führend. Bereits 1995 verfügte mehr als ein Drittel aller amerikanischen Schulen über einen Internet-Zugang, bis zum Jahr 2000 sollen sämtliche Schulen angeschlossen sein (vgl. [2], Seite 61 f).

Auf europäischer Ebene wurde das *European Schools Project* (ESP) von der Faculty of Pedagogical and Educational Sciences an der Universität Amsterdam ins Leben gerufen. Dessen Ziel ist es, Lehrer und Schüler bei der Nutzung des Internet zum Lehren und Lernen zu unterstützen. Das ESP setzt sich aus einer Vielzahl nationaler Koordinatoren, die für das jeweilige Land als Ansprechpartner und Unterstützer dienen, zusammen. Selbstverständlich sind Österreich und Deutschland, aber auch z. B. Rußland, Japan und die USA vertreten. Zusätzlich gibt es an der Universität Amsterdam eine eigene Gruppe, die neben der Beratungstätigkeit auch die Mailing-Listen und WWW-Seiten der Initiative verwaltet. Einmal jährlich wird eine internationale Konferenz abgehalten, so im März 1997 in Slowenien und im März 1998 in Kopenhagen (vgl. [86], [87], [77]).

Aus österreichischer Sicht besonders interessant ist die aktuelle Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland. Dort wurde gemeinsam vom Bundesbildungsminister und vom Telekom-Chef im April 1996 die Initiative *Schulen ans Netz* ins Leben gerufen. Deren wesentliche Leitmotive sind die Förderung des Lernens in der Informationsgesellschaft, der Umgang mit multimedialen Informations- und Kommunikationstechniken und die entsprechende Qualifizierung der Lehrkräfte auch zur interdisziplinären Zusammenarbeit. Durch das Ziel, zehntausend Schulen kostenlos mit einem Internet-Anschluß auszustatten, sollen der Jugend Kommunikation über E-Mail, weltweite Recherchen, telekooperatives Arbeiten, Publizieren im Netz und nicht zuletzt der verantwortungsvolle Umgang mit dem Internet ermöglicht und vermittelt werden (vgl. [182], Seite 80 f; [159], Seite 33; [111]).

Eine ausgezeichnete Quelle für Unterrichtsmaterialien stellt der *Deutsche Bildungs-Server* (DBS) dar. Es handelt sich dabei um ein gemeinnütziges Kooperationsprojekt zahlreicher deutscher Pädagogik- und Informatik-Organisationen unter der Leitung von Prof. Diepold an der Humboldt-Universität Berlin. Der DBS bietet eine Ressourcen-Datenbank mit geordneten Links zu den im Internet verfügbaren Materialien für den Bildungsbereich. Neben frei kopierbaren Folien, Grafiken, Videosequenzen etc. werden überregionale und internationale Unterrichtsprojekte vorgestellt, ein Katalog deutscher Schulen im Internet angeboten und neue einschlägige Forschungsergebnisse veröffentlicht. Darüber hinaus stehen einige Diskussionsforen zur Verfügung, z. B. Lehrergemeinschaften zu einzelnen Unterrichtsgegenständen, Kontaktbörsen, „Von Kids zu Kids“ oder „Eltern diskutieren“. Der Zugang zum Deutschen Bildungs-Server ist frei, da dieser als gemeinnützige Einrichtung verstanden wird (vgl. [26]; [62]).

Das *Offene Deutsche Schulnetz* (ODS) ist ein Zusammenschluß von bildungsbezogenen Servern in allen deutschen Bundesländern und stellt somit ein Netz im Netz dar. Das Angebot umfaßt ebenfalls ein Verzeichnis aller deutschen Schulen im World Wide Web, Beratung und Software. Vom ODS wurde auch die Domain schule.de reserviert (vgl. [159], Seite 33; [40]).

6.2.2 Aktuelle Situation in Österreich

Auch in Österreich wurde die Notwendigkeit der Errichtung einer Telekommunikations-Infrastruktur für Schulen erkannt und vom Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten das Projekt *Austrian School Network* (ASN) gestartet. Es ist geplant, in allen Bundesländern möglichst viele Einwählknoten zum ASN zur Verfügung zu stellen, um so die laufenden Leitungsgebühren für die Schulen zu minimieren. Solche Schulknoten sind derzeit in Wien, Wiener Neustadt, St. Pölten, Linz, Graz, Klagenfurt, Salzburg und Innsbruck errichtet. Aus technischer Sicht ist das Austrian School Network kein eigenständiges Netz, sondern greift auf die Leitungen des universitären ACOnet zurück, die Einwählknoten stellen daher lediglich die Schnittstelle zwischen ASN und ACOnet dar (vgl. [78], [79]).

Ein Verzeichnis österreichischer Schulen im Internet wird ebenfalls vom Bundesministerium für Unterricht und Kunst angeboten. Ende Juni 1997 waren dort mehr als 600 Schulen erfaßt, von denen mehr als ein Drittel sogar über eine eigene Homepage verfügt (vgl. [80]).

In das Austrian School Network sollen auch regionale Netze in den Bundesländern integriert werden. Ein typisches Projekt dieser Art ist der *education highway oberösterreich*. Ausgehend von der Überlegung, daß sich der Zugang von Schulen ins Internet nicht in rein technischen Netzwerkanschlüssen erschöpfen darf, wurde vom Landesschulrat für Oberösterreich gemeinsam mit der OÖ Landesregierung das offizielle Projekt zur Vernetzung aller Schulen in Oberösterreich gestartet. Wesentliches Merkmal des education highway ist die Schaffung eines abgeschlossenen Intranets für den gesamten Schulbereich, das natürlich bei Bedarf einen definierten Übergang ins weltweite Internet bereitstellt. Im Rahmen des internen Netzes sollen den Lehrkräften elektronische, multimedial aufbereitete Informationen und Arbeitsmittel zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich werden eine Basis für Schulprojekte und ein modernes Kommunikationsmedium zwischen Lehrern, Schülern, Eltern und Behörden geschaffen, durch Betreuung der Schulen und den Aufbau einer Hotline sollen auch eventuelle Probleme rasch beseitigt werden (vgl. [75], [101]).

Im Ars Electronica Center in Linz ist ein *Electronic Classroom* eingerichtet, der Schulen z. B. im Rahmen von Exkursionen jederzeit zur Verfügung steht. Eines der Hauptziele dieses futuristischen Klassenzimmers ist es, die derzeit gängige Unterrichtspraxis – der Computer nimmt entweder keinen oder ausschließlichen (Informatik-Unterricht) Stellenwert ein – aufzubrechen und den Rechner auf seine Werkzeugfunktion zu beschränken. Das Thema steht im Zentrum des Unterrichts, der PC soll von Schülern und Lehrern als zusätzliches Instrument erlebt und verstanden werden. Neben 16, natürlich mit Internet-Zugang ausgestatteten Arbeitsplätzen bietet der Electronic Classroom eine Videowand und zwei sogenannte Smartboards zur Präsentation elektronischer Daten oder zur Verwendung als traditionelle Tafel (vgl. [74]).

Man darf in jeder Hinsicht gespannt sein, wie sich die Zukunft des Schulunterrichts und der daran anschließenden Aus- und Weiterbildung gestalten wird. Der Trend zeigt allerdings zur Zeit klar in Richtung multimedial aufbereiteter Informationen, die von international zugänglichen Wissensbanken abgerufen werden – und dies das ganze Leben lang.

Kapitel 7

Internet in Übungsfirmen

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, daß das Internet sowohl in den betrieblichen Anwendungen als auch in der Schule eine zunehmend wichtiger werdende Rolle spielt oder spielen könnte. Die Einsatzmöglichkeiten in der Übungsfirma als *ein* mögliches Bindeglied zwischen beiden Bereichen werden in diesem Kapitel näher beschrieben.

7.1 Übungsfirmenbezogene Möglichkeiten

Auf den Web-Seiten der *act* (Austria Center for Training firms) finden sich zur Zeit weniger als zehn Links zu Homepages österreichischer Übungsfirmen. Zwei dieser Übungsfirmen sind universitärer Herkunft, die anderen Übungsfirmen kommen teils aus dem schulischen Bereich und teils aus der Erwachsenenbildung. Der rasche Fortschritt der technischen Infrastruktur läßt hoffen, daß in naher Zukunft mehr schulische Übungsfirmen im Internet präsent sein werden.

7.1.1 Kommunikation

Eine Internet-Präsenz macht nicht nur unter curricularen Überlegungen Sinn, sondern sie kommt auch sehr einem Übungsfirmenspezifikum entgegen, nämlich den drei bis fünf Wochenstunden Arbeitszeit, die noch dazu (im Vergleich mit anderen Üfas) an verschiedenen Tagen stattfinden. Es ist daher für Übungsfirmen unter Umständen schwer, mit ihren Geschäftspartnern effizient zu kommunizieren. Ein Beispiel möge dies verdeutlichen:

Übungsfirma *A* arbeitet montags, von 13.00 bis 16.00 Uhr, Übungsfirma *B* dienstags, von 08.00 bis 11.00 Uhr. Wenn nun Üfa *A* einen Brief an Üfa *B* verschickt, so kann dieser (einen Postweg von mindestens einem Tag eingerechnet) frühestens eine Woche später bearbeitet werden. Auch wenn eine eventuell notwendige Rückantwort noch am Bearbeitungstag versandt wird, ist diese wiederum erst nach fast einer Woche bei Üfa *A* angelangt.

Man erkennt, daß der Postweg bei Übungsfirmen die Geschäftstätigkeit verlangsamen kann. Die Kommunikation via Telefon bzw. Anrufbeantworter verläuft ebenso unbefriedigend, einzig mit dem Telefax könnte ein Schriftverkehr zeitgerecht abgewickelt werden.

Wird der Brief hingegen als E-Mail verschickt, dann muß das Schriftstück nicht einmal ausgedruckt werden und der Weg vom Absender zum Empfänger dauert auch nur wenige Sekunden.

Soll ein Dokument an mehr als eine Übungsfirma versandt werden, so bietet sich ebenfalls E-Mail als komfortables und geeignetes Medium an. Das Schriftstück muß nur einmal geschrieben werden und kann dann durch Eintragen der entsprechenden Adressen in das Empfängerfeld einfach und schnell an die gewünschten Üfas verschickt werden.

Via E-Mail kann man auch mit geringem Aufwand alle (dieses Medium verwendende) österreichischen und auch viele ausländische Übungsfirmen erreichen.

Das betreffende Schriftstück wird an eine Mailing-Liste wie z. B.

`uefalinz@uni-linz.ac.at`

gesandt und von dort automatisch an alle eingetragenen Übungsfirmen verteilt.

7.1.2 Werbung

Im Übungsfirmenmarkt wird häufig durch Mailings geworben. Diese Sendungen bestehen meist aus einem Anschreiben und einem oder mehreren beigelegten Prospektblättern.

Abgesehen vom Versendungsaufwand stellen auch die Kosten eine große Belastung für das Übungsfirmenbudget dar. Das Versenden eines Mailings an 50 Übungsfirmen (zur Zeit gibt es in Österreich bereits mehr als 600) zu Portokosten von je 7 Schilling kostet öS 350,-.

Das Mailing kann aber auch durch das einmalige Versenden an eine Mailing-Liste an alle (in die Liste eingetragenen) Übungsfirmen um wenige Groschen verteilt werden.

Anzumerken ist, daß noch nicht alle Übungsfirmen auch E-Mail einsetzen. Mit stetiger Verbesserung der technischen Infrastruktur wird jedoch die Zahl der E-Mail-Nutzer steigen, wodurch die Kosten-Nutzen-Rechnung immer deutlicher für die Nutzung von E-Mail sprechen wird.

Neben Mailings finden sehr häufig Kataloge als Werbemedium Verwendung. Auch hier gelten ähnliche Kosten-Nutzen-Überlegungen wie bei Mailings, wobei eine Versendung als Beilage (= *Attachment*) zu einer E-Mail nur dann möglich ist, wenn die Dateigröße in akzeptablen Dimensionen bleibt.

Eine interessante Möglichkeit bietet der Online-Katalog. Bei dieser Variante erstellt die anbietende Üfa den Katalog als HTML-Dokument, publiziert diesen

im Internet und gibt die Internet-Adresse (URL) bekannt (ev. durch ein Rundschreiben via E-Mail). Jede in- und ausländische interessierte Übungsfirma kann sich nun über das Angebot informieren.

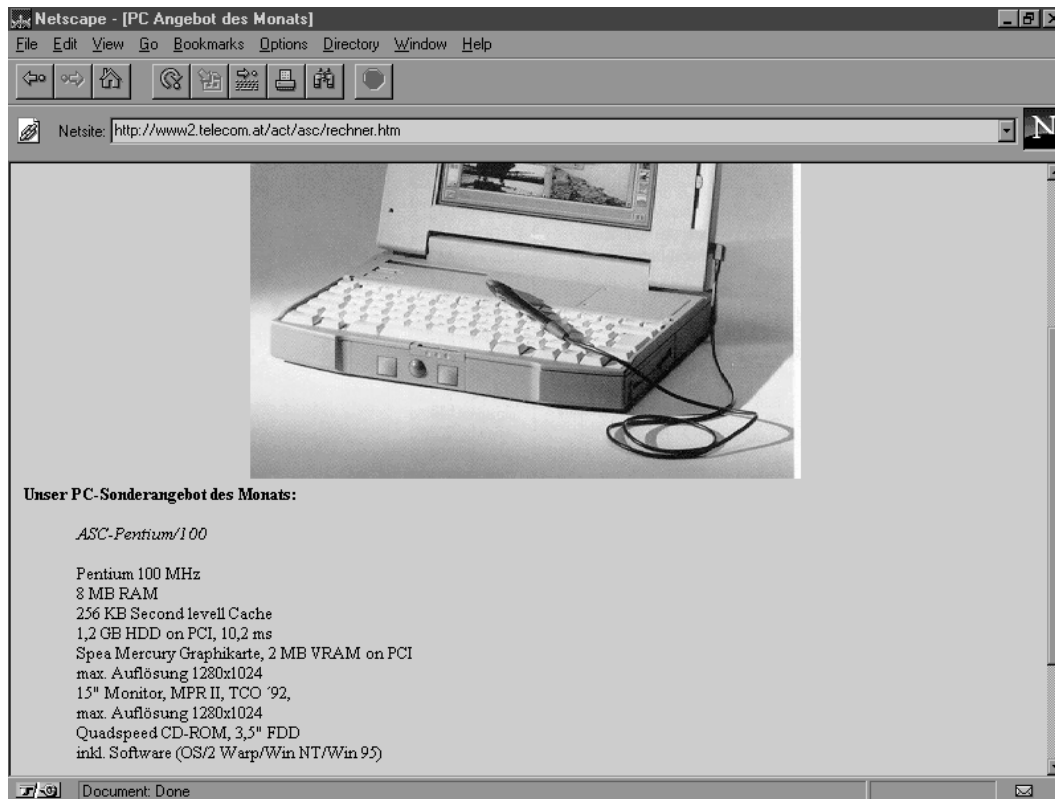


Abbildung 7.1: Seite eines Online-Kataloges, [115]

Als Vorteile einer Publikation des Kataloges im WWW lassen sich anführen:

- einfaches Erstellen durch ständig verbesserte Editoren
- Katalog muß nicht mehr verschickt werden
- Zugriffsmöglichkeit sowohl national als auch international
- notwendige Veränderungen (z. B. Preisanpassung) können einfach und zentral vorgenommen werden, ohne daß eine neue Auflage versandt werden muß
- große Gestaltungsmöglichkeiten durch multimediales WWW

Neben den generellen Vorteilen der Präsenz im Internet bietet ein Online-Katalog auch die Möglichkeit einer integrierten Bestellung.

7.1.3 Bestellung

Im Idealfall kann der Übungsfirmenkunde nicht nur das Angebot betrachten, sondern eventuell gewünschte Produkte bzw. Dienstleistungen sofort bestellen.

The screenshot shows a Netscape browser window with the title 'MmSc - Bestellschein'. The address bar shows 'http://www.nanet.at/mmsc/bestell.htm'. The main content area has a dark background with a wood-grain pattern. The text reads: 'Bitte tragen Sie hier zunächst: Ihren Namen: [input], den Namen Ihrer Übungsfirma: [input], Ihre Schule: [input], Straße: [input], Postleitzahl: [input] und Ort: [input] ein. Jetzt brauchen wir nur noch Ihre eMail-Adresse: [input] und schon kann es mit Ihrer Bestellung losgehen!'. Below this is a section titled 'Preisliste/Bestellformular' with a table:

Artikelnr	Bezeichnung	Menge	Preis (inkl. USt)
1002	MSc Bestellschein	[input]	S 29.990

Abbildung 7.2: *Online-Bestellformular*, [98]

Die eingehenden Bestelldaten könnten zwar für weitere Ablaufprozesse (Lieferung, Fakturierung) verwendet werden, der Aufwand dafür wäre jedoch zu groß und im Rahmen einer Übungsfirma wohl nur schwer zu bewältigen.

7.1.4 Zahlung

Nach einer Online-Bestellung könnte einfacherweise auch online bezahlt werden. Eine weit verbreitete Art der Online-Bezahlung, das Telebanking, wird bereits von den meisten Übungsfirmen genutzt.

Im Entwicklungsstadium befindet sich ein Ergebnis des Projektes *SIMUPRISE*, bei dem von einer irischen Übungsfirmen-Bank Kreditkarten (vorerst nur an Testpersonen) ausgegeben werden. Mit diesen Kreditkarten können die Testpersonen bei (Test-)Übungsfirmen einkaufen. Die Übungsfirmen haben die Möglichkeit, die Liquidität der Kunden via WWW zu überprüfen.

7.1.5 Beschaffung

Der Einsatz des Internet eröffnet auch im Beschaffungsbereich interessante Möglichkeiten. Neben einer vereinfachten und komfortablen Bestellung durch Online-Kataloge, -Bestellung und -Zahlung würde eine nach Branchen sortierte Datenbank von Übungsfirmen das Bestellverfahren wesentlich vereinfachen. Eine solche Datenbank entsteht ebenfalls im Rahmen des internationalen Projektes *SIMU-PRISE*.

Diese Datenbank wäre auch ein großer Schritt in Richtung eines (auch im Lehrplan geforderten) internationalen Übungsfirmenmarktes, womit auch der in der betrieblichen Praxis stattfindenden Globalisierung und Internationalisierung entsprochen werden würde. Ein erster Schritt in die Richtung eines elektronischen Marktes wäre getan.

7.1.6 act

Um die inländischen Übungsfirmen betreuen zu können, verwendet auch *act*, die Servicestelle österreichischer Übungsfirmen, zunehmend das Internet. Dadurch brauchen die angebotenen Informationen nicht an die zahlreichen Interessenten verschickt zu werden und sind doch für alle abrufbar. Es können auch etwaige Änderungen leicht durchgeführt werden.

act bietet über Internet folgende Dienstleistungen an:

- *act*-Bank
- *act*-Krankenkasse
- *act*-Finanzamt (Informationen zur Kontonachricht)
- E-Mail an *act*-Mitarbeiter
- *act*-Online-Unterlagenbestellservice
- *act*-Online-Übungsfirmenverzeichnis
- *act*-Fremdsprachenservice
- E-Mail-Knigge

Von Seiten der *act* wird daran gedacht, daß in arbeitsintensiven Bereichen wie Bank oder Krankenkasse in einiger Zeit Transaktionen nur mehr über das Internet durchgeführt werden können.

7.2 Sonstige Einsatzmöglichkeiten

Das Internet kann nicht nur im Übungsfirmenbetrieb als Hilfsmittel eingesetzt werden, es leistet auch für die Unterrichtsvorbereitung gute Dienste. Auf zahlreichen Web-Seiten wird Material für den (kaufmännischen) Unterricht angeboten (z. B. [128]). Für gewisse Fächer können sogar komplette Unterrichtseinheiten aus dem Internet geladen werden (vgl. [172], Seite 83).

Der Forencharakter von NetNews oder ähnliche Formen netzbasierter Kommunikation ermöglicht es den Lehrkräften, Ideen, Probleme oder Konzepte leicht auszutauschen (vgl. [17], Seite 23).

Das Internet bietet sich auch als Plattform für interschulische Projekt- und Gruppenarbeiten an (vgl. [172], Seite 92 ff). Es könnten aber auch Lehrer unterschiedlicher Schulen gemeinsam Projekte entwickeln und betreuen. Zur Kommunikation können Videokonferenzen, Diskussionsforen und E-Mail verwendet werden, wobei aufgrund hoher Kosten eher textbasierten Kommunikationsformen der Vorzug gegeben werden muß (vgl. [154], Seite 18).

Kapitel 8

HTML-Grundlagen

8.1 Grundsätzlicher Aufbau

Mittlerweile ist es nicht mehr unbedingt erforderlich, in den Tiefen von HTML bewandert zu sein, da normalerweise HTML-Editoren zur Erstellung von Pages verfügbar sind (siehe Kapitel 9).

Ein grundsätzliches Verständnis für HTML ist jedoch von Vorteil, da viele HTML-Browser die Funktion bieten, den HTML-Source der angezeigten Seite anzuzeigen. Falls die Seite Feinheiten beinhaltet, die vom eigenen HTML-Editor nicht angeboten werden, können diese trotzdem in eigenen Seiten eingesetzt werden, indem der eigene HTML-Code in einem regulären Texteditor bearbeitet wird.

HTML ist eine Dokumentbeschreibungssprache, d. h. sie beschreibt, wie ein bestimmtes (Web-) Dokument auszusehen hat. Diese Aussage soll in einem einfachen Beispiel dargestellt werden: Um das Wort **ILUISTRA**¹ mit den fett gezeichneten Buchstaben L, U und I in HTML darstellen zu können, müßte der von Ihnen eingegebene Text folgendes Aussehen haben:

```
I<B>LUI</B>STRA
```

Die Zeichenketten `` und `` geben also an (beschreiben!), daß die Zeichen zwischen ihnen fett dargestellt werden sollen. `` und `` sind „tags“, wobei `` als Start-tag und `` als End-tag bezeichnet wird (Anmerkung: B steht für *Bold*). Ein tag steht immer zwischen zwei spitzen Klammern, wobei beim End-tag ein Schrägstrich vor den Elementnamen gesetzt wird.

Grundsätzlich bestehen solche Formatierungsanweisungen immer aus einem Start- und einem End-tag, nur bei wenigen Ausnahmen kann das End-tag entfallen.

¹Es handelt sich dabei um den Namen der Zeitung, die von der Übungsfirma an der Linzer Universität herausgegeben wird.

Um das Wort **ILUISTRA** in die Mitte des (Browser-)Fensters zu plazieren, müßten Sie Folgendes angeben:

```
<CENTER>I<B>LUI</B>STRA</CENTER>
```

Grundsätzlich muß in HTML alles, was nicht Fließtext sein soll, mit Hilfe solcher Start- und End-tags formatiert werden. Der Fließtext wird in der vom Benutzer festlegbaren Browser-Standardschrift von links nach rechts geschrieben. Wenn der Text den Browser-Fensterrand erreicht, erfolgt automatisch ein Zeilenumbruch. Will man selbst einen Zeilenumbruch einfügen, so kann man das mit dem folgenden tag tun: `
` Der Break-tag ist eine der oben erwähnten Ausnahmen und benötigt daher kein End-tag.

Um einen Absatz einzufügen, verwendet man folgenden tag: `<P>`
Der Paragraph-tag benötigt ebenfalls keinen End-tag.

Ein HTML-Dokument hat typischerweise folgenden Aufbau:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Hier steht der Titel des Dokuments</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Hier steht der eigentliche Teil des HTML-Dokuments
</BODY>
</HTML>
```

Es wird durch den `<HTML>` Start- und End-tag am Anfang bzw. am Ende als solches definiert. Weiters gliedert es sich in zwei Teile, den Header, und den Body. Der Header enthält generelle Informationen über das Dokument, wie zum Beispiel den Titel (zwischen den Title-tags). Im Body steht der eigentliche Inhalt, die Information, die man übers World Wide Web (WWW) zur Verfügung stellen will. Diese Information kann aus Texten, Bildern, Tabellen, Verweisen etc. bestehen.

Wenn dieser File durch einen Browser wie z. B. den Netscape Navigator dargestellt wird, sieht er wie in Abbildung 8.1 aus.

Weitere Elemente zur Formatierung bzw. Strukturierung sind die Überschriften (*Headings*).

Es werden, gekennzeichnet durch die tags `<H1></H1>` bis `<H6></H6>`, sechs Arten von Überschriften unterstützt. Die Überschriften werden von den meisten Browsern wie in Abbildung 8.2 dargestellt wiedergegeben.

8.2 Verweise (Links)

Einen Link erkennen Sie meist daran, daß er mit blauer Textfarbe geschrieben und unterstrichen ist. Je nach Programmierung bringt Sie ein Verweis zu:

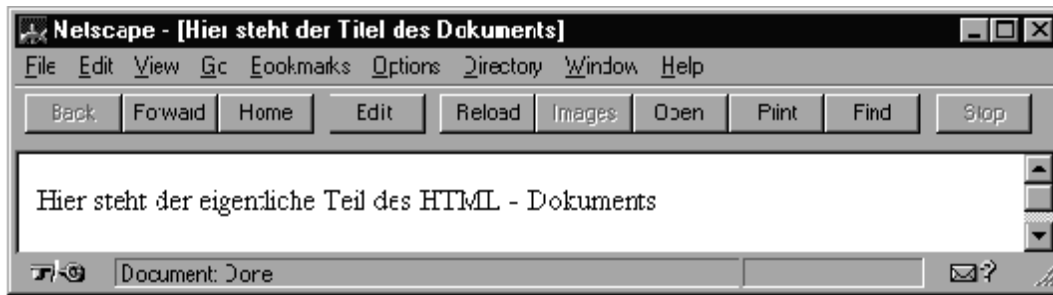


Abbildung 8.1: Genereller Aufbau eines HTML-Dokumentes

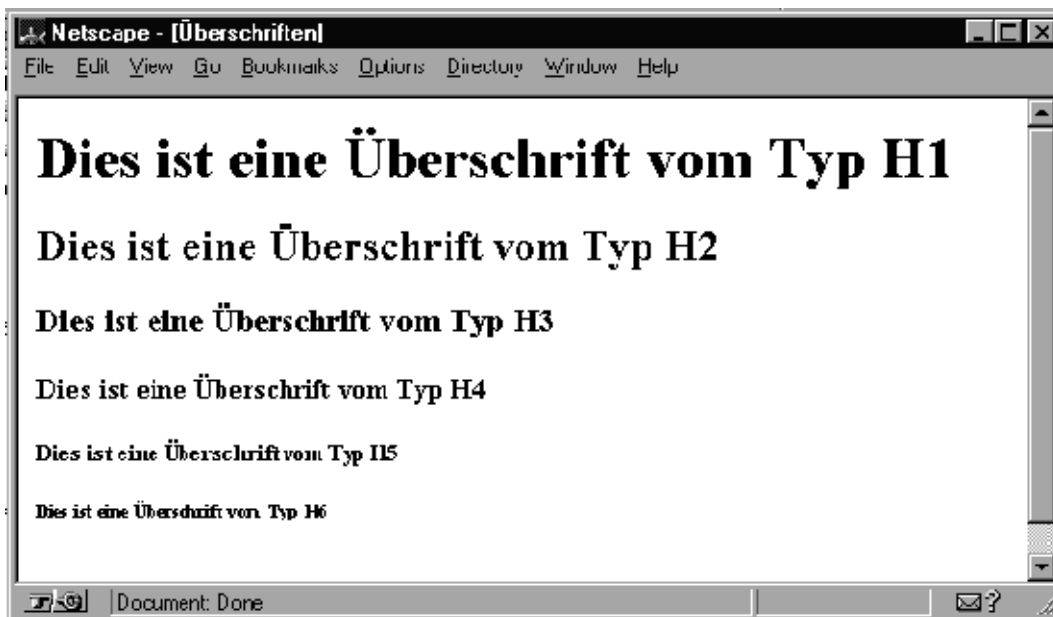


Abbildung 8.2: Überschriften

- einem Ziel in der gleichen HTML-Datei
- einer anderen Datei auf dem lokalen Server
- einer Datei im (weltweiten) Internet

In der HTML-Sprache werden links durch das tag `<A>` (engl. *anchor*), zusammen mit dem Hyperreferenz-Attribut `HREF` definiert:

```
<A HREF="Pfad_zum_Verweisziel">Verweistext</A>
```

Die Adressierung (Pfadangabe) muß in Anführungszeichen stehen und kann auf zwei Arten vorgenommen werden:

1. *Verweise mit absoluter Adressierung*: Bei absoluter Adressierung muß der gesamte Pfad der gewünschten Datei angegeben werden:

```
<A HREF="file:///localhost/c:/ilustra/lui.htm">Linzer Uni  
Informa</A>
```

Die Datei `lui.htm` liegt also auf der Festplatte **C:** im Unterverzeichnis `ilustra`. Diese Art der Adressierung verwenden wir aus praktikablen Gründen *nicht*.

2. *Verweise mit relativer Adressierung:* Bei relativer Adressierung muß der Pfad relativ zur Datei, von der man sich wegbewegt (Startdatei), angegeben werden.

8.2.1 Start- und Zieldatei im selben Verzeichnis

Liegen Start- und Zieldatei im selben Verzeichnis, genügt die Angabe des Dateinamens:

```
<A HREF="lui.htm">Linzer Uni Informa</A>
```

8.2.2 Zieldatei in einem Unterverzeichnis

Liegt die Zieldatei in einem Unterverzeichnis, so wird der Pfad folgendermaßen angegeben:

```
<A HREF="1_97/uefagraz.htm">Übungsfirma der Uni Graz</A>
```

Die Datei `uefagraz.htm` liegt also im Unterverzeichnis `1_97` (Sammelverzeichnis für alle Dokumente der Ausgabe 1/97).

Liegt die Zieldatei in einem Unterverzeichnis, welches sich auf hierarchisch gleicher Stufe befindet wie das Ausgangsverzeichnis, dann kann man mit der Zeichenkette `../` angeben, daß der Pfad in der Verzeichnisstruktur zuerst einen Schritt zurückgeht, um dann wieder in ein Unterverzeichnis zu verzweigen (siehe Abbildung 8.3).

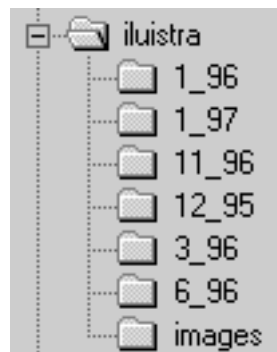


Abbildung 8.3: Verzeichnisstruktur

Möchte man von einer Datei im Verzeichnis 1_97 auf eine Datei im Verzeichnis 11_96 verweisen, so muß man folgenden Pfad angeben:

```
<A HREF="../11_96/_inhalt.htm">Inhaltsverzeichnis der Ausgabe  
11/96</A>
```

So wird aus einer Datei in einem Unterordner (beispielsweise 1_97) auf die Homepage, welche sich im übergeordneten Verzeichnis `ilustra` befindet, verwiesen:

```
<A HREF="../ilustra.htm">Zurück zur Homepage</A>
```

8.2.3 Verweis innerhalb eines Dokuments

Ein Verweis auf eine Stelle im gleichen Dokument (Anchor) sieht folgendermaßen aus:

```
<A HREF="#partner">Wir danken unseren Partnern</A>
```

Dem Verweisziel in der gleichen Datei muß vor dem Namen (hier: `partner`) eine Raute (`#`) vorangestellt werden. Damit der Verweis auf den anchor (Anker) hergestellt werden kann, muß dieser vorher definiert werden:

```
<A NAME="partner"></A>
```

8.2.4 Weltweite Verweise

Bei weltweiten Verweisen im Internet muß lediglich die komplette Internet-Adresse (Uniform Resource Locator) angegeben werden:

```
<A HREF="http://www.telecom.at/act">Austrian Center for Training  
Firms</A>
```

Anmerkung: Sie sehen, hier ist kein Dateiname in der Adresse angegeben. Dies ist deshalb möglich, da die Zieldatei entweder `index.htm` oder `welcome.htm` heißt. Eine Datei mit solcher Bezeichnung wird vom Browser automatisch angezeigt. Es muß also nur der Verzeichnisname angegeben werden.

8.3 Grafiken

Ihre HTML-Dokumente können Sie auch mit Bildern, Grafiken oder Icons ausstatten. Verwenden Sie dazu Dateien im JPEG- oder im GIF-Format. Die Auflösung der Bilder sollte 72 dpi betragen, die (Bild-)Dateigröße sollte 10 – 20 Kilobyte nicht überschreiten, da sonst die Ladezeiten unzumutbar lange dauern.

Um ein Bild in ein Dokument einzubinden, bedarf es eines Verweises ähnlich wie bei den weiter oben besprochenen Links. Die Syntax bei Grafikreferenzen lautet (`IMG SRC` steht für „Image Source“):

```
<IMG SRC="Verweispfad/Bildname.typ">
```

Abbildung 8.4 bietet ein Beispiel für ein Bild mit anschließendem Beispieltext.



Abbildung 8.4: *Beispiel-Bild*

Hier sehen Sie den HTML-Sourcecode (auch Quelltext genannt) zum vorhergehenden Beispiel:

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Demo</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<P><IMG SRC="IMAGES/gl_ws96.JPG">Hier geht der Text weiter
      Hier geht der Text weiter Hier geht der Text weiter
      Hier geht der Text weiter Hier geht der Text weiter
</P>
</BODY>
</HTML>
```

Die Pfadangabe bei den Bildern funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie bei den Links: Das Beispielbild liegt im Unterverzeichnis `images` (Groß- und Kleinschreibung muß übrigens nicht beachtet werden) und hat den Dateinamen `gl_ws96.htm`.

Bilder können natürlich beliebig ausgerichtet werden, ebenso der sie umgebende Text. Nähere Information dazu gibt es im Kapitel 9.

8.4 Tabellen

Ein weiteres wichtiges Gestaltungsmittel sind Tabellen. Sie werden mit den tags `<TABLE>` und `</TABLE>` definiert. Eine Zeile wird durch die tags `<TR>` und `</TR>`, eine Zelle durch die tags `<TD>` und `</TD>` begrenzt. Dazu ein Beispiel in HTML- und Browserdarstellung (Abbildung 8.5).

Zelle 1	Zelle 2	Zelle 3
Zelle 4	Zelle 5	Zelle 6

Abbildung 8.5: Tabellenbeispiel 1

Der Quelltext dieser Tabelle sieht so aus:

```
<TABLE BORDER=1>
<TR>
<TD>Zelle 1</TD><TD>Zelle 2</TD><TD>Zelle 3</TD>
</TR>
<TR>
<TD>Zelle 4</TD><TD>Zelle 5</TD><TD>Zelle 6</TD>
</TR>
</TABLE>
```

Die Angabe `BORDER=1` bestimmt die Dicke des Tabellenrahmens.

Mit dem Befehl `COLSPAN` kann man mehrere Zellen einer Zeile und mit dem Befehl `ROWSPAN` mehrere Zellen einer Spalte miteinander verbinden. Dazu zwei Beispiele (Abbildungen 8.6 und 8.7):

```
<TABLE BORDER=1>
<TR>
<TD COLSPAN="3">Zelle 1</TD>
</TR>
<TR>
<TD>Zelle 2</TD><TD>Zelle 3</TD><TD>Zelle 4</TD>
</TR>
</TABLE>
```

Zelle 1		
Zelle 2	Zelle 3	Zelle 4

Abbildung 8.6: *Beispiel zu COLSPAN*

```
<TABLE BORDER=1>
<TR>
<TD ROWSPAN="2">Zelle 1</TD>
<TD>Zelle 2</TD><TD>Zelle 3</TD>
</TR>
<TR>
<TD>Zelle 4</TD><TD>Zelle 5</TD>
</TR>
</TABLE>
```

Zelle 1	Zelle 2	Zelle 3
	Zelle 4	Zelle 5

Abbildung 8.7: *Beispiel zu ROWSPAN*

8.5 Umlaute & Sonderzeichen

Umlaute & Sonderzeichen müssen im HTML-Format durch bestimmte Zeichenketten ersetzt werden. Der Netscape Editor (siehe Kapitel 9) übernimmt diese Aufgabe automatisch und konvertiert die Umlaute gleich bei der Eingabe.

In Tabelle 8.1 sehen Sie eine Übersicht der Umlaute und ihrer Substitute.

Das Wort *Oberösterreich* z. B. müßte im HTML-Code `Oberösterreich` geschrieben werden.

Umlaut	wird ersetzt durch
ä	ä
Ä	Ä
ö	ö
Ö	Ö
ü	ü
Ü	Ü
ß	ß
”	"
©	©

Tabelle 8.1: *Tabelle der Umlaute*

8.6 Kurzreferenz der verwendeten HTML-tags

Zur Wiederholung werden in Tabelle 8.2 die bisher verwendeten HTML-tags noch einmal dargestellt.

8.7 Aktuelle Entwicklungen

HTML und das World Wide Web generell entwickeln sich in Riesenschritten weiter. In diesem Kapitel werden daher die wichtigsten Neuerscheinungen und Trends der jüngeren Vergangenheit und näheren Zukunft kurz vorgestellt. Diese sind interaktive Formulare, animierte Grafiken, die Programmiersprache Java, Datenbankverbindungen und die Übertragung von Sound und Video über das Web.

8.7.1 Interaktive Formulare

Formulare begleiten uns nicht nur im Leben außerhalb des Internet, sondern erfreuen sich auch in letzterem zunehmender Beliebtheit. Typische Anwendungsbeispiele sind Bestellformulare im Rahmen des Teleshopping (z. B. [108]), Fragebögen für OnLine-Meinungsumfragen (z. B. die aktuelle Umfrage „Politik & Cyberspace“, vgl. [123]) und Gästebücher, in denen von jedem Besucher einer Homepage ein Kommentar erbeten wird (z. B. das Gästebuch von Ö3, vgl. [104]).

Die einzelnen Elemente interaktiver Formulare können einfach in gewöhnliche HTML-Dokumente eingefügt werden, die einschlägigen tags müssen lediglich von `<FORM>` und `</FORM>` begrenzt sein. Das Start-tag muß zumindest zwei Attribute aufweisen: `METHOD` legt fest, in welchem Format die eingegebenen Daten an den Server übermittelt werden, und `ACTION` bezeichnet das serverseitige Programm, das die Daten weiterverarbeitet.

Das wichtigste tag innerhalb eines Formulars ist `<INPUT>` (ohne End-tag). Auch dieses verfügt in der Regel über mindestens zwei Attribute: `NAME` definiert

Start- und End-tag	Funktion
	Text wird fett gedruckt
<P>	Absatz
 	Zeilenschaltung
<CENTER></CENTER>	zentrieren
<H1></H1> bis <H6></H6>	Überschrift erster bis sechster Ordnung
<HTML> <HEAD> <TITLE> </TITLE> </HEAD> <BODY> </BODY> </HTML>	typischer Aufbau eines HTML-Dokumentes
	Verweis
	Einbinden einer Bilddatei
<TABLE></TABLE>	Markiert Beginn und Ende einer Tabelle
<TR></TR>	Markiert Beginn und Ende einer Zeile
<TD></TD>	Definiert eine Zelle

Tabelle 8.2: *HTML-Kurzreferenz*

den Namen für das jeweilige Eingabefeld, der eingegebene Wert wird anschließend gemeinsam mit diesem Namen an den Server übermittelt. `TYPE` legt die Form des Eingabefeldes fest; möglich sind dabei unter anderem einfache Textfelder, Checkboxes (Kontrollkästchen) und Radio Buttons (Optionsfelder). Weitere wichtige `TYPE`-Optionen führen zur Anzeige der Schaltflächen zum Übermitteln der Daten oder zum Abbruch der Formularbearbeitung.

Mit Hilfe von `<TEXTAREA> . . . </TEXTAREA>` wird ein größeres Feld zur Eingabe längerer Texte geschaffen. Darüber hinaus können Auswahllisten unter Verwendung der tags `<SELECT> . . . </SELECT>` erzeugt werden, die einzelnen Optionen werden dabei durch `<OPTION>` gekennzeichnet. Auch bei diesen tags sind verschiedene Attribute zu beachten (vgl. [38], Seite 192 ff und Seite 240 ff).

Der folgende HTML-Code und dessen Darstellung im Browser sollen die Umsetzung der genannten tags zur Formulargestaltung veranschaulichen.

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Besucherstatistik</TITLE></HEAD>
<BODY>
  <H2>Besucherstatistik</H2>
  <FORM METHOD="POST"
    ACTION="http://www.kings.at/cgi-bin/stat.exe">
  <OL>
```

```

<LI>Aus welchem Land haben Sie unsere Homepage besucht?
<SELECT NAME="land">
  <OPTION SELECTED>&Ouml;sterreich
  <OPTION>Deutschland
  <OPTION>Schweiz
  <OPTION>Sonstiges Land
</SELECT>
<P>
<LI>Bitte teilen Sie uns den Namen Ihres Providers mit:
<INPUT TYPE="TEXT" NAME="firma">
<P>
<LI>Welche der folgenden Aussagen trifft auf Sie zu?<BR>
<INPUT TYPE="CHECKBOX" NAME="check1">Ich habe diese Homepage
zum ersten Mal besucht.<BR>
<INPUT TYPE="CHECKBOX" NAME="check2">Ich bin &uuml;ber einen
Suchdienst (z. B. Lycos) zu dieser Homepage gelangt.<BR>
<INPUT TYPE="CHECKBOX" NAME="check3" CHECKED>Ich surfe mehrmals
pro Woche im WWW.<BR>
<P>
<LI>Diese Homepage gef&auml;llt mir...<BR>
<INPUT TYPE="RADIO" NAME="gefallen" CHECKED>ausgezeichnet
<INPUT TYPE="RADIO" NAME="gefallen">gut
<INPUT TYPE="RADIO" NAME="gefallen">mittelm&auml;&szlig;ig
<INPUT TYPE="RADIO" NAME="gefallen">nicht
<P>
<LI>M&ouml;chten Sie uns sonst noch etwas mitteilen?
<TEXTAREA NAME="sonstig" ROWS=2 COLS=60>
  Unser Vorschlag f&uuml;r Ihren Eintrag: Ich komme wieder!
</TEXTAREA>
<P>
<INPUT TYPE="SUBMIT" VALUE="Fertig">
<INPUT TYPE="RESET" VALUE="Abbruch">
</OL>
<P>
Vielen Dank f&uuml;r Ihre Mitarbeit!
</FORM>
</BODY>
</HTML>

```

Im Zusammenhang mit interaktiven Formularen besteht die Aufgabe des Browsers (vgl. Kapitel 3.2) lediglich darin, die einzelnen Eingabefelder am Bildschirm anzuzeigen und die Eingabe der Daten durch den Benutzer zuzulassen. Durch Drücken auf die entsprechende Schaltfläche werden die Inhalte des Formulars in kryptischer Form an den Server gesandt. Dort werden sie in der Regel durch ein entsprechendes CGI-Skript „entwirrt“ und weiterverarbeitet.

Besucherstatistik

1. Aus welchem Land haben Sie unsere Homepage besucht?
2. Bitte teilen Sie uns den Namen Ihres Providers mit:
3. Welche der folgenden Aussagen trifft auf Sie zu?
 Ich habe diese Homepage zum ersten Mal besucht.
 Ich bin über einen Suchdienst (zB Lycos) zu dieser Homepage gelangt.
 Ich surfe mehrmals pro Woche im WWW.
4. Diese Homepage gefällt mir...
 ausgezeichnet gut mittelmäßig nicht
5. Möchten Sie uns sonst noch etwas mitteilen?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Abbildung 8.8: *Formular*

Die Abkürzung CGI steht für *Common Gateway Interface* und bezeichnet einen Standard zur Übertragung von Daten vom Client (Browser) zurück an den Server. Da durch das CGI nur die Schnittstelle, also die Bedingungen der Datenübertragung, geregelt ist, können die Skripts selbst in einer beliebigen Programmiersprache verfaßt sein. Besonders häufig werden zu diesem Zweck die Sprachen C und Perl eingesetzt. Für weitere Ausführungen zu dieser Thematik wird auf [38], Seite 279 ff verwiesen.

8.7.2 Animierte Grafiken

Häufig begegnet man mittlerweile im Internet kleinen Bildern, die ständig ihre Inhalte wechseln oder eine Bewegung des dargestellten Objekts vortäuschen. Diese - aus Gründen der Netzwerk-Leistungsfähigkeit heute meist noch ziemlich kleinen Grafiken - machen sich eine Eigenheit des im Internet weit verbreiteten GIF-Formats (Graphics Interchange Format) zunutze. In eine GIF-Datei lassen sich nämlich mit Hilfe eines Tools wie *GIF Construction Set* von *Alchemy Mind-*

works mehrere Einzelbilder „einpacken“, die durch einige Steuerbefehle der Reihe nach angezeigt werden (vgl. [186], Seite 62). Somit entsteht für den Betrachter der gleiche Effekt wie bei einem Daumenkino.

Auf ähnliche Art und Weise lassen sich auch richtige Animationen (über den Bildschirm laufende Bilder), Laufschriften und tolle Ein- und Ausblendeffekte erzielen (vgl. [186], Seite 64 ff).

8.7.3 Java und JavaScript

Die Entwicklung und Verbreitung des World Wide Web brachten es mit sich, daß nach weiteren Möglichkeiten zur Seitengestaltung gesucht wurde. Vor allem wollte man die Dokumente dynamischer machen, ohne jedoch ständig die ressourcenbelastende Verbindung zwischen Server und Client aufrecht erhalten zu müssen. Etwa zur selben Zeit war die US-Firma *Sun Microsystems* mit ihrem Projekt, eine universelle Programmiersprache für elektronische Haushaltsgeräte zu entwickeln, mangels Interesse der Hersteller gescheitert. So suchte man nach einer alternativen Verwendung der bereits entwickelten Sprache (vgl. [178], Seite 4 f).

Die logische Folge dieser Dilemmata ist die Programmiersprache Java, die heute bereits als „Esperanto des World Wide Web“ ([7], Seite 258) bezeichnet wird. Java steht in den Vereinigten Staaten als Synonym für das Grundnahrungsmittel aller Programmierer: Kaffee (vgl. [178], Seite 5). Die Sprache ist sehr eng an die weit verbreiteten Programmiersprachen C und C++ angelehnt, wodurch die Java-Programmierung rasch entsprechende Verbreitung im Internet gefunden hat.

Der entscheidende Vorteil von Java beruht aber auf deren Hardware-Unabhängigkeit. Gewöhnliche Computerprogramme sind für ein ganz bestimmtes Betriebssystem wie Windows, Macintosh OS oder Unix geschrieben und nur auf dieser Plattform ausführbar - Java-Anwendungen laufen auf jedem System. Dies wird dadurch erreicht, daß das Programm nicht unmittelbar in einen Maschinencode, sondern in eine Zwischenstufe, den sogenannten Bytecode übersetzt wird. Der Browser (siehe Kapitel 3.2) des Internet-Anwenders übernimmt schließlich die Aufgabe, den Bytecode auszuführen; d. h., er „spielt“ für das Java-Programm das Betriebssystem des Rechners (vgl. [7], Seite 258; [187], Seite 62 f). Diese Fähigkeit wird durch ein Zusatzmodul des Browsers (*Java Virtual Machine* genannt) zur Verfügung gestellt, das bereits fester Bestandteil des Netscape Navigators und des Microsoft Internet Explorers ist.

Java-Programme, die in eine HTML-Seite eingebunden sind, werden als *Applets* (Verkleinerungsform von *Application*) bezeichnet. Ein Applet wird zunächst mit einem entsprechenden Werkzeug wie dem *Java Developer Kit* (JDK) entwickelt und in den Bytecode übersetzt. Dieser wird anschließend ähnlich einer Grafik in das HTML-Dokument eingebunden, in diesem Fall allerdings mit dem `<APPLET>`-tag. An der betreffenden Stelle wird bei der Anzeige des Dokuments

dem Applet ein Rechteck zur Verfügung gestellt, in dem dann Laufschriften oder kleine Animationen ablaufen. Darüber hinaus können ganze Benutzerschnittstellen ähnlich interaktiver Formulare programmiert werden (vgl. [7], Seite 259 und Seite 262; [206], Seite 50 ff).

Nur um eine Vorstellung zu vermitteln, wie ein Java-Applet tatsächlich aussieht, dient das folgende unkommentierte Beispiel (vgl. [38], Seite 405 f). Es zeigt das erste Programm, das man gewöhnlich beim Erlernen einer Programmiersprache schreibt: die Anzeige des Textes „Hello World“ am Bildschirm. Oben ist das eigentliche Java-Applet wiedergegeben, darunter wird dessen Einbindung in ein HTML-Dokument gezeigt.

```
// Hello.java
import java.awt.Graphics;
public class Hello extends
    java.applet.Applet {
    public void paint(Graphics g) {
        g.drawString("Hello World", 50, 25);
    }
}
```

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Java-Beispiel</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  Die Java-Ausgabe:<BR>
  <APPLET CODE="Hello.class"
  WIDTH=150 HEIGHT=35></APPLET>
</BODY>
</HTML>
```

Da der Umgang mit Java aufgrund der getrennten Programmierung, Übersetzung und Ausführung doch etwas kompliziert ist, wurde JavaScript gemeinsam von Netscape und Sun Microsystems entwickelt. JavaScript ist sehr stark an Java angelehnt, aber doch etwas einfacher in der Handhabung: JavaScript wird nämlich im Gegensatz zu Java direkt in die HTML-Seite eingebunden und ist dadurch mit der Browser-Funktion „View Document Source“ (siehe Kapitel 3.2.3) im Klartext lesbar. Aus diesem Grund wird JavaScript auch nicht als Alternative, sondern lediglich als Ergänzung zu Java angesehen (vgl. [207], Seite 75).

Das JavaScript-Programm wird im Head des HTML-Dokuments zwischen den tags `<SCRIPT>` und `</SCRIPT>` geschrieben. Damit der Code bei Browsern, die nicht JavaScript-fähig sind, nicht am Bildschirm angezeigt wird, muß er auskommentiert werden. Meist sind die Programme als Funktionen definiert, die erst

durch einen Mausklick des Benutzers (z. B. auf einen Button) aktiviert werden ([8], Seite 90).

Das folgende abschließende Beispiel dient wiederum lediglich zur Veranschaulichung eines JavaScripts. Die dargestellte Funktion zeigt ebenfalls den Text „Hello World“ am Bildschirm an, aber erst nachdem der entsprechende Button gedrückt wurde.

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>JavaScript-Beispiel</TITLE>
  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    <!--
    function hello() {
      document.write("<H1>Hello World!</H1>");
    }
    // -->
  </SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
  <FORM>
    <INPUT TYPE="button" VALUE="Zeige Text" OnClick="hello();">
  </FORM>
</BODY>
</HTML>
```

Die Entwicklung der Tools zum Erstellen von Java-Applets geht einen ähnlichen Weg wie jene der HTML-Editoren. So sind bereits die ersten Produkte auf den Markt gekommen, mit deren Hilfe Java-Applets erstellt werden können, ohne eine einzige Zeile Code zu programmieren. Über eine grafische Benutzeroberfläche mit Paletten, Dialogfeldern und Anzeige der Verknüpfungen können schon recht ansehnliche Applets „zusammengebaut“ werden, auch wenn diese Verfahren noch in den Kinderschuhen stecken (vgl. [18], Seite 61 ff).

8.7.4 Datenbankbindung

Im Zuge der zunehmenden Verbreitung des World Wide Web kommt es häufig vor, daß eine neue oder bestehende Datenbank mit dem Web verbunden werden soll. Einerseits wird so dem Benutzer die Abfrage von Daten ermöglicht, z. B. im Rahmen des Electronic Shopping, um Produktinformationen online zu erhalten. Andererseits sind die Benutzereingaben von interaktiven Formularen (vgl. Kapitel 8.7.1), also z. B. Bestellungen oder ausgefüllte Fragebögen, in einer Datenbank am Server zu speichern. Diese Aufgaben mußten bis vor etwa zwei Jahren ausschließlich mittels der Programmierung von entsprechend umfangreichen und vielfältigen CGI-Skripts gelöst werden.

Heute wird dem Betreiber eines World Wide Web-Servers diese Bürde durch die sogenannte *Middleware* abgenommen. Darunter versteht man Software, die die Verbindung zwischen dem Server und einer SQL-Datenbank² herstellt (vgl. [203], Seite 33). Durch eine geschickte Mischung aus automatisch generierten Programmen können Abfragen und Änderungsanweisungen an die Datenbank weitergeleitet und die gelieferten Ergebnisse sogar als HTML-Dokumente dargestellt werden (vgl. [30], Seite 48).

Für den Entwickler von HTML-Dokumenten äußert sich der Einsatz von Middleware gewöhnlich in Form von HTML-Spracherweiterungen, also zusätzlicher tags. Dadurch können Datenbankzugriffe unmittelbar in das Dokument eingebettet werden. Typische Produkte dieser Art sind *Cold Fusion* von *Allaire Corporation* oder *web.sql* von *Sybase* (vgl. [203], Seite 34 ff). Das folgende Beispiel zeigt eine mögliche Einbindung einer Datenbank-Abfrage mit einer Shareware-Middleware namens *W3-mSQL*. Dabei wird nach dem Verbindungsaufbau zur Datenbank ein bestimmter Name gesucht und anschließend im HTML-Dokument angezeigt. Zuletzt wird der Speicherplatz wieder freigegeben und die Verbindung geschlossen (vgl. [185], Seite 159).

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Middleware-Beispiel</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1>Datenbankabfrage</H1>
<! msql connect>
<! msql database demo>
<! msql query "SELECT name FROM adressen WHERE name='$suchwert'"
  ergebnis>
<! msql print ergebnis "Der gesuchte Name ist @ergebnis.0">
<! msql free ergebnis>
<! msql close>
</BODY>
</HTML>
```

Selbst diese wohl immer noch etwas kompliziert wirkende Programmierung kann durch entsprechende Tools vereinfacht werden: Erste Produkte bieten bereits die Möglichkeit, über eine visuelle Benutzerschnittstelle die automatische Generierung des HTML- und SQL-Codes zu veranlassen (vgl. [30], Seite 56 f).

8.7.5 Einbindung von Audio und Video

Im Sinne des Multimedia-Gedankens sollten sich die im World Wide Web angebotenen Informationen nicht nur auf Text und Bilder beschränken. So ist es

²SQL = Standard Query Language, genormte Abfragesprache für Datenbanken

möglich, auch Audio, also Sprache und Musik, in ein HTML-Dokument einzubinden. Darüber hinaus können Video-Clips mit oder ohne Ton via WWW abgerufen werden.

Da es in beiden Fällen üblich ist, die Wiedergabe des Sounds bzw. des Videos erst durch Abruf durch den Benutzer zu starten, werden solche Dateien wie gewöhnliche Links (vgl. Kapitel 10 und im speziellen 10.7) behandelt. Erst wenn die hervorgehobene Textstelle angeklickt wird, werden die Daten vom WWW-Server übertragen und abgespielt. Die Einbindung von Sound wird also wie bei

```
<A HREF="sample.wav">Sound-Beispiel</A>
```

vorgenommen. Analog funktioniert das Einbetten von Video in das HTML-Dokument (vgl. [38], Seite 348 ff). In manchen Fällen möchte man den Leser der Information mit Hintergrundmusik beglücken. Dies wird durch das im folgenden Beispiel gezeigte tag erreicht, das im Head des HTML-Dokuments eingebunden werden muß und nicht allen Browsern bekannt ist:

```
<META HTTP-EQUIV=REFRESH CONTENT="0; URL=baksound.mid">
```

Die Musikwiedergabe sollte in diesem Fall sofort nach dem Laden der Seite beginnen (vgl. [38], Seite 349).

Der Grund, warum sich bislang weder die Einbindung von Audio noch von Video wirklich durchgesetzt haben, liegt unter anderem in den verschiedenen und nicht genormten Dateiformaten. So kann man davon ausgehen, daß jeder Browser auf jeder Rechner-Plattform die gängigen Bildformate GIF und JPG darstellen kann. Nicht so jedoch bei Audio und Video, dort existieren für jedes Betriebssystem verschiedene Formate (vgl. [38], Seite 344 ff). Die folgende Tabelle zeigt, welche gängigen Dateitypen die beiden wichtigsten Browser unter Windows 95 abspielen können. Teils sind die entsprechenden Module als Zusatzprogramme (Plug-Ins) fix im Browser integriert (wie auch jene zur Bilddarstellung), teils müssen andere Anwendungen (Helper Applications) definiert werden, die dann vom Browser aufgerufen werden.

Ein zweites großes Problem der Integration von Audio und Video ist die Größe der über das Netz zu übertragenden Dateien. Trotz zahlreicher Verfahren zur Verringerung der Dateigröße (Kompressionsalgorithmen) kann diese auch für wenige Sekunden Ton oder Bild schnell 100 Kilobytes übersteigen und damit Leitungen und Geduld des Benutzers erheblich belasten.

Eine Möglichkeit zur Lösung dieses zweiten Problems wird derzeit stark forciert: A/V Streaming, auch bekannt unter den Bezeichnungen *RealAudio* oder *Real Time Multimedia* (vgl. [121]). Das wesentliche Merkmal dieses Verfahrens ist, daß nicht die ganze Datei übertragen und erst dann abgespielt wird, sondern unmittelbar nach deren Aufruf schon der erste Ton ertönt. Dazu werden wiederum spezielle Dateiformate benötigt, die in der Regel auf einem eigenen (RealAudio-)

Audio-/Video-Format	Navigator	Explorer
*.wav Wave (Audio)	integriert	Helper Application
*.mid Midi (Audio)	integriert	Helper Application
*.aif Audio Interchange File Format (Audio)	integriert	integriert
*.au Audio	integriert	integriert
*.mov QuickTime Movie (Video)	Helper Application	Helper Application
*.avi Video for Windows	integriert	Helper Application
*.mpg Motion Picture Experts Group (Video)	Helper Application	Helper Application
Hintergrundmusik	möglich	möglich

Tabelle 8.3: *Sound- und Video-Formate bei Windows 95*

Server in Zusammenarbeit mit dem Web-Server zur Verfügung gestellt werden. Auch der Browser des Benutzers muß durch eine entsprechende Helper Application ergänzt werden, was allerdings bei den aktuellen Versionen des Netscape Navigators und des Microsoft Internet Explorers kein Problem darstellt (vgl. [55], Seite 52 ff).

Da die beim Client eintreffenden Daten sofort gespielt bzw. angezeigt werden, muß trotz der knappen Leitungskapazität ein rascher und lückenloser Strom gewährleistet sein. Die logische Folge ist eine extreme Kompression der Daten, was sich natürlich negativ auf die Qualität des Sounds oder Videoclips auswirkt. Vor allem für den Bereich der Video-Streamer kann daher die aktuelle Marktlage folgendermaßen beschrieben werden:

„If we were still listening to scratchy 78s and our motion-picture experiences were limited to Saturday afternoons at the cinema, streaming A/V for the Web would really be something. For the present, these new technologies are exciting more for their promise than for their capabilities“ ([55], Seite 59).

Trotzdem wird vor allem im Bereich des RealAudio derzeit unter dem Stichwort *Radio-On-Demand* viel experimentiert und geforscht. So wurde z. B. vor mehr als einem Jahr vom Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und

Wirtschaftswissenschaften (idv) an der Universität Linz gemeinsam mit dem ORF-Landesstudio Oberösterreich (Radio OÖ) ein Projekt gestartet, in dem die Welt- und Landesnachrichten stündlich aktuell auf einem RealAudio-Server zur Verfügung gestellt werden. Mittlerweile erstreckt sich das online verfügbare Nachrichtenangebot bereits auf Washington, Hong Kong, Australien und Korea (vgl. [92]).

Mit der Echtzeit-Übertragung von Video wie etwa einzelnen Beiträgen zur „Zeit im Bild“ experimentiert das neueste Projekt des Österreichischen Rundfunks unter der Bezeichnung *ORF On-line*. Durch einen zusätzlichen News Kanal werden dabei aktuelle Nachrichten über das WWW verbreitet (vgl. [105]).

Kapitel 9

Netscape Navigator Gold

Der Netscape Navigator Gold 3.0 ist ein kombiniertes Browser- und Editierprogramm.¹ Ein großer Vorteil dieses Programms ist seine große Verbreitung: Laut einer Umfrage des Marktforschers IDC verwendeten Ende 1996 87,6 % aller Web-Surfer den Netscape Navigator (vgl. [46], Seite E1). Das Jahr 1997 brachte einen regelrechten „Browser-Krieg“, in dem die Firma Microsoft massive Bemühungen gestartet hat, mit ihrem *Internet Explorer* dem Netscape-Browser Marktanteile abzunehmen. Daß diese Bemühungen nicht erfolglos blieben, belegen verschiedenste Berichte in den Medien, die von 30 - 40 % des Explorers Ende 1997 berichten.

Dieser Umstand ist unter dem Aspekt zu betrachten, daß jede Browser-Software ihren eigenen Quasistandard definiert, d. h. bestimmte Gestaltungsspezialitäten darstellen kann, welche Konkurrenzprodukte nicht erkennen.

Ein weiterer großer Vorteil ist die kostenlose Benutzung des Netscape Navigator Gold für Mitarbeiter von Bildungseinrichtungen und Non-Profit Organisationen:

„Netscape grants you a non-exclusive license to use the Software free of charge if (a) you are a student, faculty member or staff member of an educational institution (K-12, junior college, college or library), a staff member of a religious organization, or an employee of an organization which meets Netscape’s criteria for a charitable non-profit organization; or (b) your use of the Software is for the purpose of evaluating whether to purchase an ongoing license to the Software.“
(NETSCAPE COMMUNICATIONS CORPORATION 1996)

Aus unserer Sicht besonders wichtig ist die integrierte Editiersoftware, der Netscape Editor. Herkömmliche HTML-Editoren geben nur eine Hilfestellung

¹Das Nachfolgeprodukt der Firma Netscape heißt *Communicator* und hat eine eigene Programmfunktion, den *Composer*, der noch einfacher zu handhaben ist und eine Reihe von Weiterentwicklungen aufweisen kann. Auf diese Version (4.0) wird hier deshalb nicht näher eingegangen, weil bei der Konzeption dieses Buches mit der Version 3.0 gearbeitet wurde und darauf auch alle Beispiele ausgerichtet wurden. Wenn Sie mit dem Editor der Version 3.0 vertraut sind, werden die nachfolgenden Produkte leicht zu verwenden sein.

beim Schreiben der HTML-Syntax, d. h. tags werden auf Knopfdruck generiert. Ein (sehr guter) Editor dieses Typs ist die Editiersoftware *HotDog*. In Abbildung 9.1 kann man z. B. die Buttons für die unterschiedlichen Überschriftentypen ansehen.

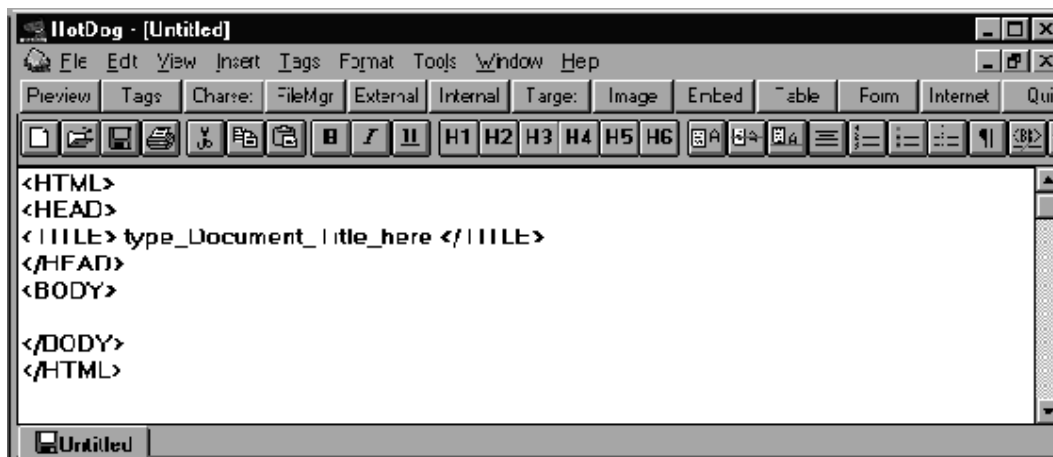


Abbildung 9.1: *HotDog*

Beim Netscape Editor jedoch schreibt man nicht in HTML-Syntax, sondern man kann (fast) alles in „Browser-Sichtweise“ editieren.

9.1 Grundsätzliche Funktionsweise

Der Netscape Navigator besitzt zwei Modi:

- den *Browser-Modus* und den
- *Editier-Modus* (= Netscape Editor)

Es wird davon ausgegangen, daß Sie bereits mit der Browser-Funktion vertraut sind, daher wird hier nur mehr der Editor behandelt.

Die Grundfunktionen des Programmes können Sie am einfachsten dadurch erlernen, daß Sie ein Beispieldokument laut nachfolgender Anleitung erstellen. Legen Sie dazu auf der lokalen Platte Ihres Rechners ein Verzeichnis *ilustra* mit einem Unterverzeichnis *images* an. In das Verzeichnis *ilustra* kopieren Sie die Datei *demo.htm* und in das Verzeichnis *images* kopieren Sie die Dateien *backgr.gif*, *surfer.gif*, *header.gif* und *baustria.gif*. Sie finden diese Dateien unter <http://www.wipaed.uni-linz.ac.at/buch/diskette>.

Um editieren zu können, müssen Sie vom Browsermodus in den Editiermodus wechseln. Das können Sie auf drei Arten machen:

1. im Menü *File* den Unterpunkt *Open file in Editor* anwählen,

2. auf den Button **Edit** klicken oder
3. im Menü *File* die Unterpunkte *New Dokument* und *Blank* anwählen

Wenn Sie Schritt 3 ausgeführt haben, dann sehen Sie in etwa ein Fensterbild wie in Abbildung 9.2 vor sich, ansonsten haben Sie bereits den Inhalt der vorher im Browsermodus angezeigten WWW-Seite im Netscape-Fenster.



Abbildung 9.2: *Netscape Editor*

Um ein Dokument editieren zu können, müssen Sie es zuerst auf die lokale Platte speichern. Verwenden Sie dazu einen möglichst aussagekräftigen Dateinamen, welcher den allgemeinen MSDOS-Vorschriften genügt (maximal 8 Zeichen, keine Sonderzeichen, Umlaute etc.). Wir verwenden den Namen `test.htm`.

Beachten Sie bitte auch, daß Sie im Editier-Modus keine echte Browser-Ansicht haben. Es werden z. B. Absätze oder Text/Bild-Ausrichtungen nicht korrekt angezeigt. Wenn Sie das Aussehen des Dokuments kontrollieren wollen, dann müssen Sie es zuerst speichern und dann durch Klicken auf den Navigator-Knopf in den Browser-Modus umschalten.

Jedes Dokument besitzt bestimmte Eigenschaften (*Properties*), welche Sie unter dem gleichnamigen Pull-Down-Menü festlegen können.

Gehen Sie ins Menü *Properties*, wählen Sie die Unterpunkte *Document* und *General* an und geben Sie im Feld *Title* den Dokumenttitel ein. Dieser Titel sollte aussagekräftig sein, da er in der Browseransicht unter dem Menüpunkt *Gehe zu (Go)* dem Anwender zur Orientierung bzw. zum leichten Auffinden einer bereits besuchten Seite dient.

Anschließend aktivieren Sie das Karteiblatt *Appearance* und klicken Sie in die Checkbox *Background Image / Use Image*: Mit dem **Browse for File...**

Button können Sie nun die Datei `backgr.gif` im Unterverzeichnis `images` auswählen.

Achtung: Im Dialogfenster erscheint die absolute Pfadangabe zur Bild-datei! Sie müssen diese Angabe in eine relative Adressierung umwandeln. Dazu löschen Sie die links stehenden Platten- und Verzeichnisangaben weg, so daß nur mehr das Unterverzeichnis und der Dateiname in der Eingabezeile stehen (fett gedruckt).

`file:///C:/ilustra/IMAGES/backgr.gif`

Bestätigen Sie jetzt mit **OK** und Sie haben den gleichen Hintergrund wie die Ilustra-Homepage.

Als nächstes werden wir eine Überschrift erstellen. Schreiben Sie dazu einen beliebigen Text, markieren Sie ihn und definieren Sie mit *Heading 1* aus der Formatauswahlliste (Abbildung 9.3) eine Überschrift erster Ordnung:

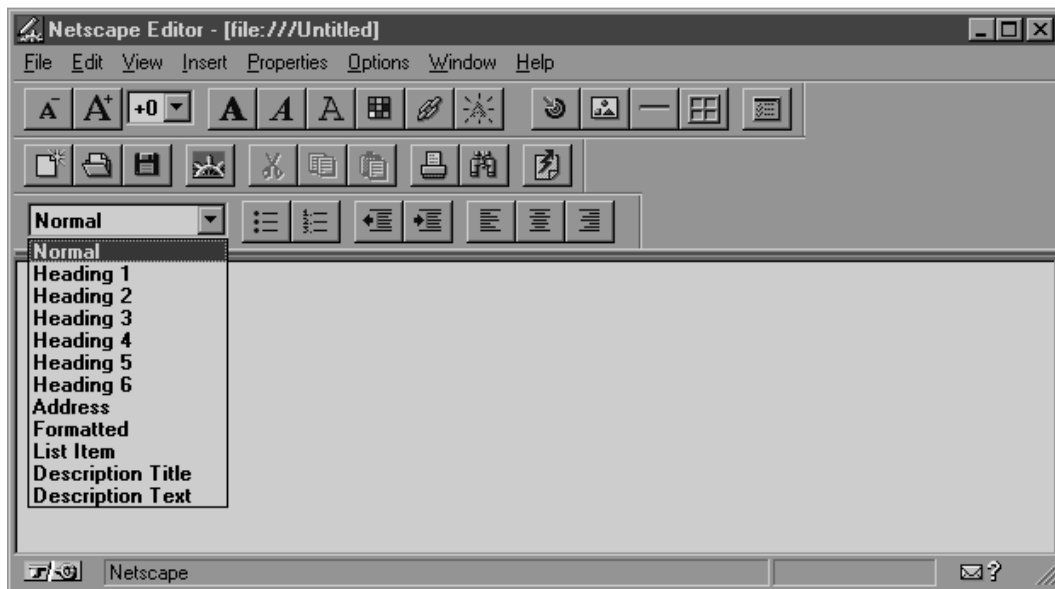


Abbildung 9.3: *Formatauswahlliste*

Mit dem Button **Zentrieren** können Sie die Überschrift noch zusätzlich mittig ausrichten. Fließtext wird wie bei einem Textverarbeitungsprogramm eingegeben. Beachten Sie jedoch:

- die Taste **ENTER** ergibt einen Absatz (<P>)
- die Tasten **SHIFT** und **ENTER** eine neue Zeile (
)

9.2 Verweise

Um einen Verweis zu erstellen, schreiben Sie zuerst einen (möglichst aussagekräftigen) Text, welchen Sie anschließend markieren. Drücken Sie dann die rechte Maustaste und wählen Sie den Menüpunkt *Create Link Using Selected...*. Im Dialogfenster *Properties* können Sie nun festlegen, auf welche Datei der Verweis zielen soll.

Sie können den Pfad direkt in die Eingabezeile eingeben oder durch Drücken des **Browse File...** Buttons festlegen. Verweisen Sie auf den File `demo.htm`. Bestätigen Sie mit **OK** und speichern Sie die Datei. Klicken Sie anschließend auf den Button mit dem Netscape-Steuerrad, um in den Browser-Modus umzuschalten. Jetzt können Sie diesen Link testen, ob er auch wirklich auf die gewünschte Datei verweist.

9.3 Bilder

Als nächster Schritt soll die Bilddatei `header.gif` in das Dokument eingefügt werden.

Positionieren Sie den Cursor an die gewünschte Stelle (eventuell durch Einfügen von Absätzen) und wählen Sie im Menü *Insert* den Unterpunkt *Images...* oder klicken Sie den entsprechenden Button in der Symbolleiste.

Im folgenden Dialogfenster haben Sie mehrere Einstelloptionen (Abbildung 9.4).

In die erste Eingabezeile *Image Filename* wird der Pfad (relativ) eingegeben.

Achtung: Auch hier müssen Sie bei der Auswahl der Datei mit dem Button **Browse File...** die vom Programm automatisch vorgeschlagene absolute Pfadangabe korrigieren!

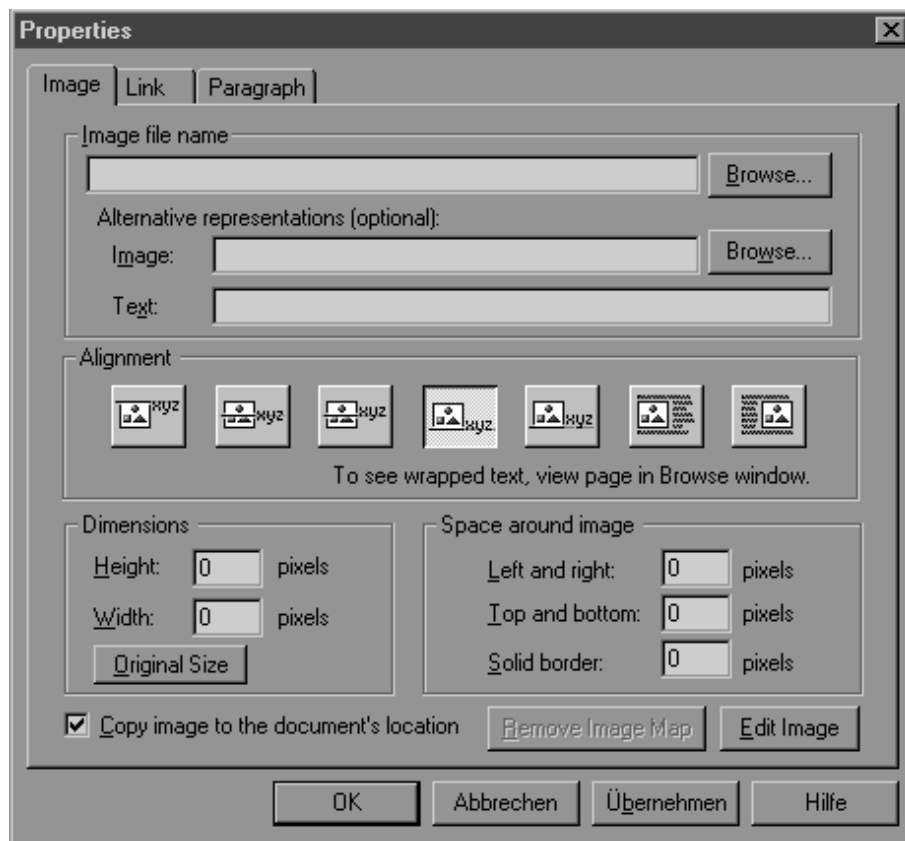
In der nächsten Zeile können Sie wahlweise ein alternatives Bild definieren. Wichtig ist jedoch, daß Sie in die dritte Zeile einen Text eingeben. Manche Anwender stellen ihre Browser so ein, daß keine Bilder geladen werden. Es wird dann nur der Text angezeigt, der in dieser Zeile definiert wurde (*ALT*-tag).

Im Feld *Alignement* können Sie festlegen, wo nachfolgender Text positioniert wird, und ob der Text das Bild links oder rechts umfließen soll.

Im Feld *Space around image* legen Sie den Abstand zwischen Bild und Text in Pixel fest. Der Abstand sollte ungefähr 5 Pixel betragen. In der Eingabezeile *Solid border* wird die Dicke eines Rahmens festgelegt. Aus ästhetischen Gründen sollten Bilder ohne Rahmen dargestellt werden. Der Wert beträgt hier 0 Pixel.

Die Checkbox *Copy image to the document's location* darf nicht angekreuzt sein! Der Netscape Editor würde sonst immer eine Kopie der Bilddatei ins gleiche Verzeichnis kopieren. Eine Trennung von Bild- und HTML-Dateien sowie eine übersichtliche Gliederung in Verzeichnisse wäre dann nicht mehr möglich.

Mit **OK** wird wieder bestätigt, worauf das Bild vom Programm eingefügt wird.

Abbildung 9.4: *Insert-Image-Dialogfenster*

Sie können die Ausrichtung (links, zentriert, rechts) nach Belieben mit Hilfe der entsprechenden Buttons verändern.

9.4 Tabellen

Tabellen können einerseits dazu dienen, Sachverhalte tabellarisch darzustellen, sie können andererseits auch ein wertvolles Gestaltungshilfsmittel sein.

Ein Beispiel für ersteres wäre etwa die Auflistung der Aussteller an der 2. OÖ Übungsfirmenmesse, beschrieben durch Firmenname und Branche.

In der Homepage `ilustra.htm` wurde eine Tabelle verwendet, um eine Liste mit Symbolen als Aufzählungspunkte darzustellen.

Abbildung 9.5 zeigt links die Tabelle zur besseren Anschaulichkeit mit Rahmen und rechts ohne Rahmen (wie im Original).

Um eine Tabelle zu erstellen, müssen Sie im Menüpunkt *Insert* den Unterpunkt *Table...* auswählen oder auf den entsprechenden Button klicken.

Im Dialogfenster *New Table Properties* (Abbildung 9.6) definieren Sie zuerst die gewünschte Anzahl von Zeilen (*rows*) und Spalten (*columns*) der neuen Ta-

<input type="checkbox"/> Die neue Ausgabe	<input type="checkbox"/> Die neue Ausgabe
<input type="checkbox"/> Aktuelles	<input type="checkbox"/> Aktuelles
<input type="checkbox"/> Archiv	<input type="checkbox"/> Archiv
<input type="checkbox"/> Linzer Uni Informa	<input type="checkbox"/> Linzer Uni Informa
<input type="checkbox"/> Interessante Links	<input type="checkbox"/> Interessante Links
<input type="checkbox"/> Online - Bestellung von Inseraten	<input type="checkbox"/> Online - Bestellung von Inseraten

Abbildung 9.5: Tabellen als Gestaltungshilfsmittel

belle.

Wollen Sie die Tabelle ohne sichtbaren Rahmen, dann müssen sie bei *Border line width* 0 Pixel eingeben, ansonsten empfiehlt sich ein Wert von 2 Pixel. (Um besser editieren zu können, ist es ganz nützlich, zuerst einen Tabellenrand festzulegen und nach Beendigung aller Gestaltungsarbeiten diesen Wert auf 0 zu setzen).

Weiters können Sie im Dialogfenster noch Tabellenattribute wie z. B. Breite, Höhe, Farbe oder Ausrichtung bestimmen.

Nach der Eingabebestätigung erhalten Sie eine Tabelle, welche Sie nach Belieben mit Text, Links, Bildern oder eingebetteten Tabellen (*nesting tables*) ausfüllen können.

Versuchen Sie nun, eine Tabelle, bestehend aus 2 Zeilen und 2 Spalten, zentriert ausgerichtet, mit Randstärke 2 Pixel zu erstellen.

In die linke obere Zelle stellen Sie das Bild `baustria.gif` (finden Sie unter `http://www.wipaed.uni-linz.ac.at/buch/diskette`), in die rechte obere Zelle schreiben Sie einen beliebigen Text. Die Zelle rechts unten füllen Sie mit der Datei `surfer.gif`, und links unten plazieren Sie einen Verweis mit der Bezeichnung „Demonstrationsdatei“ auf die Datei `demo.htm`. Wenn Sie fertig sind, müßte Ihre Tabelle ungefähr so aussehen wie in Abbildung 9.7.

9.5 Tips und Tricks

- Wenn Sie Änderungen an einem Verweis, einer Tabelle oder einem Bild machen wollen, dann markieren Sie dieses Objekt und drücken Sie die rechte Maustaste. Es öffnet sich ein Kontextmenü und Sie können durch

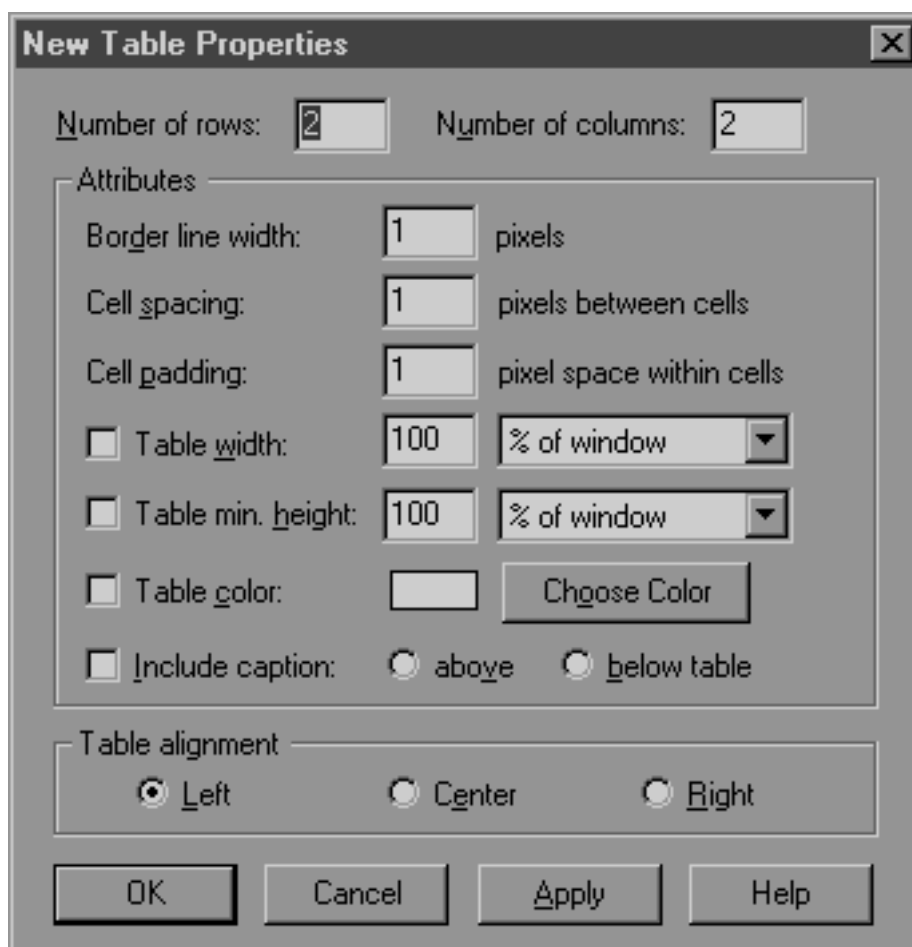


Abbildung 9.6: Dialogfenster Neue Tabelle

Auswählen der richtigen Option die Eigenschaften (*Properties*) des Objektes ändern.

- Alle Objekte können mit den Funktionen *Kopieren* und *Einfügen* bearbeitet werden.
- Sie brauchen sich um Umlaute und Sonderzeichen nicht zu kümmern. Sie werden vom Netscape Editor automatisch umgewandelt.
- Einen Zeilenumbruch erhalten Sie durch Drücken von **Shift** und **Enter**.
- Das Erstellen von Aufzählungen und numerierten Listen funktioniert genauso wie bei einem Textverarbeitungsprogramm. Der Einzug kann ebenfalls durch Drücken der entsprechenden Buttons stufenweise vergrößert oder verkleinert werden.



Abbildung 9.7: Übungstabelle

- Wählen Sie im Menüpunkt *Options* den Unterpunkt *Editor Preferences...* an. Im Karteiblatt *Publish* sollten die beiden Checkbox-Optionen nicht markiert sein. Netscape Navigator würde sonst Verweise zu Dokumenten, die sich nicht im selben Verzeichnis befinden, verändern bzw. würde er immer eine Kopie eines im Dokument enthaltenen Bildes ins gleiche Verzeichnis kopieren. Diese beiden Optionen erlauben also nicht die gewählte Dateistrukturierung und sollten daher nicht markiert werden.

Kapitel 10

Gestaltung von Web-Seiten

Die zunehmende Verbreitung des World Wide Web und der immer einfachere Vorgang des Erstellens von Web-Dokumenten durch benutzerfreundliche Editoren machen es für Organisationen, Firmen, Schulen und Privatpersonen immer leichter, ihre eigene Site, also ihre Präsenz im WWW einzurichten.

Von der technischen Seite her ist heute vieles möglich, doch nicht alles Machbare sollte auch tatsächlich in die Tat umgesetzt werden. Als seriöser Anbieter von Information sollte man zumindest einige grundlegende Regeln beachten, damit alle Teilnehmer am World Wide Web die zur Verfügung gestellten Daten ohne größere Probleme, wie fehlerhafte Anzeige am Bildschirm oder extrem lange Übertragungszeiten, abrufen können.

Aus diesen grundsätzlichen Überlegungen hat sich das derzeit stark expandierende Forschungs- und Tätigkeitsfeld des Web-Designs entwickelt. Die Anforderungen an einen Web-Designer sind sehr stark interdisziplinär geprägt:

„To design effectively for the Web you need to be part designer, part computer geek, and part psychologist. The designer part of you sees a world of color, light, form, and balance. You feel a need to manipulate these variables and in doing so, make the world more visually attractive. The geek part of you eats up baud and bandwidth, push and pull, and client and server. These technical things make your world more efficient. The psychologist in you can study and evaluate, then anticipate a client's needs and actions. Which words, colors, actions, and feedback does the client need and expect? The psychologist in you knows this.“ ([151], Seite 157).

Dieses Kapitel ist einigen Grundregeln, die beim Design der eigenen Web-Site zu beachten sind, gewidmet. Zwecks besserer Lesbarkeit werden dabei, nach groben Themenbereichen geordnet, jeweils kurz und bündig konkrete Empfehlungen gegeben und im Anschluß näher erläutert.

Als sehr unterhaltsam und kurzweilig zu lesen seien auch die „Goldenen Regeln für schlechtes HTML“ von Stefan KARZAUNINKAT erwähnt (vgl. [96]).

10.1 Struktur der Web-Site und Navigation

Wenn einmal festgelegt ist, welche Inhalte konkret im World Wide Web offeriert werden, ist es von grundlegender Bedeutung, dieses Informationsangebot zu strukturieren. Nur durch einen logischen Aufbau der Site ist gewährleistet, daß der künftige Benutzer die gewünschten Daten leicht und schnell finden kann. Dabei sind vor allem die folgenden Aspekte zu berücksichtigen.

Filtern Sie Hauptthemen heraus.

Zunächst müssen die einzelnen Detailinhalte zu übergeordneten Sinneinheiten zusammengefaßt werden, z. B. „Mitarbeiter“ oder „Unsere Angebote“ (vgl. [150], Seite 51 f). Die Anzahl und Größe dieser Hauptthemen ist nicht so wichtig, es kommt vielmehr auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Bereichen an. Das bedeutet, alle Kategorien sollten zumindest einigermaßen auf der gleichen Hierarchiestufe stehen. Ein Negativ-Beispiel wären etwa die Themenbereiche „Service“, „Mitarbeiter“ und „Sitzungsprotokoll vom 5. Juni“, da letzterer wesentlich detaillierter ist als die beiden erstgenannten Kategorien.

Ordnen Sie jeden inhaltlichen Punkt einem HTML-Dokument zu und umgekehrt.

Innerhalb jedes Hauptthemas sollte jedem inhaltlichen Schwerpunkt ein eigenes Dokument gewidmet werden, also z. B. für jeden Mitarbeiter eine Seite mit einem kurzen Steckbrief. Dadurch wird am besten der dem WWW zugrunde liegenden Hypertext-Struktur entsprochen (vgl. Kapitel 3.1.1). Darüber hinaus ist dadurch am besten gewährleistet, daß die einzelnen HTML-Dokumente die optimale Länge von rund zwei Bildschirm-Seiten nicht überschreiten (vgl. [138], Seite 153 f).

Entwerfen Sie eine hierarchische Struktur für Ihre Site.

Für das Online-Angebot von Informationen ist die hierarchische Struktur am besten geeignet. An der Spitze steht die Hauptseite, meist als Homepage bezeichnet. Diese bietet einen allgemeinen Überblick über die angebotenen Themenbereiche und dient somit als Menü. Jede der Hauptkategorien verfügt ihrerseits über eine eigene Menü-Seite, von der die einzelnen Web-Dokumente mit konkreten Inhalten angesprungen werden können. In einer hierarchisch organisierten Site findet sich auch der spätere Benutzer am besten zurecht. Die Struktur sollte allerdings aus Gründen der Übersichtlichkeit möglichst nicht mehr als drei Stufen unterhalb der Homepage umfassen (vgl. [150], Seite 53 ff).

Gestalten Sie ein Site-Diagramm.

Besonders empfehlenswert ist es, die Struktur der Site auch grafisch darzustellen (vgl. [150], Seite 33).

Verbinden Sie jede Seite zumindest mit der Homepage.

Da die Homepage jene Seite ist, die der Benutzer gewöhnlich als erste zu Gesicht bekommt, sollte er von jedem beliebigen Dokument im gesamten Informationspool die Möglichkeit haben, zu diesem bekannten Ausgangspunkt zurückzukehren und sich so neu zu orientieren. Zusätzlich könnte die Möglichkeit geboten werden, direkt auf die Übersichtsseiten der einzelnen Hauptkategorien zu springen (vgl. [151], Seite 27 und Seite 172).

10.2 Generelles Seiten-Layout

Nachdem die Struktur der eigenen Internet-Präsenz festgelegt ist, kann das grundsätzliche Aussehen der einzelnen HTML-Dokumente entworfen werden.

Achten Sie auf ein einheitliches Erscheinungsbild Ihrer Site.

Um das eigene Informationsangebot klar vom restlichen World Wide Web abzugrenzen, sollte ein konsistenter Look geschaffen werden. So ist es typisch, daß alle Dokumente einige Elemente wie z. B. ein Logo oder eine Navigationsleiste (Zusammenstellung von Links innerhalb des eigenen Informationsangebots) immer an derselben Stelle enthalten. Zusätzlich dienen solche wiederkehrenden Details dem Leser als beruhigende Wegweiser (vgl. [205], Seite 344; [164], Seite 15). Abbildung 10.1 zeigt ein Beispiel für eine Navigationsleiste.

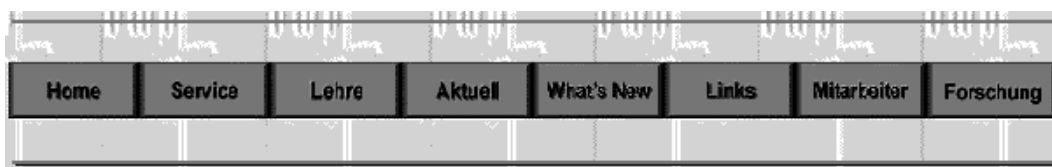


Abbildung 10.1: *Navigationsleiste der WiPäd-Site*

Geben Sie jedem Dokument eine aussagekräftige Überschrift und einen Titel.

Eine kurze und dennoch treffende Überschrift ermöglicht es dem Benutzer, sofort zu erkennen, ob er auf der geladenen Seite für ihn relevante Informationen erwarten darf oder nicht. Andererseits lenken wenige, mit dem <H1>-tag (siehe Kapitel 8 formatierte Wörter nicht zu stark vom eigentlichen Inhalt ab. Der am

besten gleich lautende Titel der Seite, mit Hilfe des <TITLE>-tags angegeben, wird gewöhnlich in der History-Liste des Browsers (vgl. Kapitel 3.2) gespeichert. So wird später bei Bedarf ein schnelles Erkennen und Zurückkehren ermöglicht (vgl. [200], Seite 158).

Vergessen Sie nicht auf die Signatur im Fußteil jedes Dokuments.

Die Netiquette gebietet es, in jedem Online-Dokument einige Meta-Informationen anzubieten. Diese werden meist nach einer abschließenden horizontalen Linie am Ende des Dokuments angezeigt. Zu den üblichen Angaben zählen die Nennung des Verantwortlichen (Webmaster, häufig gleich mit der Möglichkeit zum Abschicken einer E-Mail kombiniert), das Datum der letzten Überarbeitung, Urheberrechtsangaben und der URL des Dokuments (siehe Kapitel 3.1.3), um dieses auch nach einem Ausdruck oder einer lokalen Sicherung wieder auffinden zu können (vgl. [150], Seite 255).

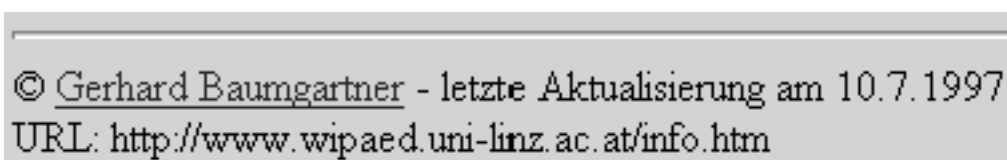


Abbildung 10.2: *Signatur*

Programmieren Sie ein Standard-Dokument.

Um sicherzustellen, daß auch wirklich jedes Dokument alle gemeinsamen Elemente enthält, bietet es sich an, auf das aus der Textverarbeitung bekannte Konzept der Dokumentvorlage zurückzugreifen. Ein HTML-Dokument, das die fixen Bestandteile und für die variablen (z. B. Titel) zumindest Platzhalter an den richtigen Stellen enthält, ansonsten aber leer ist, wird unter einem allgemeinen Namen wie STANDARD.HTM gespeichert. Zum Erstellen der endgültigen Seiten muß dieses später nur noch geöffnet, unter einem anderen sprechenden Namen gesichert und mit den konkreten Inhalten versehen werden.

Achten Sie auf Höhe und Breite jeder Seite.

Im Gegensatz zu einem Blatt Papier bietet das World Wide Web die Möglichkeit, Dokumente grundsätzlich beliebig lang und beliebig breit gestalten zu können. Das wichtigste Hilfsmittel des Lesers sind damit die Rollbalken am rechten und unteren Seitenrand. Ab- und aufwärts zu scrollen, stellt für den Benutzer gewöhnlich kein großes Problem dar. Einerseits ist man diese Notwendigkeit von anderen Tätigkeiten mit dem Computer (z. B. Textverarbeitung) gewohnt, andererseits

wird dadurch der Lesefluß kaum gehemmt. Als lästig wird es allerdings empfunden, wenn der sichtbare Bildausschnitt ständig horizontal verschoben werden muß, wie es durch ungünstig positionierte, große Grafiken oder den Einsatz von HTML-tags, die den automatischen Zeilenumbruch unterdrücken, geschehen kann. Da im WWW von einer üblichen Bildschirmauflösung von 800 * 600 Pixel ausgegangen wird, sollte versucht werden, zusammengehörige Elemente möglichst so zu positionieren, daß sie auch zusammen angezeigt werden können. Vor allem aber sollte die Maximalbreite von 800 Pixel nur im absoluten Ausnahmefall überschritten werden (vgl. [151], Seite 120 und 257).

Bieten Sie innerhalb eines langen Dokuments ein Inhaltsverzeichnis an.

Läßt es sich nicht vermeiden, daß sich eine einzelne Seite über mehr als drei Bildschirmseiten erstreckt, sollte dem Leser am Kopf der Seite ein Inhaltsverzeichnis angeboten werden. Die einzelnen Verzeichniseinträge sind dabei interne Links, mit deren Hilfe direkt an die bezeichneten Stellen innerhalb des gleichen Dokuments gesprungen werden kann (vgl. [160], Seite 181). Abgesehen davon, daß damit lästiges Scrollen vermieden wird, erhält der Benutzer sofort einen Überblick über den Inhalt der vorliegenden Seite.

Führen Sie das Auge und sorgen Sie für eine klare Struktur.

In unserem Kulturkreis - und an diesem wird sich wohl der Großteil der Web-Sites orientieren - sind die gewohnten Blickbewegungen von links nach rechts und von oben nach unten. Diesem Prinzip sollte auch bei der Anordnung von Text und Grafiken auf einer Seite entsprochen werden, indem dem Auge möglichst eine entsprechende Führung geboten wird (vgl. [21], Seite 80 f). Ein sehr gut geeignetes, aber in der Praxis fast schon überbeanspruchtes Hilfsmittel, um relativ unabhängige Teile innerhalb eines Dokumentes voneinander abzugrenzen, sind horizontale Linien (<HR>-tag). Sie sollten vor allem dazu eingesetzt werden, die üblichen Hauptbestandteile einer Seite (Kopf, Inhalt, Navigationsleiste, Fuß) voneinander zu trennen.

Überfüllen Sie die Seiten nicht.

Viele Web-Seiten erscheinen überfüllt und die einzelnen Elemente zu dicht gedrängt, was die Lesbarkeit entscheidend mindert und auch das Auge schneller ermüden läßt. Dem Prinzip „Weniger ist mehr“ entsprechend, sollte daher mit Leerräumen nicht gespart werden (vgl. [205], Seite 344). Wird das Dokument durch die Freiräume zu lang, ist es vielleicht ohnedies besser, den Inhalt auf zwei getrennte Seiten aufzuteilen.

Sorgen Sie für einen einheitlichen und unaufdringlichen Hintergrund.

Der Hintergrund hat im WWW vor allem die Aufgaben, die Dokumente optisch aufzulockern und der Site eine persönliche Note zu verleihen, um sie vom restlichen Internet abzugrenzen. Es sollte allerdings immer darauf geachtet werden, daß er sich nicht in den Vordergrund drängt, z. B. durch unruhige Muster und auffällige Farben, die zudem das Lesen erschweren (vgl. [151], Seite 170 f). Manche Web-Designer vertreten die extreme Auffassung, daß das Standard-Grau des Browsers nicht verändert werden sollte, schließlich haben sich auch die großen Browser-Anbieter etwas bei der Wahl der Hintergrundfarbe gedacht.

10.3 Gestaltung der Homepage

Wie bereits erwähnt, ist die Homepage normalerweise die erste Seite, die der Leser zu Gesicht bekommt. Sie entscheidet maßgeblich darüber, ob er die angebotenen Informationen tatsächlich abrufen oder aus Desinteresse sofort zu einer anderen Site wechselt. Aus diesem Grund verdient die Homepage besondere Sorgfalt beim Entwurf.

Betrachten Sie die Homepage als Aufmacher und Inhaltsverzeichnis.

Die Homepage hat zwei wesentliche Funktionen zu erfüllen: Zunächst soll sie den Besucher der Site neugierig machen und „bei der Stange halten“. Auch aus dem Alltagsleben ist bekannt, daß oft der erste Eindruck zählt. Wen die Homepage anspricht, der wird sich auch für mehr Details interessieren. Die zweite Funktion ist, dem Besucher einen guten Überblick darüber zu geben, welche Informationen über die eigene Organisation online verfügbar sind. In der Hierarchie der Web-Präsentation steht die Homepage an der Spitze, mit ihr sollten daher alle Hauptbereiche direkt durch Links verbunden sein (vgl. [151], Seite 126; [150], Seite 48).

Beschränken Sie sich auf eine Bildschirm-Seite.

Eine Homepage ist vergleichbar mit dem Einband eines Buches oder dem Titelblatt einer Zeitung. So wie dafür nur eine Seite zur Verfügung steht, sollte sich auch die elektronische Form mit einer Bildschirmgröße begnügen und den Benutzer nicht schon zur Begrüßung zum Scrollen zwingen. Es ist zumindest darauf zu achten, daß die Verweise auf alle Servicebereiche sofort angezeigt werden (vgl. [151], Seite 81 und 127).

Vergessen Sie nicht auf grundlegende Informationen.

Die mit Abstand wichtigste Information auf der Homepage ist jene, um wessen Site es sich eigentlich handelt. Die genaue Bezeichnung der Organisation und

das meist vorhandene Logo sollten daher keinesfalls fehlen. Nicht minder wichtig sind die bereits genannten Verweise auf alle Haupt-Informationsbereiche, sei es als einfache Links, kleine Bilder oder Buttons. Von Vorteil kann es darüber hinaus sein, die Postanschrift, Telefonnummer oder E-Mail-Adresse für Feedback schon auf der Homepage - mitunter nur durch Scrollen zu erreichen - bereitzustellen (vgl. [151], Seite 82 und 130).

10.4 Textgestaltung

Auch im World Wide Web ist das geschriebene Wort noch der Hauptlieferant von Information. Da aber gerade am Bildschirm seitenlange Texte besonders schlecht zu lesen sind und das Auge rasch ermüden lassen, sind einige grundlegende Gestaltungshinweise zu beachten.

Schreiben Sie keine Romane.

Wie bereits im Kapitel 2.3.4 im Rahmen der Netiquette erwähnt wurde, sollte nur wirklich notwendige Information über das Internet übertragen werden. Diese Richtlinie gilt natürlich auch für die Texte in Web-Dokumenten. Lange Textpassagen sind gerade am Bildschirm besonders schwer zu lesen und belasten die Augen. LEMAY drückt diesen Sachverhalt pointiert aus:

„Solange Sie nicht das Große Abendländische Web-Epos schreiben, werden Ihre Leser Ihre Seite nicht aufsuchen, um sich liebevoll bei Ihren Worten aufzuhalten.“ Sie empfiehlt statt dessen, „so klar und prägnant zu schreiben, wie Sie können, Ihre Gesichtspunkte zu benennen und dann aufzuhören.“ ([150], Seite 239)

Die gleiche Empfehlung gilt natürlich auch für Überschriften. Sie sollten bei der Darstellung im Browser möglichst nicht auf mehrere Zeilen umgebrochen werden (vgl. [200], Seite 164).

Sparen Sie mit Hervorhebungen.

Hervorhebungen haben die Aufgabe, die Aufmerksamkeit auf besonders wichtige Inhalte zu lenken. Werden Sie übertrieben eingesetzt, verfehlen sie ihren Zweck. Aufgrund der ohnedies schon problematischen Lesbarkeit von Text am Bildschirm ist bei Online-Dokumenten ganz besondere Vorsicht geboten. So sollten kursive und blinkende Wörter möglichst vermieden werden, ebenso wie der Einsatz von BLOCKBUCHSTABEN, da diese das Wiedererkennen der Worte erschweren. Fettdruck hingegen ist erlaubt. Auch Hotwords (Links) können aufgrund ihrer meist anderen Farbe und der Unterstreichung als Hervorhebungen aufgefaßt werden. Mit Ausnahme von Überschriften sollte auf zentrierten Text

ebenfalls weitgehend verzichtet werden, da ihm das Auge schwer folgen kann (vgl. [21], Seite 81; [150], Seite 242). Manchmal wird zudem empfohlen, logische Textauszeichnung anstelle der physischen einzusetzen. Die Verwendung der tags `...` und `...` statt `<I>...</I>` und `...` (siehe Kapitel 8) überläßt dem Browser die endgültige Darstellung der wichtigen Wörter und schafft damit mehr Flexibilität (vgl. [200], Seite 160).

Achten Sie auf die Rechtschreibung.

Eigentlich sollte man diesen Hinweis als Selbstverständlichkeit ansehen, doch warum sollte es im World Wide Web um Rechtschreibung und Grammatik besser bestellt sein als in den herkömmlichen Medien? So wie ein Buch oder ein Artikel für eine Zeitschrift vor der Veröffentlichung Korrektur gelesen wird, sollte man auch HTML-Dokumente einer letzten Kontrolle unterziehen, bevor sie der Netzgemeinde zugänglich gemacht werden. Übrigens - andere Leute entdecken die eigenen Fehler oft besser (vgl. [150], Seite 244).

Wählen Sie die verwendeten Schriftarten sorgfältig.

Grundsätzlich ist HTML eine Strukturierungs- und keine Layout-Sprache - die Wahl der Schrift für die Anzeige am Bildschirm sollte daher die Angelegenheit des Browsers sein. Dennoch bürgert es sich immer mehr ein, daß Web-Designer mit Hilfe des ``-tags dem Web-Dokument auch eine bestimmte Schriftart und -größe mit auf den Weg geben. Da der Browser bei der Anzeige auf die Ressourcen des Rechners des Lesers zurückgreift, kann es zu unschönen Ergebnissen führen, wenn dieser die gewünschte Schriftart nicht installiert hat. Daher sollte man sich - wenn schon unbedingt die Schriftart bestimmt werden muß - auf gängige Fonts beschränken. Typische Beispiele sind Times für Fließtext und Arial bzw. Helvetica für Überschriften (vgl. [151], Seite 148 und Seite 183).

10.5 Grafiken

Die Möglichkeit, Grafiken in Dokumente einzubinden, hat das World Wide Web erst zu dem gemacht, was es ist. Allerdings sind diese Grafiken wegen ihrer meist stattlichen Größe und der damit verbundenen Übertragungszeit heute noch der Klotz am Bein des WWW. Aus diesem Grund ist beim Umgang mit Bildern besondere Vorsicht geboten, zumindest bis zur Realisierung des Datenhighways.

Minimieren Sie die Dateigröße.

Je größer die Grafik in Bytes, desto länger dauert die Übertragung und desto eher betätigt der Leser den Stop-Button. Die Dateigröße einer Grafik wird vor

allem durch drei Faktoren bestimmt: die Auflösung, die Farbtiefe und die physische Größe. Die Auflösung gibt an, wie viele Bildpunkte (Pixel, dots) pro Zoll (*dpi = dots per inch*) angezeigt werden. Da die meisten heute eingesetzten Bildschirme 72 Pixel darstellen können, sollte dieser Wert auch zum Speichern der Grafik verwendet werden. Die Farbtiefe ist ein Maß für den Speicherbedarf der Farbinformation jedes einzelnen Pixels. Als im Internet üblicher Standard kann eine Tiefe von 8 Bit angenommen werden, was 256 verschiedene Farben pro Bild ermöglicht - eine Zahl, die praktisch immer ausreichend ist (vgl. [151], Seite 45). Eine besonders wichtige Determinante der Dateigröße ist natürlich die Höhe und Breite der Grafik in Pixel. Als Grundsatz gilt hier: so groß wie nötig, aber so klein wie möglich. Die Dateigröße wird zusätzlich durch die komprimierenden Formate GIF und JPEG verringert. Als endgültige Dateigröße zum Einbetten in ein Web-Dokument sollten 30 Kilobytes möglichst nicht überschritten werden.

Wenden Sie GIF und JPEG richtig an.

Sowohl GIF (*Graphics Interchange Format*) als auch JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) wurden entwickelt, um bei Grafiken die abzuspeichernde Datenmenge und damit die Dateigröße zu verringern. Die beiden Formate basieren jedoch auf völlig unterschiedlichen Verfahren. Grundsätzlich wird bei einer Grafik jedes einzelne Pixel in Form seiner Farbcodierung gespeichert. Folgen nun z. B. 18 Bildpunkte der gleichen Farbe aufeinander, so wird bei GIF nicht 18 Mal der gleiche Farbwert gespeichert, sondern die Information „18 Mal“ gefolgt von der Angabe der Farbe. Dadurch kann, wenn häufig gleichfarbige Pixel aufeinander folgen, extrem viel Speicherplatz gespart werden. GIF ist daher vor allem für klar abgegrenzte, einheitliche Farbflächen geeignet, wie sie gewöhnlich bei Computergrafiken (z. B. Icons) anzutreffen sind. JPEG hingegen nützt die Eigenschaft des menschlichen Auges, sich durch geschickt gewählte Farb- und Helligkeitswerte leicht täuschen zu lassen. Je nach gewünschter Komprimierung werden bis zu 75 % der Bildpunkte beim Speichern einfach weggelassen, die verbleibenden aber so verändert, daß der Verlust praktisch nicht bemerkt wird. JPEG ist daher besonders gut für farbenreiche Bilder mit feinen Nuancen, z. B. Fotos, geeignet (vgl. [205], Seite 146).

Setzen Sie immer wieder dieselbe Grafik ein.

Alle Browser speichern die geladenen HTML-Dokumente, und damit auch die übertragenen Grafiken, in einen bestimmten Bereich der Festplatte des Lesers. Dieser Zwischenspeicher wird Cache genannt. Wird eine schon vorher angezeigte Grafik (ist bereits im Cache) neuerlich benötigt, muß diese nicht mehr aufwendig extra übertragen werden, sondern wird einfach von der lokalen Festplatte des Rechners gelesen und angezeigt (vgl. [151], Seite 28 f). Die Nutzung dieser Möglichkeit eignet sich besonders gut für Elemente, die ohnedies auf jeder Seite

angezeigt werden sollen, wie z. B. das Logo oder Navigationsbuttons.

Verwenden Sie Thumbnails anstatt großer Bilder.

Manchmal läßt es sich nicht vermeiden, Bilder im World Wide Web anzubieten, die eine Dateigröße von 50 Kilobytes oder mehr aufweisen. Solche Grafiken sollten nicht ohne vorherige Warnung des Lesers übertragen, d. h. einfach in das Dokument eingebunden werden. Statt dessen ist es üblich, eine winzige Kopie des Bildes (*Thumbnail* genannt) als Link auf die größere Grafik einzubinden, oftmals unter zusätzlicher Angabe deren Dateigröße. Damit kann der Leser selbst entscheiden, ob er die Wartezeit in Kauf nehmen will, um die Abbildung in voller Pracht am Bildschirm bewundern zu können (vgl. [151], Seite 115; [205], Seite 154). Ein Beispiel zeigt Abbildung 10.3.

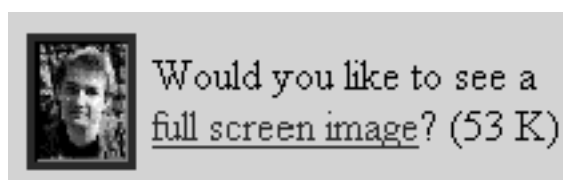


Abbildung 10.3: *Thumbnail*

Benutzen Sie die Attribute ALT, WIDTH und HEIGHT.

Aufgrund der oft langen Übertragungszeiten deaktivieren viele Web-Surfer die *Auto Load Images*-Option (vgl. Kapitel 3.2.3). Anstelle der Grafik wird dann vom Browser ein entsprechendes Symbol angezeigt. Zusätzlich sollte man dem Leser einen Hinweis darauf geben, welchen Inhalt das Bild eigentlich gehabt hätte, vielleicht ist es für das Verständnis der Information von Bedeutung. Diese Funktion übernimmt das ALT-Attribut des -tags, z. B. ALT= "Logo". Zusätzlich zum Symbol des Browsers wird dann der angegebene Text angezeigt und hilft dem Leser bei der Entscheidung, ob er das Bild nicht doch noch laden sollte. Eine ähnliche Funktion übernehmen die Attribute WIDTH und HEIGHT. Sie sorgen dafür, daß, egal ob die Grafiken nun angezeigt werden oder nicht, bereits beim Seitenaufbau der entsprechende Platz frei gelassen wird. Damit bleibt das beabsichtigte Layout auch ohne Grafiken bestehen und muß nicht nachträglich wieder durch den Browser korrigiert werden (vgl. [205], Seite 151; [200], Seite 161). Eine Abbildung wird also am besten in der Form

```
<IMG SRC="logo.gif"ALT="Logo"WIDTH=100 HEIGHT=200>
```

in die Web-Seite integriert. Wird die Grafik nicht geladen, so liefert der Browser in diesem Fall ein Bild entsprechend Abbildung 10.4.

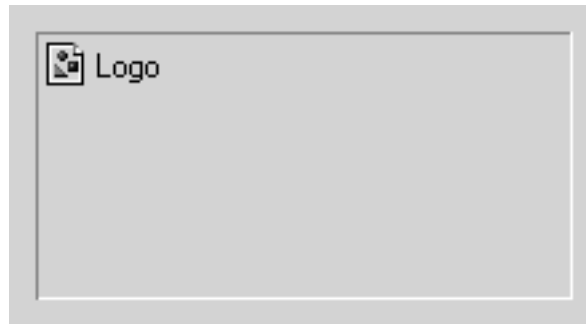


Abbildung 10.4: *Nicht geladene Grafik*

Achten Sie auf die verwendeten Farben.

Neben dem Grundsatz, möglichst wenige verschiedene Farben einzusetzen, sollte auch gut überlegt werden, welche Farbtöne in welcher Kombination aufeinander treffen. Warme Farben (rot, orange, gelb) erscheinen dem Betrachter weiter vorne als kalte (blau, grün, violett) (vgl. [21], Seite 80 f). Zusätzlich sollten auch psychische und symbolische Wirkungen von Farben nicht gänzlich außer acht gelassen werden. Einen Überblick gibt Tabelle 10.1.

Besonders empfehlenswert ist es auch, im Logo vorkommende Farben für andere Grafiken, z. B. Schaltflächen, wieder zu verwenden und so der Site ein einheitliches Aussehen zu geben.

Machen Sie den Hintergrund transparent.

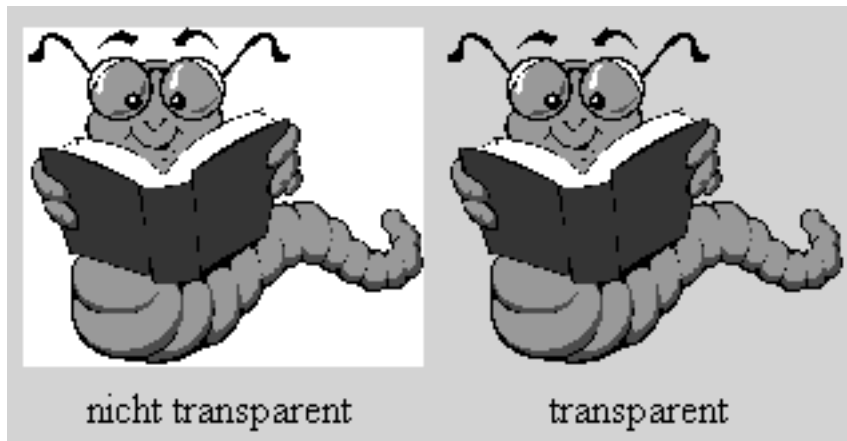
Oft kommt es bei Grafiken vor, daß sie nicht eine schöne Rechteck-Form aufweisen, sondern einen unregelmäßigen Randverlauf haben. Da das eingebettete Bild aber aus technischen Gründen rechteckig sein muß, wird es von einem unschönen Rechteck eingerahmt, das den eigentlichen Hintergrund des Dokumentes verdeckt. Die Farbe dieser Umrandung kann aber mit geeigneter Software zur Bildbearbeitung wie *Adobe Photoshop* als transparent deklariert werden. Bei der Anzeige der Grafik erscheint dann anstelle der unsichtbaren Farbe der Hintergrund (vgl. [151], Seite 263 ff). Abbildung 10.5 zeigt den Unterschied.

Verwenden Sie Icons als Hilfsmittel zur Navigation.

Für viele häufig angebotene Navigationsschritte wie „nach oben“, „zurück“, aber auch zur Kennzeichnung der Hauptbereiche der Web-Site bietet es sich an, kleine Grafiken (Icons) anstelle von geschriebenem Text zu verwenden. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß die Bedeutung der Icons (auch international) als bekannt vorausgesetzt werden darf. Je abstrakter das Icon ist, desto schwieriger ist seine Funktion zu interpretieren (vgl. [151], Seite 151 ff).

Farbe	psychische Wirkungen	symbolische Wirkungen (im europäischen Kulturkreis)
rot	erregend, laut, fest, Wärme, Nähe, Gefahr	Liebe, Blut, Krieg, Herrschaft, Kraft, Verbote, Sozialismus
rosa	süßlich, zart, scheu, duftend	Sanftmut, Weiblichkeit, Romantik, Ballett, Kosmetik
orange	herzhaft, Energie, Wärme	Vergnügen, Geselligkeit
gold	edel, sonnig, anregend	Reichtum, Pracht, Glück, Verblendung, Göttlichkeit
gelb	hell, leicht, frei	Sinnlichkeit, Neid, Ächtung, Nervosität
grün	beruhigend, entspannend	Leben, Natur, Wachstum, Hoffnung, Jugend, Gift
blau	entspannend, passiv, Kälte, Ferne	Treue, Lüge, Phantasie, Freizeit
violett	zweideutig, düster	Magie, Eitelkeit, Sexualität, Mode
braun	vertraut, gemütlich, stabil	Spießertum, Dummheit, Faulheit, Bier, Nationalsozialismus
grau	charakterlos, neutral	Langeweile, Alter, Vergangenheit
schwarz	schwer, hart, eng	Trauer, Ende, Tod, Haß, Unglück, Nacht, Loch, Konflikt
weiß	leicht, rein, leer, hell	Frömmigkeit, Anfang, Reinheit, Unschuld, Wahrheit, Kapitulation

Tabelle 10.1: *Psychische und symbolische Wirkungen von Farben (vgl. [131], Seite 62 ff)*

Abbildung 10.5: *Transparenter Hintergrund*

Exkurs: Urheberrecht im Internet

Gerade im Zusammenhang mit Grafiken stellt sich häufig die Frage: Woher nehmen? Beliebte Quellen sind Shareware-Archive im Internet (z. B. [81]) oder entsprechende CD-ROMs. Es ist im World Wide Web aber auch sehr einfach, Grafiken einer fremden Site mit der in jedem Browser vorhandenen Funktion auf die lokale Festplatte zu speichern und später in das eigene Informationsangebot zu integrieren. Dies stellt aber eine Verletzung des Urheberrechts dar. Umgekehrt möchte man wohl auch vermeiden, daß man Grafiken, die man in stundenlanger Arbeit selbst kreiert hat, plötzlich auf einer anderen Homepage wiederfindet.

Das Urheberrecht im Internet ist ein Problem, das sich nicht ausschließlich auf gestohlene Grafiken beschränkt. Daher ist dieser Exkurs diesem zur Zeit heftig diskutierten Thema gewidmet.

Jeder, der ein Werk (Schriftstück, Musik, Bild, Software) originär und eigenschöpferisch verfaßt, gilt als dessen Urheber und genießt somit Schutz nach dem Urheberrechtsgesetz. Weitere Auflagen, wie z. B. eine Hinterlegung des Werkes bei einem Amt oder eine eigene Bekanntmachung, müssen nicht erfüllt werden. Dennoch ist es üblich und auch empfehlenswert, eigene schöpferische Leistungen auch im Internet durch den Copyright-Vermerk © zu kennzeichnen. Einerseits ermöglicht es den Lesern, z. B. bei Rückfragen sofort den Autor festzustellen, andererseits garantiert es, daß niemand im guten Glauben die Arbeit kopieren und als seine eigene ausgeben kann (vgl. [47], Seite 82 ff).

Im Zusammenhang mit dem Urheberrecht im Internet ist dessen weltweite Verteilung ein großes Problem. So ist es immer eine Streitfrage, welches nationale Urheberrecht in einem konkreten Fall anzuwenden ist. Glücklicherweise sind die grundlegenden Rechte der Autoren und Benutzer zumindest im amerikanischen und europäischen Raum sehr ähnlich.

Grundsätzlich ist nur der Autor eines Werkes berechtigt, davon Kopien an-

zufertigen, daran Veränderungen vorzunehmen oder es öffentlich zugänglich zu machen (vgl. [47], Seite 89 f). Als Autor kann in diesem Sinn auch jeder, der einen Web-Server betreibt, also Informationen im World Wide Web der Allgemeinheit zur Verfügung stellt, betrachtet werden. Daraus ergibt sich klar, daß die angebotenen HTML-Dokumente, Grafiken etc. nicht lokal gespeichert, verändert und am eigenen Server erneut publiziert werden dürfen.

Andererseits sind in jedem Urheberrechtsgesetz gewisse Verletzungen dieser Regel erlaubt. In den Vereinigten Staaten ist der sogenannte *fair use* gestattet; das Problem liegt dabei in der Feststellung, ob eine konkrete Nutzung geschützten Materials nun fair ist oder nicht. Die europäischen Gesetzgeber sind hier wesentlich restriktiver. So besagt beispielsweise § 42 Abs. 1 UrhG in Österreich: „Jedermann darf von einem Werk einzelne Vervielfältigungsstücke zum eigenen Gebrauch herstellen.“ Nach § 42 Abs. 2 darf diese private Kopie natürlich nicht der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Eine zweite Form der erlaubten Vervielfältigung auch zur Veröffentlichung ist jene von kurzen Passagen, wie sie z. B. bei Zitaten im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten anzutreffen ist (vgl. [47], Seite 90 ff).

Streng betrachtet, stellt bereits der Abruf einer Information von einem Web-Server eine Kopie dar, da die Daten nach der erfolgten Übertragung sowohl am Server als auch im Arbeitsspeicher des eigenen Rechners vorhanden sind (vgl. [93]). Wie eben erläutert, wäre damit das Surfen im World Wide Web ohne ausdrückliche Genehmigung nur für den privaten Gebrauch, nicht aber für kommerzielle Nutzung erlaubt. Da aber der Zweck des WWW gerade der Abruf von Information ist, kann davon ausgegangen werden, daß jeder Informationsanbieter gleichzeitig auch seine Genehmigung zur Übertragung der Daten erteilt. In diesem Sinn wurde auch im Dezember 1996 von der *World Intellectual Property Organization* (WIPO) festgelegt, daß solche temporären Datenspeicherungen erlaubt sind (vgl. [106]).

Anders ist die Sachlage natürlich, wenn das angezeigte HTML-Dokument oder Bild auf der lokalen Festplatte gespeichert wird. Dieses darf nur unverändert und unter Angabe des ursprünglichen Autors vom Benutzer erneut veröffentlicht werden, ansonsten ist eine Genehmigung des Autors einzuholen. Ausgenommen von dieser Regel sind bei Grafiken weit verbreitete, einfache Piktogramme, da hier nicht mehr von einer originären Leistung des Erstellers ausgegangen und damit kein Schutz begründet wird (vgl. [199], Seite 214).

Mit diesen und ähnlichen Problemstellungen beschäftigt sich an der Universität Linz das Institut für Datenverarbeitung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (vgl. [93]).

Urheberrechtliche Fragen stellen allerdings nur einen kleinen Ausschnitt der juristischen Probleme dar, die die intensive Nutzung des Internet heute mit sich bringt. So wird z. B. immer wieder versucht, Domainnamen zu horten und sie anschließend um teures Geld zu verkaufen. Enthält dieser Name aber geschützte Marken oder Namen (z. B. www.benetton.com), liegt ein Verstoß gegen das

Markenschutzrecht vor (vgl. [199], Seite 212).

Weitere Probleme ergeben sich aus der Kontrolle der angebotenen Inhalte. Auf der ganzen Welt konzentrieren sich die Legislativen auf die Verfolgung von Kinderpornographie, Nazi-Propaganda, Terroristen/Bombenbauanleitungen und organisierte Kriminalität (vgl. [190], Seite 20 ff; [97]). In diesen Fällen ist sogar die Werbung für solche Inhalte in Form eines Links auf die betroffene Site untersagt (vgl. [199], Seite 214).

Auch der Abschluß von Kaufverträgen durch Tele-Shopping und die Abwicklung des Zahlungsverkehrs mit Cyber-Cash schaffen neue rechtliche Schwierigkeiten. Deren Erläuterung würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Die Entwicklung eines adäquaten *Cyberlaw* wird die Gesetzgeber rund um den Globus wohl noch weit in das nächste Jahrtausend hinein beschäftigen.

10.6 Links

So wie Grafiken sind auch Links grundlegende Merkmale des World Wide Web und sollten natürlich in keinem HTML-Dokument fehlen. Doch auch hier gibt es einige Fehler, die möglichst vermieden werden sollten.

Bieten Sie Verweise gezielt und sparsam an.

Links sollen dem Leser die Möglichkeit geben, sich zu einem bestimmten, im Text erwähnten Stichwort bzw. Thema mehr Informationen abzurufen, z. B. eine Definition oder einfach weitere Angaben. Jede Verbindung dieser Art dient also einem ganz bestimmten Zweck. Links ohne Bedeutung für den aktuellen Inhalt verwirren den Leser nur, sie sollten daher vermieden werden. Außerdem ist es nicht notwendig, jedes Vorkommen eines bestimmten Stichwortes auf einer Seite als Verweis zu kennzeichnen; einmal pro Dokument ist es genug (vgl. [150], Seite 249 ff).

Setzen Sie Sprunglisten ein.

Links stechen im Text gewöhnlich sehr hervor. Mehrere Links innerhalb eines durchgehend geschriebenen Absatzes lenken daher die Aufmerksamkeit des Benutzers vom eigentlichen Inhalt des Textes ab. Besonders dann, wenn Hotwords bereits mehr als 20 % des Textes ausmachen, ist einer Zusammenfassung der Verweise in einer Sprungliste der Vorzug zu geben. Dabei wird z. B. mit den HTML-tags ` . . . ` eine Aufzählungsliste dargestellt, deren Elemente nur aus *Hotwords* bestehen (vgl. [151], Seite 10 und 149).

Betrachten Sie Hotwords als sinntragende Einheiten.

Ein leider immer noch sehr häufig auftretender Fehler hat bereits einen eigenen Namen erhalten: das *Click-Here*-Syndrom. Das anklickbare Wort sollte stets eine klare Vorstellung vom Inhalt des Verweisziels vermitteln und einen satztragenden Inhalt haben. Formulierungen wie „Klicken Sie hier, um etwas über unsere Mitarbeiter zu erfahren“ sind schlecht. Besser ist hingegen „Lernen Sie unsere Mitarbeiter kennen!“ (vgl. [164], Seite 14; [200], Seite 166).

Bieten Sie Links zu anderen Sites an.

Zu einem ungeschriebenen Gesetz im World Wide Web gehört es, immer auch einen Weg aus dem eigenen Informationsangebot heraus anzubieten. Gewöhnlich werden solche Links auf andere Sites unter einer Rubrik wie „Unsere Favoriten“ oder „Hotlinks“ aufgelistet (vgl. [164], Seite 15). Welcher Art die angebotenen Verweise dort sind (Partnerinstitutionen, andere Sites zum Thema oder nur Homepages von Freunden), hängt vor allem von der Ausrichtung der eigenen Web-Präsentation ab.

Überprüfen Sie regelmäßig Links auf andere Sites.

Das World Wide Web ist unablässig in Bewegung. Ständig kommen neue Server hinzu, alte werden eingestellt, Domainnamen und Inhalte ändern sich. Daher ist es von großer Wichtigkeit, in regelmäßigen Zeitabständen, zumindest einmal im Monat, alle aus dem eigenen Angebot hinausführenden Verweise zu kontrollieren und gegebenenfalls zu aktualisieren. Kein Leser ist nämlich erfreut, wenn er auf interessante Hinweise hofft und mit einer Fehlermeldung belohnt wird (vgl. [205], Seite 342 f).

10.7 Audio und Video

Audio (Sound) und Video bzw. Animationen stecken derzeit im Rahmen des WWW noch in den Kinderschuhen, vor allem wegen deren erheblicher Dateigröße. Ein weiteres Problem ist der immer noch fehlende plattformübergreifende Dateiformat-Standard. Darüber hinaus kann heute bei weitem nicht davon ausgegangen werden, daß alle Internet-Benutzer über die notwendige Hardwareausstattung verfügen, z. B. Soundkarten oder eine entsprechend gute Grafikfähigkeit des Systems. Wird dennoch Audio oder Video via WWW angeboten, sollten zumindest die folgenden Richtlinien beachtet werden.

Betten Sie Audio und Video nicht unmittelbar in das Dokument ein.

Wie schon so oft, ist auch in diesem Fall die lange Übertragungszeit die Begründung für die vorliegende Empfehlung. Kleine Audio-Dateien als Hintergrund-

musik sind mitunter gerade noch vertretbar, Videosequenzen hingegen erreichen schnell eine Größe von mehreren Megabytes und sollten daher keinesfalls direkt in ein Dokument eingebunden werden. Der beste Weg zur Darbietung von Video im WWW ist der Einsatz des *Thumbnail*-Prinzips (siehe Kapitel 10.5): ein einzelnes typisches Bild aus dem Film wird als Grafik-Link dargestellt und überläßt so dem Benutzer die Entscheidung, ob er die mitunter lange Wartezeit für den Download in Kauf nehmen möchte (vgl. [151], Seite 299 f).

Minimieren Sie die Dateigröße.

Im Bereich von Audio sind die vier maßgeblichen Parameter der Dateigröße die Samplingrate, die Bit-Auflösung, die Mono/Stereo-Entscheidung und die Länge des Sounds. Die Samplingrate gibt an, wie oft in der Sekunde der Ton gemessen wird bzw. sich ändern kann, er ist damit mit der Auflösung (dpi) einer Grafik vergleichbar. Im Internet ist eine Samplingrate von 22 kHz vollkommen ausreichend. Die Bit-Auflösung entspricht der Farbtiefe einer Grafik, sie bestimmt also die Anzahl der möglichen verschiedenen Töne. Audio-CDs werden z. B. mit 16 Bit aufgenommen, im WWW sollte der Wert auf 8 Bit wie bei Grafiken halbiert werden. Stereo bedeutet zwei unabhängige Kanäle und damit doppelten Speicherbedarf wie Mono. Der wichtigste Parameter der Dateigröße ist die Länge. Der Klang sollte natürlich auf das Wesentliche reduziert und von überflüssigen Pausen und Geräuschen befreit sein. Diese Empfehlung kann analog auf Videosequenzen übertragen werden. Zusätzlich sollte die Bildrate, angegeben in fps (frames per second, Bilder pro Sekunde), 15 fps nicht übersteigen. Videos werden außerdem gewöhnlich in einem eigenen Fenster angezeigt, dessen Größe von maximal 320 * 240 Pixeln im Normalfall ausreichen sollte (vgl. [205], Seite 200 ff und 233 f).

Bieten Sie gängige Dateiformate an.

Leider hat sich im Bereich von Audio und Video bisher kein allgemein gültiger Standard im World Wide Web etabliert wie beispielsweise GIF und JPG bei Grafiken. Dennoch können heute eine Vielzahl unterschiedlicher Formate von den gängigen Browsern, meist mit Hilfe von *Helper Applications* (= kleine Hilfsprogramme, die bereits mitgeliefert werden), abgespielt werden. Einen Überblick über derzeit übliche Audio- und Videoformate gibt Tabelle 8.3 auf Seite 92. Guter Web-Etikette entspricht es außerdem, im Link zum Sound oder Video neben der Dateigröße auch einen Hinweis auf deren Format zu geben (vgl. [205], Seite 194).

Die in diesem Kapitel genannten Empfehlungen und Tips zum Web-Design sind generell auf jede Art von Web-Präsentation anzuwenden, ganz gleich, ob es sich um die Site eines Unternehmens, einer Non-Profit-Organisation, Universitätsabteilung, Schule oder Privatperson handelt.

An den Abschluß dieses Kapitels wollen wir – gleichsam als Zusammenfassung – die Aussage einer professionellen Web-Designerin stellen: Sabine MESSNER, die Senior Designerin des amerikanischen Online-Maganzins *HotWired*, sagte in einem Interview mit dem *Standard*:

„Wichtig ist, daß man sich an eine Seite erinnern kann und sofort erkennt, worum es geht und was zu erwarten ist.“ Und ihre Schlußfolgerung: „Ein gutes Web-Design ist primitiv!“ ([202])

Literaturverzeichnis

- [1] **Achtenhagen**, Frank/**Preiss**, Peter (1996): *wipäd online - Der Göttinger World Wide Web-Service für Wirtschaftspädagogen*. In: *Wirtschaft und Erziehung*, Seite 399 – 407.
- [2] **Ackermann**, Silvia J./**Hartmann**, Werner/**Stumm**, Michael (1996): *Unterrichtsmaterial über WWW. Internet-Verfügbarkeit - eine weitere multimediale Dimension*. In: *LOG IN* 16, Heft 1, Seite 61 – 68.
- [3] **Albrecht-Kleiner**, Hannelore/**Jablonka**, Peter (1990): *Berufsbildender Fernunterricht. Erfahrungen von Teilnehmern und Betrieben*. Berlin, Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- [4] **Alpar**, Paul (1996): *Kommerzielle Nutzung des Internet. Unterstützung von Marketing, Produktion, Logistik und Querschnittsfunktionen durch Internet und kommerzielle Online-Dienste*. Berlin: Springer.
- [5] **Ansel**, Bettina (1991): *Hypertext und Multimedia*. In: CYRANEK, G. (Hrsg.): *Computerkultur im Umbruch? Neue Technologien und die Zukunft für Schule und berufliche Bildung*, Seite 325 – 329. Aarau: Sauerländer.
- [6] **Baake**, Dieter (1996): *Medienkompetenz als Netzwerk. Reichweite und Fokussierung eines Begriffs, der Konjunktur hat*. Online im Internet: URL:
<http://www.gep.de/medienpraktisch/amedienp/mp2-96/2-96inh.htm>
[08.02.98]
- [7] **Back**, Svend (1996): *Bunte Bohnen. Einführung in die Programmierung mit Java*. In: *c't*, Magazin für Computertechnik, Heft 7.
- [8] **Baker**, Anthony (1996): *Window.OpenSesame. Easy custom interfaces in JavaScript*. In: *NewMedia*, Heft 15.
- [9] **Bandzauner**, Gerald (1996): *Internet. Grundlagen und Anwendungen*. Wien: Ueberreuter.
- [10] **Bekavac**, Bernard (1996): *Der findet. WWW-Suchmaschinen und -Kataloge*. In: *iX*, Multitasking Multiuser Magazin, Heft 7.

- [11] **Berger**, Christoph (1996): *Übungsfirmen im Internet*. In: Österreichische Zeitschrift für Berufspädagogik 1-1996/97, Seite 10 – 11
- [12] **Berger**, Marcus (1994): *Die Netzwerkkuniversität*. Dissertation. Johannes Kepler Universität Linz.
- [13] **BFZ**: Berufliche Fortbildungszentren der bayrischen Arbeitgeberverbände E.V. (1997): *Mittelständische Unternehmen und Fortbildung — immer noch ein schwieriges Kapitel*. Online im Internet: URL:
<http://www.bfz.de/prae/corn/1.htm> [03.07.97]
- [14] **Bieber**, Götz (1997): *Modernisierung im Zeitraffer. Wie in der Fortbildung Zugänge zu neuen Medien eröffnet werden können*. In: Pädagogik, Heft 3.
- [15] **Bleuel**, Jens (1995): *Online publizieren im Internet: elektronische Zeitschriften und Bücher*. Pfungstadt: Edition Ergon.
- [16] **Börner**, Wolfgang/**Schnellhart**, Günther (1992): *Multimedia: Grundlagen, Standards, Beispielanwendungen*. München: Te-wi.
- [17] **Brennecke**, Andreas/**Engbring**, Dieter/**Selke**, Harald (1997): *Lehren und Lernen mit Multimedia. Neue Qualitäten in der Schule?* In: LOG IN 17, Heft 1, Seite 19 – 24.
- [18] **Brown**, Eric (1997): *Java Applet Builders Kiss Code Good-Bye. Can you author useful Java Applets without programming?* In: NewMedia, Heft 3.
- [19] **Brown**, Eric (1997): *The Web Gets Pushy*. In: NewMedia, Heft 3, Seite 23 und 34.
- [20] **Bundesgesetzblatt** Nr. 895/1994. Verordnung des Bundesministers für Unterricht und Kunst vom 18. November 1994 über die Lehrpläne für die Handelsakademie und die Handelsschule
- [21] **Burger**, Jeff (1996): *Santa's Workshop: Graphic Design 101*. In: NewMedia, Heft 16, Seite 80 – 81.
- [22] **Clark**, Sean (1996): *Cyber Schools. Net Education*. In: Internet Today, Heft 4, Seite 46 – 49.
- [23] **Collis**, Betty (1996): *Tele-learning in a Digital World. The Future of Distance Learning*. London et al. International Thomson Computer Press.
- [24] **December**, John/**Randall**, Neil (1995): *World Wide Web für Insider*. Haar bei München: Markt und Technik.

- [25] **Denkler-Hemmert**, Iris (1997): *Hallo Partner-Schule! Gemeinsam Zeitung machen im Internet*. In: Pädagogik, Heft 3, Seite 24 – 27.
- [26] **Diepold**, Peter (1996): *Der Deutsche Bildungs-Server (DBS)*. In: Log In, Heft 4, Seite 54 – 59.
- [27] **Diepold**, Peter: *Interaktive Projekte im Internet*. Online im Internet: URL:
<http://www.educat.hu-berlin.de/publikation/drabe.html>
[08.02.98]
- [28] **Digicash** (1997): *Money on the Internet*. Online im Internet: URL:
<http://www.digicash.com/ecash/moneyonnet.html> [01.07.97]
- [29] **Dorning**, Christian/**Weissenböck**, Martin (1996): *Netzzugang und Multimedia an Schulen*. In: Österreichische Zeitschrift für Berufspädagogik 1-1996/97, Seite 3 – 5
- [30] **Doyle**, Bob/**Doyle**, Derek (1997): *Dynamic and Interactive Web Servers*. In: NewMedia, Heft 3, Seite 48 – 59.
- [31] **Eike**, Ulli (1996): *Spürhunde für's Netz*. In: Internet-Magazin, Heft 9, Seite 48 – 52.
- [32] **Eike**, Ulli (1996): *Spürhunde für's Netz*. In: Internet-Magazin, Heft 10, Seite 52 – 54.
- [33] **Eike**, Ulli (1996): *Spürhunde für's Netz*. In: Internet-Magazin, Heft 11, Seite 50 – 53.
- [34] **Eike**, Ulli (1996): *Spürhunde für's Netz*. In: Internet-Magazin, Heft 12, Seite 58 – 61.
- [35] **Engerer**, Martin/**Schuh**, Georg (1997): *Lehrer-Schüler-Kooperation bei der Unterrichtsvorbereitung. Entwicklung von Multimedia-Lehrsequenzen*. In: Pädagogik 3/97, Seite 16 – 18.
- [36] **Fey**, Jürgen (1996): *Es kann nur einen geben. Microsoft kontra Netscape: Wer kontrolliert den Browser-Markt?* In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 10, Seite 96 – 100.
- [37] **Fachhochschule Furtwangen** (1997): *Die Tele-Akademie*. Online im Internet: URL:
<http://www.fh-furtwangen.de/TA-WWW/akademie.html>
[08.02.98]

- [38] **Fisher**, Yuval (1996): *Spinning the Web. A Guide to Serving Information on the World Wide Web*. New York et al, Springer.
- [39] **Franz**, Jutta (1993): *Vergleichende Analyse und Bewertung von Hypermedia-Systemen am Apple-Macintosh*. Diplomarbeit. Linz, 1993.
- [40] <ftp://ftp.be.schule.de/pub/ods-netz/info> [08.02.98]
- [41] **Gesellschaft für Informatik e.V.** (1995): *Studie „Schulen an das Netz“*. Online im Internet:
<ftp://ftp.educat.hu-berlin.de/pub/schulen/netz.zip> [08.02.98]
- [42] **Glaser**, Mark (1995): *Dr. Ruth's Encyclopedia of Sex*. In: NewMedia, Heft 4, Seite 99.
- [43] **Gloor**, Peter A. (1990): *Hypermedia-Anwendungsentwicklung*. Stuttgart: Teubner.
- [44] **Gödicke**, Paul/**Reglin**, Thomas (1997): *Online-Fernunterricht in der beruflichen Fortbildung*. Online im Internet: URL:
http://www.bfz.de/online_1.htm [03.07.97]
- [45] **Haack**, Johannes/**Iissing**, Ludwig J. (1992): *Multimedia-Didaktik - State of the art*. In: DETTE, Klaus/HAUPT, Dieter/POLZE, Christoph (Hrsg.): *Multimedia und Computeranwendung in der Lehre*. 6. CIP-Kongreß, Berlin, 6. - 8. Oktober 1992. Berlin, Heidelberg, New York et al.: Springer, Seite 23 - 31.
- [46] **Haderer**, Christian (1997): *Netscape ist Marktführer bei Internet - Software*. In: Wirtschaftsblatt Nr. 328 v. 21.02.97, Seite E2.
- [47] **Hance**, Olivier (1996): *Business and Law on the Internet. A practical guide for business managers. A reference guide for legal departments and IT specialists*. London: McGraw-Hill.
- [48] **Hansen**, Hans Robert (1996): *Wirtschaftsinformatik I*. 7., neubearb. u. erw. Aufl. Stuttgart: Lucius und Lucius.
- [49] **Hartge**, Thomas (1996): *Vernetzte Lernwelten. Versuche und Erfolge des Telelearnings*. In: Cogito, Heft 1, Seite 21 - 24.
- [50] **Hasebrook**, Joachim (1995): *Multimedia-Psychologie*. Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum.

- [51] **Heil**, Heinrike/**Struck**, Jochen (1992): *Multimediale Lernsysteme als Ausbildungsinstrumente*. In: **Dette**, Klaus/**Haupt**, Dieter/**Polze**, Christoph (Hrsg.): *Multimedia und Computeranwendung in der Lehre*. 6. CIP-Kongreß, Berlin, 6. - 8. Oktober 1992. Berlin, Heidelberg, New York et al.: Springer, Seite 40 – 47.
- [52] **Heinrich**, Lutz J. (1994): *Systemplanung. Planung und Realisierung von Informatik-Projekten*. Band 1. 6., vollst. überarbeitete und ergänzte Auflage, München, Wien: Oldenbourg.
- [53] **Helmert**, Ulrich (1992): *Multimedia – Vision und Wirklichkeit*. In: **Dette**, Klaus/**Haupt**, Dieter/**Polze**, Christoph (Hrsg.): *Multimedia und Computeranwendung in der Lehre*. 6. CIP-Kongreß, Berlin, 6. - 8. Oktober 1992. Berlin, Heidelberg, New York et al.: Springer, Seite 56 – 64.
- [54] **Herz**, J. C. (1996): *Surfen auf dem Internet*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- [55] **Hurtig**, Brent (1996): *A/V Streaming Brings the Web to Life... Almost*. In: NewMedia, Heft 14, Seite 52 – 62.
- [56] gopher://gopher.uni-linz.ac.at:70/00/frozen.ger [08.02.98]
- [57] <http://194.25.219.241/berlitz/index.htm> [08.02.98]
- [58] <http://acs-info.open.ac.uk/OU/Intro/Intro.html> [08.02.98]
- [59] <http://bibgate.univie.ac.at/> [08.02.98]
- [60] <http://cszx.open.ac.uk/zx/> [08.02.98]
- [61] <http://cu-seeme.cornell.edu/Welcome.html> [08.02.98]
- [62] <http://dbs.schule.de/dbs.html> [08.02.98]
- [63] <http://info.webcrawler.com/mak/projects/robots/faq.html>
[08.02.98]
- [64] <http://myy.helbp.fi/oksri/strabout.html> [30.06.97]
- [65] http://nswt.tuwien.ac.at:8000/cs/res_tools.html [08.02.98]
- [66] <http://virtualc.0prz.tu-berlin.de/vcst.htm> [08.02.98]
- [67] <http://vus.fernuni-hagen.de/projekt.html> [08.02.98]
- [68] <http://vus.fernuni-hagen.de/vusanleit/Cebit.html> [08.02.98]

- [69] <http://vus.fernuni-hagen.de/lehre/inf/pi1/Lehre/Seminar/sem1905/einl.html> [08.02.98]
- [70] <http://vus.fernuni-hagen.de/lehre/inf/pi1/Lehre/Seminar/sem1905/virtuell.html> [13.05.97]
- [71] <http://webcrawler.com/WebCrawler/Facts/HowItWorks.html> [22.03.97]
- [72] <http://webcrawler.com/WebCrawler/Help/Advanced.html> [08.02.98]
- [73] <http://webcrawler.com/WebCrawler/Special.html> [08.02.98]
- [74] <http://www.aec.at/center/proj/ecr.html> [08.02.98]
- [75] <http://www.asn-linz.ac.at/config/eduhigh.htm> [08.02.98]
- [76] <http://www.bawag.co.at/kredit/intkred.html> [08.02.98]
- [77] <http://www.be.schule.de/externe/esp/wer.htm> [08.02.98]
- [78] <http://www.bmuvi.gv.at/asn/wasasn.htm> [26.06.97]
- [79] <http://www.bmuvi.gv.at/asn/infra.htm> [26.06.97]
- [80] <http://www.bmuvi.gv.at/schuleni.htm> [26.06.97]
- [81] <http://www.bsoftware.com/share.htm> [08.02.98]
- [82] <http://www.ch1.emb.net/> [08.02.98]
- [83] <http://www.bankaustria.com/ec-anm/welcome.html> [08.02.98]
- [84] <http://www.dino-online.de/seiten.html> [08.02.98]
- [85] <http://www.donauland.at/shop/basket.asp> [08.02.98]
- [86] <http://www.esp.educ.uva.nl/> [08.02.98]
- [87] <http://www.esp.educ.uva.nl/espinfo.htm> [08.02.98]
- [88] <http://www.excite.com/> [08.02.98]
- [89] <http://www.excite.com/Info/searching.html> [08.02.98]
- [90] <http://www.gnacademy.org:8001/uu-gna/documents/pres-letter.html> [08.02.98]
- [91] <http://www.gnacademy.org:8001/uu-gna/documents/services.html> [08.02.98]

- [92] <http://www.idv.uni-linz.ac.at/radio/rint.htm> [08.02.98]
- [93] <http://www.idv.uni-linz.ac.at/copyr.htm> [08.02.98]
- [94] <http://www.iwi.uni-sb.de/decide/PINFO.HTM> [08.02.98]
- [95] <http://www.libro.co.at/Libro/Shop/index.html> [01.07.97]
- [96] <http://www.karzauninkat.com/Goldhtml/> [08.02.98]
- [97] <http://www.komdat.sbg.ac.at/kwt/HOSCH.P.HTM> [08.02.98]
- [98] <http://www.nanet.at/mmsc/bestell.htm> [08.02.98]
- [99] <http://www.ncsa.uiuc.edu/demoweb/url-primer.html> [08.02.98]
- [100] <http://www.netway.at/nwyhome/nwyschulaktion.htm> [08.02.98]
- [101] <http://www.ode.at/html/eduhighway.html> [08.02.98]
- [102] <http://www.online.edu/online/online.htm> [08.02.98]
- [103] <http://www.orf.at/oe3/chat/index.htm> [08.02.98]
- [104] <http://www.orf.at/oe3/guestbook/index.htm> [08.02.98]
- [105] [http://www.orf.via.at/modern.times/mt97\]04046.htm](http://www.orf.via.at/modern.times/mt97]04046.htm) [6.04.97]
- [106] [http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/
BILDER/Copyright.html](http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/BILDER/Copyright.html) [08.02.98]
- [107] <http://www.ping.at/guides/netmayer/netmayer.html> [08.02.98]
- [108] <http://www.quelle.at/> [08.02.98]
- [109] <http://www.rvik.com/edu/rie.html> [08.02.98]
- [110] <http://www.rvik.com/edu/> [08.02.98]
- [111] <http://www.san-ev.de/info/ziele.html> [08.02.98]
- [112] http://www.slhk.no/simuscript/search_card.idc? [05.07.97])
- [113] http://www.slhk.no/simuscript/search_firms.idc? [05.07.97])
- [114] <http://www.takeit.co.at/angebote.asp> [08.02.98]
- [115] <http://www2.telecom.at/act/asc/rechner.htm> [08.02.98]
- [116] <http://www.udion.uni-linz.ac.at> [08.02.98]

- [117] <http://www.vtourist.com/webmap/> [08.02.98]
- [118] <http://www.w3.org/pub/DataSources/bySubject/Overview.html> [08.02.98]
- [119] <http://www.w3.org/pub/DataSources/WWW/Servers.html> [08.02.98]
- [120] <http://www.w3.org/pub/WWW/Addressing/> [08.02.98]
- [121] <http://www.w3.org/pub/WWW/Consortium/Prospectus/RealTime.html>
[08.02.98]
- [122] [http://www.webtrends.com/PRODUCTS/WEBTREND/REPORTS/industry/
browser/jun97/report.htm](http://www.webtrends.com/PRODUCTS/WEBTREND/REPORTS/industry/browser/jun97/report.htm) [08.02.98]
- [123] <http://www.wu-wien.ac.at/usr/h84/h8405564/umfrage.html> [08.02.98]
- [124] <http://www.yahoo.de/docs/info/help.html> [08.02.98]
- [125] <http://www.yahoo.com/> [08.02.98]
- [126] <http://www.yahoo.com/docs/info/faq.html> [08.02.98]
- [127] <http://www.yellowpages.plus.at/yp/yp/shops/shops.htm> [08.02.98]
- [128] <http://www.zum.de/schule/Schule.html> [08.02.98]
- [129] <http://www-german.lycos.com/assist-german/pages/help.html> [22.03.97]
- [130] **IBH: Ingenieurbüro Prof. Dr. Thomas Horn** (1997): *Internet, Intranet und Netzwerke*. Online im Internet: URL:
<http://www.ibh-dd.de/ihk-96.html> [08.02.98]
- [131] **Imlau, Achim/Orth, Dirk-Peter/Ring, Udo** (1991): *Überzeugen durch Farbe. Präsentationstechnik in neuem Gewand*. Essen: Stamm.
- [132] **Janetzko, Dietmar** (1996): *World Wide Weiterbildung. Das Netz als Bildungsbörse*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 10, Seite 60 – 63.
- [133] **Janotta, Hans** (1990): *CBT — Computer-Based-Training in der Praxis*. Landsberg/Lech: Moderne Industrie.
- [134] **Kirchmair, Gerolf** (1996): *Telearbeit. Realität und Zukunft*. Wien: Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes.
- [135] **Klau, Peter** (1994): *Das Internet: weltweit vernetzt*. Vaterstetten bei München: IWT Verlag.

- [136] **Klima**, Viktor (1997): *Österreichs Weg in die Informationsgesellschaft*. In: **Zechner**, Achim/**Feichtinger**, Gudula/**Holzinger**, Eckart (Hrsg.): *Handbuch Internet v2.0.*, Seite 12 – 20. Wien: Falter.
- [137] **Klute**, Rainer (1994): *Gegen Sprachbarrieren. HTML und HTTP: Hypertext Markup Language und Transfer Protokoll*. In: iX, Multiuser Multitasking Magazin, Heft 3, Seite 170 – 181.
- [138] **Koch-Steinheimer**, Peter (1995): *HTML. Veröffentlichen im Internet*. Thun, Frankfurt/Main: Deutsch.
- [139] **Koerber**, Bernhard (1996): *Konzeption der Initiative „Schulen ans Netz“*. In: LOG IN 16, Heft 2, Seite 51 – 57.
- [140] **Krol**, Ed (1995): *Die Welt des Internet. Handbuch & Übersicht*. Bonn: O'Reilly/International Thomson.
- [141] **Krope**, Uta (1997): *Aufgaben zum Üben im Internet*. Online im Internet:
URL:
<http://www.ipts.netuse.de/aufg4.htm> [08.02.98]
- [142] **Kübler**, Hans-Dieter (1996): *Kompetenz der Kompetenz der Kompetenz... Anmerkungen zur Lieblingsmetapher der Medienpädagogik*. Online im Internet:
<http://www.gep.de/medienpraktisch/amedienp/mp2-96/2-96kueb.htm>
[08.02.98]
- [143] **Kühn**, Bea (1996): *Die Schulung der Zukunft setzt auf den Computer*. In: PC Magazin, Heft 9, Seite 4 – 7.
- [144] **Kuhlen**, Rainer (1991): *Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank*. Berlin, Heidelberg, New York et al.: Springer.
- [145] **Kurzdin**, Michael (1996): *Internet-Recherche. Retrieval-Techniken im Internet/World Wide Web*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 1, Seite 92 – 94.
- [146] **Kurzdin**, Michael (1997): *Web-Kompaß. Tips für Gelegenheitssurfer und Internet-Profis*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 1, Seite 334 – 342.
- [147] **Lammarsch**, Joachim/**Steenweg**, Helge (1995): *Internet & Co. Elektronische Fachkommunikation auf akademischen Netzen*. 2. Aufl. Bonn: Addison-Wesley.

- [148] **Lechner**, Karl/**Egger**, Anton/**Schauer**, Reinbert (1992): *Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. 14. Aufl. Wien: Linde.
- [149] **Lee**, Lydia (1996): *Navigator 4.0*. In: NewMedia, Heft 16, Seite 31.
- [150] **Lemay**, Laura (1995): *Web Publishing mit HTML*. Haar bei München: Markt und Technik.
- [151] **Lemay**, Laura/**Duff**, John M./**Mohler**, James L. (1996): *Graphics and Web Page Design. Laura Lemay's Web Workshop*. Indianapolis: Sams.net.
- [152] **Leonard**, Andrews (1997): *Where to find anything on the Net*. Online im Internet:
<http://www.cnet.com/Content/Reviews/Compare/Search/index.html>
[08.02.98]
- [153] **Lück**, Willi van (1995): *Lehrerinnen und Lehrer im Jahr 2010 — Brauchen wir Multimediapädagogen?* Online im Internet: URL:
<http://www.bmwi-info2000.de/gip/fakten/zeitbild/kapitel2.html#2.5> [08.02.98]
- [154] **Lüssem**, Jens/**Sünderkamp**, Stephan (1997): *Lernen mit Multimedia im Internet*. In: LOG IN 17, Heft 1, Seite 16 – 18.
- [155] **Lusti**, Markus (1992): *Intelligente tutorielle Systeme. Einführung in wissensbasierte Lernsysteme. Handbuch der Informatik*. München, Wien: Oldenbourg.
- [156] **Mesaric**, Gerald (1995): *Extras inklusive. Hyper-G: Die zweite Generation des Web*. In: iX, Multiuser Multitasking Magazin, Heft 3, Seite 162 – 167.
- [157] **Milan**, W. (1972): *Tageslicht-Overhead-Projektion. Selbstfertigung von Transparenten*. Wien: Eigenverlag.
- [158] **Minoli**, Daniel (1996): *Distance Learning Technology and Applications*. Norwood, Mass.: Artech House.
- [159] **Morawietz**, Holger (1997): *Wer oder was hilft bei den ersten Schritten? Materialien und Kontakte zum Einstieg ins Internet*. In: Pädagogik, Heft 3, Seite 32 – 36.
- [160] **Morris**, Mary E. Seite (1995): *HTML. WWW effektiv nutzen*. Hannover: Heise.
- [161] **Moser**, Heinz (1997): *Multimedia im Informationszeitalter. Pädagogische Überlegungen*. In: LOG IN 17, Heft 1, Seite 10 – 15.

- [162] **Müller**, Armin (1993): *Multimedia-PC. Ein Navigator durch die Multimedia-Welt*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.
- [163] **Müller**, Jürgen (1997): *Chancen und Mythen*. In: LOG IN 17, Heft 1, Seite 3.
- [164] **Münz**, Stefan (1996): *Gutes HTML — Schlechtes HTML*. In: **Röder**, T. (Hrsg.): *Faszination Java. Der schnelle Weg zur besseren Homepage*. (Sonderheft von PC Professionell Expert Edition). München: Ziff-Davis, Seite 12 – 15.
- [165] **Münz**, Stefan (1997): *HTML-Dateien selbst erstellen. Das Kompendium für Entwickler von WWW-Seiten*. Online im Internet: URL:
<http://ourworld.comuserve.com/homepages/muenz/selfhtml.zip>
[08.02.98]
- [166] **Münz**, Stefan/**Nefzger**, Wolfgang (1996): *HTML Referenz. Selbst Webseiten planen und gestalten. Alle HTML-Tags auf einen Blick*. Feldkirchen: Franzis.
- [167] **NETSCAPE** Communications Corporation (1996): *License agreement. Programm-Information der Version 3.0*.
- [168] **Newmedia**: Heft 14, Cover.
- [169] **Nistor**, Nicolae/**Mandl**, Heinz (1997): *Lernen in Computernetzwerken: Erfahrungen mit einem virtuellen Seminar*. In: Unterrichtswissenschaft, Zeitschrift für Lernforschung, Heft 1, 1997, Seite 19 – 33.
- [170] **Oertel**, Michael (1995): *Welche konkreten Vorteile bringen Hypertext und Multimedia dem Schüler und dem Lehrer?* Online im Internet: URL:
<http://www.schoolweb.de/hypschoo1.html> [04.06.97]
- [171] **Peterßen**, Wilhelm H. (1988): *Wissenschaftliche(s) Arbeiten. Eine Einführung für Schüler und Studenten*. 2., erweiterte und verbesserte Auflage, München: Ehrenwirth.
- [172] **Perrochon**, Louis (1996): *School goes Internet: das Buch für mutige Lehrerinnen und Lehrer*. 1. Aufl. Heidelberg: dpunkt - Verlag für digitale Technologie GmbH.
- [173] **Pusch**, Thorsten (1997): *Das Einsteigerseminar Internet*. 4., überarbeitete Auflage, Kaarst: bhv.

- [174] **Ramm**, Frederik (1996): *Recherchieren und Publizieren im World Wide Web*. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage, Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.
- [175] **Rechenberg**, Peter (1997): *Quo vadis Informatik?* In: LOG IN 17, Heft 1, Seite 25 – 32.
- [176] **Reimann**, Peter/**Schult**, Thomas J. (1996): *Schneller schlauer. Bildung im Multimedia-Zeitalter*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 9, Seite 178 – 186.
- [177] **Reininger**, Susanne (1996): *E-Mail für Mickey-Mouse*. In: CHIP, Heft 4, Seite 156 – 159.
- [178] **Röder**, Thomas (1996): *Von der Eiche zum Kaffee. Die Geschichte von Java*. In: **Röder**, T. (Hrsg.): *Faszination Java. Der schnelle Weg zur besseren Homepage*. (Sonderheft von PC Professionell Expert Edition). Mnchen: Ziff-Davis, Seite 4 – 6.
- [179] **Ruzicka**, Johanna (1996): *Intranet, die profitable Schwester des Internet*. In: Der Standard v. 26. 9. 1996, Internet Direct.
- [180] **Ryan**, Pat (1996): *Introduction to Simuprise*. Online im Internet: URL:
<http://www.slhk.no/sp/simuinfor.htm> [08.02.98]
- [181] **Sandkuhl**, Kurt/**Kindt**, Andreas (1996): *Telepublishing. Die Druckvorstufe auf dem Weg ins Kommunikationszeitalter*. Berlin et al, Springer-Verlag.
- [182] **Sarnow**, Karl (1996): *Schulen an das Netz. Initiative fördert Internet-Zugänge für Schulen*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 4, Seite 80 – 85.
- [183] **Sauerwein Multimedia GmbH** (1996): *Videokonferenzsystem VS3*. Online im Internet: URL:
<http://www.cyberline.de/sauerwein/vs3.html> [03.07.97]
- [184] **Scheller**, Martin/**Boden**, Klaus-Peter/**Geenen**, Andreas/**Kampermann**, Joachim (1994): *Internet: Werkzeuge und Dienste. Von „Archie“ bis „World Wide Web“*. Berlin: Springer-Verlag.
- [185] **Schmelzle**, Oliver/**Gast**, Christian (1996): *Angebunden. Datenbankanwendungen mit dem W3-Gateway fr mSQL*. In: iX, Multiuser Multitasking Magazin, Heft 2, Seite 158 – 162.
- [186] **Schmithäuser**, Michael (1996): *Als die Bilder laufen lernten*. In: Internet Magazin, Heft 10, Seite 62 – 67.

- [187] **Schneider**, Ute (1996): *Applets, schöne Applets. Java-Anwendungen selbst entwickeln*. In: iX, Multiuser Multitasking Magazin, Heft 5, Seite 62 – 68.
- [188] **Schnupp**, Peter (1992): *Hypertext. Handbuch der Informatik*. München, Wien: Oldenbourg 1992.
- [189] **Schulz-Zander**, Renate (1997): *Lernen in der Informationsgesellschaft*. In: Pädagogik, Heft 3, Seite 8 – 12.
- [190] **Schwarz**, Mathias (1996): *Urheberrecht im Internet*. Online im Internet: URL:
http://www.jura.uni-muenchen.de/institute/internet_II.html
[08.02.98]
- [191] **Schweighofer**, Karin (1992): *CBT. Computer Based Training. Interaktives Lernen mit dem Computer aus pädagogischer Sicht*. Linz: Trauner.
- [192] **Seidel**, Christine (1997): *Multimediale Teledienste in Erziehung und Bildung*. Online im Internet:
<http://www.schule.de/nis/seid.ref.htm> [08.02.98]
- [193] **Severing**, Eckart (1997): *Neue Lernmedien — alte Bildungsträger?* Online im Internet: URL:
http://www.bfz.de/online_2.html [03.07.97]
- [194] **Sommergut**, Wolfgang/**Steindl**, Robert (1997): *Suchen im Internet*. In: PC-Welt, Heft 4, Seite 200 – 212.
- [195] **Spanik**, Christian/**Rügheimer**, Hannes (1993): *Multimedia. Einsteigen ohne auszusteigen*. München: Markt & Technik.
- [196] **Sparkes**, John J./**Kaye**, Anthony R./**Hitchcock**, Cheryl (1992): *State of the Art in Open and Distance Learning: An Analysis of Effectiveness*. In: **Zimmer**, G./**Blume**, D. (Hrsg.): *Open Learning and Distance Education with Computer Support*. Nürnberg: Bildung und Wissen, Seite 37 – 96.
- [197] **Steindl**, Robert (1996): *Microsoft vs. Netscape. Duell der Internet-Browser*. In: PC-Welt, Heft 11, Seite 176 – 197.
- [198] **Strasheim**, Christian (1996): *Der Weg ins World Wide Web lohnt sich*. In: PC Magazin, Heft 5, Seite 4 – 8.
- [199] **Strömer**, Tobias H. (1996): *Recht-zeitig geprüft. Juristische Überlegungen vor der Gestaltung der eigenen Internet-Präsenz*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 7, Seite 212 – 216.

- [200] **Tolksdorf**, Robert (1996): *Die Sprache des Web: HTML 3. Informationen aufbereiten und präsentieren im Internet*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Heidelberg: dpunkt.
- [201] **Weber**, Susanne (1997): *Zur Notwendigkeit des interkulturellen Lernens in der Wirtschaftspädagogik*. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 93, Heft 1, Seite 31 – 47.
- [202] **Weinmaier**, Klaus/**Hinterleitner**, Gerlinde (1997): *Ein gutes Web-Design ist primitiv*. In: Der Standard, 16. Oktober, Seite B5.
- [203] **Wiggins**, Richard (1996): *Middleware Eases The Webmaster's Burden*. In: NewMedia, Heft 14, Seite 33 – 36.
- [204] **Wilhelm**, Andreas/**Brauer**, Kai (1996): *Strickmuster. Homepage mit Pfiff*. In: c't, Magazin für Computertechnik, Heft 7, 1996, Seite 198 – 204.
- [205] **Wilson**, Stephen (1996): *World Wide Web Design Guide. Professionelle Web-Sites gestalten*. Haar bei München: Markt & Technik.
- [206] **Wollschlaeger**, Peter/**Röder**, Thomas (1996): *Action und Grafik. Java: Events und das GUI*. In: **Röder**, T. (Hrsg.): *Faszination Java. Der schnelle Weg zur besseren Homepage*. (Sonderheft von PC Professionell Expert Edition). München: Ziff-Davis, Seite 50 – 62.
- [207] **Wollschlaeger**, Peter/**Röder**, Thomas (1996): *HTML mit Pfiff. JavaScript versus Java*. In: **Röder**, T. (Hrsg.): *Faszination Java. Der schnelle Weg zur besseren Homepage*. (Sonderheft von PC Professionell Expert Edition). München: Ziff-Davis, Seite 75 – 76.
- [208] **Zechner**, Achim/**Feichtinger**, Gudula/**Holzinger**, Eckart (Hrsg.) (1997): *Handbuch Internet*. Wien: Falter. Auch im Internet unter URL:
<http://www.handbuch-internet.co.at/> [08.02.98]
- [209] **Zimmer**, Gerhard/**Blume**, Dieter (1992): *Neue Problemfelder und Lösungsansätze im Offenen Lernen und im Fernunterricht*. In: **Zimmer**, G./**Blume**, D. (Hrsg.) (1992): *Open Learning and Distance Education with Computer Support*. Nürnberg: Bildung und Wissen, Seite 17 – 25.

Glossar

Account Besteht in der Regel aus einem Benutzernamen und einem Passwort und berechtigt Sie dazu, auf einem Rechner arbeiten zu dürfen.

ACOnet Das österreichische Netzwerk für Unterricht und Forschung. Es realisiert u. a. auch die Internetanbindung für diesen Bereich.

Administrator → *Netzwerkadministrator*

Alias → *Nickname*

Analog Im Gegensatz zu → *Digital* die Beschreibung von Bereichen oder Werten, die sich kontinuierlich und stufenlos verändern und Zwischenwerte annehmen können.

Applet Eine in Java programmierte Anwendung, die über das Internet bezogen wird und zumeist in einem java-fähigen Browser ausgeführt wird. Beispiele sind Aktien-Ticker (die als Lauftext die aktuellen Aktienkurse präsentieren), Spiele etc.

Archie Ein Werkzeug im Internet, mit dessen Hilfe Dateien auf Anonymous-FTP-Servern gefunden werden können.

AT-Kommandos AT-Kommandos sind ein Befehlssatz zur Steuerung von Modems (auch *Hayes-Befehlssatz* genannt). AT steht für *ATtention*, und ist der Anfang jedes AT-Kommandos. Mit diesen Befehlen wird dem Modem mitgeteilt, auf welche Art es sich initialisieren soll, wie es wählen soll (Ton- oder Impulswahl), welche Nummer zu wählen ist, um eine Amtsleitung bei einer Nebenstellenanlage zu erhalten usw.

ATM (Asynchronous Transfer Mode) ATM schafft Echtzeitbedingungen und Mindestübertragungsraten, wie sie für den Multimediaeinsatz im Netz unabdingbar sind, d. h. Telefon, Videokonferenz und Datenübertragung gehen vom selben Computer aus, und werden über das selbe Netz übertragen. Gängige → *Bandbreiten* sind 155 und 622 MBit/s.

Attachment Bei herkömmlichen Briefen können *Beilagen* mitgeschickt werden, bei E-Mails bezeichnet man es als Attachment.

- Backbone** Das Backbone ist ein Leitungsnetz, das die einzelnen Einwählknoten verbindet. Es ist an mehreren Punkten mit den Backbones anderer Firmen verknüpft, so daß die Daten in die ganze Welt übertragen werden können.
- Bandbreite (Bandwidth)** Die Bandbreite wird in BPS (Bits Per Second) angegeben und sagt aus, wieviele Daten pro Sekunde über die Leitung übertragen werden können.
- Banner** Eine Werbeeinschaltung auf einer Web-Seite. Da eine große Personenschicht erreicht werden soll, findet man Banners zumeist bei → *Suchdiensten* und großen → *Providern*.
- Baudrate** ist die Geschwindigkeit, mit der Daten über eine serielle Schnittstelle übertragen werden können.
- BCC (Blind Carbon Copy)** Ein Verteiler (→ *CC*), bei dem der einzelne Empfänger nicht weiß, wer die Nachricht noch erhalten hat.
- Bit** Das Bit ist die kleinste Informationseinheit, die vom Computer verarbeitet werden kann.
- Bookmark** Bookmarks dienen als eine Art Lesezeichen, mit denen Sie Adressen aus dem Internet speichern können.
- BPS (Bits Per Second)** Maßeinheit für die → *Bandbreite*.
- Bridge** Ein Gerät, das Netzwerksegmente miteinander verbindet und Daten zwischen diesen weiterleitet.
- Broadband** Kommunikation über eine → *Bandbreite*, die größer als 2 Mbps ist.
- Browser** sind Programme, mit denen Sie Internet-Seiten auf dem Bildschirm darstellen und durchs Netz surfen können. Die bekanntesten sind der „Microsoft Internet Explorer“ und der „Netscape Navigator“ bzw. der „Netscape Communicator“.
- Bulletin Board System (BBS)** Bulletin Boards sind Schwarze Bretter im Internet, die Informationen über verschiedene Themenbereiche enthalten. Menügeführt können Sie hier Nachrichten lesen oder hinterlassen.
- Caching** Verfahren, bei dem Daten in einen Zwischenspeicher abgelegt werden, dessen Zugriffsgeschwindigkeit wesentlich höher ist als jene des Speichers, in dem diese Daten normalerweise stehen.
- CC-Zeile (Carbon-Copy-Zeile)** In dieser Zeile können E-Mail-Adressen von Personen angegeben werden, die die Nachricht auch erhalten sollen. Damit nicht jeder Empfänger weiß, wer die E-Mail außer ihm erhalten hat, verwendet man → *BCC*.

CGI (Common Gateway Interface) CGI sind kleine Programme, die den Austausch von Informationen aus HTML-Dokumenten mit anderen Anwendungen ermöglichen. CGI-Skripte können in verschiedenen Computersprachen erstellt werden. Beliebt sind PERL und C++.

Chat → *Internet Relay Chat*

Client-Rechner Clients sind Computer, die in einem Netzwerk Dienste eines *Servers* in Anspruch nehmen.

Compiler übersetzen den Programmiercode in für Computer ausführbare Programme.

Computervirus Computerviren sind kleine Sabotageprogramme, die sich oft unerkannt auf dem Computer einnisten, sich dort an Programme anhängen und sich so vervielfältigen. Sie können Daten auf dem Computer verändern oder sogar komplett löschen und zerstören. Computerviren gelangen über Disketten, CD-ROMs oder auch über Modem in den Computer.

Cookie Dient zur eindeutigen Identifikation eines Rechners gegenüber einem → *Server* und zum Festhalten von beim letzten Besuch gewählten Einstellungen (z. B. Land, Interessensgebiete, ...). Jeder Server hat ein eigenes Cookie-Format, weswegen andere Server mit einem Cookie nichts anfangen können.

Datenkompression Ein Verfahren, durch das in der gleichen Zeit mehr Daten über eine Verbindung übertragen werden können. Dazu werden – je nach Kompressionsverfahren – längere Folgen gleicher Zeichen durch eine kürzere Folge ersetzt.

Datenübertragungsrates Die Geschwindigkeit, mit der Informationen von einem Bauteil oder zwischen verschiedenen Rechnersystemen transportiert werden.

Digital Digital ist im Gegensatz zu → *Analog* die Bezeichnung für einen Wertebereich, der nur bestimmte Werte, aber keine stufenlos veränderbaren Zwischenwerte annehmen kann.

Domain Die Domain ist Teil eines Rechnernamens (z. B. uni-linz) im → *Domain Name System*.

Domain Name System (DNS) Ein Online-System zum Umsetzen von Rechnernamen in IP-Adressen. Durch das DNS müssen Anwender lediglich die Rechnernamen angeben, die IP-Adressen werden dann automatisch ermittelt.

- Download** Das „Herunterladen“ von Software von einem anderen Rechner.
- DPI** (*Dots Per Inch*) DPI bezeichnet die Punkte pro Zoll, die ein Ausgabegerät darstellen kann. Je höher die DPI-Anzahl, um so feiner ist die Auflösung.
- Ebone** Leitungsprovider im Internet, die die Leitungen für Europa zur Verfügung stellen.
- Einwählknoten** Ein Standort eines Providers, über den Sie ins Internet gelangen.
- E-Mail** (**E**lectronic **M**ail) Ein Dienst zum Verschicken von Briefe. Die Post erreicht den Empfänger nicht – wie bei der *snail mail* – in ein paar Tagen, sondern in Sekunden.
- Ethernet** Ein gebräuchlicher Standard zur Verbindung von Computern zu einem Netzwerk.
- FAQs** (**F**requently **A**sken **Q**uestions) Häufig gestellte Fragen einzelner Anwender zu einem bestimmten Thema sind mit den entsprechenden Antworten zu FAQs zusammengefaßt. Sie finden Sie in *Newsgroups* und auf → *FTP*-Servern.
- File server** → *Server*.
- FTP** (**F**ile **T**ransfer **P**rotocol) Dieses Protokoll beschreibt, wie Daten von einem Rechner zu einem anderen übertragen werden. FTP bezeichnet darüber hinaus einen Dienst des Internets, der die Übertragung von Daten zwischen zwei Rechnersystemen erlaubt, ähnlich der Datenfernübertragung mit einer Mailbox.
- Finger** Das Programm *Finger* liefert Informationen über angemeldete Benutzer auf einem Rechnersystem.
- Firewall** Ein Mechanismus, der vor unberechtigten Zugriffen aus dem Internet schützt.
- Flame** Beleidigende E-Mails von Mitgliedern eines Diskussionsforums an andere Teilnehmer.
- Frames** Frames sind voneinander unabhängige Bildschirmfenster innerhalb der Anzeigefläche des Browsers.
- Freeware** Programme, die ohne Bezahlung genutzt und weitergegeben werden dürfen. Der Autor behält jedoch das Copyright für das Programm und verbietet den kommerziellen Vertrieb oder die Verwendung der Freeware in kommerziellen Programmen.

- Gateway** In der Computer-Technik heißt der Übergang von einem Netzwerksegment zum anderen Gateway.
- GIF (Graphic Interchange Format)** Ein zuerst im Online-Dienst *CompuServe* verwendetes Dateiformat zum Austausch von Grafiken, die stark komprimiert werden und dadurch kurze Datenübertragungszeiten ermöglichen.
- Gopher** Gopher ist ein Dienst des Internet, der Verweise auf andere Informationen in einer hierarchischen Menüstruktur präsentiert. Vor der Einführung des World Wide Web galt dies als die komfortabelste Art und Weise, das Internet zu nutzen.
- Handshake** Eine Methode, mit der sich zwei Systeme signalisieren, daß sie zum Datentransfer bereit sind.
- Homepage** Ist die Startseiten eines WWW-Servers.
- Host** Jeder Rechner, der mit einem Netzwerk verbunden ist.
- HTML (Hyper Text Mark-up Language)** Beschreibungssprache für WWW-Seiten.
- http:// (Hyper Text Transfer Protocol)** Das Protokoll zum Transportieren von WWW-Seiten via Internet.
- Hub** Der Mittelpunkt eines sternförmig organisierten Netzwerkes, der alle Leitungen direkt miteinander verbindet.
- Hyperlink** Verweis auf eine andere Information innerhalb eines HTML-Dokuments. Dabei kann es sich um ein anderes Dokument, eine Datei oder einen anderen Internet-Dienst handeln.
- Hypertext** Texte, die Verweise auf andere Texte enthalten. Im Falle des World Wide Web reicht ein Mausklick auf einen Verweis, um ein Dokument selbst von einem weit entfernten Rechner abrufen zu können.
- Internet Explorer** Kostenloser WWW-Browser.
- IRC (Internet Relay Chat)** Ein Dienst im Internet, mit dessen Hilfe Anwender online an Gruppendiskussionen über unterschiedliche Themen teilnehmen oder in Chat-Räumen miteinander plaudern können.
- Internet-Provider** → *Provider*.
- Intranet** Ein firmeninternes Computernetzwerk (→ *LAN*), das die Technologie des Internet nutzt. Durch Benutzung von → *HTML* werden Informationen unternehmensweit und plattformübergreifend verfügbar.

IP (Internet Protocol) IP wird als standardisiertes Verfahren zur Datenübertragung im Internet benutzt.

IP-Adresse Eine einzigartige Adresse, die jeder am Internet angeschlossene Computer erhält. Die IP-Adresse besteht aus vier jeweils ein Byte langen Feldern, die durch einen Punkt voneinander getrennt werden (z. B. 129.206.100.126). Die ersten drei Stellen der IP-Adresse bestimmen die Nummer des Netzwerkes, die vierte den Rechner innerhalb dieses Netzwerkes.

ISDN (Integrated Services Digital Network) ISDN ist das neue digitale Telefonnetz und bedeutet „digitales Netzwerk für alle Dienstarten“. Durch ein einheitliches Protokoll ermöglicht es neue Leistungsmerkmale und Dienstmöglichkeiten, die In-House, im nationalen Netz und auch international genutzt werden können. Dabei werden Dateien, Texte und Bilder digital mit einer Geschwindigkeit von 64 kBit/s übertragen.

ISP (Internet Service Provider) Unternehmen, die Zugang zum Internet anbieten. Dazu gehören auch die großen Online-Dienste wie T-Online, CompuServe, AOL und das Microsoft Network.

Java Eine von der Firma SUN entwickelte, plattformunabhängige Programmiersprache, die sich an C++ anlehnt.

JavaScript Eine Skriptsprache, die ursprünglich von Netscape entwickelt worden ist. Im Gegensatz zu Java handelt es sich um eine interpretierte Sprache. Der Quellcode ist direkt innerhalb des HTML-Dokuments zu finden und muß nicht erst, wie bei anderen Computersprachen, von einem Compiler bearbeitet werden.

JPEG (Joint Photographic Experts Group) Nach diesem Gremium benanntes Grafik-Format, das Bilddaten in hohem Maße komprimiert.

LAN (Local Area Network) Im Bereich eines Gebäudekomplexes miteinander vernetzte Computer.

Link → *Hyperlink*

Listenadministrator Eine Person, die den Nachrichtenverkehr einer Diskussionsliste oder → *Newsgroup* kontrolliert. Bei einigen Diskussionslisten übernimmt der Listenadministrator den Ein- und Ausschreibevorgang von Listenmitgliedern und beantwortet deren Fragen.

Listserver Ein Service im Internet, das es ermöglicht, daß Benutzer entsprechend ihrer Interessen in Mailinglisten zusammengefaßt werden. Wenn ein

Listenmitglied eine Nachricht an thematisch entsprechend Interessierte senden möchte, kann er sie an die Liste schicken, und muß nicht die E-Mail-Adressen aller Mitglieder kennen.

Mailbox Eine Datei, in der eingehende → *E-Mail* für einen → *Account*-Inhaber gespeichert wird, bis sie von diesem angefordert wird.

Mail-Server Computer, die im Internet die Funktion von Postämtern übernehmen. Sie sind für die Annahme und Weiterleitung der Post zuständig.

MAN (Metropolitan Area Network) Netzwerk zur Kommunikation über große Entfernungen.

MIME (Multipurpose (Internet (Mail (Extension)) Um innerhalb einer E-Mail auch Bilder, Ton oder formatierte Texte transportieren zu können, wird durch MIME die Zeichensatzbeschränkung (der ASCII-Zeichensatz beträgt 8 Bit bzw. 256 Zeichen, E-Mail unterstützt nur 7 Bit bzw. 128 Zeichen) von E-Mail umgangen.

Modem (Modulator/Demodulator) Ein Modem wandelt die zu übertragenden Daten in ein Übertragungssignal um (Modulation), so daß sie über eine Telefonleitung gesendet werden können. Ein Modem auf der Gegenseite wandelt die ankommenden Signale wieder in eine für den Rechner nutzbare Form zurück (Demodulation).

Netiquette Verhaltensregeln im Internet, die jeder Benutzer einhalten soll.

Netnews Ein Dienst im Internet, der es Anwendern gestattet, über die unterschiedlichsten Themen zu diskutieren. Netnews besteht aus einer Vielzahl von → *Newsgroups*.

Netscape Browser Der von Netscape hergestellte und am weitesten verbreitete WWW-Browser.

Netzwerk Mehrere Computer sind miteinander verbunden, um Daten, Programme oder Nachrichten auszutauschen. Die Verbindung kann über eigens verlegte Kabel, die Telefonleitung oder drahtlos erfolgen und benötigt zu ihrer Steuerung spezielle Programme.

Netzwerkadministrator Eine Person, die für den Betrieb eines Netzwerkes bzw. Dienstes (z. B. → *Netnews*) verantwortlich ist. Häufig ist ein Administrator der richtige Ansprechpartner, wenn es Probleme bei der Arbeit mit einem Netzwerk gibt.

Newsgroup Ein Diskussionsforum, wo über ein bestimmtes Thema in Form von Mails, die auf ein „schwarzes Brett“ kommen, diskutiert wird. Jeder kann dort die Beiträge lesen und darauf antworten.

- Nickname** U. a. Kurzform für eine E-Mail-Adresse. Verschiedene E-Mail-Programme bieten diese Funktion, damit nicht die ganze Adresse ausgeschrieben werden muß, sondern anhand des Nicknames die entsprechende Adresse automatisch eingesetzt wird.
- Online** Eine stehende elektronische Verbindung zwischen zwei oder mehreren Computern. So werden Nachrichten oder Dateien übertragen, E-Mails und Faxe versandt. Computer ohne Datennetzanschluß sind *offline*.
- Paket** Eine Dateneinheit, die über ein Netzwerk gesendet wird. Die zu übertragenden Daten werden in kleine Einheiten aufgeteilt und in Form von Paketen von einem Rechner zu einem anderen übertragen.
- Personalized News** Ein Angebot der Suchdienste Yahoo, Infoseek, Excite & Co. Nach Eingabe persönlicher Eckdaten (Wohnort, Hobbies, Interessen, ...) surft ein Agent täglich und ungefragt auf der Suche nach persönlich interessanten Neuigkeiten durch die Datenbank und stellt die gesammelten Informationen zur Verfügung.
- Pixel** Ein Bildpunkt auf Ihrem Bildschirm.
- PoP (Point of Presence)** Einwählpunkt ins Internet.
- POP (Post Office Protocol)** Protokoll, welches das Abholen von E-Mails von einem POP-Server beschreibt. Beim Verschicken einer E-Mail kommt → *SMTP* zum Einsatz.
- PPP (Point-to-Point-Protocol)** Ein Datenübermittlungsprotokoll über die Telefonleitung.
- Protokoll** Ein Protokoll sorgt dafür, daß zwei Rechner Daten austauschen können. Es legt sozusagen eine „Sprache“ zur Übertragung fest, die beide Computer verwenden müssen.
- Provider** Ein Dienstanbieter, der den Zugang ins Internet ermöglicht.
- Proxy** Proxys sind Rechner, die dazu dienen, Daten aus dem Internet zwischenspeichern. Dadurch beschleunigt der jeweilige Proxy das Laden von Daten aus dem Netz, da häufig besuchte Seiten nicht jedesmal neu vom entsprechenden Rechner angefordert werden müssen.
- Public und Secret-Key** Dienen zur Verschlüsselung der Daten. Der Empfänger gibt seinen Public-Key an den Sender weiter. Dieser verschlüsselt damit die Nachricht, die nur mit dem dazugehörigen Secret-Key des Empfängers wieder entschlüsselt werden kann.

- RFC (Request for Comments)** Eine große Anzahl von Dokumenten, die Beschreibungen über Themen aus dem Netzwerkbereich enthalten.
- Router** Komponente eines Netzwerkes, die im Netzwerk den Datenverkehr regelt.
- Secure Server** Der Secure Server garantiert, daß der Transport Ihrer (Kreditkarten-)Daten verschlüsselt erfolgt und nur vom Empfänger mit entsprechendem Zugriffsrecht gelesen werden kann. Bei einer Bestellung auf der Homepage des Lieferanten weist links unten ein blaues Feld mit einem unzerbrochenen Schlüssel auf einen aktiven Secure Server hin.
- Server** Ein Rechner, der einem oder mehreren Clients seine Dienste anbietet.
- Shareware** Software, die frei kopiert und entweder kostenlos oder gegen eine geringe Gebühr, die direkt an den Programmierer gezahlt wird, benutzt werden darf.
- Signature** Eine Signature enthält zusätzliche Informationen (z. B. den Namen, die E-Mail-Adresse) über den Absender einer E-Mail. Häufig werden diese Informationen in einer Datei gespeichert und automatisch vor dem Versenden an das Ende einer Nachricht kopiert.
- Site** Ein \rightarrow *Host*, der im WWW als \rightarrow *Server* fungiert.
- Smileys** Kleine Symbole, die aus ASCII-Zeichen zusammengesetzt sind und Gefühle bzw. Stimmungen ausdrücken sollen. Man findet sie häufig in elektronischen Nachrichten.
- SMTP (Simple Mail Transport Protocol)** Standardverfahren zum Übertragen von elektronischer Post im Internet.
- Snail-mail** Die herkömmliche „gelbe Post“.
- Suchdienste** WWW-Server, denen man ein oder mehrere Schlüsselwörter übergeben kann und die die entsprechenden \rightarrow *URLs* heraussucht, die etwas mit dem Schlüsselwort zu tun haben.
- Switch** Ein Switch verbindet mehrere Computer oder Teilnetzwerke. Er leitet die Daten gezielt von einer zur anderen Leitung weiter.
- Tag** Formatierungsanweisungen in einem HTML-Dokument.
- TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol)** \rightarrow *IP*

- Teleconferencing** Die Nutzung elektronischer Kanäle, um Echtzeitkommunikation zwischen Personen an zwei oder mehr Orten zu ermöglichen. Dazu zählt eine Vielzahl von Technologien und Programmen, wie z. B. Audioconferencing, Videoconferencing, Firmenfernsehen und Distance Learning bzw. Distance Education.
- Telnet** Ein Dienst im Internet, der es Anwendern ermöglicht, von ihrem lokalen Rechner aus auf entfernten Rechnersystemen zu arbeiten.
- Transaktionsnummer (TAN)** Eine Geheimnummer von der Bank, die mit jeder Überweisung an den Bank-Computer als elektronische „Unterschrift“ übermittelt werden muß.
- Übertragungsrate** Die Übertragungsrate gibt an, wie viele Daten (Bits) pro Sekunde übertragen werden können. Sie wird in „Bit pro Sekunde“ (bps) oder Kilobit pro Sekunde (kbps) gemessen..
- URL (Unique Resource Locator)** Eine WWW-Adresse für eine bestimmte → *Homepage*.
- Usenet** Ein weltweites Netz von Computern, die untereinander in verschiedenen Themenbereiche unterteilte Nachrichten austauschen.
- Verzeichnisdienst** → *X.500*.
- Videoconferencing** Eine Videokonferenz ist heute mit jedem gewöhnlichen PC möglich. Es bedarf dazu einer Zusatzausrüstung, die aus einer Videokamera, einem speziellen Mikrophon und der notwendigen Software besteht. Videoconferencing erlaubt die Echtzeit-Bildübertragung. Die Gesprächspartner können gleichzeitig Dateien bearbeiten und übertragen sowie auf die Programme des Konferenzpartners zugreifen.
- WAIS** Ein Dienst, mit dessen Hilfe ein Anwender Datenbanken im Internet nach Dokumenten durchsuchen kann.
- WAN (Wide Area Network)** Netzwerk, das sich über mehrere Länder erstreckt.
- Web Page (Webseite)** Eine Seite im Internet (→ *Homepage*).
- Web Site** → *Site*
- Whois** Ein Dienst im Internet, der es Ihnen ermöglicht, nach postalischen Adressen, E-Mail-Adressen und Telefonnummern von Internet-Anwendern zu suchen und Informationen über Institutionen, Domänen, Sites und Netzwerke zu erhalten.

World Wide Web (WWW) Das World Wide Web stellt die grafische Oberfläche des Internet dar. Hier finden Sie Informationen zu beliebigen Themen. Das Besondere am WWW sind die Verweise: Per Mausklick auf farbig unterlegte Worte bewegen Sie sich von Dokument zu Dokument und von Internet-Rechner zu Internet-Rechner.

X.500 Ein weltweit verteiltes Informationssystem, das eine Art Online-Telefonbuch darstellt. Mit X.500 können Informationen von registrierten Internet-Teilnehmern sowie über Rechner, Anwendungen und Organisationen abgerufen werden.