

"Survival Skript"

Zur Vorlesung:

Einführung in die Wirtschaftsinformatik WS00/01 (bei Prof. Dr. J. Ruhland)

-Teil 4-

Hinweis: Dieses Skript wurde privat erstellt, um für die Wirtschaftsinformatik-Klausur eine Basis zu haben, und wird anderen Studierenden zur *privaten* Vorbereitung auf die Klausur ebenfalls zur Verfügung gestellt. Eine - wie auch immer geartete - kommerzielle Nutzung des "Survival-Skriptes" stellt einen Verstoß gegen die Urheberrechte der div. benützten (und nicht immer explizit ausgewiesenen) Quellen dar. Als "Privat-Papier" kann auch keine Garantie auf Vollständigkeit und/oder Fehlerfreiheit gegeben werden. Man sollte aber ruhig davon ausgehen, dass dieses Skript hier als Lerngrundlage einigermaßen zuverlässig ist. Fragen und / oder Anregungen bitte an: bast4u@gmx.net

Inhaltsverzeichnis

4. Das Internet	2
4.1 Internet- was ist das?.....	2
4.2 Die technische Struktur des Internets	5
4.2.1 Das Internet als paketorientiertes Netzwerk.....	5
4.2.2 Das TCP/IP-Protokoll und die Adressierung	7
4.2.2.1 Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP).....	7
4.2.2.2 Die Adressierung: IP-Adresse und DNS.....	8
4.2.2.3 URL - oder: Wie finde ich die Dateien?	9
4.3 Das World Wide Web.....	11
4.3.2 Web-Browser, html & http.....	11
4.3.2.1 Web-Browser.....	13
4.3.2.2 HTML.....	14
4.3.2.3 Ergänzungen und Alternativen zu HTML.....	16
4.3.3 Adressierung und Suche im World Wide Web.....	19
4.4 Weitere Dienste im Internet	20
4.4.1 E-Mail. Die "elektronische Postkarte"	21
4.4.2 Chat: Das "elektronische Plaudern"	22
4.4.3 Newsgroup: Das "elektronische schwarze Brett".....	22
4.4.4 Streaming Video & Internet Telefonie.....	23
4.4.5 Telnet & ftp	23
4.5 Der Zugang zum Internet	24
4.5.1 Die Hard- und Softwareausstattung	24
4.5.2 Die Provider.....	24
4.5.3 Die Kostenseite	25

4. Das Internet

Ich habe mich bewusst dafür entschieden, mich in diesem Abschnitt NICHT an die Gliederung des "Ruhland-Skriptes" zu halten, da ich meinen Gliederungsaufbau so sehr viel logischer finde. Außerdem ist dieses Kapitel bei mir etwas ausführlicher, aber ich denke, dass ist unvermeidlich, will man das Thema wirklich verstehen, und nicht nur die Schlagwörter aus dem Ruhland-Skript auswendig lernen. D.h. man muss nicht alles können, was hier steht, sollte es sich aber mal durchgelesen haben. Nach einer kurzen Einleitung (Internet - was ist das?) folgt ein Kapitel über die technische Seite des Internets, dann ein Abschnitt über Das "World Wide Web" und schließlich eine Übersicht über die "typischen" Internet-Dienste.

4.1 Internet- was ist das?

Als "Einstieg" möchte ich zunächst aus einem Referat von Tobias Ecker, Klasse FA 10.1, vom 14.04.1999, zitieren, dass ich im Internet gefunden habe:

"(Zitat) Entstehung

Wie es begann...

Anfang der 60er Jahre machte sich eine der Denkfabriken des "Kalten Krieges", die "RAND Corporation" in den USA Gedanken über ein strategisches Problem: Wie sollten die US -Machtinhaber, -Behörden und -Militärs nach einem Nuklearkrieg untereinander die Kommunikation aufrecht erhalten? Ein atomar verwüstetes Amerika würde ein Kommando- und Steuerungsnetzwerk benötigen, das alle Städte und Staaten, sowie alle militärischen Stützpunkte miteinander verbindet. Wie schwer auch die Verwüstungen (auch des Netzes selber) gewesen wären, die funktionsfähigen Teile sollten nach wie vor in der Lage sein, untereinander zu kommunizieren. Wie aber sollte dieses Netzwerk selbst gesteuert werden? Jede zentrale Behörde oder jede zentrale technische Einheit würde naturgemäss das Risiko des Ausfalls in sich tragen, egal wie gut sie geschützt wäre. Sie wäre selbst wahrscheinlich ein bevorzugtes Ziel gegnerischer Angriffe geworden. Unter höchster militärischer Geheimhaltung begann die "RAND Corporation" - vermutlich im Jahre 1962 - damit, dieses Problem zu untersuchen. Die von Paul Baran (ein damaliger Mitarbeiter der RAND Corporation) erarbeiteten Lösungsvorschläge wurden erstmalig 1964 veröffentlicht. Das wichtigste daran waren zwei Punkte:

1. Das Netzwerk sollte **keine zentrale Steuerung** und damit auch **keine zentrale Autorität** erhalten.
2. Das Netzwerk sollte von Beginn an so ausgebildet werden, dass schon **kleinste Komponenten** komplett **funktionsfähig** wären.

Der Grundgedanke

Die Prinzipien waren einfach. Das Netzwerk **selbst** musste dafür Sorge tragen, dass es zuverlässig arbeitete. Alle Knotenpunkte des Netzes mussten daher **denselben** Status im Netz haben, jeder Knoten ausgestattet mit seiner eigenen Berechtigung, Nachrichten zu erzeugen, zu empfangen und zu übertragen. Die Nachrichten selbst sollten in **einzelne Pakete** unterteilt werden, wobei jedes Paket einzeln mit **Absender** und **Adressat** versehen werden sollte. Das hatte den Vorteil, dass bei Ausfall einzelner Pakete **nur diese** und nicht die gesamte Nachricht wiederholt werden musste. Jedes Paket wurde an einem Startknoten in das Netz eingebracht und an einem Zielknoten entgegengenommen. Jedes Paket sollte einem **individuellen** Weg durch das Netz folgen können.

Die genaue Route eines Pakets war also vollkommen unwichtig, wichtig war ausschliesslich, dass das Paket am Zielort **eintreffen** würde. Jedes Paket wurde also, ähnlich eines Wassereimers in einer Menschenkette, von Knoten zu Knoten weitergeleitet, immer in die ungefähre Richtung des Zieles, bis es am genauen Zielpunkt angekommen war. Auch wenn grosse Teile des Netzes ausgefallen wären, sollte dieses Prinzip nach wie vor funktionieren, solange der Empfänger nur überhaupt noch irgendwie Kontakt zum Netz hätte, da immer nur direkte Nachbarn miteinander kommunizierten. Dieses System erscheint zwar sehr ineffizient, da Kriterien, wie Laufzeiten der Pakete oder Dauer der gesamten Nachrichtenübermittlung nicht berücksichtigt wurden, aber es war und **ist im höchsten Maße ausfallsicher**.

Die technische Seite

Das Netzwerk - Protokoll TCP-IP

Das für das Internet notwendige Netzwerkprotokoll ist TCP-IP. TCP-IP entstand Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre bei von der US – Behörde DARPA (Department of Defense Advanced Research Projects Agency) durchgeführten Netzwerkkexperimenten zur Übertragung von Datenpaketen durch die Switching – Methode. Die Entwicklungsgeschichte von TCP-IP ist von folgenden wichtigen Eckdaten gekennzeichnet :

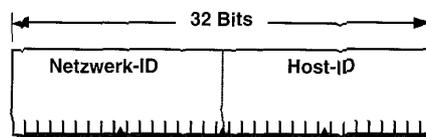
- 1970. Die Hosts der Behörde ARPANET (Advanced Research Agency Network) verwenden erstmals NCP (Network Control Protocol).
- 1972. Die erste Telnet – Spezifikation, "Ad hoc Telnet Protocol", wird als RFC 318 verbreitet.
- 1973. RFC 454 "File Transfer Protocol" wird eingeführt.
- 1974. TCP (Transmission Control Programm) wird in detaillierter Form festgelegt.
- 1981. Der IP – Standard wird in RFC 791 publiziert.
- 1982. Die US – Behörden DCA (Defense Communications Agency) und ARPA legen das TCP (Transmission Control Protocol) und IP (Internet Protocol) als TCP-IP Protokollfamilie fest.
- 1983. Die US – Behörde ARPANET stellt ihre Protokolle von NCP auf TCP-IP um.
- 1984. DNS (Domain Name System) wird eingeführt.

Netzwerk – ID und Host – ID

Eine IP – Adresse besteht aus zwei Teilen, der Netzwerk ID und der Host ID. Diese IP Adresse kann in zwei Formate, in der binären Schreibweise oder in der Punkt – Dezimalschreibweise, verfaßt werden. Jede IP – Adresse ist 32 Bit lang und setzt sich aus vier 8 – Bit – Feldern, den sogenannten Oktetten, zusammen. Die Oktette werden durch Punkte voneinander abgegrenzt und stellen eine Dezimalzahl aus dem Bereich 0 – 255 dar. Die 32 Bits der IP – Adresse werden der Netzwerk – ID und der Host – ID zugewiesen.

Das lesbare Format einer IP Adresse wird als *Punkt – Dezimalschreibweise* bezeichnet. Nebenstehend ist ein Beispiel für die Binäre Schreibweise und die Punkt – Dezimalschreibweise einer IP – Adresse aufgeführt. Jeder Computer innerhalb des Internets hat eine eindeutige IP – Adresse : XXX.XXX.XXX.XXX (X = irgendeine Zahl). Diese Zahl entspricht der Netzwerkadresse des entsprechenden Computers, Netzwerkkarte oder Router.

Binäres Format	Punkt-Dezimalschreibweise
10000011 01101011 00000011 00011000	131.107.3.24



W. X. Y. Z.

Beispiel: **131.107.3.24**

Beispiel:

Es existiert eine Standleitung von Kirkel nach Frankfurt.

Die dazu benötigte Hardware ist im folgenden aufgelistet:

Standleitung <- Router, Adresse des Routers:	123.123.123.1
Server, Netzwerkkarte 1 mit Anschluß an Router:	123.123.123.2
Server, Netzwerkkarte 2 mit Anschluß an internes Netz:	123.123.123.129
An internes Netz angeschlossene Computer:	123.123.123.130-255

Angenommen auf irgendeinem Internetserver existiert in der Internet – Freigabe ein Verzeichnis "Referat". Nun kann man in einem Browser (z.B. Internet Explorer oder Netscape Navigator) als Adresse "123.123.123.2/REFERAT" eingeben und landet über irgendeinen Weg zu dem gewünschten Verzeichnis. Es gibt sogenannte WINS – Server, die IP – Anfragen nach den verlangten Adressen auflösen und entscheiden anhand der Adresse, wohin die entsprechende Anfrage zu leiten ist. Global sind die Adressen fest eingeteilt. Die Anfrage wird an den nächsten zuständigen WINS – Server weitergeleitet und von dort aus

wird die Adresse ausgewertet und weitergeleitet bis zum Endpunkt. Nun besteht theoretisch die Möglichkeit über interne Netzwerkfreigaben, daß über das Internet auf netzinterne Rechner zugegriffen werden kann. Da dies Gefahren mit sich bringen kann, muß man intern sicherstellen das niemand auf einen Rechner zugreifen kann.

Die Domain ist eigentlich nur eine Adresse z.B. **www.irgendwas.de** hinter der sich eine IP – Adresse (111.111.111.111) verbirgt. Es gibt weltweit nur eine Organisation die diese Domains vergibt. Diese Organisation heißt **NIC**. In Deutschland ist NIC unter **www.nic.de** zu erreichen.

Anschluß

Wie gelange ich in das Internet ?

Zuerst benötigt man ein Modem bzw. eine ISDN Karte, dies hängt von ihrem Telefonanschluß ab. Um im Internet zu "surfen" braucht man einen Online Provider. Diese stellen einen Internet **Zugang** gegen eine Monatsgebühr und die Benutzungsgebühr, die meistens im Minutentakt abgerechnet wird, zur Verfügung. Die bekanntesten Anbieter sind T-Online, AOL und Compuserve. Um ins Internet zu gelangen braucht man einen sogenannten BROWSER. Dies ist ein "Fenster", das die Internet Seiten anzeigen kann. Die bekanntesten sind der Microsoft Internet Explorer und der Netscape Navigator.

Verwendung

Was kann ich im Internet machen ?

Das Internet ist eine riesige Informationsquelle, man findet fast alle Informationen die man benötigt. Man kann **E-Mail's** (Elektronische Post) über das Internet in die ganze Welt versenden und natürlich auch empfangen. Man kann aber auch mit dem sogenannten **Home – Banking** seine Bankgeschäfte, wie Überweisungen usw. , erledigen. Oder einfach nur ein bißchen im Netz "**schoppen**" und sich z.B. über das Internet etwas nach Hause bestellen. Mit einem Website-Editor z.B. Microsoft Frontpage 98 kann man seine "Eigene Homepage" ins Internet stellen. Mit dieser Homepage könnte man z.B. Hobby's oder auch andere Informationen "der ganzen Welt" zur Verfügung stellen. Am häufigsten benutzt man das Netz zum Herunterladen von Informationen. Dies kann z.B. ein neuer Treiber für eine Grafikkarte oder aber auch ein Artikel zu einem Thema aus der Saarbrücker Zeitung sein. Sehr interessant sind auch Online - Spiele. (...) (Zitat Ende)"

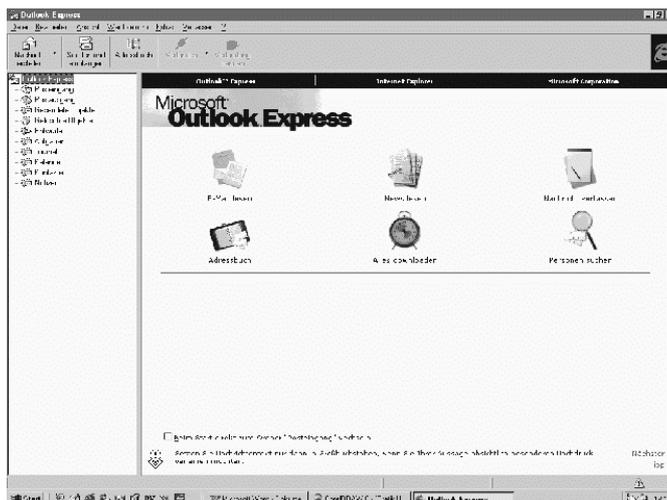


Abbildung Outlook Express (E-mail Programm)

Wie ließe sich nun der Begriff "Internet" definieren? Die Antwort habe ich in einem Vortrag im Internet gefunden: "(Zitat) Zunächst einmal ist das Internet ein **weltumspannendes** Computernetz in dem einzelne Computer, aber auch ganze Teilnetze miteinander verbunden sind. (...) Kennzeichnend ist also, daß es nicht nur einen oder wenige ausgezeichnete Computer als Informationsanbieter gibt, sondern daß jeder Rechner als solcher fungieren kann. Diese Rechner kommunizieren nach einem **bestimmten Protokoll**, dem Internet-Protokoll (Kurz: IP). Ein Protokoll ist dabei einfach der Satz an Regeln, die genau vorschreiben, wie sich die Rechner zu unterhalten haben. (...) [Es ist quasi so,] daß es im Grunde nicht nur ein Internet gibt, sondern jedes **Computernetz**, dessen Rechner per Internet-Protokoll miteinander kommunizieren als ein solches angesprochen werden kann, auch wenn es sich nur um zwei Rechner handelt. Schließen sich nun diesen einzelnen Netz-Insel-Rechner dem weltweiten Verbund der Internet-Computer an, werden sie ein Teil des Internets im eigentlichen Sinn.

(...)

Das Internet kann also folglich - je nach Sichtweise - charakterisiert werden als

- weltweiter Verbund von Computernetzen („Netz der Netze“)
- weltweiter Verbund von Diensten und Werkzeugen unterschiedlichster Art
- weltweiter Verbund von Menschen, die diese Dienste und Werkzeuge nutzen (Zitat Ende)"

Es geht also irgendwie um einen Verbund von Rechnern, die mittels Datenleitungen miteinander Verbunden sind. Wichtig ist beim Internet 1.) die dezentrale Struktur (Netzwerk), und 2.) die Tatsache, dass (im Prinzip) jeder an das Internet (dauerhaft) angeschlossene Rechner Server und Client gleichzeitig ist. Das alles wird deutlicher, wenn man sich mit der technischen Seite des Internets beschäftigt.

4.2 Die technische Struktur des Internets

4.2.1 Das Internet als paketorientiertes Netzwerk

Die Grundidee des Internet ist also, anstelle einer einzigen festgelegten Verbindung zwischen A und B zu schaffen, ein **Netzwerk** aufzubauen, so dass es einen ganzen Haufen möglicher Wege gibt, von A nach B zu gelangen. Am besten lässt sich das Internet mit dem **Strassennetz** vergleichen: Auch hier habe ich die Möglichkeit über unterschiedlichste Wege von Leipzig nach Hamburg zu fahren. Ist ein Teil der Autobahn verstopft (Stau) kann ich auf div. Landstrassen ausweichen.

Bleiben wir im Bild vom Strassennetz und stellen uns folgende Situation vor: Ich bin ein Möbelhaus in Leipzig, und ein Kunde in Hamburg hat bei mir eine komplette Wohnungseinrichtung bestellt. Nun könnte ich natürlich einen riesigen Lastwagen mit dem ganzen Zeug beladen und diese langsam vor sich hin tuckernde Monstrum auf die Reise schicken. Blöd ist natürlich, dass der Lastwagen a) große gut ausgebaute Strassen (am besten Autobahn) braucht, b) nur relativ langsam vorankommt, und c) die Möglichkeit besteht, dass der LKW (und damit die ganze Ladung) stundenlang im Stau steht. Ich könnte mich daher auch dafür entscheiden, sagen wir 10 kleine PKW's zu beladen und die Autos **unabhängig** voneinander nach Hamburg zu schicken. Da meine Fahrer die ganze Zeit Verkehrsfunk hören, werden sie an jeder möglichen Abzweigung entscheiden welchen weiteren Weg sie wählen. Natürlich kann es mir auch hier passieren, dass einzelne PKW's im irgendwo im Stau stehen, aber der Großteil meiner Ladung wird relativ zügig in Hamburg eintreffen. Und wenn ich auch -z.B. durch Anruf meines Kunden aus Hamburg, erfahre das der z.B. der PKW mit den Korbstühlen noch nicht angekommen ist, kann ich erneut einen PKW mit Korbstühlen auf die Reise schicken. Natürlich würde mich die "10-PKW"-Lösung sehr teuer kommen, aber im Internet sieht das anders aus: Daten kopieren und lossenden kostet mich (fast) nix.

Das heißt das Internet ist nicht nur als **Netzwerk** strukturiert, sondern die Datenübertragung erfolgt "**paketorientiert**". Das heißt, eine Datei die von A nach B übertragen werden soll (strenggenommen wird log.weise nur die Kopie dieser Datei übertragen) wird in kleine "handliche" Pakete zerlegt, die jeweils ein Absenderadresse, ein Empfängeradresse und eine Sequenznummer besitzen. Letzteres ist wichtig, damit der Empfänger die Pakete wieder in der richtigen Reihenfolge zusammensetzen kann, und gegebenenfalls "verlorengegangene" Pakete erneut anfordern kann. Das Internet ist also "(Zitat) so konzipiert, daß die Informationen in kleine Pakete (sogenannte Internet Protocol Packets) unterteilt werden, die, versehen mit Angaben über Ausgangs- und Zielort, **unabhängig** voneinander durch das Netz geschickt werden. Diese Datenpakete werden nun über das Netzwerk unabhängig voneinander an den Zielrechner geschickt. Die Weiterleitung übernehmen dabei spezielle Rechner im Netzwerk, die sogenannten **Router**, die je nach Verfügbarkeit, Verkehrsbelastung und notwendiger Übertragungszeit den Weg für den **nächsten** Netzwerkabschnitt wählen. Diese Entscheidung wird für jedes Paket gesondert getroffen, so daß die **verschiedenen** Pakete **einer** Nachricht unter Umständen ganz **unterschiedliche** Wege gehen.

Die einzelnen Datenpakete werden durch den Zielrechner wieder zu der Ursprungsnachricht zusammengesetzt. Da die **Sequenznummer** die Reihenfolge der Pakete eindeutig festlegt, ist eine korrekte Rekonstruktion der Nachricht selbst dann erreichbar, wenn die Pakete nicht in der richtigen Reihenfolge eintreffen. Die erneute Anforderung von verschollenen Paketen vom Absender ist möglich. Beim Ausfall einzelner Leitungen oder Rechnerstellen können die Informationspakete den Empfänger immer noch über andere Wege erreichen. Folgende Bestandteile haben also ganz zentralen Charakter:

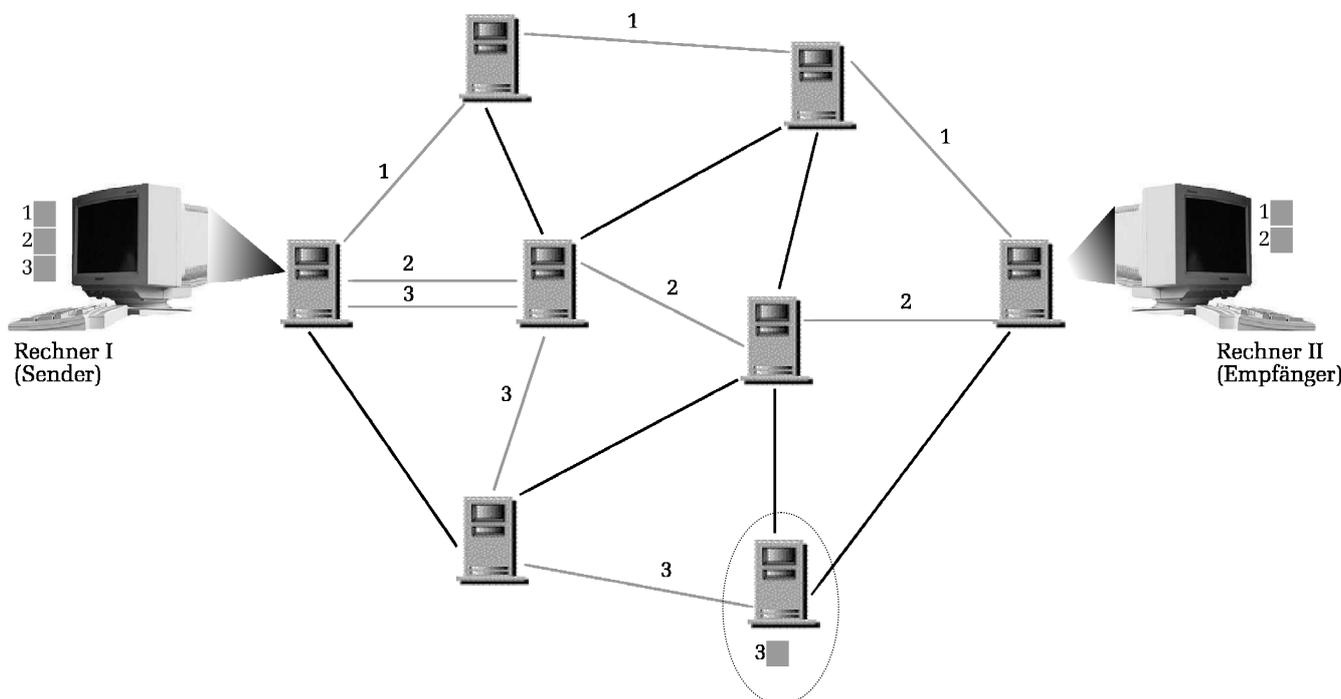
- Absenderadresse: sendender Computer
- Empfängeradresse: empfangender Computer
- Sequenznummer: laufende Nummer des Informationspaketes

Diese von der APRA entwickelte paketorientierte Datenübertragung löste die bis dahin verwendete leitungsorientierte Datenübertragung ab, die für militärische Zwecke nicht zuverlässig genug schien, da sie wesentlich intoleranter gegenüber von Fehlern war und eine physikalische Verbindung zwischen Sender und Empfänger für die gesamte Übertragungsdauer benötigte.

Zusammenfassend dargestellt stehen also grundsätzlich die folgenden Verfahren zur Verfügung, um Nachrichten zwischen zwei Partnern zu übertragen:

1. leitungsorientiert: Beim leitungsorientierten Verfahren wird - ähnlich wie beim Telefongespräch - für die Dauer der Übertragung eine Verbindung aufgebaut, die wie schon erwähnt während der gesamten Datenübertragung aufrechterhalten werden muß.
2. paketorientiert: Im Gegensatz dazu besteht bei der paketorientierten Übertragung keine feste physische Verbindung zwischen den Partnern. Die Daten werden in einzelne Blöcke aufgeteilt, denen jeweils ein Kopfteil (Header) vorangestellt wird. Dieser Header enthält u.a. Adressinformationen, die es ermöglichen, jedes Paket einzeln dem Empfänger über verschiedene Stationen hinweg zuzuleiten. Dieser Vorgang verläuft also ähnlich wie das Verschicken eines Briefes per Post. Interessant im Header ist das Time-To-Live-Feld, das eine maximale Zeitdauer für den Aufenthalt der Information im Netz angibt. Nach Ablauf wird sie verworfen. (Zitat Ende)"

Zur Verdeutlichung noch ein kleines **Beispiel**: Nehmen wir an, ein **Rechner I** sende auf Anfrage des **Rechners II** ein Datei. Diese Datei wird in **drei kleine Pakete** (Paket 1, 2 und 3) zerlegt, und dann **nacheinander** auf die Reise geschickt. In der **Skizze** kann man sehen, welche Wege die drei Pakete in meinem Beispiel nehmen:



Der erste Router entscheidet das **Paket 1** nach "rechts oben" weiterzusenden, der nächste Router schickt das Paket 1 dann ebenfalls je nach "Verkehrslage" auf einem bestimmten Weg weiter, usw. **bis** das Paket 1 schließlich den Zielrechner (Rechner II) erreicht.

Paket 2 wird vom ersten Router auf einen anderen Weg geschickt; vielleicht weil der Weg, den Paket 1 gegangen ist inzwischen verstopft ist, bzw. die andere Leitung "schneller" erscheint. Wie auch immer, Paket 2 erreicht - über einen ganz **anderen** Weg - ebenfalls das Ziel.

Nur mit **Paket 3** sieht's nicht so gut aus. Aus irgendeinem Grund ist Paket 3 bei einem Router gelandet, der das Paket nicht

weetersenden kann (siehe gestrichelten "Kringel"). Vielleicht sind die Leitungen um den Router herum plötzlich mit Daten überlastet - also "verstopft", oder der Router selber ist aus irgendeinem Grund zusammengebrochen. Auf jeden Fall **hängt** Paket 3 im Netz **fest**, ist also nicht angekommen.

Der Rechner II "registriert" nun, dass das Paket 3 fehlt, und wird eine **erneute** Anfrage an den Rechner I schicken. Der wird dann ein **neues** Paket 3 auf den Weg schicken, welches dann hoffentlich auch ankommt. Und was passiert mit dem "alten" Paket 3? Es wird aufgrund des Time-To-Live-Feldes im Header irgendwann gelöscht werden. Das ist auch sinnvoll, denn sonst wäre das Internet irgendwann mit "verschollenen" Paketen vollgemüllt, bzw. es macht auch wenig Sinn, wenn das "alte" Paket 3 nach 3 Stunden oder so beim Zielrechner eintrifft: Inzwischen wird der das Paket gar nicht mehr brauchen.

4.2.2 Das TCP/IP-Protokoll und die Adressierung

Ein Teil der "Logik" nach der das Internet funktioniert ist nun also klar: Die Daten werden in Paketen durch ein Netzwerk gesendet. Dies könnte man als 'Aufbaulogik' oder 'Systemlogik' bezeichnen, d.h. es ist klar, **wie** meine Daten verschickt werden sollen. Ich muss mir aber auch Gedanken darüber machen, wie sichergestellt werden kann, dass meine Datenpakete auch dort ankommen **wo** sie sollen, und wie mein "Empfänger" weis **woher** die kommen. Ich brauche also soetwas wie eine 'Kommunikationslogik'.

Ein **Beispiel** aus der "realen Welt": Ich verschicke einen Brief. Die 'Aufbaulogik' wäre hier, dass ich meinen Brief in den Briefkasten werfe, dort holt ihn dann der Briefträger ab und bringt ihn zur Hauptpost. Die Hauptpost sendet den Brief zum Briefzentrum A. Das Briefzentrum A schickt den Brief zum Briefzentrum B, usw. ... Bis mein Brief beim Empfänger im Briefkasten liegt. Nun ist es aber nicht so, dass ich einfach "Für meinen Freund" auf den Brief draufschreiben kann. Ich muss die Sender- und Empfängeradresse nach einer ganz bestimmten Logik auf den Brief draufschreiben, ich muss die 'Kommunikationslogik' beachten.

Was heißt das für's Internet? Es heißt, dass ich eine Vereinbarung darüber brauche, wie sichergestellt wird, dass die Pakete vom Netz **übertragen** werden, dass auch alle Pakete **ankommen** und dass eindeutig ist **von** wem **an** wem das Paket gesendet werden soll. Die ersten beiden Punkte gehören zum Stichwort **TCP/IP**, das letztere Problem ist log.weise die Frage der **Adressierung**.

4.2.2.1 Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)

"(Zitat) Das zentrale Protokoll-Paar im Internet ist TCP/IP.

Internet Protocol (IP): Das Internet-Protokoll ist das Basis-Kommunikationsprotokoll im Internet. Es überträgt Daten

- paketorientiert
- verbindungslos (Jedes Paket wird für sich übertragen und für das Internet-Protokoll besteht kein Zusammenhang zwischen den Paketen.)
- nicht garantiert (Im IP gibt es keinen Mechanismus, der für die wiederholte Übertragung verlorener Pakete sorgt.)

Transmission Control Protocol (TCP): Wenn man eine Hierarchie aufstellen wollte (sogenannte Schichtenarchitektur) so rangiert das TCP über dem IP. Es benutzt den IP-Paketverschickungsdienst und stellt zusätzlich Mechanismen bereit, die überprüfen, ob ein Datenpaket tatsächlich beim Empfänger angekommen ist. Geht ein Datenpaket verloren, wird die Wiederholung der Übertragung angefordert. Die TCP benötigt daher eine (virtuelle) Verbindung zur Gegenstation. TCP arbeitet im Gegensatz zu IP:

- verbindungsorientiert
- garantiert

Der Datenstrom wird bei der Übertragung zunächst segmentiert, wobei die Standardgröße der Segmente 536 Byte beträgt. Diese Segmente werden anschließend durchnummeriert. Der Empfänger kann nun anhand der Segmentnummer den Empfang des Pakets bestätigen und muß dies sogar, damit die nachfolgenden Pakete versendet werden. Der Empfänger bestätigt mit einem Paket immer auch den Empfang der vorangegangenen. (Zitat Ende)"

4.2.2.2 Die Adressierung: IP-Adresse und DNS

Dass man eine Sende- und eine Empfängeradresse braucht ist ziemlich logisch. Und vergleichbar mit der Adresse bei einem Brief sollte natürlich wenn möglich jeder Rechner seine eigene **eindeutige** Adresse besitzen. "(Zitat) Schon früh stellte sich das Problem der eindeutigen Benennung der Rechner. Es mußte schließlich sichergestellt werden, daß jede Adresse der im Netz befindlichen Rechner **nur einmal** vergeben wird. Man entwickelte ein Adressierungsprogramm, welches jedem Computer eine eindeutige sogenannte **IP-Adresse** zuordnet. Diese IP-Adresse besteht aus vier, jeweils mit Punkten voneinander getrennten Zahlen im Bereich von 0 bis 255 (z. B. 129.69.211.2). (Zitat Ende)"

Diese Lösung - also die IP-Adresse - ist für Rechner sicherlich in Ordnung. Aber der menschliche Benutzer tut sich doch wohl etwas schwer, sich "abstrakte" Zahlenkombinationen merken zu müssen. Aus diesem Grund entwickelte man das **Domain Name System (DNS)**. Das ist die Art der Adressen-Angabe wie wir sie alle kennen. Also www.spiegel.de oder www.wiwi.uni-jena.de usw. Die Rechner arbeiten jedoch weiterhin mit der **IP-Adresse**! Das System funktioniert sehr gut: Der Mensch merkt sich die DNS (www.wasweisich.de), und ein Resolver-Programm bzw. Domain Name Server "übersetzt" die DNS in eine IP-Adresse.

Da man mit DNS Rechnern auch sogenannte Alias-Namen zuordnen kann, hat sich der Alias-Name www allgemein für zentrale WWW-Rechner eingebürgert. (Soll heißen: Der Rechner, auf dem die Webseiten der WiWi-Fak der Uni Jena liegen heißt im internen Netzwerk vielleicht "Toll", er läßt sich jedoch auch als "www" ansprechen. Dazu gleich mehr) Außerdem lassen sich mit DNS Rechner hierarchisch eindeutig organisieren. Soll heißen: Die Adressierung www.yahoo.de [Hinweis: DNS-Adressen werden immer von "hinten" her gelesen!] sagt mir folgendes:

.de: Der Rechner steht in Deutschland (oder ist zumindestens in Deutschland angemeldet)
.yahoo: Gehört zum (Teil)Netz der Firma "Yahoo!"
www: der rechnername lautet www

Der Name eines Rechners setzt sich also heute **allgemein** wie folgt zusammen:

host.subdomain.domain.topleveldomain

Bsp: www.wiwi.uni-jena.de

Die Bezeichnungen bedeuten dabei folgendes (von hinten gelesen):

- | | |
|--|--|
| 1. topleveldomain: zeigt an, wo der Rechner registriert wurde | Bsp: www.wiwi.uni-jena.de |
| 2. domain: Name des Netzwerks | Bsp: www.wiwi.uni-jena.de |
| 3. subdomain: Subnetzwerk-Name (kann gegebenenfalls entfallen) | Bsp: www.wiwi.uni-jena.de |
| 4. host: der Name des Rechners im lokalen Netzwerk | Bsp: www.wiwi.uni-jena.de |

Hinweis: Top-Level-Domains müssen nicht immer Länderkennungen sein, es kann sich hierbei auch um "Organisationsbezeichnungen" handeln. Der Grund hierfür liegt in der historischen Entwicklung: Da das Internet zunächst primär in den USA entwickelt wurde, hat man zunächst Top-Level-Domains zur Unterscheidung von z.B. Firmen vs. wissenschaftlichen Einrichtungen überlegt. Erst als sich das Internet bzw. das www weltweit ausgebreitet hat, erkannte man die Notwendigkeit von Länderkennungen (z.B. weil man unterscheiden muss zwischen Yahoo! in Deutschland und Frankreich und Polen usw.) Daher gibt es auch keine Länderkennung für die USA.

Übersicht: Die wichtigsten Länderkürzel für Top-Level-Domains

.ar	Argentinien	.cl	Chile	.hk	Hongkong	.no	Norwegen	.va	Vatikanstadt
.at	Österreich	.cn	China	.il	Israel	.nz	Neuseeland		
.au	Australien	.de	Deutschland	.in	Indien	.pl	Polen		
.be	Belgien	.dk	Dänemark	.it	Italien	.se	Schweden		
.br	Brasilien	.es	Spanien	.jp	Japan	.sg	Singapur		
.ca	Kanada	.fi	Finnland	.mx	Mexiko	.tw	Taiwan		
.ch	Schweiz	.fr	Frankreich	.nl	Niederlande	.uk	Großbritannien		

Übersicht: Die wichtigsten Organisationsbezeichnungen als top-level-domain

.com	Firma (commercial organization)	.int	Internationale Organisation
.edu	wissenschaftliche Einrichtung (educational institution)	.mil	Militärische Organisation (military)
.gov	Regierungsstelle (government)	.net	Netzwerk-Organisation
		.org	nicht-kommerzielle Organisationen (organisational)

Alle Domain-Namen werden vom **Network Information Center (NIC)** registriert. Rechner- und Subdomainnamen können innerhalb der Domain frei gewählt werden, solange sie im Netzwerk eindeutig sind. Das heißt: Die Uni Jena zum Beispiel hat sich 'uni-jena.de' bei der NIC registrieren lassen. Die subdomain '.wiwi' wurde selber gewählt, die Uni hätte sich also auch andere Namen wie **www.wirt.uni-jena.de** oder so ausdenken können.

Wichtig ist vor allem, sich hier zu merken, dass die "**eigentliche**" Adresse eines Rechners immer die **IP-Adresse** ist, während die DNS sozusagen die "anwenderfreundliche" Variante ist. Jede DNS entspricht einer IP-Adresse!

4.2.2.3 URL - oder: Wie finde ich die Dateien?

Mit TCP/IP kann ich nun also meine Daten über's Internet versenden, mit der IP-Adresse bzw. der DNS ist auch das Adressen-Problem gelöst. Nur hilft mir das gar nichts, den Rechnernamen bzw. -adresse zu wissen, wenn ich doch eigentlich die Vorlesungsskripte haben möchte, sprich ganz bestimmte Dateien, die irgendwo auf **www.wiwi.uni-jena.de** liegen. Oder anders gesagt: "(Zitat) Eine Benennungssystem für die Ressourcen im Internet ist dringend erforderlich, will man auch Dienste und Dokumente der einzelnen Rechner leicht auffindbar gestalten. Zentral ist hierbei **URL (Uniform Resource Locator)**."

URL ist mittlerweile **Standard** für die Bezeichnung von Quellen im Internet, weil URL nicht nur von Rechnern, sondern auch vom Nutzer gelesen und verstanden werden kann. Häufig genug muß man jedoch die Verwirklichung dieses Anspruchs kritisch beurteilen. Festzuhalten gilt, daß die URL-Adresse aus drei Komponenten besteht:

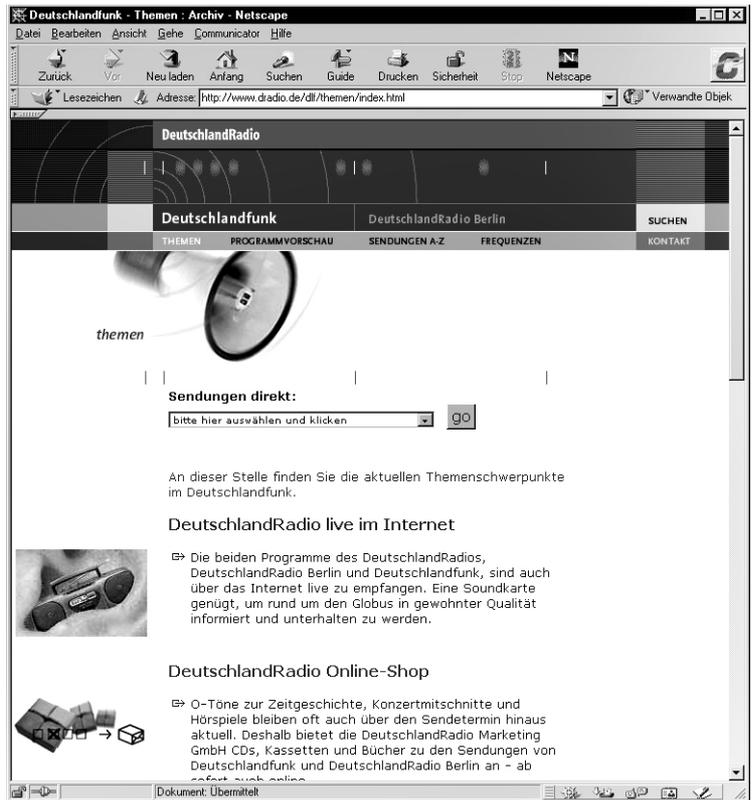
1. Die Zugriffsmethode für die Quelle: z.B. **http://** für einen Hypertext
2. Der Name des Rechners, auf dem das Dokument zu finden ist.
3. Der Dateiname mit dem vollständigen Pfad zu dieser Datei, wobei Verzeichnisnamen durch einfache Schrägstriche getrennt werden.

Allgemein besteht eine URL also aus: **Zugriffsprotokoll://name.des.Rechners./Verzeichnis/Verzeichnis/.../Datei.dateiendung**
Die beiden wichtigsten Protokolle sind **ftp** und **http** (dazu später mehr), der Name des Rechners wird in der Regel als DNS angegeben (es ist aber auch möglich, z.B. anstatt **www.wasweisich.de/REFERAT/...** einfach die entsprechende IP-Adresse

anzugeben, also z.B. 123.123.123.2/REFERAT/...), die Verzeichnisstruktur ist Vergleichbar mit dem "Ordner-Prinzip" von Windows (vgl. Kap), und die Datei ist immer Name.kürzel (also xyz.html oder xyz.jpg oder xyz.doc usw.)

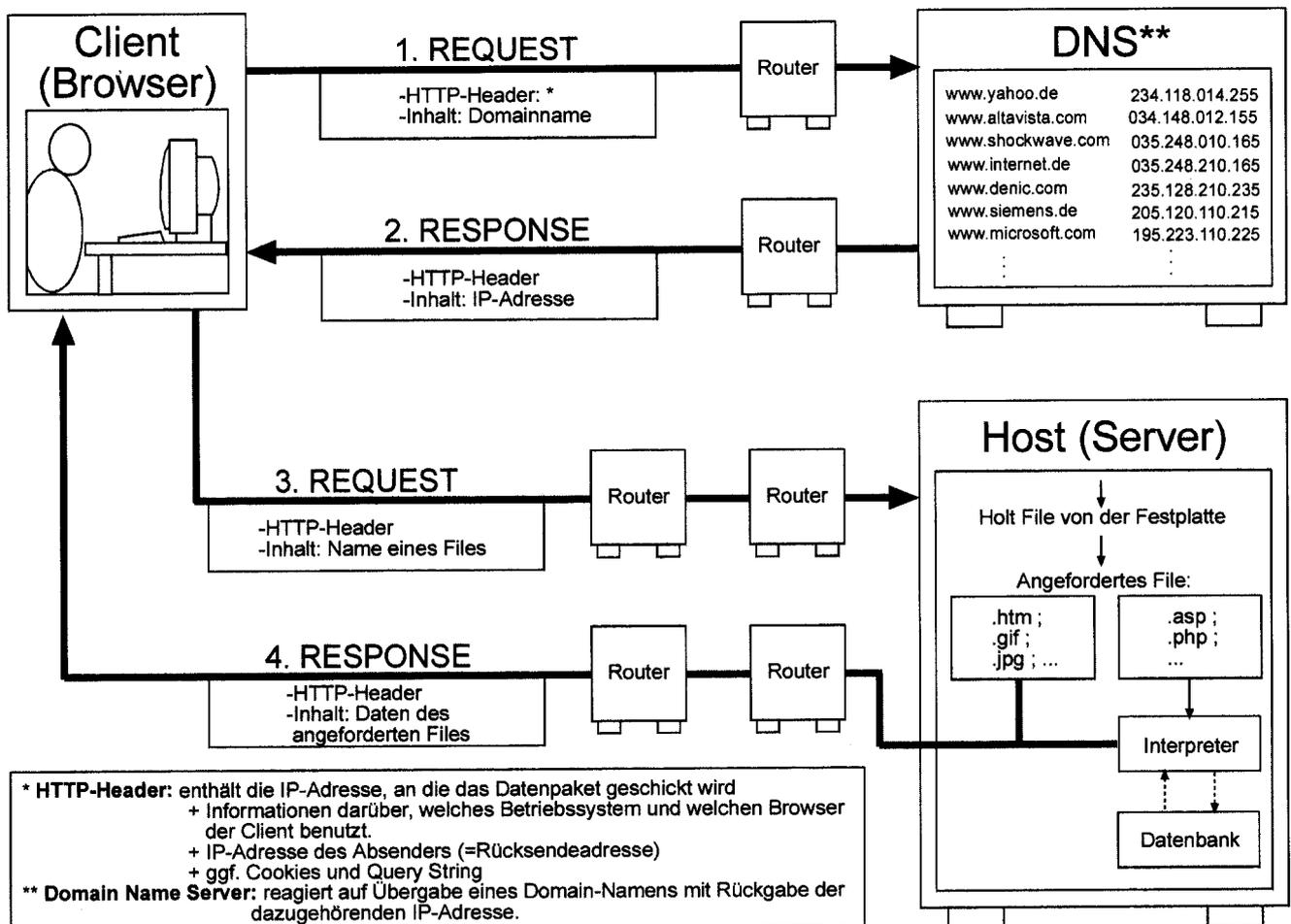
Beispiel: <http://www.dradio.de/dlf/themen/index.html>

Diese URL bedeutet, dass die Datei mit dem Hyper-Text Transfer Protocol abgerufen werden soll (http://), dass sich die Datei auf dem Rechner www.dradio.de befindet, und zwar im Unterverzeichnis /dlf/themen/, und dass die Datei selber um die es geht 'index.html' heißt. Die "Datei" selber sieht dann so aus (siehe Bild rechte Seite):



Bei meinem Beispiel handelt es sich um eine Webseite des Online-Angebotes von utschlandRadio Berlin. Mit diesem Beispiel kommen wir quasi nahtlos zum nächsten Kapitel - dem World Wide Web. Vorher aber - quasi als Abschluss - ein Schaubild zum Thema "Abrufen einer Internet-Seite (nur http):

Abrufen einer Internet-Seite



4.3 Das World Wide Web

Bevor ich zum www komme eine kleiner "dogmatischer" Hinweis: Im alltäglichen Sprachgebrauch werden die Begriffe 'www' (bzw. World Wide Web) und 'Internet' meist synonym verwendet. Dies ist eigentlich nicht korrekt. Das www ist eigentlich nur ein Teil des Internets. Beim www geht es streng genommen darum, sich "Webseiten", also HTML-Dateien anzugucken. Andere Dienste wie z.B. E-Mail, Chats oder Datei-Downloads mittels ftp gehören streng genommen zum Internet aber nicht zum World Wide Web. Den Zugang zum Internet stellen sog. Internet Service Provider (ISP) bereit, doch dazu später mehr.

Beim World Wide Web handelt es sich "(Zitat) im Grunde um eine immense Anzahl von Texten, Grafiken Videos, Klängen und vielem mehr, die als Dokumente in Form von Dateien auf verschiedensten Rechnern im Internet liegen. Innerhalb dieser Dokumente existieren nun Verweise auf weitere Dokumente, die sogenannten Links. Diese sind ermöglichen einen Zugang ins globale Web (Spinnennetz) mittels Mausklicks, denn klickt man eine dieser Verknüpfungen (auch Querverweise genannt) an wird ein WWW-Dokument auf demselben / einem anderen Rechner angewählt, automatisch eine Datei auf den eigenen Rechner übertragen oder ein digitaler Videofilm abgespielt. Textdokumente, in denen weitere **Verknüpfungen** enthalten sind, nennt man **Hypertext**. (...)

Insbesondere folgende Punkte machen das World Wide Web so interessant:

- Es ist bedienerfreundlich eingerichtet, da es die modernen, grafikbasierten Browsern (Anzeigenprogrammen, auch als Clients bezeichnet) erlauben, per Maus durch das Web zu „surfen“, und die Darstellung und Navigation ermöglichen.
- Im Web gibt es eine unermessliche Bandbreite an Informationen. Die Themen reichen von Veranstaltungshinweisen bis zu wissenschaftlichen Abhandlungen.
- Das World Wide Web ist multimedial. Es bedient sich sowohl visueller als auch akustischer Informationsvermittlung in Form von Texten, Grafiken, Animationen, Sound, Videoclips etc.. Weiterhin kann theoretisch jeder im Web aktiv sein und publizieren und somit auch seine Kreativität ausleben

Die angebotenen Dokumente im World Wide Web entsprechen im Grunde **Dateien auf Rechnern im Internet**. Im Jahre 1989 trat neben die klassischen Protokolle (...) ein neues Protokoll für den Interneteinsatz. Es trägt den **Namen HyperText Transfer Protokoll** (kurz: **http**) und stammt von Tim Berners-Lee. Hierdurch errichte man eine Übertragung von **Hypertext-Dokumenten**. Diese Entwicklung stellt einen Meilenstein im Siegeszug des World Wide Web dar. Ein großer Vorteil des HyperText Transfer Protokolls besteht darin, daß es in seiner Anwendung nicht auf spezielle Hypertext-Dokumente beschränkt bleibt und somit als Ergänzung zu den bereits bestehenden Protokolle zu sehen ist.

Die **Hypertext-Dokumente**, also die **WWW-Dokumente**, haben eine bestimmte Form. Sie liegen in der Hypertext Markup Language (kurz: **HTML**) vor, deren Programmierungsmöglichkeiten die eigentliche Stärke des Systems ausmachen. Neben den Verweisen auf weitere Informationen können mittels http auch beliebig andere Dateien übertragen werden. Beispielsweise können dies Grafiken, Soundfiles, Programme usw. sein. Während der Übertragung erhält der Browser Angaben über den Dateityp, damit eine korrekte Umsetzung erfolgt (über Lautsprecher abspielen, ausführen, speichern etc.). (...)

Das Erscheinungsbild des Internets wandelt sich durch das World Wide Web im ganz erheblichen Maß. Das World Wide Web ist derjenige Service, der momentan die höchsten Zuwachsraten für sich verbuchen kann und auch ursächlich ist für die weiterhin außergewöhnlich hohen Steigerungsraten bei den Teilnehmern. (Zitat Ende)"

4.3.2 Web-Browser, HTML & http

Als Einführung zum Thema Web-Browser, HTML & http möchte ich hier zunächst die - wie ich finde - gelungene Einführung von "SELFHTML" wiedergeben (<http://www.teamone.de/selfhtml/> oder <http://www.netzwelt.com/selfhtml/>). Auch im Rest des Kapitels habe ich (wenn nicht anders angegeben) auf die Erklärungen von SELFHTML zurückgegriffen.

"(Zitat) HTML bedeutet **HyperText Markup Language**. Es handelt sich dabei um eine Sprache, die mit Hilfe von SGML (Standard Generalized Markup Language) definiert wird. SGML ist als ISO-Norm 8879 festgeschrieben.

HTML ist eine sogenannte Auszeichnungssprache (Markup Language). Sie hat die Aufgabe, die logischen **Bestandteile** eines Dokuments zu **beschreiben**. Als Auszeichnungssprache enthält HTML daher Befehle zum Markieren **typischer** Elemente eines Dokuments, wie Überschriften, Textabsätze, Listen, Tabellen oder Grafikreferenzen.

Das Beschreibungsschema von HTML geht von einer hierarchischen Gliederung aus. HTML beschreibt Dokumente. Dokumente haben globale Eigenschaften wie zum Beispiel einen **Titel** oder eine **Hintergrundfarbe**. Der eigentliche Inhalt besteht aus Elementen, zum Beispiel einer Überschrift 1. Ordnung. Einige dieser Elemente haben wiederum Unterelemente. So enthält ein Textabsatz zum Beispiel eine als fett markierte Textstelle, eine Aufzählungsliste besteht aus einzelnen Listenelementen, und eine Tabelle gliedert sich in einzelne Tabellenzellen.

Die meisten dieser Elemente haben einen fest definierbaren Erstreckungsraum. So geht eine Überschrift vom ersten bis zum letzten Zeichen, eine Aufzählungsliste vom ersten bis zum letzten Listenelement, oder eine Tabelle von der ersten bis zur letzten Zelle. Auszeichnungen markieren Anfang und Ende von Elementen. Um etwa eine Überschrift auszuzeichnen, lautet das Schema:

Überschrift *Text der Überschrift* **[Ende Überschrift]**

Bei einem Element, das wiederum Unterelemente besitzt, etwa einer Aufzählungsliste, läßt sich das gleiche Schema anwenden:

Liste

[Listenelement]	<i>Text</i>	<i>des</i>	<i>Listenelements</i>	[Ende	Listenelement]
[Listenelement]	<i>Text</i>	<i>des</i>	<i>Listenelements</i>	[Ende	Listenelement]
[Ende Liste]					

WWW-Browser, die HTML-Dateien am Bildschirm anzeigen, lösen die Auszeichnungsbefehle auf und stellen die Elemente dann in optisch gut erkennbarer Form am Bildschirm dar. Dabei ist die Bildschirmdarstellung aber nicht die einzige denkbare Ausgabeform. HTML kann beispielsweise genauso gut mit Hilfe synthetisch erzeugter Stimmen auf Audio-Systemen ausgegeben werden.

Vernetzung herstellen Eine der wichtigsten Eigenschaften von HTML ist die Möglichkeit, **Verweise** zu definieren. Verweise ("**Hyperlinks**") können zu anderen Stellen im eigenen Projekt führen, aber auch zu beliebigen anderen Adressen im World Wide Web und sogar zu Internet-Adressen, die nicht Teil des WWW sind.

Durch diese einfache **Grundeigenschaft** eröffnet HTML völlig neue Welten. Das Bewegen zwischen räumlich weit entfernten Rechnern wird bei modernen **grafischen WWW-Browsern** auf einen Mausklick reduziert. In Ihren eigenen HTML-Dateien können Sie Verweise notieren und dadurch inhaltliche Verknüpfungen zwischen Ihren eigenen Inhalten und denen anderer Anbieter herstellen. Auf dieser Grundidee beruht letztlich das gesamte World Wide Web, und dieser Grundidee verdankt es seinen Namen.

Im Zeitalter der Kommerzialisierung des Internet sind natürlich auch die Verweise zu einem kommerziellen Gegenstand geworden. Anklickbare Werbe-Grafiken ("**Banner**") auf häufig besuchten Seiten führen zu Anbietern, die für die Platzierung der Banner Miete bezahlen. Auch das sind Verweise. Glücklicherweise gibt es daneben aber weiterhin genügend "herkömmliche" Verweise im WWW, die einfach nur die Grundidee des Web verfolgen und zur weltweiten Vernetzung von Information beitragen wollen.

softwareunabhängiger Klartext: HTML ist ein sogenanntes Klartext-Format. HTML-Dateien können Sie mit jedem beliebigen Texteditor bearbeiten, der Daten als reine Textdateien abspeichern kann. Es gibt also keine bestimmte Software, die man zum Erstellen von HTML-Dateien benötigt. Zwar gibt es längst mächtigste Programme, die auf das Editieren von HTML spezialisiert sind, doch das ändert nichts an der entscheidenden Eigenschaft: HTML ist nicht an irgendein bestimmtes, kommerzielles Software-Produkt gebunden. Diese wichtige, vielleicht sogar wichtigste Eigenschaft von HTML sollten Sie immer im Auge behalten, wenn man Ihnen erzählen will, daß Web Publishing nur mit bestimmten Software-Produkten möglich sei.

Die Klartext-Befehle von HTML sind für Maschinen **und** Menschen gedacht. Wer keine sinnlosen Vorurteile gegenüber sichtbaren Befehlen am Bildschirm hat, wird in HTML eine überraschend einfache Befehlssprache finden. Die Sprache ist Englisch, doch da die Anzahl der Befehle begrenzt ist, ist es auch ohne tiefere Kenntnisse der englischen Sprache möglich, sich in HTML hineinzudenken.

Da HTML ein Klartextformat ist, läßt es sich auch hervorragend mit Hilfe von Programmen generieren. Von dieser Möglichkeit machen beispielsweise CGI-Programme Gebrauch. Wenn Sie im WWW zum Beispiel einen Suchdienst benutzen und nach einer Suchanfrage die Ergebnisse präsentiert bekommen, dann ist das, was Sie am Bildschirm sehen, HTML-Code, der von einem Programm generiert wurde.

Universelle Einsetzbarkeit: HTML ist als Auszeichnungssprache zum Erstellen von WWW-Seiten gedacht - eigentlich. HTML-Dateien funktionieren aber nicht nur im WWW. Es ist kein Problem, eine HTML-Datei lokal auf jedem Rechner mit einem WWW-Browser zu öffnen. HTML-Dateien sind deshalb auch ideal geeignet für lokale Dokumentationen, für CD-ROM-Oberflächen, für Readme-Dateien usw. Mit HTML und seinen unmittelbaren Ergänzungssprachen CSS und JavaScript, die ebenfalls lokal funktionieren, können Sie auch anspruchsvolle Projekte realisieren, die nicht für den Einsatz im WWW gedacht sind. Egal ob Sie Ihr Tagebuch fürs nächste Jahrtausend fit machen möchten, ob Sie bei der nächsten Version Ihrer Software eine HTML-basierte Online-Hilfe begeben wollen, oder ob Sie eine informative CD produzieren wollen - HTML ist längst das verbreitetste Dateiformat der Welt. Ihre HTML-Dateien laufen auf jedem Rechner, auf dem ein WWW-Browser installiert ist - und ein Rechner, auf dem kein WWW-Browser verfügbar ist, darf mittlerweile bei aller Rücksicht als ein "veralteter Rechner" bezeichnet werden.

4.3.2.1 Web-Browser

Browser (z.B. Netscape Navigator *oder* Microsoft Internet Explorer *oder* Opera ...) sind **zunächst** einmal nichts anderes, als Programme, die in der Lage sind html-Dateien inkl. der eingebundenen Grafiken etc. **darzustellen**. Genauso wie ich z.B. Microsoft Word brauche um mir eine *.doc-Datei anzusehen zu können, brauche ich um html-Seiten anschauen zu können einen Browser. Der Unterschied ist jedoch, dass (Web-)Browser Die html-Dateien (inkl. Grafiken etc.) von der Quelle im Internet **herunterladen**. Ich gebe also in der "Adressleiste" meines Browsers z.B. 'http://www.uni-jena.de/index.html' ein und drücke ENTER. Daraufhin fordert der Browser die entspr. Datei an, d.h. er lädt sie per **HyperText Transfer Protokoll** (kurz: **http**) auf meinen Rechner (dem Client) und kann sie mir so darstellen.

Da html jedoch eine Auszeichnungssprache (Markup Language) ist (siehe oben), liegt es letztendlich an der "Entscheidung" meines **Browsers**, **wie** er z.B. eine [Überschrift 4. Ordnung] **anzeigt**. (Also ob in TimesNew Roman mit 14pt Größe oder in 16pt Größe ...) Zwar versucht das sog. **W3-Konsortium** diverse "Standardinterpretationen" festzulegen, aber jeder Web-Designer wird Geschichten erzählen können von erstellten Web-Seiten die im Microsoft Internet Explorer wunderbar gelayoutet aussehen - im Netscape Navigator dagegen völlig bescheuert. Wenn man noch bedenkt, dass die Besucher meiner Web-Seiten oft ganz unterschiedliche Versionen der Browser besitzen (von einer "Uralt"-Version, bis zur allerneuesten Version), wird klar, dass Web-Design oft auch die Suche nach dem "größten gemeinsamen Nenner" ist.

Meist werden mit dem Browser auch noch div. **Zusatzprogramme mit ausgeliefert**, so z.B. ein E-Mail-Programm, ganz simple HTML-Editoren (z.B. Netscape Composer), Software für Newsgroups, etc.

4.3.2.2 HTML

Auch hier möchte ich zunächst aus SELFHTML zitieren:

Tags in HTML: HTML-Dateien bestehen aus ASCII-Text. Deshalb können Sie HTML-Dateien mit jedem einfachen Text-Editor bearbeiten. Besser sind allerdings ausgereifte HTML-Editoren.

Neben dem eigentlichen Text enthalten HTML-Dateien HTML-spezifische Befehle. Alle HTML-Befehle stehen in sog. **Tags**. Die Tags werden durch spitze Klammern markiert. Fast alle Befehle von HTML bestehen aus einem einleitenden und einem abschließenden Tag. Der Text dazwischen ist der "Gültigkeitsbereich" für die betreffenden Tags. **Beispiel:**

```
<h4>HTML - die Sprache des WWW</h4>
```

Erläuterung: In Ihrem WWW-Browser erscheint dieser Beispieltext so:

HTML - die Sprache des WWW

Das Beispiel zeigt eine Überschrift 4. Ordnung. Das einleitende Tag `<h4>` signalisiert, daß eine Überschrift 4. Ordnung folgt (*h = heading = Überschrift*). Das abschließende Tag `</h4>` signalisiert das Ende des Überschriftentextes. Ein abschließendes Tag ist immer an dem Schrägstrich `/` zu erkennen.

Beachten Sie: Es spielt keine Rolle, ob die Tags in Form von Klein- oder Großbuchstaben notiert werden. So bedeuten z.B. `<h1>` und `<H1>` das gleiche. Das W3-Konsortium weist darauf hin, daß kleingeschriebene Elementnamen möglicherweise von Vorteil sind, wenn HTML-Dateien in irgendeiner Weise komprimiert werden (also z.B., wenn Sie ein Dokument in eine ZIP-Datei packen). Der Grund ist, daß häufiger vorkommende Zeichen bei den meisten Komprimierungsverfahren zu besseren Komprimierungsdichten führen als seltener vorkommende Zeichen - und Kleinbuchstaben kommen in der Regel häufiger vor als Großbuchstaben. Andererseits sind großgeschriebene Elementnamen optisch besser erkennbar.

Es gibt einige wenige "Standalone-Tags", d.h. Tags, die keine Einleitung für den folgenden Text darstellen und deshalb kein abschließendes Tag haben. **Beispiel:**

```
Eine Zeile, ein manueller Zeilenumbruch <br>  
und die nächste Zeile
```

Erläuterung: Am Ende der ersten Zeile signalisiert das Tag `
`, daß ein manueller Zeilenumbruch eingefügt werden soll (*br = break = Umbruch*).

Verschachtelung von Tags: Tags können ineinander verschachtelt werden. **Beispiel:**

```
<h4><i>HTML</i> - die Sprache des WWW</h4>
```

Erläuterung: In Ihrem WWW-Browser erscheint dieser Beispieltext so:

HTML - die Sprache des WWW

Die Anweisung `<i>` steht für *italic* (= *kursiver Text*). Der Text zwischen `<i>` und `</i>` wird als kursiv interpretiert, abhängig von der eingestellten Schriftart und Schriftgröße für die Überschrift 4. Ordnung.

Attribute in Tags: Einleitende Tags und Standalone-Tags können zusätzliche Angaben enthalten. **Beispiel:**

```
<h4 align=center>HTML - die Sprache des WWW</h4>
```

Erläuterung: In Ihrem WWW-Browser erscheint dieser Beispieltext so:

HTML - die Sprache des WWW

Durch `align=center` wird bewirkt, daß der Text zentriert ausgerichtet wird (*align = Ausrichtung, center = zentriert*).

Beachten Sie: Es gibt folgende Arten von Attributen in HTML-Tags:

- Alleinstehende Attribute, z.B. im Befehl `<hr noshade>` (Trennlinie ohne Schatten).
- Attribute mit Wertzuweisung, wobei es bestimmte erlaubte Werte gibt, z.B. im Befehl `<h1 align=center>` (Überschrift 1. Ordnung zentriert ausgerichtet - hier sind nur die Werte `left`, `center`, `right` und `justify` erlaubt).
- Attribute mit numerischer Wertzuweisung, z.B. im Befehl `<hr width=300>` (Trennlinie 300 Pixel breit).
- Attribute mit prozentualer Wertzuweisung, z.B. im Befehl `<hr width=50%>` (Trennlinie 50% Breite des Anzeigefensters).
- Attribute mit variablen Namen, z.B. im Befehl `` (eine Grafikdatei eingebettet).

Universalattribute: Neben Attributen, die nur in bestimmten HTML-Tags vorkommen können, gibt es auch Attribute, die in vielen bzw. fast allen HTML-Tags erlaubt sind. **Beispiel:**

```
<p id="Einleitung">Text</p>
```

Erläuterung:

Das Beispiel definiert einen Textabsatz mit den HTML-Tags `<p>...</p>`. Im einleitenden `<p>`-Tag wird ein Universalattribut notiert, nämlich das Attribut `id=`. Damit können Sie Namen für einzelne HTML-Elemente vergeben.

(...)

Schema des Grundgerüsts einer HTML-Datei

Eine gewöhnliche HTML-Datei besteht grundsätzlich aus folgenden zwei Teilen:

- **Header (Kopf)**
(enthält Angaben zu Titel u.ä.)
- **Body (Körper)**
(enthält den eigentlichen Text mit Überschriften, Verweisen, Grafikreferenzen usw.)

Beispiel:

```
<html>
<head>
<title>Text des Titels</title>
</head>
<body>
Text, Verweise, Grafikreferenzen usw.
</body>
</html>
```

Erläuterung: Der gesamte Inhalt einer HTML-Datei wird in die Tags `<html>` bzw. `</html>` eingeschlossen. Hinter dem einleitenden HTML-Tag folgt das einleitende Tag für den Kopf `<head>`. Zwischen diesem Tag und seinem Gegenstück `</head>` werden allgemeine Angaben zur HTML-Datei notiert. Die wichtigste dieser Angaben ist der Titel der HTML-Datei, markiert durch die Tags `<title>` bzw. `</title>`. Unterhalb davon folgt der Textkörper, markiert durch die Tags `<body>` bzw. `</body>`. Im Textkörper wird dann der eigentliche Inhalt der Datei notiert, also das, was im Anzeigefenster des WWW-Browsers angezeigt werden soll.

Beachten Sie: Ganz wichtig ist die Angabe eines Titels. Jede HTML-Datei sollte einen aussagekräftigen Titel erhalten, der aber auch nicht zu lang sein darf (Romane gehören in den Dateikörper). Denn der Titel erscheint beim Browser in der Fensterleiste, oft auch noch in einer separaten Statuszeile, und es ist derjenige Eintrag, den der Browser bei Lesezeichen und beim Anzeigen der bereits besuchten Dateien (Historie) verwendet. Auch viele Suchmaschinen im WWW bauen ihre Datenbanken auf den Titeln von Dateien auf.

Im einleitenden `<body>`-Tag können zusätzliche Attribute stehen, etwa für Farben und Hintergrundbilder.

Wenn Sie Frames (mehrere Bildschirmfenster) einsetzen wollen, gelten andere Vorschriften für das Grundgerüst von Dateien, in denen ein Frame-Set definiert wird.

4.3.2.3 Ergänzungen und Alternativen zu HTML

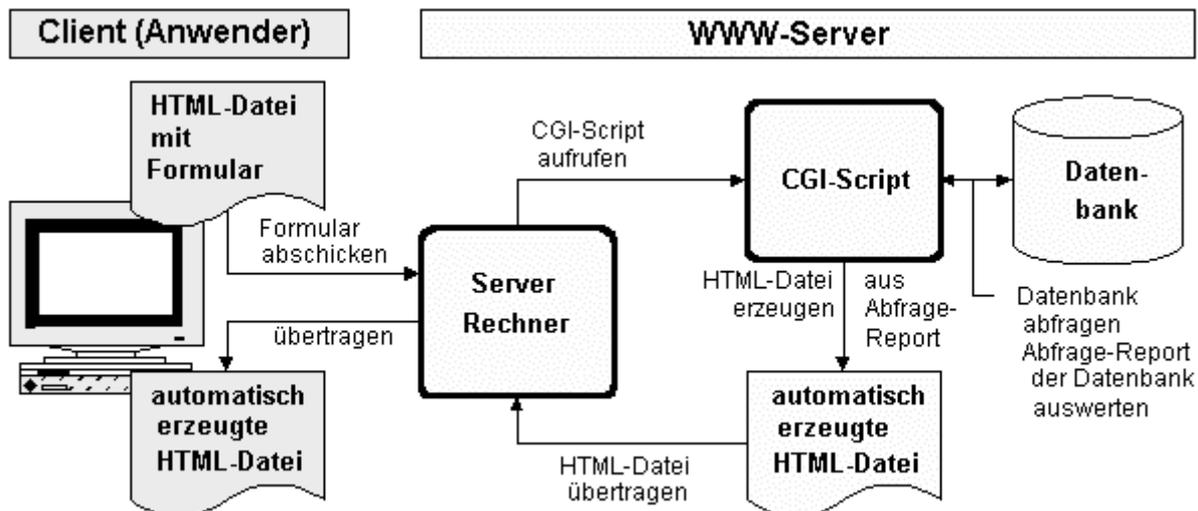
Dieser Abschnitt geht auf verschiedene Sprachen und Technologien ein, die mehr oder weniger eng mit HTML zusammenhängen und sich zum Teil auch als Alternativen zu HTML verstehen.

a.) cgi: Common Gateway Interface

Das Common Gateway Interface (Allgemeine Vermittlungsrechner-Schnittstelle) ist eine Möglichkeit, **Programme** im WWW bereitzustellen, die von HTML-Dateien aus aufgerufen werden können, und die **selbst HTML-Code** erzeugen und an einen WWW-Browser **senden** können. Wenn Sie im WWW eine **Suchdatenbank** benutzen, **Pizza** oder **Büstenhalter bestellen**, sich in ein **Gästebuch** eintragen, oder einen **Zähler** mit Zugriffszahlen sehen, dann steckt CGI oder eine CGI vergleichbare Schnittstelle dahinter.

CGI - das sind Programme, die auf einem Server-Rechner im Internet liegen und bei Aufruf bestimmte Daten verarbeiten. Die Datenverarbeitung geschieht auf dem Server-Rechner. CGI-Programme können auf dem Server-Rechner Daten speichern, zum Beispiel, wie oft auf eine WWW-Seite zugegriffen wurde, oder, was ein Anwender in ein Gästebuch geschrieben hat. Bei entsprechendem Aufruf kann ein CGI-Programm gespeicherte Daten auslesen und daraus HTML-Code **generieren**. Dieser "dynamisch" erzeugte HTML-Code wird an den aufrufenden WWW-Browser eines Anwenders **übertragen** und kann dort individuelle Daten in HTML-Form anzeigen, zum Beispiel den aktuellen **Zugriffszählerstand** einer WWW-Seite oder die **bisherigen** Einträge in einem Gästebuch. (...)

Das folgende **Beispiel** zeigt eine typische CGI-Situation, wie sie zum Beispiel für **Suchdienste** im WWW erforderlich ist.



In dem Beispiel kann der Anwender in einer angezeigten HTML-Datei in einem Formular **Daten eingeben**, zum Beispiel eine Suche in einer Datenbank formulieren. Nach dem **Abschicken** des Formulars an den Server-Rechner wird ein **CGI-Programm** aufgerufen. Das CGI-Programm setzt die vom Anwender eingegebenen Daten in eine **Datenbankabfrage** um. Wie das genau funktioniert, hängt von der Datenbank ab. Es gibt eine international standardisierte Datenbankabfragesprache, SQL, die hierbei sehr häufig zum Einsatz kommt. Die Datenbankanwendung liefert die **Suchergebnisse** an das aufrufende CGI-Programm zurück (oder schreibt sie in eine Datei, die das CGI-Programm dann **auslesen** kann). Das **CGI-Programm** erzeugt nun **HTML-Code** (also eine html-Datei), wobei es die Suchergebnisse als Daten in den HTML-Code **einbaut**. Den HTML-Code/-Datei **sendet** das CGI-Programm an den WWW-Browser, der die Suchabfrage gestartet hat. Am Bildschirm des Anwenders verschwindet die WWW-Seite mit dem Suchformular. Statt dessen erscheint eine **neue Seite** mit den **Suchergebnissen**, dynamisch generiert von dem CGI-Programm.

b.) JavaScript - Eine Skriptsprache für WWW-Seiten

In HTML können Sie unter anderem auch Formulare definieren. Solche Formulare können Eingabefelder, Auswahllisten, Buttons usw. enthalten. Der Anwender kann ein Formular ausfüllen und über das WWW absenden. Das ist für viele Zwecke eine segensreiche Erfindung. Doch HTML erlaubt Ihnen als Formularanbieter beispielsweise **nicht**, die Eingaben des Anwenders vor dem Absenden des Formulars auf Vollständigkeit und Plausibilität zu **prüfen**.

Oder ein anderer Fall: Sie können in HTML zwar eine VRML-Datei einbinden, aber wenn diese HTML-Datei im WWW steht, können Sie nicht wissen, **ob** der Anwender einen Browser besitzt, der VRML **anzeigen** kann. Da wäre es praktisch, den Befehl zum Einbinden der VRML-Datei davon abhängig zu machen, **ob** der Browser des Anwenders VRML anzeigen kann oder nicht.

Für diese und unzählige andere nützliche, allerdings auch weniger nützliche Zwecke erfand Netscape eine Skriptsprache namens JavaScript. JavaScript-Befehle können Sie direkt **innerhalb** von HTML-Dateien notieren oder als **separate** Datei einbinden.

JavaScript gewinnt auf modernen WWW-Seiten immer mehr an Bedeutung. Neuere Entwicklungen in JavaScript sind vor allem verantwortlich für das, was unter dem Schlagwort Dynamic HTML bekannt geworden ist. Die Entwicklung hat begonnen und ist nicht mehr aufzuhalten: JavaScript erlaubt den **nachträglichen** Zugriff auf alle Elemente einer HTML-Datei **während** der Anzeige. So werden faszinierende neue Effekte möglich, die mit normalem HTML nicht möglich sind. Ein Text kann etwa per Mausklick durch einen anderen **ersetzt** werden, Elemente können auf ein Anwenderereignis hin oder auch zeitgesteuert automatisch **verschwinden**, **eingebelendet** und am Bildschirm **verschoben** werden. (...)

JavaScript ist kein direkter Bestandteil von HTML, sondern eine **eigene** Skriptprache. Diese Sprache wurde jedoch eigens zu dem Zweck geschaffen, HTML-Autoren ein Werkzeug in die Hand zu geben, mit dessen Hilfe sich WWW-Seiten optimieren lassen. JavaScript-Programme werden wahlweise **direkt** in der HTML-Datei oder in **separaten** Dateien notiert. Sie werden **nicht** - wie etwa Java-Programme - *compiliert*, sondern als **Quelltext** zur Laufzeit interpretiert, also ähnlich wie Batchdateien bzw. Shellscripts. Dazu **besitzen** moderne **WWW-Browser** wie Netscape oder Microsoft Internet Explorer entsprechende **Interpreter-Software**.

Beispiel: Persönliche Seitenbesuche zählen mit Cookies

Cookies (Kekse) sind ein nicht unumstrittenes Feature, das Netscape in JavaScript eingebaut hat. Cookies erlauben einem JavaScript-Programm, Daten auf der **Festplatte** des **Anwenders** zu **speichern**. Dies geschieht jedoch in **kontrollierter** Form. Ein "Ausspionieren" der Anwenderfestplatte ist dabei ebenso wenig möglich wie das Plazieren von ausführbarem Code, also etwa Viren. Denn wenn Sie in einem JavaScript einen Cookie schreiben, können Sie **nicht** angeben, wohin der Cookie beim Anwender gespeichert wird. Das kontrolliert der WWW-Browser des **Anwenders**. Außerdem können Cookies **keine** unkontrollierten Datenmengen auf den Anwenderrechner schreiben, sondern nur eine begrenzte Anzahl von Zeilen. Jede solcher Zeilen definiert eine Variable und weist dieser Variablen einen Wert zu. Ein Cookie läßt sich also mit einem Eintrag in einer Konfigurationsdatei vergleichen - mit dem Unterschied, daß der Cookie keine Konfigurationsdaten des Anwenderrechners ansprechen kann.

Beispiel: Formulareingaben überprüfen

Wenn Sie HTML-basierte Formulare im WWW anbieten, kann jeder Anwender irgendeinen **Unsinn** in das Formular schreiben und es dann abschicken. Betroffen davon sind vor allem einzeilige und mehrzeilige Eingabefelder. Dadurch erhalten Sie **überflüssige** E-Mails, oder ein CGI-Script (s. unten), das die Formulareingaben verarbeitet, speichert leere oder **nutzlose** Daten ab. Mit Hilfe von JavaScript können Sie Formulareingaben **überprüfen**, bevor das Formular abgeschickt wird. Bei fehlenden oder offensichtlich fehlerhaften Eingaben können Sie das Absenden des Formulars **verhindern**.

c.) Allgemeines zu Java (Do not verwechsel mit JavaScirpt!!)

Java ist eine von Sun Microsystems entwickelte, vollkommen **plattformunabhängige Programmiersprache** mit spezieller Ausrichtung auf den Einsatz im World Wide Web. Die Sprache lehnt sich in Aufbau und Syntax an C/C++ an. Java ist dazu geeignet, um **Animationen, Simulationen, Echtzeitanwendungen**, sowie **interaktive** Anwendungen wie Guided Tours, Spiele oder Kalkulationsanwendungen zu realisieren. All diese Dinge laufen im Anzeigefenster des **java-fähigen WWW-Browsers** ab.

Java zeichnet sich u.a. durch folgende Eigenschaften aus:

□ **Objekt-Orientierung**

Java ist durchgängig objektorientiert und stellt dem Programmierer eine Fülle elementarer und komplexer Objekte bereit.

□ **Sichere Speicherverwaltung**

Unter Java ist die Arbeitsspeicherverwaltung aus Programmierersicht wesentlich unkritischer als beispielsweise unter C. Es gibt keine durch Zeiger adressierten Speicherbereiche von unbestimmter Größe, sondern nur Speichervektoren von fest definierter Länge. Die fehlerarme Speicherverwaltung ist besonders wichtig, da Java-Programme ohne Portierungsaufwand in verschiedenen CPU-Umgebungen ablaufen sollen.

□ **Plattformunabhängige Programmdateien**

Java-Programme werden wie herkömmliche Programme zu Objektcode kompiliert, jedoch nicht in eine bestimmte Prozessor- oder Betriebssystem-Umgebung eingebunden, also nicht "gelinkt". Java-Programme laufen daher auf allen Plattformen, wenn ein Java-Objektcode-Interpreter installiert ist (bei WWW-Browsern ist dies die sog. "Java-Konsole").

Java-Programme, die für den Einsatz im Internet gedacht sind, heißen **Applets**. Sie können Java-Applets in HTML-Dateien referenzieren. Die Bildschirmausgaben bzw. die Interaktionen zwischen Anwender und Programm finden dann im Anzeigefenster des WWW-Browsers statt. (...)Bei einem Java-Applet, das in einer HTML-Datei im WWW referenziert ist, wird der ausführbare **Programmcode** in den Arbeitsspeicher des aufrufenden Rechners geladen und **dort** vom Java-**Interpreter** des WWW-Browsers ausgeführt.

Anders ausgedrückt: (Quelle: <http://www.boku.ac.at/javaeinf/jein1.html>)

Java wurde von der Firma Sun entwickelt und erstmals am 23. Mai 1995 als neue, objekt-orientierte, einfache und plattformunabhängige Programmiersprache vorgestellt. Sun besitzt weiterhin das Schutzrecht auf den Namen Java, die Sprache ist aber für alle Computersysteme verfügbar (im allgemeinen kostenlos) und ist seit 1997 auf dem Weg, eine offizielle ISO-Norm zu werden. (...)

Die wichtigsten Eigenschaften von Java sind:

- plattformunabhängig
- Objekt-orientiert
- Syntax ähnlich wie bei C und C++
- umfangreiche Klassenbibliothek
- Sicherheit von Internet-Anwendungen

Bei Java-Programmen muß zwischen zwei grundsätzlichen Arten unterschieden werden: Applikationen und Applets.

Applikationen (application)

Java-Applikationen sind Computer-Programme mit dem **vollen** Funktionsumfang, wie er auch bei anderen Programmiersprachen gegeben ist. Applikationen können als lokale Programme auf dem Rechner des Benutzers laufen oder als Client-Server-Systeme über das Internet bzw. über ein Intranet oder als Server-Programme (Servlets, CGI-Programme) auf einem Web-Server.

Applets

Java-Applets werden **innerhalb** einer Web-Page dargestellt und unter der **Kontrolle** eines Web-Browsers ausgeführt. Sie werden meist über das Internet von einem Server geladen, und spezielle Sicherungen innerhalb des Web-Browsers ("Sandkasten", sandbox) sorgen dafür, daß sie keine unerwünschten Wirkungen auf den Client-Rechner haben können. So können Applets z.B. im allgemeinen nicht auf lokale Files, Systemkomponenten oder Programme zugreifen und auch nicht auf Internet-Verbindungen außer zu dem einen Server, von dem sie geladen wurden. (...)

JavaScript ist nicht Java!

JavaScript ist eine Skript-Sprache, die in HTML eingebettet werden kann und bei manchen Web-Browsern (Netscape, Internet-Explorer) die Ausführung von bestimmten Funktionen und Aktionen innerhalb des Web-Browsers bewirkt.

□ Im **Gegensatz** zu *Java ist JavaScript*

- **keine** selbständige Programmiersprache,
- **nicht** von der Browser-Version **unabhängig**,
- **nicht** mit den notwendigen Sicherheitsmechanismen ausgestattet.

d.) Plugins (beliebige Browser-Erweiterungen)

Das Plugin-Konzept - Netscape bietet seit Version 2.0 seines WWW-Browsers eine Plugin-Schnittstelle an (und inzwischen nicht nur Netscape, der Text ist halt doch etwas älter...). Das bedeutet, daß Netscape an interessierte Software-Hersteller definierte Programmierschnittstellen ausgibt. Dadurch können die Fremdhersteller **Betrachtungsprogramme** für ihre **hauseigenen Dateiformate** schreiben, die sich nahtlos in den Netscape Browser **einklinken**. Der Anwender kann die Dateien in den Fremdformaten dann **im Anzeigefenster** des WWW-Browsers betrachten. Voraussetzung ist, daß er das entsprechende **Plugin** besitzt. Wie die Daten letztendlich angezeigt werden, hängt natürlich immer auch vom Datentyp ab. Eine Musikdatei beispielsweise kann nicht angezeigt, sondern nur abgespielt werden. Plugins für Audio-Formate bieten dazu aber in der Regel einen Player an, der im Anzeigefenster des Browsers wie eine Grafik oder ein Java-Applet angezeigt werden kann.

Mittlerweile gibt es bereits weit über **hundert Plugins**, z.B. für Videos, Trickanimationen, Fraktalbilder, Spreadsheet-Tabellen, Business-Präsentationen usw. Es gibt fast nichts mehr, was nicht innerhalb eines Browsers angezeigt werden kann. Das Plugin-Konzept ist deshalb eine geniale Ergänzung zum WWW-eigenen HTML-Format. Das Problem ist nur, daß nicht alle Anwender bereit sind, sich zig Megabyte Plugin-Software downzuloaden und zu installieren. Sinnvoll ist der Einsatz von Plugins zum Beispiel in Intranets. Wenn alle Anwender mit geeigneten Plugins ausgestattet werden, erübrigen sich viele Konvertierarbeiten von Fremdformaten in HTML.

Seit der Version 3.0 wird der Netscape-Browser von vorneherein mit einem Grundstock an wichtigen Plugins ausgeliefert. Dazu gehören die Plugins LiveAudio (Dateitypen *.WAV, *.AIFF, *.AU, *.MID), LiveVideo (Dateityp *.AVI), Live3D (VRML-Viewer) und QuickTime (QuickTime-Videos). *Anmerkung von mir:* Bei neueren Browsern vorallem "flash"-Plugin von Bedeutung (Flash ermöglicht "superschöne" multimediale & toll interaktive Benutzerführung, wie sie sonst (wg. der Datenmenge) nur auf Multimedia-CD ROMs zu finden sind)

Viele Plugins sind kostenlos, einige sind Shareware. Plugins sind in der Regel im Internet downloadbar. Eine hervorragende und aktuelle Übersicht über verfügbare Produkte finden Sie in deutscher Sprache auf plugins.de.

4.3.3 Adressierung und Suche im World Wide Web

"(Zitat) Auch zur Nutzung des World Wide Web muß angegeben werden, von **welchem** Rechner (Server oder auch Host) man **welche** Informationen (welches Dokument oder welche Web-Seite) einsehen möchte. Hierzu erhält ein Web-Browser die Angaben in Form einer **http-Adresse**.

Diese Adresse besteht aus bis zu vier Bestandteilen. Als Beispiel:

<http://www.uni-kl.de/RHRK/modem/extern.html>

1. <http://>: An dieser Stelle steht das verwendete Protokoll (hier also Hypertext Transfer Protokoll). Es folgt ein Doppelpunkt und zwei Schrägstriche.
2. www.uni-kl.de: Es handelt sich hierbei um den Rechner, auf dem das Dokument abrufbar vorliegt.
3. [/RHRK/modem/](http://www.uni-kl.de/RHRK/modem/): Dies ist der Pfad, unter dem das gewünschte Dokument auf dem Server gesucht werden soll. Dieser Pfad sagt nichts über die tatsächliche Lage auf dem Rechner aus.
4. [extern.html](http://www.uni-kl.de/RHRK/modem/extern.html): Dies ist der Dateiname des Dokuments.

Diese Adressierungsart unterscheidet streng zwischen Groß- und Kleinschreibung und verwendet im Gegensatz zum PC normale Schrägstriche und keine Backslashes zur Trennung. Die dritte und vierte Komponente der Adresse können entfallen, beispielsweise wenn ein Unternehmen seinen eigenen WWW-Server unterhält. Auch kann die Endung `.html` zu `.htm` verkürzt sein. Man kann nun die Zieladresse direkt in den Server eingeben oder auch einfach nur „herumsurfen“. Dies ist nichts Anderes, als die automatische Aktivierung der einem Link zugeordneten Zieladresse.

Zu den wichtigsten Diensten im World Wide Web gehören mit Sicherheit die **Suchmaschinen** und **sogenannten Web-Verzeichnisse**. Hier werden Suchende und Anbieter von Informationen zusammengeführt und sie sind unentbehrlich auf der Suche nach gezielten Erkenntnissen.

Die **Suchmaschinen** sollen ein detailliertes Abbild einer Web-Seite erstellen und diese in einer Datenbank ablegen. Das ständig neue und permanent wachsende Angebot wird von sogenannten Spiders oder Robots durchsucht. Diese automatischen Software-Agenten durchforsten das Web auf der Suche nach neuen, aktualisierten oder gänzlich geänderten Seiten. Es handelt sich hierbei um eine Volltextsuche, d.h. sämtliche Dokumente werden nach vorher festgelegten Zeichenfolgen durchsucht und nicht nur die Titel oder die Homepages, also die Begrüßungsseite eines Web-Angebotes. Das Suchergebnis stellt im Grunde einen nun erneut zu durchsuchenden Index dar, der alle Seiten enthält, auf denen die Zeichenfolge (oder das Zeichen) vorkommt oder es liegt eine gewichtete Auswahl vor. Mittels der Advanced Search-Funktion läßt sich die Treffsicherheit erhöhen, da sie die Kombination mehrerer Suchbegriffe erlaubt.

Die **Web-Verzeichnisse** sortieren die ihnen bekannten Adressen angelehnt an das altbekannte Bibliothekssystem nach bestimmten Kategorien, z.B. Sport, Politik und Nachrichten. Alle einzelnen Eintragungen können nun durchgesehen werden aber natürlich besteht auch die Möglichkeit mittels Stichwörter zu suchen. Hierbei werden nun aber nur die schon redaktionell bearbeiteten Dokumente beachtet, die von ihrem Anbieter beim jeweiligen Verzeichnis angemeldet worden sind.

Die eigentlichen Suchmaschinen berücksichtigen hingegen das gesamte Angebot im Internet. Viel zu lange Ergebnislisten, Mehrfachnennungen des selben Dokuments und fehlender inhaltlicher Zusammenhang sind aber leider keine Seltenheit.

4.4 Weitere Dienste im Internet

Neben dem "surfen" im World Wide Web, ob nun von-Link-zu-Link hüpfend oder via Suchmaschinen "suchend" oder gezielter Zugriff auf div. Seiten (z.B. Nachrichten bei SPIEGEL ONLINE (www.spiegel.de) lesen, dann die günstigsten Internettarife raussuchen lassen (www.heise.de/itarif/), und anschliessend auf dem wiwi.uni-jena.de-Server diverse Skripte von Vorlesungen runterladen etc ...; neben diesem www-surfen gibt es noch ein Reihe weiterer Möglichkeiten, die das Internet bietet. Da es meistens irgendjemanden gibt, der die technischen Voraussetzungen dafür bereitstellt, also etwas "anbietet" (ob entgeltlich oder gratis) kann man diese Möglichkeiten auch Dienste nennen. Der bekannteste Dienst ist wohl "E-Mail". Im folgenden werden diese "Technik" und ein paar weitere interessante Möglichkeiten / Dienste des Internets vorgestellt.

4.4.1 E-Mail. Die "elektronische Postkarte"

Das Verschicken der sogenannten elektronischen Post(karte) ist wohl der populärste Dienst im Internet. Neben der **einfachen Handhabung** und der **Schnelligkeit der Übermittlung** bietet die E-Mail-Kommunikation noch weitere Vorteile.

So können z.B. div. Dateien (Bilder, pdf-Dateien, Programme etc.) als (Datei-)Anhang (oder engl. **Attachment**) an eine E-Mail "angehängt, also mit der Mail zusammen verschickte werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang jedoch, auf die Problematik der **Virenverbreitung** hinzuweisen: Wie der berühmte Fall des "I LOVE YOU"-Virus gezeigt hat, kann nicht oft genug eine Grundlegende Regel wiederholt werden: **Niemals** unaufgefordert zugesandte Attachment öffnen! Selbst wenn der Absender ein "guter Bekannter" ist kann sich der "Snoopy-Bildschirmschoner" als Virus entpuppen. Eine kurze Rückfrage (per Mail oder telefonisch) ob der Absender diese Mail inkl. Anhang auch wirklich "willentlich" verschickt hat spart eine Menge Ärger.

Eine weitere Besonderheit von E-Mails ist, dass sie in einer Form vorliegen, die der **Computer lesen** kann. Somit können solche Nachrichten leicht **archiviert** oder **automatisch bearbeitet** (z. B. automatische Beantwortung, Weiterleitung) werden. Ob man das als Vor- oder als Nachteil betrachtet kommt immer auf die Situation und den Standpunkt an. Bestes Beispiel sind E-Mails an Politiker: Hier kann (muss aber nicht) die "Bürgernähe" bloss vorgespiegelt sein: Auf jede E-Mail-Anfrage wird automatisch die Antwort verschickt: "Sehr geehrter Herr / Frau XYZ, ich habe Ihre E-Mail mit grossem Interesse gelesen und bedanke mich für die Anregung. Ich bin sicher, dass ich den Sachverhalt bei meiner zukünftigen Arbeit berücksichtigen werde. Mit freundlichen Grüßen Herr ZXY" Ob der oder die Abgeordnete - oder ein Assistent - meine Mail jemals gelesen hat kann ich bei einer solchen Antwort nicht wissen...

Es gibt noch ein paar weitere "Probleme" bei der E-Mail-Kommunikation: Häufig läßt sich **nicht** kontrollieren, ob der Empfänger die Nachricht **erhalten** und **gelesen** hat. Ein „Einschreiben, eigenhändig mit Rückschein“ ist bei *normalen* Emails nicht vorgesehen. Viel schwerwiegender ist jedoch der Umstand, dass E-Mails -vgl. mit Postkarten - quasi von jedem Server den sie auf ihrem Weg zum Empfänger passieren "gelesen" werden können! Gerade im Unternehmensbereich kann nicht oft genug darauf hingewiesen werden, dass sensible Daten **niemals unverschlüsselt** per E-Mail versandt werden dürfen. Wer Vertragsverhandlungen via E-Mail führt, braucht sich nicht wundern, plötzlich von der Konkurrenz unterboten zu werden. Auch mit der **Identität** ist das so eine Sache: Eine E-Mail mit dem Absender J.Ruhland@wiwi.uni-jena.de muss nicht zwingend auch wirklich von Herrn Prof. Dr. Ruhland sein, auch wenn es seine Adresse ist! Abhilfe schafft hier 1.) die - für jedermann nutzbare - Verschlüsselung der Nachricht mittels **PGP** (Pretty Good Privacy), das (noch nicht ganz ausgereifte) Konzept der **Digitalen Unterschrift** und das versenden von E-Mails mit "**Empfangsbestätigung**" (wird nicht von allen E-Mail Anbietern unterstützt).

Zur technischen Seite: Auch bei diesem Dienst besitzt jeder Teilnehmer eine eindeutige Emailadresse, die sich aus dem Namen des Rechners oder des Rechnerzentrums, bei dem der Teilnehmer seinen Zugang hat, und einem Benutzer oder Postfachnamen zusammensetzt:

Benutzername@rechnername.endung z.B.: info@dradio.de oder support@ibm.com oder v1267@keineahnung.net usw.

Wenn ich also eine E-Mail versende, wird die Nachricht an den Zielrechner (den E-Mail Server) versandt, und in das entsprechende "Postfach" oder "Inbox" abgelegt. Jetzt liegt die E-Mail-Datei also auf einem Rechner. Wie der Empfänger jetzt an seine Botschaft kommt, hängt davon ab, was ihm sein Anbieter für Möglichkeiten bietet. Grundsätzlich gibt es zwei Varianten, dem **Webbasierten-Zugriff** und dem **POP3-Zugriff**.

Beim **Webbasierten** Zugriff bleibt die E-Mail **auf dem Rechner meines Anbieters** liegen. Das heißt ich gehe ins Internet, rufe eine ganz bestimmte www-Seite auf (Bsp.: www.hotmail.com), melde mich dort mit meinem Benutzernamen und meinem Kennwort an, und habe dann Zugriff auf div. Html-Seiten auf denen meine E-Mails "dargestellt" sind. Der Vorteil ist zweifel-

los, dass ich von jedem Rechner mit Internetzugang - egal von welchen Fleck der Erde aus - auf diese Seiten zugreifen, also meine E-Mails lesen und welche verschicken kann. Der Nachteil ist logischerweise, dass ich während des Lesens und Schreibens meiner E-Mails Online sein muss, was mich natürlich Gebühren kostet (siehe Kapitel 4.5).

Beim **POP3-Zugriff** werden die E-mails auf **meinen eigenen Rechner** geladen. Dazu muss ich vorher div. Einstellungen in einem E-Mail-Programm (Microsoft Outlook oder Netscape Messenger) vornehmen. Dann wähle ich mich ins Internet ein, und rufe mit meinem E-Mail-Programm die Mails vom Mail-Server ab. Das heißt, die E-Mails werden (nachdem ich mich mit Passwort und Kennung zu "erkennen" gegeben habe) an meinen Rechner **gesendet**. Der Vorteil ist hier natürlich, dass ich, nachdem die Mails auf meinem PC sind, die Internetverbindung trennen kann. Nun kann ich in aller Ruhe meine E-Mails lesen und neue schreiben. Erst zum versenden der neuen E-Mails oder dem erneuten abfragen meines E-Mail-Accounts muss ich mich wieder anmelden. Der Nachteil ist dann natürlich, dass ich in der Regel nur von einem ganz bestimmten Rechner (meinem "Home-PC") an meine E-Mails rankomme.

Vergleicht man die beiden Möglichkeiten mit einem Postfach bei der Post, wäre die Webbasierte Variante die, dass ich zur Poststelle laufen muss, und dort meine Briefe vorgelesen bekomme. Der POP3-Zugriff wäre dann quasi so, als würde ich immer einen Boten losschicken, der meine Briefe vom Postfach abholt und mir nach Hause bringt.

Die **komfortabelste** Lösung sind natürlich E-Mail-Provider, die dem Kunden **sowohl** Webbasiertem **als auch** POP3-Zugriff erlauben (Bsp.: www.gmx.de). Hier kann ich meine Mails von Zuhause aus abrufen, und komme trotzdem wenn ich unterwegs bin per Internet bzw. www an meine neuen Mails ran bzw. kann welche verschicken.

4.4.2 Chat: Das "elektronische Plaudern"

Internet Relay Chat (IRC) stellt eine Möglichkeit dar, sich per Tastatur und online mit anderen auszutauschen. Bei IRC kann man sich gleichzeitig mit mehreren Personen schreiben. Hierzu kontaktiert man einen IRC-Server, von dem man aus unterschiedliche Kanäle, also verschiedene Themengebiete (Chat Rooms), betreten kann, auch sogenannte private Gruppen sind möglich. Sehr verbreitet ist die Verwendung von Pseudonymen und eine gewisse „Unordnung“, was Parallelen zum CB-Funk aufwirft. Das ganze funktioniert im Prinzip so, dass ich auf meinem Rechner eine Nachricht tippe (z.B. "Hallo ich bin Q-Type, und finde Britney Spears blöde") und diese dann an den Chat Server sende. Der Chat-Server "verteilt" dann die Botschaften an alle Beteiligten des Chat-Rooms, so dass diese auf ihrem Bildschirm das Gespräch sehen können. Das ganze muss man sich ungefähr so vorstellen, wie im Kasten links neben dem Text hier.

Q-Type schreibt: "Hallo ich bin Q-Type, und finde Britney Spears blöde"
BigMamma schreibt: "Na toll, wen interessiert das?"
Me2 schreibt: "Könnten wir zum Thema zurückkehren"
Q-Type schreibt: "Wie charmant :-(
Me2 schreibt: "Sorry, aber ich würde wirklich gerne weiter das Thema diskutieren"
Me2 antwortet: "Na dann leg mal los ;-)"

4.4.3 Newsgroup: Das "elektronische schwarze Brett"

"(Zitat) Der Austausch innerhalb einer Gruppe geschieht über sogenannte Artikel. Schreiben und Senden bezeichnet man hierbei als **posting**, Antworten als followup. Artikel, die in Bezug zueinander stehen, bilden einen sogenannten thread. Als reply bezeichnet man eine persönliche Email als Antwort, das genaue Gegenteil stellt das sogenannte crossposting dar, also dem Versenden von Artikeln über die eigenen Gruppengrenzen hinaus.

Bei all diesen Vorgängen sollt man stets auf die Netiquette achten. Es handelt sich um einen Katalog allgemein hin akzeptierter Verhaltensregeln im Internet. Der Begriff setzt sich im übrigen zusammen aus „Net“ und Etiquette“. Die Regelungen beziehen sich auf allgemeine Umgangsformen bis hin zu genauen Richtlinien und Anweisungen für bestimmte Dienste. (Zitat Ende)"

4.4.4 Streaming Video & Internet Telefonie

Streaming Video oder "live" Video funktioniert so, dass die Video Daten nicht vollständig an den Zielrechner gesendet werden. Also anders, als zum Beispiel beim herunterladen eines Videos im mpeg-Format muss z.B. beim "Real Player" nicht erst die gesamte Video-Datei vorhanden sein, um das Video abzuspielen. Das ganze ist eher mit "normalem" Fernsehen zu vergleichen: Nur die Daten, die im Moment zum Darstellen nötig sind müssen vorhanden sein. Da das Internet jedoch bez. der Datenübertragungsgeschwindigkeit gewissen Schwankungen unterliegt, wird i.d.R. noch ein sogenannter "Puffer" an Daten gespeichert. Das heißt, mein RealPlayer fängt erst an die Video-Datei abzuspielen, sobald die momentan benötigten Daten sowie die Daten für z.B. die nächsten 20 Sekunden des Films vorhanden sind. Während er das Video abspielt lädt der Real-Player -quasi "im Hintergrund" - Häppchen für Häppchen die weiteren Dateien herunter. Falls die Internetverbindung kurzzeitig etwas langsamer wird merke ich davon nichts, da der Real-Player ja immer etwas "im Voraus" runterlädt. Diese Technik bietet zum einen die Möglichkeit Videos von einer Zeitlänge anzugucken, die ich mir - müsste ich erst die ganze Datei herunterladen - ansonsten niemals auf den Rechner laden würde, weil mir das einfach zu lange dauern würde, bis ich den Film starten kann. Vorallem aber können mit dieser Technik "Live-Übertragungen" realisiert werden: Der RealPlayer bekommt einfach immer weiter und weiter "neue" - also ganz frisch aufgenommene - Video-Daten geliefert.

"(Zitat) *Audio- und Videokonferenzen*: Als Weiterentwicklung von IRC sollen sie eine annähernd natürliche Kommunikation ermöglichen. So sollen auch die für unsere Verständigung wichtigen Mittel wie Klang der Stimme, Gesichtsausdruck, Gesten, optischer Eindruck vom Gegenüber Berücksichtigung finden. Probleme stellen sich noch bei der zusätzlichen Hardwareausstattung. Für Audiokonferenz ist sie mit Soundkarte und Mikrofon noch durch Aufwendungen, die in einem verträglichen Rahmen bleiben, zu bewerkstelligen. Die für Videoconferencing benötigten Kameras sind noch relativ teuer und dem entsprechend wenig verbreitet. Da bewegte Bilder und Töne große Mengen an Speicherplatz benötigen und somit relativ geringe Datenübertragungsraten erreichen, ist die zeitgleiche und ruckelfreie Übertragung ein beim momentanen Grad des Netzausbaus nicht zu verkennendes technische Problem. (Zitat Ende)"

Internet-Telefonie funktioniert im Prinzip nach dem gleichen Gedanken wie Streaming Video. Nur werden hier keine Videodaten(häppchen) übertragen, sondern die in das Mikrofon am Rechner gesprochenen Sätze werden in .wav-Dateien verpackt, an den Zielrechner gesendet und dort abgespielt. Da ich für eine Verbindung mit dem Internet maximal Ortsgebühren bezahlen, lohnt sich diese Art der Telefonie natürlich um so mehr, desto weiter weg mein Gesprächspartner ist. Im Prinzip kann diese Technik auch genutzt werden, ohne dass die beiden Gesprächspartner einen Rechner besitzen: Wenn ein Anbieter jeweils einen an das lokale Telefonnetz angeschlossenen Internet-Server z.B. in New York und in Jena besitzt, ist folgendes Szenario denkbar: Person A wählt mit seinem Telefon den Server in Jena an und tippt dann auf den Tasten seines Telefons die Telefonnummer von Person B in New York. Nun verbinden sich die beiden Server, und der Server in New York wählt den Telefonanschluss von Person B an. Damit ist die Verbindung zwischen den beiden Gesprächspartnern hergestellt, und zwar: Telefonverbindung zum Jena-Server, von dort per Internet zum New York-Server, und von dort wieder zu einem normalen Telefonanschluss. Nicht zuletzt wegen dieser Möglichkeit ist der Preisdruck auf dem Markt der "International Calls" erklärbar.

4.4.5 Telnet & ftp

Telnet und ftp sind gewissermaßen sehr "technische" Dienste:

"(Zitat)

Telnet: Telnet ermöglicht das Arbeiten auf einem entfernten Rechner im Netz. Theoretisch erlaubt dies einem die Nutzung sämtlicher Möglichkeiten des anderen Rechners, Voraussetzung ist allerdings eine uneingeschränkte Zugangsberechtigung. Einige Rechner erlauben jedoch die Nutzung bestimmter Dienste., z. B. OPAC, also die Nutzung eines Bibliothekskataloges. Dieser öffentliche Zugang wird im allgemeinen über eine spezielle Kennung (z. B. guest oder opac) erreicht oder die Zugangskontrolle entfällt ganz.

(...)

File Transfer Protocol: FTP ist der Standard, mit dem Dateien zwischen einzelnen Rechnern mittel Netzwerk übertragen wer-

den können. Grundsätzlich kann man zwischen öffentlichen und privaten Dateien unterscheiden. Für den Zugriff auf private Dateien muß selbstverständlich eine Zugangsberechtigung bestehen, für die anderen gibt es öffentlich zugängliche FTP-Server. Neben dem Downloaded, also dem Kopieren von Dateien des entfernten Rechners auf den eigenen, besteht noch die Möglichkeit des Uploaded. Dateien aus dem eigenen Account werden folglich auf den entfernten Rechner „hinaufgeladen“. (Zitat ende)"

4.5 Der Zugang zum Internet

4.5.1 Die Hard- und Softwareausstattung

An dieser Stelle sollen kurz die technischen Belange des Internetzugangs vorgestellt werden, um sich ein Bild davon zu verschaffen, ob denn die eigene Ausstattung für den gegebenenfalls gewünschten Anschluß an das Internet ausreichend ist.

- Benötigt wird natürlich ein Computer, wobei der Rechner- und der Betriebstyp nicht ausschlaggebend. Vorteilhaft wäre eine grafische Benutzeroberfläche. Längst aber gehört sie schon zum Standard.
- Weiterhin braucht es ein Modem oder einen ISDN-Adapter mit den dazugehörigen Treiber. Nur so kann glückt das Einklinken in das Internet über das Telefonnetz. Selbstverständlich gelangt man auch in das Internet, wenn der genutzte Rechner vernetzt ist und der Zugang über dieses Netzwerk möglich ist.
- Wichtig ist auch die Software für den Zugang (Socket Driver), also ein Programm oder Programme, die auf dem Rechner die TCP/IP und die Zugangsprotokolle abwickeln. UNIX, Windows 95, OS/2 u. a. liefern diese Software und auch einige Internetanwendungen bereits teilweise oder ganz mit (Windows: DFÜ-Netzwerk & Co.).
- Zentrale Bausteine sind auch die Anwendungsprogramme für die Internetdienste. Man bekommt sie über das Netz selbst oder auf CD's als Free- oder Shareware, falls sie nicht schon vom Betriebssystem mitgeliefert werden.
- Schließlich benötigt man noch einen Provider, der die Benutzerkennung, Zugangspañwort und die Telefonnummer für die Einwahl stellt.

4.5.2 Die Provider

Bei der Auswahl des Providers stellen sich einige Frage. So sollte etwa überprüft werden wieviel Komfort der Provider bietet. Ein wichtiger Aspekt sind hier beispielsweise die Übertragungsraten bei den weiterführenden Verbindungen. Auch die Kostenseite, auf die im folgenden noch näher eingegangen wird, ist natürlich stets ein gewichtiges Argument. Grundsätzlich kann man die Provider in zwei Sparten unterteilen: Hochschulen und kommerzielle Anbieter.

Die Hochschulen

Mittlerweile bieten die meisten Universitäten, Gesamthochschulen und auch ein Großteil der Fachhochschulen den Studenten einen Internetzugang an. Auch besteht zumeist die Möglichkeit in der Universität selbst einen Rechner mit Zugang zu nutzen. Einige Hochschulen stellen Externen jedoch nicht einen vollen Zugang mit Email-Adresse etc. bereit. Die Zugänge sind häufig kostenlos und haben den Vorteil, daß man gleich im Wissenschaftsnetz ist. Dieses bietet dann schnelle Verbindungen zu allen anderen Universitäten. Kosten fallen hier - sofern man in derselben Stadt wohnt - nur in Höhe der Ortsgesprächgebühren an. Im Prinzip "telefoniert" man ja mit dem Server der Uni, über den man ins Internet gelangt.

Kommerzielle Provider

Das bundesweite Netz an Providern expandierte in der letzten Zeit sehr stark. Die Angebotsstruktur ist mittlerweile sehr differenziert und auch im Bundesgebiet weitgehend flächendeckend. Unter <http://www.rzrn.uni-hannover.de/inet-zu-de.html> kann man sich Provider in seiner Nähe raussuchen lassen. Hier kann man vorallem unterscheiden, zwischen Anbietern, die neben dem Zugang zum Internet auch ein "eigenes" Netzwerk zur Verfügung stellen, auf das Nutzer anderer Anbieter nicht zugreifen können. (Bsp.: T-Online, Compuserve, AOL, etc.). Es stellt sich jedoch die Frage, ob dieses "Zusatzangebot" die meist höheren Kosten rechtfertigt. (Zumal diese Netze eigentlich keine wirklich einmaligen Dienste anbieten können).

Ein entscheidendes Kriterium neben der Kostenfrage sollte immer auch der angebotene Service sein. Ein Hauptanliegen vieler kommerzieller Anbieter ist die Gewinnung von Geschäftskunden. Privatkunden wird ein verbilligter Zugang häufig nur für die Zeit nach Feierabend und die Wochenenden gewährt. Auch muß ein genügend großes Kontingent an Einwahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen, will man nicht ständig ein Besetztzeichen hören. Weiterhin ist die Anzahl der Schnittstellen zu anderen Providern im Internet von zentraler Bedeutung. Vor noch nicht allzu langer Zeit wurden alle übergreifenden Verbindungen noch über einen Internetknoten in den Vereinigten Staaten gelenkt. Hiermit hängt auch die Stabilität des Systems zusammen. Die technischen Möglichkeiten des Providers sollten zumindest ausreichen, um einen Zusammenbruch der Verbindungen zu verhindern. Eine größere Anzahl von Knotenpunkten, insbesondere auch zu übergeordneten Netzwerken, ist hierzu erforderlich.

Die meisten Provider ermöglichen einem ein kostenloses „Reinschnuppern“, also einen Probeaccount. Zahlreiche Testberichte in den Computerzeitschriften können ebenfalls als Orientierungshilfe dienen, sowie "Tarifrechner" (z.B. unter <http://www.heise.de/itarif/>), die vorallem bei Internetzugang nach dem Call-by-Call-Prinzip (Keine Vertragsbindung und keine Grundgebühr, Einwahl je nach Lust und Laune über best. Nummer) interessant sind.

4.5.3 Die Kostenseite

Zuerst einmal sind die **Grundkosten** zu nennen, die sich aus den den grundlegenden Investitionen ergeben. Im Weiteren ergeben sich im Grunde drei Bereiche, die für den Finanzierungsbedarf von Relevanz sind. Die **Telefongebühren** bei Modem- oder ISDN-Einwahl von zu Hause aus. Möglichkeiten zum Sparen ergeben sich, wenn man sich zu den günstigeren Nachtтарifen und an Wochenenden und anderen Sondertarifen einwählt. Auch sollte der Einwahlknoten im Orts- oder zumindest Nahbereich liegen. Eine weitere Möglichkeit sind Anbieter, die ihre Rechnung inkl. Telefongebühren stellen. Selbstverständlich schlagen sich in der Rechnung auch die Datenübertragungsraten nieder. Ein teurerer Provider kann letztlich preisgünstiger sein, wenn er schnelle Übertragungen gewährleistet. Letztlich sind noch die **Providergebühren** zu nennen, die sich in Grundgebühren und evtl. vorhandene datentransferabhängige Gebühren unterteilen lassen. Insgesamt ist der Markt momentan noch durch eine starke **Dynamik** geprägt, die sich auch in der **Kostenpolitik** der einzelnen Anbieter niederschlägt. Die auf den Markt drängen Konkurrenz wird dies noch verstärken. Ein **ständiger** Kostenvergleich kann also durchaus lohnenswert sein, zumal man sein **Nutzungsverhalten** stets im Auge behalten sollte.

Zum Abschluss noch was zu den Internet Service Provider: Wie auch immer mein Anbieter heißt, er hängt mit seinem eigenen Netzwerk am Internet. Die "Verbindung" zum Internet stellen sogenannte *Gateway-Rechner* her. Im Bild links, ist dies zwar nur für E-Mail Kommunikation daegestellt, das prinzip stimmt aber log.weise auch wenn ich "surfe". "(Zitat) Wegen der vielen Vorteile des Internets - wie zum Beispiel seine globale Erstreckung - ist in den letzten Jahren ein scheinbar immer stärker werdender Trend bemerkbar: Eine Reihe "artfremder" Netze (z. B. das DECnet, das Bitnet, Fidonet u. v. m.) fanden die Anbindung an das Internet. Diese technische "Brücke" der auf unterschiedlichen Protokollen aufbauenden artfremden Netze wird als Gateway bezeichnet. (...) Inzwischen kann man selbst den größten kommerziellen Netzbetreiber CompuServe über das Internet erreichen. Hierzu kommen sogenannte "full service translators" zum Einsatz - eine Art sehr leistungsfähiger Gateways. Wie am Beispiel von CompuServe recht gut ersichtlich wird, ist die Beantwortung der Frage, ob CompuServe nun ein Teil des Internets oder eben "nur" das kommerzielle CompuServe-Netz ist, eine, bei der Emotionen wohl auch eine Rolle spielen. In einem technischen Zusammenhang von Emotionen zu sprechen, scheint auf den ersten Blick zwar sehr holprig - es ist aber gar nicht so verkehrt. Wieder bemühen wir Ed Kroll: "In many ways the Internet is like a church: it has its council of elders, every member has an opinion about how things should work, and you can either take part or not. It`s your choice."

