

4. DAS INTERNET

30 Millionen Benutzer
Informationsangebote
Hypertext
World Wide Web
Netzanschluß

Was ist das Internet ?

Geschichte

1969 gründete die dem amerikanischen Verteidigungsministerium unterstellte Behörde DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) zusammen mit einigen amerikanischen Universitäten das ARPANET. Der ursprüngliche Zweck dieses Vorhabens war die Entwicklung eines möglichst ausfallsicheren Datennetzes für den militärischen Bereich. Aus diesem Grunde wurde das ARPANET, das später in DARPA-Internet umbenannt wurde, von Anfang an dezentral und fehlertolerant aufgebaut. Nachdem das DARPA-Internet in den USA ein großes Wachstum vor allem im universitären Bereich erreicht hatte, zog sich die DARPA 1985 als finanzieller Sponsor und Mitbetreiber besonders wegen Sicherheitsbedenken aus dem DARPA-Internet zurück. Die Entwicklung des Internet hatte aber zu diesem Zeitpunkt bereits eine so hohe Eigendynamik erreicht, daß sich das Internet trotz des Rückzugs der DARPA rasant weiterentwickelte.

1991 wurde in den USA die Kommerzialisierung des Internet durch die Schaffung des sogenannten CIX (Commercial Internet Exchange), einer Verbindung zwischen dem kommerziellen und dem akademischen Teil des Internet, eingeleitet. Der CIX ermöglichte die kommerzielle Nutzung des Internet auch für Unternehmen, die nicht an universitären Forschungsprojekten beteiligt waren. Mit der Entwicklung des World Wide Web und dem Einsatz der zugehörigen Client-Software *Mosaic* im Jahre 1993 wurden dann die vielfältigen Anwendungsbereiche des Internet endgültig von Unternehmen aller Sparten entdeckt. Heute gilt das Internet mit ca. 4,8 Millionen Knotenrechnern (Stand Jänner 1995) und über 30 Millionen Benutzern als das größte Computernetz der Welt, sowohl im wissenschaftlichen als auch im kommerziellen Bereich. Die Wachstumsrate des Internet beträgt weltweit etwa 8 % pro Monat, in Europa ist die Zunahme zum Teil sogar noch höher. Das bedeutet, daß pro Tag einige tausend neue Knotenrechner an das Internet angeschlossen werden. Abbildung 4.1 zeigt die Entwicklung der Hostrechner im Internet seit 1986.

Abbildung 4.1 Entwicklung der Internet Knotenrechner

In Österreich wird die Zahl der Internet-Benutzer auf 100.000 bis 240.000 geschätzt. Aufgrund des rapiden Wachstums ist zu erwarten, daß die Gesamtanzahl der österreichischen Internet User innerhalb der nächsten zwei Jahre sogar auf über 500.000 anwachsen wird. Die Anzahl der österreichischen Hostrechner, die derzeit über das Internet erreichbar sind, beträgt ca. 30.000 und ist ebenfalls stark im Steigen begriffen.

Das TCP/IP

Die Übertragung von Daten im Internet basiert auf einer Reihe von Übertragungsprotokollen, der sogenannten Internet Protocol Suite. Zwei dieser Protokolle, das TCP Protocol (Transmission Control Protocol) und das IP Protocol (Internet Protocol), kurz TCP/IP, haben der Übertragungstechnologie auch den Namen gegeben. TCP/IP ist ein paketvermittelndes Übertragungsprotokoll, d.h. alle Informationen werden in Datenpakete bestimmter Größe zerlegt, über das Internet von Knotenrechner zu Knotenrechner weitergeleitet und schließlich dem Empfänger zugestellt. Am Empfangsort werden die einzelnen TCP/IP-Pakete wieder in der richtigen Reihenfolge zusammengesetzt. TCP/IP wurde bereits in den 70er Jahren entwickelt und ab 1982 als Übertragungsprotokoll im Internet verwendet. Bis vor kurzem war TCP/IP untrennbar mit dem Betriebssystem UNIX verbunden, sodaß heute die meisten Hostrechner im Internet auf UNIX basieren. Mit der Entwicklung von geeigneter TCP/IP-Software werden aber auch andere Plattformen wie PCs und Macintosh verstärkt eingesetzt.

Kooperation von Netzen

Das Internet kann als eine Kooperation von individuellen Netzen, die alle auf dem TCP/IP basieren, bezeichnet werden. Es besteht aus einer Vielzahl von Teilnetzen, wie lokalen Campus-Netzwerken, regionalen und überregionalen Netzwerken (wie z.B. dem *NSFnet* (National Science Foundation Net) in den USA), einigen internationalen Netzen (in Europa z.B. dem *EBONE* oder European Backbone) und kommerziellen Netzen (wie z.B. *Sprintlink*, *PSI* oder *EUnet*). Die Verbindung zwischen den einzelnen Knotenrechnern und Teilnetzen des Internet erfolgt über Standleitungen, d.h. permanent angemietete Telefonleitungen. Die Übertragungsrate auf den Standleitungen reicht von 64 kbit/s bis hin zu Geschwindigkeiten von 34 Mb/s (T3-Standard), wie etwa die Verbindung der Knoten des *NSFnet* in den USA.

Weltweit setzt sich das Internet zu 55 % aus kommerziellen Netzen, zu 35 % aus universitären Netzen und zu 10 % aus staatlichen Netzen zusammen. In Österreich ist derzeit *EUnet* der größte kommerzielle Internet-Netzbetreiber und im akademischen Bereich verbindet das ACONET Universitäten und in zunehmenden Maße auch Schulen mit dem Internet.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu verstehen, daß das Internet kein Unternehmen ist und auch keinen Eigentümer hat. Von den kommerziellen Betreibern wie z.B. *EUnet* wird nur ein Zugang in das Internet angeboten. Die Zugangsanbieter (Access Provider) sind für den Betrieb ihrer Netzabschnitte verantwortlich, können aber die Verbindungen in andere Teilnetze des Internet nicht garantieren, da sie auf deren Betrieb keinen Einfluß haben. Somit unterscheidet sich das Internet wesentlich von geschlossenen Netzen anderer Betreiber wie z.B. *CompuServe* oder *PAN*, die zentral verwaltet werden. Die Koordination dieser weltweiten Kooperation von Netzbetreibern erfolgt durch die Internet Society, einer Non-Profit Organisation in den USA. Die Internet Society arbeitet an der Koordination und Weiterentwicklung neuer Standards sowie an der Erweiterung bestehender Dienste im Internet.

Internet für Unternehmen

Der mögliche Nutzen eines Internet-Anschlusses für Unternehmen ist in drei Bereichen zu finden: das Internet als Kommunikationsmittel, als Medium für den Informationskonsumenten und als Plattform für neue Vertriebswege.

Über das Internet kann E-Mail weltweit an Geschäftspartner, Kunden und Filialen versandt werden. Diese Form der Kommunikation ist äußerst schnell, effizient und billig. Neue E-Mail-Standards unterstützen nicht nur den Versand von Textnachrichten sondern auch die Zusendung von großen Dokumenten, wie etwa Excel-Tabellen, Graphiken oder Geschäftsbriefen.

Der zweite Bereich umfaßt die Nutzung der Informationsangebote des Internet. Fast alle Datenbankanbieter sind heute über das Internet zugänglich. Zusätzlich können über das World Wide Web Firmeninformationssysteme, die Produktkataloge und Preislisten enthalten, sowie universitäre und institutionelle Informationssysteme erreicht werden. So bietet z.B. die Europäische Union ihr gesamtes Informationsangebot über das Internet an. Sie können Ausschreibungsunterlagen, Forschungsprogramme und Gesetzesunterlagen in elektronischer Form online beziehen. Vielfach bieten auch Computerfirmen Kundenunterstützung oder Online Support über das Internet an. Sie können per E-Mail Fragen formulieren und mit dem Hersteller direkt in Kontakt treten.

An dritter Stelle steht die Verwendung des Internet als neuen Vertriebsweg und als Plattform für Informationsanbieter. Ob Sie nun Informationen über Ihre Produkte und Dienstleistungen einem größeren Kundenkreis näherbringen möchten oder Produkte online zum Verkauf anbieten wollen, über das Internet erreichen Sie auf kostengünstige Weise einen großen Interessentenkreis. Detaillierte Informationen zum Thema Online-Vertrieb und Online-Informationsanbieter erhalten Sie in Kapitel 10 und 11.

Die Zukunft des Internet

Die Verwendung des Internet, das ursprünglich Technikern und Wissenschaftlern vorbehalten war, erstreckt sich heute bereits auf alle Lebensbereiche, sei es nun Wirtschaft, Finanzen, Shopping, oder einfach Unterhaltung. Der Ausbau von neuen Informationsangeboten und Dienstleistungen im Internet ist so dramatisch, daß selbst der versierte Netsurfer kaum mit den umfangreichen Neuentwicklungen Schritt halten kann.

Als innovatives Beispiel für den Unterhaltungsbereich sei die World Wide Web Homepage der *Rolling Stones*, die "Rolling Stones Voodoo Lounge" genannt, die in Abbildung 4.2 dargestellt ist. Auf der Stones Homepage ist es möglich, Musikproben aus CDs anzuhören, Souvenirs mittels Kreditkarte zu bestellen und Konzerttermine zu erfahren. Im Rahmen ihrer Tournee im Herbst 1994 haben die Rolling Stones sogar das erste Live Konzert über das Internet angeboten.

Abbildung 4.2 Rolling Stones Voodoo Lounge

Gerade im Unterhaltungs- und Online-Vertriebsbereich stehen die Entwicklungen im Internet noch am Anfang. Bisher waren Kreditkartentransaktionen über das Internet noch mit einem gewissen - wenn auch sehr geringen - Sicherheitsrisiko verknüpft. Es besteht die theoretische Möglichkeit, daß die Kreditkartennummer auf ihrem Weg vom Kunden zum Anbieter abgefangen und mißbräuchlich verwendet werden könnte. Diese Sicherheitsprobleme wurden mit der Entwicklung neuer Server-Software (z.B. der WWW-Server von *Netscape Communications*) Anfang 1995 gelöst. In den neuen Server und Client von *Netscape Communications* ist eine Kodierungssoftware eingebaut, die die Kartennummer auf ihrem Weg vom Kunden zum Anbieter verschlüsselt. Es ist zu erwarten, daß mit der Lösung dieses Sicherheitsproblems die Anzahl der finanziellen Transaktionen über das Internet stark zunehmen wird.

Zukünftige Anwendungsbereiche des Internet werden vermehrt Unterhaltung, Online-Shopping, Telebanking aber auch Telelearning und die vernetzte Zusammenarbeit von geographisch verteilten Arbeitsgruppen innerhalb "virtueller" Unternehmen umfassen. An Weiterentwicklungen des World Wide Web für das gemeinsame Editieren von Dokumenten, was für vernetztes Arbeiten (Collaborative Work) erforderlich ist, wird derzeit gearbeitet.

Im Bereich Tourismus werden in Österreich neue Akzente gesetzt. So plant der Tourismusverband der Gemeinde Bad Kleinkirchheim einen jährlichen "Austrian Internet Congress" und hat vor, für Urlaubsgäste ganzjährig Schulungen in der "Internet Academy" anzubieten.

Anfang 1995 wurde von der Firma *Vocaltec* das erste Internet Telefon vorgestellt. Mit Hilfe einer speziellen Software für PCs, sowie Soundkarte und Mikrofon, eines schnellen Modems und PC kann über das Internet in alle Welt zum Ortstarif telefoniert werden. Allerdings können nicht beide Gesprächspartner zugleich sondern nur abwechselnd sprechen. Es ist zu erwarten, daß Entwicklungen dieser Art zunehmend genützt werden und den Datenverkehr auf dem Internet noch erhöhen werden.

Ein entscheidender Faktor für die Entwicklung neuer Dienste und Anwendungen ist die zur Verfügung stehende Bandbreite und die damit verbundene Übertragungsgeschwindigkeit auf den Leitungen. Anwendungen wie Video, Musik oder Bilder benötigen große Bandbreiten, die in Europa aber derzeit nur zu hohen Kosten - bis zu 20 mal teurer als in den USA - erhältlich sind. Die absehbare Aufhebung der Netzmonopole der europäischen Post- und Telegrafengesellschaften wird gerade im Bereich der Mietleitungen dramatische Preiseinbrüche herbeiführen und es ist dann auch mit neuen, breitbandigeren und innovativen Internet-Anwendungen zu rechnen.

Internet Anbindung

Es gibt grundsätzlich mehrere Möglichkeiten, den Arbeitsplatz-Rechner an das Internet anzubinden. Zunächst einmal muß unterschieden werden, ob es sich um einen Einzelanschluß oder um den Anschluß eines firmeninternen Netzwerkes (LAN) an das

Internet handelt. Bei Einzelanschlüssen stehen zwei Methoden zur Verfügung, der direkte und der indirekte Zugang. Beide Möglichkeiten sind in Abbildung 4.3 und 4.4 dargestellt.

Abbildung 4.3 Indirekter Internet-Zugang

Abbildung 4.4 Direkter Internet-Zugang

Indirekter Internet-Zugang

Im Falle des indirekten Zuganges wird der eigene PC mit Hilfe eines handelsüblichen Terminalprogrammes als Terminal (Bildschirm und Tastatur) für einen an das Internet angebundenen Rechner verwendet. Dieser an das Internet angeschlossene Rechner ist zumeist ein UNIX-Rechner eines Internet-Zugangsanbieters oder er befindet sich in Ihrer Firma bzw. Universität selbst und ist über eine Standleitung an das Internet angeschlossen. Wenn Sie nun eine Verbindung zwischen diesem Rechner und Ihrem PC z.B. über Modem herstellen, so ist Ihr PC nicht direkt, sondern nur über die Terminalemulation mit dem Internet-Rechner verbunden. Es können in diesem Fall keine modernen Client-Programme verwendet werden, die auf dem TCP/IP aufsetzen und den Umgang mit dem Internet erleichtern. Bei der indirekten Anbindung sind UNIX-Basiskonntnisse erforderlich, um auf Internet-Dienste zugreifen zu können. Wir erwähnen die Möglichkeit der indirekten Anbindung nur, weil sie in der Vergangenheit vor allem im universitären Bereich stark eingesetzt wurde.

Direkter Internet-Zugang mit SLIP und PPP

Die zweite, von den meisten Internet-Anbietern angewandte Form der Verbindung ist die direkte TCP/IP-Anbindung des eigenen Rechners an das Internet. In diesem Fall gehen die Datenpakete des TCP/IP entweder über Modem oder ein firmeninternes Netz bis zum Arbeitsplatz-Rechner, wo sie mittels einer geeigneten Software zusammensetzt bzw. für das Verschicken zerlegt werden. Der Arbeitsplatz-Rechner ist dann als Client konfiguriert und greift mittels einer geeigneten Client-Software auf den Server-Rechner im Internet zu. Eine ausführlichere Beschreibung des Client-Server-Prinzips finden Sie in Kapitel 3.

Um den TCP/IP-Anschluß für einen Rechner über Telefonleitung und Modem bzw. ISDN herzustellen, wird noch ein zusätzliches Protokoll benötigt, das wiederum als Basis für TCP/IP dient. Man verwendet für Modem- und ISDN-Zugänge das sogenannte SLIP (Serial Line Interface Protocol) Protokoll oder das modernere PPP (Point to Point Protocol) Tool. Der Rechner hat bei einem direkten Internet-Anschluß für die Dauer der Verbindung eine eigene Internet (IP) Adresse, ist im Internet weltweit "sichtbar" und kann von anderen Rechnern im Netz "angesprochen" werden. Unter diesen Voraussetzungen ist die Verwendung moderner Internet-Client-Software möglich, die das Navigieren auf dem Internet so komfortabel macht. Eine ausführlichere Beschreibung der beiden Zugangsarten ist in *Ed Krol, The Whole Internet, User's Guide & Catalog*, zu finden.

Software

Für die direkte Internet-Anbindung eines PC oder Macintosh Computers wird eine Protokoll-Software, die die Standards TCP/IP und SLIP bzw. PPP unterstützt, benötigt. Für den privaten Bereich ist hierfür Public Domain Software erhältlich, die dem Kunden gewöhnlich vom Internet-Zugangsanbieter kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Die Software unterstützt die erwähnten Protokolle und läßt sich relativ einfach installieren.

Für PCs unter Windows benötigt man für TCP/IP- und SLIP- bzw. PPP-Unterstützung die Programmbibliothek *Trumpet Winsock*, die die *Window Sockets (Winsock)* mit dem Dateinamen WINSOCK.DLL oder WSOCK32.DLL für 32-bit Architektur enthält. Im neuen Windows 95, das im 4. Quartal 1995 auf den Markt kommen soll, wird die benötigte TCP/IP-Software bereits als Teil des Betriebssystems inkludiert sein. Im neuen WARP, dem OS/2-Betriebssystem von IBM, wird bereits jetzt die TCP/IP-Software mitgeliefert.

Für Macintosh sind die Programme *Mac TCP* und *Mac PPP* für PPP-Verbindungen bzw. *Mac TCP* und *Interslip* für SLIP-Zugänge erhältlich. *Interslip* und *Mac PPP* sind ebenfalls Public Domain, *Mac TCP* muß hingegen von Apple bezogen werden.

Neben der TCP/IP und SLIP/PPP Protokoll-Unterstützung verwendet man für die Benützung der diversen Internet-Dienste, wie etwa E-Mail oder WWW, eigene Client-Programme. Es handelt sich bei diesen zumeist um Shareware oder Freeware und keine kommerziellen Produkte. Die Freeware-Programme werden ebenfalls vom Internet-Anbieter zur Verfügung gestellt. Oft sind nur englische Versionen erhältlich, es gibt keine ausführliche Dokumentation und keinen Hersteller Support. Seit kurzem wird von einigen Anbietern auch kommerzielle Internet-Client-Software für den Einzelanschluß von PCs angeboten. Als Beispiel sei die kommerzielle Version des *Netscape* WWW-Browsers genannt, der sowohl die Funktionen WWW, Newsgroups, Gopher als auch E-Mail unterstützt. In Österreich ist das Paket *Internet in a Box* von *O'Reilly* und *Spry* erhältlich, das ein komplettes Internet-Software-Paket mit Dokumentation und Handbuch umfaßt. Sie finden am Ende jedes Abschnittes über Internet-Dienste Angaben für die geeignete Client-Software (meistens Freeware), die Sie für die Verwendung des Dienstes benötigen.

LAN-Anbindungen von Unternehmen an das Internet

Im Falle der Verwendung von Internet-Diensten für eine Gruppe von Benutzern ist der Anschluß des internen Firmennetzwerkes (LAN) an das Internet erforderlich. Zu diesem Zweck ist zunächst einmal zu klären, welche Übertragungsprotokolle in ihrem Firmennetz verwendet werden. Wird ohnehin schon das IP-Protokoll verwendet, so erfolgt die Anbindung des LAN über einen WAN-Router (Wide Area Network) zusammen mit der Einrichtung einer Firewall (siehe Abschnitt Sicherheit). Der Router stellt die Schnittstelle zwischen internem LAN und externem Internet dar und ist für die richtige Verteilung der Datenpakete an die einzelnen Benutzer im LAN zuständig. Ist IP noch nicht im Einsatz, so ist zu entscheiden, ob mehrere Protokolle gleichzeitig im LAN verwendet werden sollen oder ob man beim bisher verwendeten Protokoll bleibt. Häufig wird bei Firmennetzen das LAN-Protokoll IPX der Firma *Novell* verwendet. Es ist möglich, die Protokolle IPX und IP im

LAN gemeinsam einzusetzen und auf diese Weise die bestehende LAN-Infrastruktur und neue Internet-Dienste gleichzeitig zu verwenden. Im Falle des parallelen Einsatzes von IPX und IP übernimmt ebenfalls ein WAN-Router die Verbindung zwischen externem Internet und internem LAN.

Ist der Parallelbetrieb von IPX und IP nicht erwünscht, so kann auf dem Novell-Server eine Gateway-Software installiert werden, die IPX auf IP umsetzt. Firmenintern wird dann weiter IPX verwendet, aber nach außen hin werden die Datenpakete auf IP umgesetzt. In diesem Fall können nur Dienste im LAN verwendet werden, die auch von der Gateway-Software unterstützt werden. Grundsätzlich ist der Einsatz von IP im LAN der Gateway-Methode vorzuziehen, da auf diese Weise auf allen an das LAN angeschlossenen Rechnern die allgemein erhältliche Internet-Client-Software verwendet werden kann.

Ist geklärt, welche Protokolle im Firmennetz verwendet werden, so ist im nächsten Schritt zu entscheiden, auf welche Weise das Netz an das Internet angeschlossen werden soll. Das LAN kann über Telefonleitung mittels Modem oder ISDN, über Datex-P oder über eine Standleitung an das Internet angebunden werden. Bei einer kleinen Anzahl von Benutzern erfolgt die Anbindung am besten über eine Wählleitung mittels Modem oder ISDN. Alle Benutzer erhalten ihren eigenen Account und eigene Client-Software und können von ihrem Rechner über den Modem- oder ISDN-Server auf das Internet zugreifen.

Im Falle einer großen Benutzeranzahl oder einer hohen Nutzungsfrequenz von Internet-Diensten empfehlen wir die Anbindung des LAN über eine Standleitung. Eine Datex-P-Verbindung zum Internet-Anbieter ist nur bei Standorten mit großen Entfernungen zum nächstgelegenen Internet-Netzknoten und bei geringer Nutzungsfrequenz sinnvoll. Die individuelle Beratung und der Anschluß von Firmennetzen wird von den großen Internet-Anbietern übernommen.

Für die professionelle Anbindung von Netzwerken an das Internet ist der Einsatz von kommerziellen Internet-Software-Paketen sinnvoll, die sowohl TCP/IP-Funktionen übernehmen als auch Clients für die meisten Internet-Dienste enthalten. Für PC/Windows werden z.B. die Pakete *ChameleonNFS* von *Netmanage Inc.* und *TCP Connect II* von *Intercon Systems Corp.* angeboten. Für Macintosh gibt es ebenfalls *TCP Connect II* und *Pathway Access* der *Wollong Group Inc.* Im neuen OS/2 (WARP) von *IBM* sind TCP/IP Software und Internet-Clientprogramme (E-Mail, News, ftp, Gopher, WWW, etc.) bereits integriert.

Sicherheit im Internet

Mit dem spektakulären Wachstum des Internet und den billigeren Zugangsmöglichkeiten wächst auch das Sicherheitsrisiko, das mit der Benützung von Internet-Diensten verbunden ist. Pressemeldungen von Hacker-Einbrüchen in die Rechner des amerikanischen Verteidigungsministeriums und Geheimdienstes scheinen den Eindruck eines unsicheren Netzes auch immer wieder zu bestätigen. Tatsache ist, daß im Internet genauso wie in unserer realen Welt Einbrüche begangen werden, daß es aber auch Wege und Methoden gibt, sich dagegen zu schützen.

Es ist sehr unwahrscheinlich, daß über das Internet in einen privaten Heimcomputer eingebrochen wird, da dieser immer nur temporär über Modem mit dem Internet verbunden ist. Außerdem sind Heimrechner zumeist nur als Client und selten als Server für externe Benutzer konfiguriert. Einfacher für den Hacker ist die Situation bei Firmennetzen, die permanent an das Internet angeschlossen sind, mehrere Accounts eingerichtet haben und unter Umständen interessante Informationen beherbergen. Eine Maßnahme zum Schutz dieser Systeme ist die Errichtung sogenannter Firewalls oder Brandmauern. Das Prinzip der Firewall beruht darauf, daß ein einziger Rechner als Brücke zwischen dem internen Firmennetz und dem externen Internet installiert wird. Dieser Sicherheitsrechner funktioniert wie ein Filter und überprüft alle ankommenden und abgesendeten Datenpakete. Er kann auch Verbindungen zu unbekanntem Adressen blockieren. Zusätzlich erlauben sogenannte Application Gateways - eine im Sicherheitsrechner installierte Software - die kontrollierte Verwendung bestimmter Dienste, wie etwa E-Mail, News oder World Wide Web. Die Einrichtung und Konfiguration von Firewalls kann vom Internet-Zugangsanbieter vorgenommen werden.

In den folgenden Kapiteln gehen wir nun auf die Dienste und Navigationswerkzeuge, die das Internet weltweit so erfolgreich gemacht haben, näher ein.

Elektronische Post

Public Voice Cyberphone 0450299159711

Die elektronische Post oder E-Mail ist einer der wichtigsten Dienste im Internet. Es können mit Hilfe von definierten Mail-Transport-Protokollen weltweit Nachrichten an Kommunikationspartner, die selbst eine E-Mail-Adresse auf einem an das Internet angeschlossenen Rechner haben, abgeschickt werden. Der abgesandte Brief besteht aus einem Briefkopf, der einen Brieffitel, die Adressen des Empfängers und des Absenders enthält, sowie dem eigentlichen Text. Text-Nachrichten können entweder an einen oder an mehrere Adressaten gleichzeitig gesandt werden. Es ist auch möglich, ganze Dateien wie etwa Dokumente, *Excel*-Tabellen oder Graphiken mit einer E-Mail mitzusenden. Die Nachricht wird über das Internet normalerweise innerhalb weniger Sekunden zugestellt. Falls der Empfänger zum Zeitpunkt des Eintreffens der Nachricht nicht online verbunden ist, wird sie auf dem Hostrechner des Internet-Anbieters zwischengespeichert bis der Empfänger sie abholt.

Adressierung

Die Adressierung von Internet-E-Mail erfolgt nach einer hierarchischen Struktur, die in zwei Teile gegliedert wird: den Namen des Benutzers am Rechner und den Namen des jeweiligen Rechners im Internet (Host), wobei die beiden Begriffe mit dem @ Zeichen verbunden werden. Für den Rechnernamen werden Länderkennzeichen (z.B. "at" für Österreich), Bereiche (z.B. "co" für den kommerziellen Bereich) und Unterbereiche verwendet, die mit

einem Punkt getrennt werden. So lautet zum Beispiel die Internet-Adresse des Autors folgendermaßen:

reinhard@ping.at

Hier ist **reinhard** der Name des Benutzers, **ping** der Bereich und **at** das Länderkennzeichen. In diesem Fall entfällt der Unterbereich. Übliche Bereichskennungen sind **co** für Firmen und kommerzielle Unternehmen, **ac** für den akademischen Bereich und **or** für Institutionen und Non-Profit Organisationen. In den USA werden aufgrund der Entstehungsgeschichte des Internet keine Länderbezeichnungen und unterschiedliche Bereichskennungen verwendet. So bedeutet **com** den kommerziellen Bereich, **org** Organisationen, **edu** den universitären Bereich, **gov** staatliche Institutionen und **net** Netzbetreiber.

Mit Hilfe der Kennungen lassen sich aus der E-Mail-Adresse eines Benutzers, ähnlich wie bei einer Post-Adresse, Rückschlüsse auf den Aufenthaltsort und Arbeitsbereich des Benutzers ziehen. Natürlich benötigt man in manchen Fällen auch etwas Phantasie für die Entschlüsselung von E-Mail-Adressen.

Protokolle

Ähnlich wie ein Briefträger nach einem gewissen System bei der täglichen Zustellung Ihrer Post vorgeht werden auch im Internet Standards für den korrekten Versand von E-Mail benötigt. Heute werden hauptsächlich drei E-Mail-Standards im Internet verwendet, die untereinander kompatibel sind und sich in der Art der Postzustellung unterscheiden. Das SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) wird von Internet-Benutzern verwendet, die in ständiger Verbindung mit dem Internet stehen (zumeist über eine Standleitung). Das POP (Post Office Protocol) ist ein sogenanntes Store and Forward Protocol, das eingesetzt wird, wenn der Benutzer nicht ständig an das Internet angebunden ist und sich nur gelegentlich seine Post abholt. In diesem Fall wird die E-Mail auf dem Rechner des Anbieters zwischengespeichert, bis sie abgeholt wird. Der Vollständigkeit halber erwähnen wir das etwas ältere UUCP (Unix to Unix Copy Protocol), ein Store and Forward Protocol, das hauptsächlich für den Versand und Empfang von E-Mail für Benutzergruppen (z.B. LANs) eingesetzt wird.

Für die Verwendung von E-Mail müssen Sie diese Protokolle nicht kennen, es gibt aber ein paar Richtlinien, die für das Versenden von Dateien wichtig sind. Ursprünglich war es schwierig, im Internet zusätzlich zu reinem Text auch Dateien mitzuversenden. Aus diesem Grunde wurde eine Protokollerweiterung namens MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) entwickelt, die das Mitverschicken von Dateien aller Art zusammen mit einer E-Mail (engl. file attachment) relativ einfach ermöglicht. Die meisten erhältlichen E-Mail-Programme sind heute MIME-kompatibel, sodaß das Verschicken und Erhalten von Dateien im Internet kein Problem mehr darstellt. Allerdings kann es bei Gateway-Verbindungen zu anderen Netzen zu Problemen kommen.

Gateways

Gateways sind Software-Verbindungen zwischen Netzen unterschiedlicher Konstruktion. Der Versand von E-Mail vom Internet in andere externe Netze wird über Gateways durchgeführt und funktioniert relativ gut. Sie können E-Mail zwischen dem Internet und anderen Online-Diensten, wie etwa dem *British Telecom X.400 Messaging Service*, *CompuServe* oder *Magnet* relativ einfach hin- und herschicken. Beim Mitschicken von Dateien über Gateways kommt es jedoch häufig zu Problemen, so kommen z.B. Dateien verstümmelt an oder es fehlen die deutschen Umlaute. Das liegt daran, daß die meisten Gateways zwischen Internet und externen Netzen heute noch nicht voll MIME-kompatibel sind. Ab und zu funktioniert der Versand nur in eine Richtung, in manchen Fällen gar nicht und manchmal ist noch Zusatzsoftware für eine weitere File Dekodierung nötig. Diese Probleme werden zur Zeit schrittweise gelöst, neuere Gateway-Software-Versionen werden MIME-kompatibel entwickelt und von den jeweiligen Dienstbetreibern installiert. Falls Sie vorhaben, zwischen verschiedenen Systemen oder Netzen Dateien zu verschicken, fragen Sie Ihren Internet-Anbieter oder Online Service Provider über etwaige Kompatibilitätsprobleme beim Datei-Transfer.

Wird eine E-Mail aus dem Internet an eine externe Adresse verschickt, so ist die Adresse besonders zu kennzeichnen um dem System mitzuteilen, daß die E-Mail an ein anderes Netz gerichtet ist. Auch im umgekehrten Fall, von einem externen Netz in das Internet, ist eine besondere Kennzeichnung notwendig. Tabelle 4.1 und 4.2 enthalten eine Übersicht über die wichtigsten Gateway-Verbindungen und die zugehörigen Adressenangaben.

Von: Internet
Zu: America Online
Syntax: Name@aol.com
Beispiel: Joe@aol.com

Von: Internet
Zu: AppleLink
Syntax: Name@AppleLink.Apple.com
Beispiel: Franz@AppleLink.Apple.com

Von: Internet
Zu: Black•Box
Syntax: Name@blackbox.ping.at
Beispiel: stefanakis@blackbox.ping.at

Von: Internet
Zu: Comlink
Syntax: Name@knoten.comlink.de
Beispiel: scheidl@link-atu.comlink.de

Von: Internet
Zu: CompuServe
Syntax: userid@compuserve.com

Beispiel: 71461.3127@compuserve.com

Von: Internet

Zu: Fidonet

Syntax: Vorname.Nachname@Fnodenumber.Nnet.Zzone.fidonet.org

oder Vorname.Nachname@Ppoint.Fnodenumber.Nnet.Zzone.fidonet.org

Beispiel: Hansi.Mueller@f54.n316.z2.fidonet.org

Klaus.Kohl@p3.f101.n25.z1.fidonet.org

Von: Internet

Zu: Magnet

Syntax: Name@magnet.at

Beispiel: r.alton@magnet.at

Von: Internet

Zu: PAN

Syntax: Name@pan.at

Beispiel: Teddy@pan.at

Von: Internet

Zu: Telebox - Radio Austria (X.400)

Syntax: Name@TBXA.telecom.at

Beispiel: FirmaX@TBXA.telecom.at

Von: Internet

Zu: THE THING

Syntax: Name@thing.or.at

Beispiel: art@thing.or.at

Tabelle 4.1 Adressenangaben für Gateway-Verbindungen aus dem Internet

Von: America Online

Zu: Internet

Syntax: Name@Host

Beispiel: reinhard@ping.at

Von: AppleLink

Zu: Internet

Syntax: Name@Host@internet#

Beispiel: reinhard@ping.at@internet#

Von: Black•Box

Zu: Internet

Syntax: Name@Host,Internet

Beispiel: reinhard@ping.at,Internet

Von: CompuServe
Zu: Internet
Syntax: internet: Name@Host
Beispiel: internet: reinhard@ping.at

Von: Fidonet
Zu: Internet
Syntax: Name@Host
Beispiel: reinhard@ping.at

Von: Magnet
Zu: Internet
Syntax: Name@Host,Internet
Beispiel: reinhard@ping.at,Internet

Von: PAN
Zu: Internet
Syntax: Name@Host
Beispiel: reinhard@ping.at

Von: Telebox - Radio Austria (X.400 Mail)
Zu: Internet
Syntax: c=AT; a=ADA; p=ACGATE; dda=RFC-822=Name(a)Hostname
Beispiel: Mit der Telebox-PC-Software genügt die Eingabe der Internet Adresse:
reinhard@ping.at

Tabelle 4.2 Adressenangaben für Gateway-Verbindungen in das Internet

Software

Für den Einsatz von E-Mail ist eine Client-Software erforderlich, z.B. *EUDORA* (Public Domain) für PCs unter Windows und für Macintosh. Abbildung 4.5 zeigt die Erstellung einer E-Mail mit Hilfe von *EUDORA*. *EUDORA* ist auch in einer kommerziellen Version für PC und Macintosh von der Firma *Qualcomm Inc.* erhältlich. Das WWW-Client-Programm *Netscape* (siehe Abschnitt World Wide Web) enthält ebenfalls einen E-Mail Reader.

Abbildung 4.5 E-Mail mit *EUDORA*

Usenet Newsgroups

Public Voice Cyberphone 0450299159711

Die Usenet News sind ein weltweites Diskussionsforum zu Themen aus Wissenschaft, Forschung, Gesellschaft, Unterhaltung und vielem mehr. Als Newsgroup wird eine

Sammlung von Beiträgen zu einem bestimmten Thema bezeichnet. Es gibt derzeit über 6.000 Newsgroups im Internet, die nach verschiedenen Kriterien (Ländergruppen, Themenbereichen, etc.) sortiert sind. Die Teilnahme an den Newsgroups steht prinzipiell jedem Internet-Teilnehmer frei und die elektronischen Diskussionsräume werden von der Internet Community auch gerne genutzt. Die einzelnen Beiträge in den Newsgroups, die üblicherweise einige Wochen lang gespeichert bleiben, können von allen Teilnehmern gelesen und beantwortet werden. Es ist auch möglich, private Newsgroups für eine geschlossene Benutzergruppe, z.B. einen Verein, einzurichten.

Übersicht

Die einzelnen Newsgroups werden durch Kürzel benannt, die ihr Themengebiet kennzeichnen. Das erste Kurzzeichen ist entweder ein Länderkennzeichen oder ein Bereich, die weiteren Zeichen schränken den Themenbereich ein. Eine Liste aller Newsgroups ist auf dem Internet in der Newsgroup **news.list** verfügbar und dient als Grundlage für eine geeignete Auswahl. Tabelle 4.3 enthält einige Beispiele:

comp Einige hundert Newsgroups, die mit comp. beginnen enthalten Informationen und Beiträge zu praktisch allen Bereichen der Computerwissenschaften sowie Hard- und Software, System- und Herkunftsinformationen.

So finden Sie im Forum **comp.lang.c++** Gleichgesinnte, die auf dem Gebiet der C++ Programmierung arbeiten.

sci In Newsgroups, die mit sci. beginnen, werden wissenschaftliche Forschung und technische Fragen diskutiert.

Die Newsgroup **sci.energy** z.B. enthält Beiträge aus dem Bereich der Energietechnik.

rec Diskussionen über Hobbies, Sport, Kunst und Kultur.

In **rec.windsurfing** erfahren Sie, wie stark der Wind gestern in San Francisco war und hören zudem noch einige gute Hai-Geschichten aus Hawaii.

soc Foren für politische und gesellschaftliche Fragen.

alt Alternative Gruppen. Hier findet man bunt Gemischtes aus aller Welt, teils interessant, teils sehr skurril.

alt.cyberpunk, alt.alien.vistors, alt.games und viele mehr

at Hier werden technische und gesellschaftliche Themen aus Österreich in deutscher Sprache diskutiert.

at.general ist die Newsgroup für generelle News und Internet-Diskussionen in Österreich.

Tabelle 4.3 Beispiele für Internet Newsgroups

In Appendix A, Österreich im Internet, finden Sie zu jedem Themenbereich auch die entsprechenden österreichischen Newsgroups. Die übliche Vorgangsweise bei der Auswahl ist zunächst einmal die Erstellung einer Liste der für Sie interessanten Newsgroups. Mit diesem Verzeichnis stellen Sie dann für alle weiteren News-Abfragen Ihr persönliches Newsgroup Portfolio in Ihrer Newsreader Software ein. Sie können auch selbst eine neue weltweite oder österreichische Newsgroup starten. Setzen Sie sich zu diesem Zweck mit Ihrem Internet-Anbieter in Verbindung.

Anwendungen

In den Newsgroups zu den diversen Fachbereichen lassen sich Kontakte knüpfen, Fragen stellen, Gleichgesinnte kennenlernen, Jobs und Aufträge finden, sowie Privatinteressen verfolgen. Von der Newsgroup für Unternehmer, Politikinteressierte, Baseball Fans bis hin zu den Diskussionsforen für Meteorologen ist im Internet alles zu finden. Häufig werden in den diversen Newsgroups Zusammenfassungen über bestimmte Themenbereiche aufgelistet, die als FAQs (Frequently Asked Questions) gekennzeichnet sind.

Suchen Sie z.B. spezielle Informationen über ein bestimmtes elektronisches Bauelement, so richten Sie einfach eine Frage an die Newsgroup **sci.electronics**. Normalerweise erhalten Sie innerhalb weniger Tage Tips von Kollegen, die Ihnen weiter helfen oder Antworten von Firmen, die in dem Bereich tätig sind. Abbildung 4.6 zeigt Beiträge aus der Newsgroup **sci.electronics** unter Verwendung der *Nuntius* Newsreader Software für Macintosh. Das WWW-Client-Programm *Netscape* enthält ebenfalls einen guten Newsreader.

Abbildung 4.6 Ausschnitt aus der Newsgroup sci.electronics

Software

Die Newsgroups können mit Hilfe einer Newsreader Software gelesen und bearbeitet werden. Für PC/Windows empfiehlt sich der *Win Trumpet News Reader* und für Macintosh ist *Nuntius* gut geeignet. Beide Software-Pakete sind als Freeware erhältlich.

Internet Relay Chat - IRC

Mit Hilfe von IRC können Internet-Teilnehmer aus aller Welt über Tastatureingabe und Bildschirm "live" miteinander kommunizieren. Der Benutzer schaltet sich in einen sogenannten IRC-Kanal ein und sieht dann die auf diesem Kanal ablaufende Kommunikation vor sich auf dem Bildschirm. Er kann sich mit eigenen Beiträgen einschalten, die dann

wiederum von allen anderen Teilnehmern auf ihren Bildschirmen empfangen werden. Auf diese Weise unterhalten sich tausende Internet-Benutzer meist in englischer Sprache über die verschiedensten Themen. Im Prinzip kann jeder Teilnehmer einen Kommunikationskanal starten, der so lange besteht, bis der letzte Teilnehmer den Kanal wieder verlassen hat. Jeder Kanal hat einen eigenen Namen, der mit einem #-Zeichen beginnt. Populär sind die Kanäle **#hottub** und **#initgame**, die schon seit Jahren existieren und seit ihrem Bestehen Tag und Nacht stark frequentiert sind. Auf **#initgame** wird eine Art Ratespiel durchgeführt, in dem die Namen bekannter Persönlichkeiten erraten werden müssen. **#hottub** ist ein Partykanal, in dem sich Teilnehmer unterhalten, miteinander diskutieren und flirten. Falls Sie mehr über populäre IRC-Kanäle, die Verwendung von IRC und die wichtigsten Server-Kommandos wissen wollen, empfiehlt sich ein Einstieg in die Usenet Newsgroup **alt.irc**, die umfangreiche Informationen über IRC enthält.

Für private "Live-" Kommunikation via Bildschirm steht im Internet die Applikation **talk** zur Verfügung. Im Unterschied zu IRC kann mit **talk** eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit nur einem anderen Internet-Benutzer aufgebaut werden.

Software

Für die Verwendung von IRC sind geeignete Client-Programme erforderlich. Für Macintosh kann das Programm *ircl* verwendet werden, für PC unter Windows ist *ircall* geeignet. Beide Programme sind als Freeware im Internet zu finden.

telnet

Public Voice Cyberphone 0450299159711

Die Applikation telnet wird verwendet, um über das Internet ein "remote login" in einen anderen Rechner durchzuführen. Es wird auf diese Weise der eigene Arbeitsplatz-Rechner nur als Terminal (Bildschirm und Tastatur) für den Hostrechner, auf dem die gesamte Rechnerleistung stattfindet, benützt.

Anwendungen

Mit dem telnet-Befehl werden meistens Verbindungen zu Datenbanken und Bibliotheken aber auch zu Spiele-Servern, z.B. Schach, oder interaktive MUDs (Siehe Kapitel 2) aufgebaut. Eine telnet-Verbindung wird durch Aufrufen des telnet-Client-Programmes und Angabe der Internet-Adresse des anzuwählenden Hosts aufgebaut. Abbildung 4.7 zeigt eine telnet-Verbindung zum *ECHO*-Datenbankhost der Europäischen Union in Luxemburg.

Abbildung 4.7 telnet-Verbindung zu *ECHO*

Bei zahlreichen Hosts ist ein öffentlicher Zugang möglich, d.h. es ist keine persönliche Kennung und Password erforderlich. Bei der Login- und Password-Abfrage genügt oft die

Angabe von "guest", "newuser" oder der Name des Servers, wie z.B. "echo" bei der *ECHO*-Datenbank.

Software

Für Macintosh steht der telnet-Client *NCSA Telnet 2.6* zur Verfügung. Für PC unter Windows kann *Ewan* oder *NCSA Telnet* verwendet werden. Alle angegebenen Programme sind Freeware. Die meisten Hosts sind entweder über eine vt100 bzw. vt102 oder über eine IBM 3270 Terminalemulation (siehe Kapitel 3) erreichbar. Der Terminaltyp muß in der telnet-Software für die jeweilige telnet-Session eingestellt werden.

Transfer von Dateien - ftp

Public Voice Cyberphone 0450299159711

Ftp (File Transfer Protocol) ist ein Protokoll, mit dessen Hilfe über das Internet Datensätze von einem Computer zu einem anderen transferiert werden können. Im Gegensatz zu telnet, das nach dem Verbindungsaufbau zwischen Client und Server das interaktive Ausführen von Programmen auf dem Server erlaubt (z.B. Datenbankabfragen), dient ftp der Übertragung von Dateien zwischen Client und Server. Ftp bietet so die Möglichkeit des Informationszugriffes auf Dokumente und Software-Programme aus allen Fachbereichen. Ähnlich einfach wie bei einem Zugriff auf einen Rechner innerhalb eines LAN können Dateien und Programme, die weltweit auf den verschiedensten ftp-Servern gespeichert sind, innerhalb weniger Minuten auf die Festplatte des lokalen Rechners kopiert werden. Umgekehrt ist es möglich, Dateien vom lokalen Rechner über das Internet auf einen ftp-Server abzulegen.

Anonymer ftp-Zugriff

Die meisten ftp-Server sind Rechner von Universitäten und Organisationen aus aller Welt, die Informationen und Computerprogramme aus den Gebieten der Technik, Wissenschaft, Wirtschaft, Recht sowie Nachrichten, Sport, Unterhaltung und vieles mehr zur Verfügung stellen. Ftp wird heute hauptsächlich dazu verwendet, Computerprogramme, Shareware, umfangreiche Textdateien (z.B. Firmenkataloge oder akademische Arbeiten) oder Graphiken vom Server abzuholen und über das Internet zu kopieren. Der Einstieg in ftp-Server ist oft anonym möglich, die Informationen und Programme werden kostenlos zur Verfügung gestellt.

Bei einem anonymen Login in einen ftp-Server wird als Login "anonymous" und als Password die persönliche Internet-E-Mail-Adresse angegeben. Ftp wird oft verwendet, um neue Internet-Client-Programme, die als Freeware auf unzähligen ftp-Servern zur Verfügung stehen, abzuholen. Auf diese Weise ist es möglich, neue Programme unmittelbar nach Release-Datum sofort einzusetzen. Der ftp-Server der Universität Wien mit der Adresse **ftp.univie.ac.at** ist ein guter Ausgangspunkt für Freeware und Shareware aus aller Welt.

Weiters enthalten die ftp-Server der Internet-Anbieter, z.B. **ftp.ping.at** alle wichtigen Internet-Client-Programme.

Mit folgender Eingabe wird mittels des Programmes *ws_ftp* für PC eine Verbindung zum ftp-Server der Universität Wien aufgebaut:

Host: **ftp.univie.ac.at**
User ID: **anonymous**
Password: <**Ihre E-Mail-Adresse**>

Abbildung 4.8 zeigt den Einstieg in den ftp-Server der Universität Wien mit *ws_ftp*. In vielen Fällen liegt auf dem Server eine Text-Datei namens **README**, die Informationen über alle am Server zur Verfügung stehenden Dateien enthält. Es ist sinnvoll, zuerst die README-Datei auf ihr System zu transferieren und zu lesen und so eine Übersicht über den Aufbau und Inhalt des Server zu erhalten, bevor Sie sich auf die Suche nach bestimmten Dateien begeben.

Abbildung 4.8 Der ftp-Server der Universität Wien

Dateitypen

Da über das Internet Dateien zwischen Rechnern unterschiedlichen Typs (Betriebssystem und Bauart) transferiert werden, muß sichergestellt sein, daß auf einem bestimmten Rechner erstellte Dateien auch auf anderen Plattformen lesbar sind. Für diesen Zweck wurden für ftp die zwei verschiedenen Transfer-Modi binary und ASCII entwickelt. Sie können den Transfer-Modus vor jedem Datentransfer in Ihrem ftp-Client-Programm auswählen.

Der ASCII-Modus dient zur Übertragung von Text-Dateien zwischen ftp-Server und Zielrechner. Bei der Übertragung wird von der ftp-Client- und Server-Software sichergestellt, daß eine auf dem Server-System gespeicherte Text-Datei auch auf dem Zielrechner lesbar ist. Liegt z.B. eine Text-Datei auf einem IBM-Server und wird bit für bit auf einen Apple Macintosh übertragen, so wäre die Datei auf Apple nur dann lesbar, wenn der Bit-Code für jeden Buchstaben auf dem IBM-Server und Apple-Rechner ident ist. Das ist aber häufig nicht der Fall. Beim ASCII-Transfer werden daher nicht die direkten Binärcodes sondern Zeichen übertragen, die auf dem Zielrechner dieselbe Bedeutung haben wie auf dem Ursprungssystem. Im ASCII-Modus wird also eine "Übersetzung" zwischen Computern unterschiedlichen Typs vorgenommen.

Im binary-Modus werden Dateien vom ftp-Server zum lokalen Rechner bit für bit übertragen und liegen dann auf beiden Systemen vollkommen identisch vor. In diesem Fall ist die übertragene Datei auf dem Zielrechner nur dann lesbar, bzw. das übertragene Programm ausführbar, wenn das Zielsystem die gleiche Bauart aufweist wie der Rechner, auf dem die Datei oder das Programm ursprünglich erstellt wurde. Der binary-Modus wird verwendet, wenn von einem ftp-Server Programme, Graphiken, Tabellen, etc. zu übertragen sind. Der ftp-Server kann Programme und Dateien verschiedensten Typs (UNIX, MS-DOS, Apple, Windows, OS/2, etc.) enthalten, die dann auf der richtigen Plattform zum Einsatz gebracht

werden können. Um diese Programme verwenden zu können müssen Sie wissen, für welche Plattform sie entwickelt wurden. Entweder Sie kennen das Programm bereits bzw. finden Informationen über das Programm auf dem ftp-Server oder Sie erkennen das Dateiformat an der richtigen Endung des Dateinamens. Das führt uns direkt zum Thema Komprimierung.

Komprimierung

Dokumente und Programme stehen auf den ftp-Servern meist in komprimierter Form zur Verfügung. Die Speicherung von Dateien in komprimierter Form hat neben einem geringeren Plattenspeicherbedarf den Vorteil, daß der Transport über das Internet schneller und kostengünstiger vor sich geht. Außerdem werden Programme, die aus mehreren Dateien bestehen, mit Hilfe der Komprimierungssoftware in ein Paket verschnürt und der Benutzer muß statt einer Vielzahl von Dateien nur ein einziges komprimiertes File übertragen. Derzeit wird im Internet eine Reihe von Komprimierungsprogrammen eingesetzt, die alle unterschiedliche Komprimierungsalgorithmen verwenden. Im Schnitt kann die Größe von Text-Dateien mit diesen Programmen um 30 % bis 70 % reduziert werden. Der Datei-Transfer mit ftp wird immer im binary-Modus durchgeführt und funktioniert relativ verlässlich.

Schwieriger hingegen ist die Dekomprimierung der Datei auf dem Zielrechner. Sie benötigen dafür auf Ihrer Betriebsplattform eine geeignete Dekomprimierungssoftware. Wenn Sie über das Internet eine Datei von einem Server abholen, so ist es wichtig zu wissen, für welche Betriebsplattform (DOS, Macintosh, UNIX) die Datei geeignet ist. Je nach Plattform werden auch unterschiedliche Komprimier- und Dekomprimierprogramme verwendet. Normalerweise ist an der Endung des Dateinamens zu erkennen, welche Software verwendet wurde und für welches Betriebssystem die Datei gedacht ist. Tabelle 4.4 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Komprimierungsprogramme und die zugehörigen Dateieendungen.

Computerplattform	Programmname	Endung
PC	PKZIP.EXE, UNZIP.EXE	.ZIP
PC	ZOO.EXE	.ZOO
PC	ARC.EXE	.ARC
Macintosh	Stuffit, UnStuffit	.sit
Macintosh, PC	BINHEX.EXE	.HQX
UNIX	Compress/Uncompress	.Z
UNIX, PC, Mac	GZIP.EXE, GUNZIP.EXE	.GZ

Tabelle 4.4 Die wichtigsten Komprimierungsprogramme

Für den Dekomprimiervorgang wird das entsprechende Programm mit Angabe des Dateinamens aufgerufen, z.B. **UNZIP NAME.ZIP**.

Sie finden Dekomprimierprogramme ebenfalls auf ftp-Servern im Internet, z.B auf dem ftp-Server der Uni-Wien mit der Adresse **ftp.univie.ac.at**. Die Unterverzeichnisse **/pc/dos** und **pc/windows** enthalten Programme aller Art für DOS-PCs, für Macintosh ist das Verzeichnis **mac/info-mac** gut geeignet.

Software

Für die effiziente Verwendung von ftp sind im Falle eines indirekten Internet-Zuganges unter Verwendung von Terminalsoftware UNIX-Kenntnisse notwendig. Im Falle einer direkten TCP/IP-Verbindung des eigenen Rechners ist der ftp-Vorgang erheblich einfacher. Für PC/Windows kann das Programm *ws_ftp* eingesetzt werden, für Macintosh ist *Fetch* ein ausgezeichnetes ftp-Tool. Beide Programme sind als Freeware im Internet erhältlich. Es ist auch möglich, einen ftp-Zugriff mit den WWW-Browsern *Netscape*, *Cello* oder *Mosaic* durchzuführen.

Navigationshilfen - Archie, Gopher, WAIS

Lange Zeit standen im Internet nur die Basiswerkzeuge telnet, ftp und E-Mail für den Benutzer zur Verfügung. Eine erfolgreiche Suche nach bestimmten Dateien oder Informationen war sehr zeitaufwendig und eigentlich nur Eingeweihten vorbehalten, die auf Grund ihrer Erfahrung wußten, auf welchem Server Informationen zu finden waren. Aus diesem Grunde wurden besonders in den letzten drei bis vier Jahren Suchwerkzeuge und Navigationshilfen geschaffen, die eine bessere und einfachere Orientierung im Internet erlauben. Da die Ressourcen im Internet auf viele Rechner weltweit verteilt und Informationen nach den verschiedensten Richtlinien strukturiert sind, gestaltet sich die Suche nach Dokumenten trotz der Suchhilfen immer noch kompliziert und aufwendig. Suchen sind aufgrund der verzweigten Struktur des Internet nicht mit Datenbankabfragen vergleichbar. Das Problem Suchen und Finden ist im Internet derzeit noch nicht zufriedenstellend gelöst und es wird in diesem Bereich intensiv weitergearbeitet.

Archie - Suche nach Dateien

Das Programm Archie erlaubt dem Benutzer die Suche nach Namen von Dateien, die auf anonymen ftp-Servern im Internet liegen. In regelmäßigen Abständen fragt ein für diesen Dienst eingerichteter Archie-Server über tausend anonyme ftp-Hosts im Internet nach Dateibeständen ab und erstellt aus den gefundenen Titeln ein Gesamtverzeichnis. Das Verzeichnis enthält einige Millionen Dateinamen und die Namen der Server, auf denen die Dateien zu finden sind. Archie wird hauptsächlich eingesetzt, um bestimmte Programme im Internet zu finden und weniger für Texte oder Dokumente. Um Archie verwenden zu können, müssen Sie allerdings den Namen der gesuchten Datei oder zumindest einen Teil des Namens kennen. Eine Programm-Suche nach Funktionalität (z.B. Druckertreiber) ist mittels Archie nicht möglich. An der Universität Wien ist ein österreichischer Archie-Server, der für weltweite Dateisuchen verwendet werden kann, unter folgender Adresse eingerichtet:

archie.univie.ac.at

Prinzipiell ist es gleichgültig, welchen Archie-Server Sie für die Suche verwenden, sinnvoll ist aber die Wahl des geographisch nächstgelegenen Servers. Nach erfolgreicher Suche zeigt

der Archie-Server an, auf welchen ftp-Servern sich die gewünschte Datei befindet. Sie können dann mit Hilfe von ftp die Datei vom nächstgelegenen Server abholen. Abbildung 4.9 zeigt eine Archie-Suche nach der Software *soundmachine* mit Hilfe des Programms *ws_Archie*, einem Archie Client für PC. In dem vorliegenden Suchbeispiel war nur ein Teil des Dateinamens bekannt und der Suchbegriff "sound" wurde eingegeben. Als Ergebnis wurde die Datei *soundmachine2.1.cpt.hqx*, komprimiert mit binhex, auf dem schweizer Server **ftp.switch.ch** im angegebenen Verzeichnis gefunden.

Abbildung 4.9 Archie-Server der Universität Wien

Software

Alle Archie-Server, die ftp-Dateiverzeichnisse enthalten, können vom Benutzer mit Hilfe von Archie-Client-Programmen, z.B. *Anarchie* für Macintosh (Shareware, Kosten 10,- US \$) und *ws_Archie* für PC/Windows (Freeware) abgefragt werden.

Gopher - Strukturierte Informationen

Gopher wurde an der University of Minnesota als Campus-Informationssystem entwickelt, um unterschiedliche Informationen auf verschiedenen Servern der Universität in ein einziges System zu integrieren. Gopher ist ein hierarchisch strukturiertes Programmsystem, das Dokumente, Programme und Internet-Dienste, die auf bestimmten Hosts im Internet angeboten werden, in ein Menü zusammenfaßt. Ähnlich wie in einem Dateiverzeichnis auf einem PC kann der Benutzer in einem Gopher-Menü Verzeichnisse mittels Mausclick auswählen, öffnen und entsprechende Dokumente oder Programme anwählen. Für den Benutzer entsteht so der Eindruck, die Zusammenstellung der Informationen befände sich auf ein und demselben Rechnersystem. Tatsächlich können die einzelnen Dienste jedoch auf verschiedenen Servern in der ganzen Welt verteilt liegen. Gopher war das erste Internet-Navigationsinstrument, das es dem Benutzer erlaubte, sich bei seinen Netzrecherchen auf den Inhalt und nicht mehr auf den geographischen Ort der Information (Server) zu konzentrieren. Er muß nicht mehr wissen, auf welchem Server im Netz er sich nun "physisch" befindet, diese Aufgabe wird vom Gopher-Server übernommen.

Wird mit Hilfe eines Gopher-Client-Programmes ein Gopher-Server angesprochen, so erhält der Benutzer vom Server zunächst ein Menü zur Auswahl. Das Menü kann entweder Dokumente oder weitere Untermenüs enthalten, aber auch Dienste wie ftp und telnet, sowie Verbindungen zu anderen Gopher-Servern. Durch die Auswahl eines Dienstes wird eine Verbindung zu dem die Information enthaltenden Server aufgebaut, die Information verlangt, und die Verbindung wieder abgebaut. Bei Auswahl eines Text-Dokumentes wird der Text auf dem Bildschirm des Benutzers dargestellt. Wird mittels Gopher eine binäre Datei auf einem ftp-Server selektiert, so kann der Benutzer sie genauso wie mit ftp-Programmen direkt auf seinen Rechner kopieren. Die Einstellung ASCII oder binary Mode erfolgt vom Gopher Client sogar automatisch.

Gopher läßt sich als Einstiegsinstrument in das Internet verwenden und erlaubt relativ rasch eine gute Auswahl von Diensten wie z.B. Bibliotheksdatenbanken, Programme und Informationssysteme. Gopher hat allerdings durch die starke Verbreitung des World Wide Web etwas an Bedeutung verloren. Dazu kommt, daß Gopher im Gegensatz zu WWW rein textorientiert ist, d.h. es werden Menüpunkte und Ausgabertexte, aber keine Graphiken auf dem Bildschirm dargestellt. Gopher hat aber gegenüber WWW den Vorteil der hierarchischen Strukturierung von Informationen. Mit den neuen WWW-Client-Programmen wie *Netscape* oder *Mosaic* kann auf Gopher- und WWW-Server zugegriffen werden, sodaß hier aus der Sicht des Benutzers eine Integration beider Systeme in eine einheitliche Oberfläche stattfindet.

Ein guter österreichischer Einstiegspunkt in den "Gopherspace" ist der Gopher-Server der Wirtschaftsuniversität Wien mit der Adresse **gopher.wu-wien.ac.at** und der Server der TU-Graz mit der Adresse **hyperg.tu-graz.ac.at**. Die Server enthalten universitäre und relevante Österreich-Informationen in englischer und deutscher Sprache. Durch Auswahl des letzten Menüpunkts "Other Gopher and Information Servers" gelangen Sie schließlich auf weitere Gopher-Server in aller Welt. Abbildung 4.10 zeigt das Menü des Gopher-Servers der Internationalen Telecommunications Union (ITU) in der Schweiz. Die Server-Adresse lautet **gopher.itu.ch**.

Abbildung 4.10 Gopher Server der ITU in Genf

Auf den weltweit verteilten Gopher-Servern des Internet befinden sich zigtausende Verzeichnisse und Dokumente. Ähnlich wie bei ftp ergab sich auch bei Gopher das Problem der gezielten Suche nach Informationen. Aus diesem Grund wurde von der University of Nevada in Reno das Suchprogramm VERONICA entwickelt. VERONICA (Very Easy Rodent Oriented Net-wide Index to Computerized Archives) hat dieselbe Bedeutung für den Gopherspace wie Archie für ftp-Verzeichnisse und funktioniert auf ähnliche Weise. Ein spezieller Server steigt in sämtliche Gopher-Menüs aller weltweiten Gopher-Server ein und erstellt aus den gefundenen Informationen ein Gesamtverzeichnis.

VERONICA ist auf den meisten Gopher-Servern als eigener Menüpunkt, meistens unter dem Titel "Search Titles in Gopherspace using VERONICA" eingerichtet. VERONICA erlaubt die gezielte Suche nach Stichworten und logischen Verknüpfungen von Stichworten. Als Suchresultat erhält der Benutzer Hinweise auf die gefundenen Dokumente und wird nach geeigneter Auswahl auf den Gopher-Server, der das gefundene Dokument enthält, weiterverbunden.

Software

Für PC unter Windows ist das Programm *Hgopher* erhältlich, für Macintosh ist *Turbo-Gopher* gut geeignet. Beide Programme stehen als Freeware im Internet zur Verfügung. Es empfiehlt sich für Gopher-Anwendungen ebenfalls, mit den WWW Browsern *Netscape*, *Cello* und *Mosaic* zu arbeiten.

WAIS - Datenbankabfragen

WAIS oder Wide Area Information Service ist ein verteiltes Textsuchsystem, mit dem Datenbanken im Internet durchsucht werden können. Der Benutzer gibt dem WAIS-Client-Programm einen Suchbegriff ein und richtet seine Anfrage an einen bestimmten WAIS-Server. Zumeist werden von Universitäten zu den verschiedensten Wissensbereichen, besonders dem Computerbereich, WAIS-Server unterhalten. Als Ausgangspunkt für WAIS-Suchen stehen besondere Server zur Verfügung, die eine Gesamtaufstellung aller internationalen WAIS-Server und der behandelten Wissensgebiete enthalten. Als Antwort auf seine Anfrage an einen WAIS-Server erhält der Benutzer eine Zusammenstellung von Dokumenten mit Informationen. Die Liste ist nach Relevanz sortiert und mit einer Punktwertung versehen. Der Benutzer kann die Antworten mit der höchsten Punktwertung weiterverfolgen. Als Antworten kommen sowohl Text-Dokumente als auch Verweise zu anderen WAIS-Servern in Frage. WAIS ist neben VERONICA eines der effizientesten Suchwerkzeuge im Internet.

Software

Für die Anwendung von WAIS kann auf PCs unter Windows *WinWAIS* und für Macintosh *MacWAIS*, beide Shareware um 35,- US \$, empfohlen werden.

Detailliertere Informationen zum Thema Archie, Gopher und WAIS, wie etwa Beschreibungen der Suchprogramme und Kommandos sowie eine Auflistung von internationalen WAIS- und Gopher-Servern finden Sie in *Ed Krol, The Whole Internet, User's Guide & Catalog*.

World Wide Web (WWW)

Public Voice Cyberphone 0450299159711

Das World Wide Web ist heute der wichtigste Informationsdienst des Internet und erlebt seit etwa zwei Jahren weltweit ein dramatisches Wachstum. WWW wurde vom European Particle Physics Laboratory (CERN) in Genf bereits im Jahre 1990 entwickelt. Anfang 1993 gab es ein paar Dutzend WWW-Informationen-Server im Internet und im Jahre 1994 wuchs dann die Zahl der weltweiten WWW-Server schlagartig auf über 10.000 an. Heute besteht über 20 % des Internet-Datenverkehrs aus WWW-Anwendungen und die Zahl der neuen Server nimmt weiter exponentiell zu. In Österreich kommen derzeit pro Woche einige neue WWW-Informationendienste hinzu.

Der Erfolg von WWW beruht auf zwei Tatsachen. Zum einen ist WWW, das auf dem Konzept des Hypertext (siehe unten) aufbaut, ein ideales Werkzeug für die Präsentation von Informationen über das Internet. Es wird von Unternehmen, Universitäten, Organisationen und Privatpersonen eingesetzt, um weltweit Informationen elektronisch zu publizieren. Die Inhalte umfassen Produktkataloge, wissenschaftliche Arbeiten, Bücher, Zeitschriften, Bilder, Videos, Trainingsmaterial, Wirtschaftsdaten, Referenzen, Shopping, Kunst und vieles mehr.

WWW ist heute zum weltweiten Standard für Informationsaufbereitung im Internet geworden.

Der zweite Grund für den Erfolg von WWW war die Entwicklung von multimedialen und einfach zu bedienenden WWW-Client-Programmen zum richtigen Zeitpunkt. Der Siegeszug von WWW setzte erst voll im Juni 1993 ein, nachdem Studenten des NCSA (National Center for Supercomputing Applications) den ersten WWW Client namens *Mosaic* entwickelt hatten. *Mosaic* erlaubte erstmals eine multimediale Informationsdarstellung im Internet, die auf Mausklick abrufbar war und vom Benutzer keine Spezialkenntnisse wie Dateiformat binär oder ASCII, Adressangaben, Graphikstandards etc. mehr verlangte.

Hypertext

WWW ist ein weltweit verzweigtes Hypertext-Informationssystem. Unter Hypertext versteht man eine Methode zur Präsentation und Vernetzung von Informationen. Bestimmte, hervorgehobene Worte oder Teile eines Dokumentes geben eine Verbindung (engl. "link") zu einem anderen Dokument an, das ebenfalls aus Text und Graphiken besteht. Wörter in diesem neuen Dokument können nun wiederum eine Verbindung zu einem nächsten Dokument herstellen, und auf diese Weise ergeben sich beliebig lange, vernetzte Verbindungen zwischen einzelnen Dokumenten. Wird nun das Prinzip des Hypertext auf das Internet angewandt so bedeutet das, daß der Benutzer im WWW ausgehend von einem Ursprungsdokument (engl. "Home Page") mittels der angegebenen Verknüpfungen über das Internet von einem Dokument zum nächsten gelangen kann. Die Dokumente selbst befinden sich jedoch nicht mehr auf einem Rechner, sondern können über das ganze Internet verteilt auf verschiedenen Servern liegen. Abbildung 4.11 stellt das Prinzip des Hypertext, die Vernetzung von Dokumenten, graphisch dar.

Abbildung 4.11 Grundprinzip des WWW

Die Gestaltung von Hypertext-Dokumenten erfolgt mittels einer eigenen Sprache, genannt HTML oder HyperText Markup Language. Nähere Hinweise zur Funktionsweise von HTML erhalten Sie in Kapitel 11.

WWW-Grundlagen

Ähnlich wie es für ftp oder Gopher bestimmte Übertragungsprotokolle gibt, wurde auch für WWW eine eigene Übertragungssprache entwickelt, das Hypertext Transfer Protocol, kurz http. Alle WWW-Adressen beginnen mit der Bezeichnung http://, gefolgt vom Namen des entsprechenden Servers. So lautet die Adresse der *Österreich Online Homepage*:

<http://www.public.co.at/public/>

Das http-Protokoll unterstützt nun zwei Funktionen. Es kann Hypertext-Verbindungen zu anderen Dokumenten herstellen oder es kann Anfragen an Server stellen. Die erste Funktion erlaubt lediglich das Abfragen von Dokumenten durch den Benutzer, die zweite Funktion

ermöglicht Benutzereingaben und daher ein interaktives Mitwirken des Benutzers. Es ist im WWW auch möglich, Anfragen an Bibliotheken oder WAIS-Datenbanken zu richten sowie Archie- und VERONICA-Suchen durchzuführen. Aus dieser Tatsache läßt sich bereits die Universalität des WWW erkennen. Internet-Suchwerkzeuge und -Informationssysteme wie Gopher, Archie, WAIS, Veronica und ftp lassen sich alle über das WWW ansprechen und darstellen. Für den Benutzer entsteht so der Eindruck eines integrierten Systems, er kann über eine einheitliche Benutzeroberfläche (dem WWW-Client) auf Internet-Ressourcen unterschiedlichsten Typs zugreifen. Wird z.B. ein Gopher-Server über das WWW angesprochen, so erscheint das hierarchische Gopher-Menü als eine Liste von Dokumenten oder Unterverzeichnissen. WWW setzt also die Hierarchie des Gopher in entsprechende Hypertext-Verbindungen um und stellt diese Verbindungen dann für den Benutzer graphisch dar.

Uniform Resource Locator (URL)

Ein WWW-Client-Programm, oft auch als WWW-Browser bezeichnet, bietet dem Benutzer eine universelle Oberfläche für verschiedene Internet-Dienste. Der Client muß daher vor dem Zugriff wissen, um welche Art von Dienst es sich handelt und welches Protokoll er benutzen soll. Aus diesem Grund wurde der URL oder Uniform Resource Locator geschaffen. Der URL gibt an, um welche Art von Internet-Dienst es sich handelt und unter welcher Adresse er zu finden ist. URLs bestehen aus drei Teilen, der Bezeichnung des Zugangsprotokolls, dem Namen des Rechners und dem Pfad- und Dateinamen. Alle Adressenangaben im WWW erfolgen im Format des URLs. Tabelle 4.5 enthält eine Zusammenstellung aller URL-Typen und einige Beispiele für Server-Adressen und Dateinamen.

URL-Typ	Beispiel für Server-Adresse, Pfad und Dateiname
http	http://www.w3.org/hypertext/WWW/TheProject Projektbeschreibung des WWW-Projektes in CERN
ftp	ftp://ftp.ping.at/pub/info/internet/books.txt Internet-Literaturliste auf dem <i>PING</i> ftp- Server
gopher	gopher://veronica.uni-koeln.de:2347/7 Veronica-Suchmenü auf dem Gopher-Server der Universität Köln
telnet	telnet://echo.lu Telnet-Verbindung zum <i>ECHO</i> -Host der EU
news	news:rec.windsurfing Newsgroup rec.windsurfing

Tabelle 4.5 Uniform Resource Locators

In den neuen WWW-Browsern wie *Netscape* sind Funktionen für die Darstellung von Graphiken und für das Bearbeiten von E-Mail, Newsgroups, WWW und Gopher integriert. Für den Aufruf einer telnet-Session sowie die Darstellung von MPEG-Videos, JPEG-Graphiken und Sounds werden allerdings noch Zusatzprogramme benötigt, die von *Netscape* automatisch aufgerufen werden, wenn z.B. eine telnet-Session gestartet wird oder wenn der

entsprechende Dateityp auftaucht. MPEG und JPEG sind internationale Standards für die Speicherung und Wiedergabe von Videos und Graphiken und werden im Glossar näher beschrieben. Im Abschnitt Software werden deshalb neben den WWW-Client-Programmen auch alle wichtigen Zusatzprogramme für Multimedia-Darstellungen aufgezählt.

Navigieren im WWW

Innherhalb eines WWW-Dokumentes werden Worte oder Bilder, die eine Hypertextverbindung oder link darstellen, besonders gekennzeichnet. In den meisten Client-Programmen geschieht dies entweder durch Unterstreichen des Wortes oder durch eine andere Farbgebung, meist in der Farbe Blau. Wird nun im Dokument ein blaues oder unterstrichenes Wort bzw. ein blau umrahmtes Bild mit der Maus angeklickt, so wird die Verbindung (link) aktiviert, das Dokument geladen und auf dem Bildschirm dargestellt. Der Benutzer kann nun entscheiden, ob er weitere links des neuen Dokuments erforschen möchte oder ob er durch Anklicken der Zurück-Taste wieder auf das vorangegangene Dokument zurückkehrt. Die Auswahl von Informationen im WWW ist auf diese Weise äußerst komfortabel geworden. Der Benutzer kann sich durch Anklicken der entsprechenden links sowie der Vor- und Zurücktaste (Previous und Next) frei im Internet bewegen und quer durch die Welt von einem Dokument zum nächsten springen. Nicht umsonst wurde für diese Aktivität der Begriff "Net Surfing" gefunden.

Die Adressen von interessanten Dokumenten oder Informationen, die immer wieder benötigt werden, können im WWW-Client als Lesezeichen (engl. "Bookmark" oder "Hotlist") gespeichert werden. Wird nun eine als Lesezeichen gespeicherte Adresse angewählt, so stellt der Browser automatisch die Verbindung zu diesem Server her. Moderne Clients wie *Netscape* oder *Mosaic* erlauben weiters das Speichern und Drucken von Dokumenten sowie die direkte Eingabe von WWW-Adressen. Falls Sie also eine WWW-Adresse von Freunden oder Geschäftskollegen bekommen, können Sie diese direkt im Client-Programm mit dem Befehl "Open Location" eingeben und werden dann mit dem entsprechenden Server verbunden. Abbildung 4.12 zeigt die WWW-Homepage der *Wirtschaftskammer Österreich*, dargestellt mit dem *Netscape* WWW-Browser. Die erwähnten Symbole wie Vor, Zurück, Drucken und Lesezeichen sind ganz oben in der Symbolleiste zu sehen.

Abbildung 4.12 Homepage der *Wirtschaftskammer Österreich*

WWW-Ausgangspunkte

Mitunter kann es vorkommen, daß der Benutzer nach Verfolgen einer Serie von Verbindungen auf einem unbekanntem Server landet und nicht mehr genau weiß wie er an jenen Ort kam und was er eigentlich ursprünglich suchte. Man spricht dann vom sogenannten "Lost in Cyberspace Syndrom". In allen WWW-Client-Programmen kann eine ausgewählte Einstiegsseite oder Homepage, meist durch das Symbol eines Hauses gekennzeichnet, eingestellt werden. Wenn der Benutzer nach ausgiebigen Datenreisen wieder heimischen Boden unter den Füßen haben möchte, kann er durch Anklicken der Homepage wieder zu seinem Ausgangspunkt zurückkehren. Als Homepage wird günstigerweise eine

Übersichtsseite gewählt, die aktuelle Informationen und alle für den Benutzer wichtigen Verbindungen enthält. Eine ausgezeichnete internationale Homepage mit links zu den wichtigsten WWW-Informationsdiensten ist die Seite des WWW-Entwicklungsteams in CERN mit der Adresse <http://info.cern.ch/>. Die Einstiegsseite von *Netscape Communications* in Kalifornien mit der Adresse <http://home.mcom.com/home/> sowie die Homepage des *O'Reilly* Verlages mit dem Namen Global Network Navigator (GNN) (<http://nearth.gnn.com/gnn/GNNhome.html>) sind ebenfalls gute Startpunkte für die Erforschung des "Webspace". Auch der WWW-Server der Uni Wien (<http://www.univie.ac.at>) enthält umfangreiche Verbindungen, besonders aus dem akademischen Bereich.

In Österreich wurde mit der Erstellung der *Österreich Online Homepage* der Versuch unternommen, österreichische Unternehmen, Institutionen, Datenbanken und Dienstleistungen in ein Internet-Verzeichnis zu integrieren. Die *Österreich Online Homepage* enthält neben umfassenden österreichischen Inhalten wie etwa dem Internet-Unternehmensverzeichnis auch Verweise zu den besten internationalen Servern und Informationsdiensten. Die Homepage mit der Adresse <http://www.public.co.at/public/> eignet sich somit sowohl für Unternehmen als auch für Private als übersichtlicher Einstiegspunkt in die Welt des World Wide Web. Zusätzlich werden dem Leser über das WWW aktualisierte Seiten dieses Handbuchs zur Verfügung gestellt.

Abbildung 4.13 Die *Österreich Online Homepage*

WWW-Suchwerkzeuge

Ähnlich wie bei Gopher gestaltet sich das effiziente Suchen von Informationen im WWW als mühsam. Es gibt derzeit einige Suchprogramme, mit deren Hilfe nach WWW-Dokumenten und verschiedenen Begriffen gesucht werden kann, aber aufgrund des unterschiedlichen Aufbaus diverser WWW-Informationssysteme und der uneinheitlichen Strukturierung von Informationen enden viele Suchen erfolglos. Tabelle 4.6 enthält die Namen und Adressen der gängigsten WWW-Suchprogramme, die auch über die *Österreich Online Homepage* erreichbar sind.

Web Crawler	http://webcrawler.cs.washington.edu/cgi-bin/WebQuery
JumpStation II	http://www.stir.ac.uk/jsbin/jsii
WWW (WWW-Worm)	http://www.cs.colorado.edu/home/mcbryan/WWW.html

Tabelle 4.6 WWW-Suchprogramme

In manchen Programmen kann nach Überschriften oder Begriffen im Titel des Dokuments, in anderen Fällen nach Begriffen in Dokumenten (Volltext) gesucht werden. Es ist zu erwarten, daß in nächster Zukunft die Suchwerkzeuge weiter verbessert werden.

Trends im WWW

Vielfach hängen die Probleme der fehlenden Orientierung und der erfolglosen Suchen im WebSpace auch mit dem Grundprinzip des Hypertexts zusammen, das nur Verbindungen kennt und keine Hierarchien verwendet.

Im Bereich der Hypertext-Informationssysteme wurde in Österreich besondere Arbeit geleistet. Von einem Team der Technischen Universität Graz und des Joanneum Research wurde ein neues Hypermedia Informationssystem namens *Hyper-G* entwickelt. Neben einer Reihe von Verbesserungen gegenüber dem WWW vereint *Hyper-G* die Vorteile von hierarchischen Dateistrukturen und Hypertext, wie er im WWW verwendet wird. Wird ein *Hyper-G*-Server von einem gängigen WWW-Client angesprochen, so verhält er sich für den Benutzer genauso wie ein WWW-Server. Wird jedoch ein spezieller *Hyper-G*-Client für den Zugriff verwendet, so erhält der Benutzer auf seinem Bildschirm zusätzlich ein Verzeichnis, daß ihm anzeigt, wo er sich gerade im Informationssystem befindet. Als Client-Software wurde für PC/Windows das Programm *Amadeus* und für UNIX-Computer *Harmony* entwickelt. Leider ist es trotz der Entwicklung dieses erstklassigen Produktes nicht gelungen, *Hyper-G* international zu vermarkten und als Standard zu etablieren. Im Bereich der Strukturierung von Information sind auch von anderen internationalen Herstellern neue Entwicklungen zu erwarten.

Derzeit verfolgt das US-Unternehmen *Netscape Communications* einen äußerst aggressiven und erfolgreichen Kurs. In die *Netscape* WWW-Server- und Client-Programme wurden Kodierungsmechanismen für Kreditkartentransaktionen sowie Software-Schnittstellen zu Kreditkartenunternehmen eingebaut. Nach dem Wegfall von Sicherheitsbedenken wird Online Shopping über WWW auch in Österreich verstärkt eingesetzt werden. Der Einsatzbereich des WWW reicht von einfachen Produktkatalogen bis zu komplexen Online-Bestellsystemen, die mit der Produktdatenbank des Anbieters verbunden sind. Neue Möglichkeiten im Bereich der Graphik und Erweiterungen des html-Standards werden WWW-Dokumente auch zunehmend bunter und individueller erscheinen lassen.

Software

Derzeit werden auf PCs die Programme *Mosaic*, *Cello* und *Netscape* als WWW-Browser eingesetzt, auf Macintosh *Mosaic* und *Netscape*. *Netscape* ist zur Zeit sicher das schnellste und vielseitigste Programm. Es enthält zusätzlich zu WWW-Funktionen einen E-Mail und News-Reader. *Mosaic* und *Cello* sind als Freeware erhältlich, von *Netscape* gibt es sowohl eine kommerzielle als auch eine kostenlose Version, die allerdings nur für Unterrichts- und Demonstrationszwecke eingesetzt werden darf. Tabelle 4.6 enthält eine Liste aller Zusatzprogramme (Freeware oder Shareware), die für telnet und Multimedia-Anwendungen zusammen mit dem WWW-Client verwendet werden müssen.

Verwendung	PC	Macintosh
telnet	Ewan	NCSA telnet
JPEG Graphiken	LVIEW.EXE	JPEGView
MPEG Videos	MPEGPLAY.EXE	Sparkle
Audio Programme	MPLAYER.EXE	SoundMachine

Tabelle 4.6 Zusatzprogramme für WWW-Browser

Internet Zugangsanbieter

Im folgenden werden die Dienstleistungen österreichischer Internet-Anbieter beschrieben, wobei zuerst die Anbieter für Private und Kleinbetriebe und nachfolgend die Anbieter für Unternehmensanschlüsse aufgelistet werden.

PING EDV GmbH.

Adresse

Thurngasse 8/16
A-1090 Wien
Tel: +43 1 319 43 36
Fax: +43 1 310 69 27
E-Mail: office@ping.at

Technische Voraussetzungen

Einzelanschluß: PC mit Windows, Macintosh oder UNIX-Computer. TCP/IP Software mit SLIP- oder PPP-Support und Internet-Anwendersoftware. Siehe entsprechende Unterkapitel für Hinweise über Software. Modem am Fernsprechnetzt oder ISDN-Anschluß und ISDN-Karte.

Zugang

PING hat POPs (Points of Presence) in Wien, Salzburg, Graz, Linz, Klagenfurt, Innsbruck, Wr. Neustadt und Götzis. Der Netzzugang kann entweder über lokale Telefonnummern in diesen Städten erfolgen oder über eine höher vergewährte 045-Nummer. In Wien ist auch ein ISDN-Zugang möglich. Telefonnummern, Login und Password werden bei der Anmeldung (Unterlagen telefonisch anfordern) vergeben. *PING* hat sich auf Einzelanschlüsse für Private und Kleinfirmen spezialisiert. Im folgenden werden zwei ausgewählte Angebote beschrieben.

1) Internet Surfer

Technisch äquivalent zu Personal *EUnet*.

Kommunikationsparameter

Übertragungsrate: 2.400 bit/s - 28.800 bit/s

Empfohlene Übertragungsrate mindestens 14.400 bit/s

Kosten

Einrichtungsgebühr: 300,-- öS

Grundgebühr: 300,-- öS/Monat für 30 Minuten Online-Zeit pro Tag (17 - 7 Uhr)

500,-- öS/Monat für 30 Minuten pro Tag Benutzung (ohne Tageszeitbeschränkung)

100,-- öS/Monat für jede zusätzliche halbe Stunde

Online-Zeitgebühr: Nach Überschreiten des Zeitlimits werden tagsüber (7 - 17 Uhr) 1,80 öS und nachts (17 - 7 Uhr) 0,90 öS/Minute verrechnet.

Für ISDN-Zugänge betragen die Grund- und Zeitgebühren das Zweifache.

2) Internet Starter

Wie Internet Surfer.

Kosten

Einrichtungsgebühr: 300,-- öS

Grundgebühr: 150,-- öS/Monat für 5 Stunden Online-Zeit pro Monat (17 - 7 Uhr) oder 2,5 Stunden Online-Zeit pro Monat (7 - 17 Uhr).

Online-Zeitgebühr: Nach Überschreiten des Zeitlimits werden tagsüber (7 - 17 Uhr) 1,80 öS und nachts (17 - 7 Uhr) 0,90 öS/Minute verrechnet.

3) Internet Online

Wie Internet Surfer, allerdings nur Zugriff auf den lokalen *PING* ftp- und WWW-Server sowie E-Mail und Usenet Newsgroups.

Kosten

Einrichtungsgebühr: 300,-- öS

Grundgebühr: 100,-- öS/Monat für 30 Minuten Online-Zeit pro Tag oder 150,-- öS für unlimitierte Online-Zeit.

Online-Zeitgebühr: keine

4) 045 Mehrwertnummer

Wie Internet Surfer

Kosten

8,-- öS/Minute (7 - 19 Uhr), 6,-- öS/Minute (19 - 7 Uhr), dafür keine monatlichen Grundgebühren und Online-Zeitgebühren.

IBM

Adresse

IBM Haus

A-1020 Wien

Tel: +43 1 211 45 2379

inquire@ibmuk.e-mail.com

Technische Voraussetzungen

Einzelanschluß: PC mit OS/2 Warp und Modem am Fernsprechnetz.

Zugang

IBM bietet seit Herbst 1994 über das *IBM Global Network* einen Internet-Zugang für OS/2 Warp Benutzer an. *IBM* hat einen Netzknoten in Wien, Knoten in anderen Bundesländern sind in Planung. Der Netzzugang erfolgt über Modem und Telefonleitung. Internet-Anschlüsse für andere Betriebssysteme sowie Anbindungen über Standleitungen sind ebenfalls in Planung. Die Registrierung erfolgt online mittels Kreditkarte über das *Global Network*.

IBM Global Network

Kommunikationsparameter

Übertragungsrate: 2.400 bit/s - 14.400 bit/s

Kosten

Einrichtungsgebühr: ab 1.1. 1996 519,-- öS, vorher kostenlos

Grundgebühr: 222,-- öS/Monat für 3 Stunden Online-Zeit/Monat.

Online-Zeitgebühr: Nach Überschreiten des Zeitlimits wird 1,-- öS/Minute verrechnet.

at-net

Adresse

Dr. Franz Penz
Alxingergasse 37/1a
1100 Wien
Tel: + 43 1 600 10 87
Fax + 43 1 600 10 88
E-Mail: info@atnet.co.at

Technische Voraussetzungen

Einzelanschluß: Siehe *PING*.

Zugang

SLIP und PPP Zugang in Wien über Wählleitung und Modem.

at-net-Club

Kommunikationsparameter

Übertragungsrate: 2.400 bit/s - 28.800 bit/s

Kosten

Einrichtungsgebühr: Auf Anfrage

Grundgebühr: 420,-- öS/Monat

Arge Daten

Adresse

Sautergasse 20

A-1170 Wien

Tel: +43 1489 78 93

Fax: +43 1 489 78 93 10

E-Mail: info@email.ad.or.at

Technische Voraussetzungen

Einzelanschluß: Siehe *PING*.

Zugang

Zugang in Wien über Wählleitung und Modem oder ISDN. Weitere Zugangsmöglichkeiten sind in Planung.

Surfing Internet

Wie Internet Surfer von *PING*.

Kommunikationsparameter

Übertragungsrate: 2.400 bit/s - 28.800 bit/s

Kosten

Einrichtungsgebühr: 300,-- öS

Grundgebühr: 600,-- öS/Monat

Plus Communications Handels GmbH.

Adresse

Sieveringerstraße 124
A-1190 Wien
Tel: +43 1 400 20 0
Fax: +43 1 400 20 416
E-Mail: helpdesk@plus.umi-at.at

Technische Voraussetzungen

Siehe *EUnet*.

Zugang

Seit Anfang 1995 bietet *Plus Communications* einen Internet-Zugang für Unternehmen über Wählleitung, Standleitung, Datex-P oder ISDN. Netzknoten befinden sich in Wien sowie an weiteren Standorten in den Bundesländern.

Kosten

Auf Anfrage.

EUnet EDV GmbH.

Adresse

Thurngasse 8/16
A-1090 Wien
Tel: +43 1 317 49 69
Fax: +43 1 310 69 26
E-Mail: office@eunet.co.at

Technische Voraussetzungen

Einzelanschluß: Siehe *PING*.

LAN-Anschluß: LAN Server PC (Windows, Windows NT, etc.), Macintosh oder UNIX Computer. TCP/IP Software mit SLIP- oder PPP-Support und Internet-Anwendersoftware. Für LAN-Anwendungen eignen sich auch integrierte Pakete wie *TCP Connect II* oder *ChameleonNF*. Modem am Fernsprechnet, ISDN-Anschluß und ISDN-Karte oder X.25 (Datex-P) Anschluß mit geeigneter Datenendeinrichtung. Oder X.25/IP Router nach RFC-877.

LAN-Anschluß über Standleitung: Geeigneter Rechner und Software, wie bei LAN-Anschluß. Standleitungsanschluß mit geeigneter Kapazität und Datenendeinrichtung. Entweder Einsatz eines Router (CISCO) über eine synchrone Standleitung oder Verwendung von SLIP/PPP über eine asynchrone Leitung.

Zugang

EUnet hat Knotenrechner oder POPs in Wien, Salzburg, Graz, Linz, Klagenfurt, Innsbruck, Wr. Neustadt und Götzis. Der Netzzugang kann über Wählleitung, ISDN, Standleitung oder über Datex-P erfolgen. Telefonnummern, Login und Password werden bei der Anmeldung vergeben. EUnet, der älteste Internet-Anbieter in Österreich, hat sich auf Internet-Anschlüsse für Groß- und Mittelunternehmen spezialisiert. Im folgenden nun Zugangsarten für Einzel- und LAN-Anschlüsse.

1) Personal EUnet

Einzelanschluß mit TCP/IP über SLIP oder PPP mittels Modem oder ISDN.

Kommunikationsparameter

Übertragungsrate: 2.400 bit/s - 28.800 bit/s

Empfohlene Übertragungsrate mindestens 14.400 bit/s, am besten mit V32bis Modems mit Datenkompression.

Kosten

Einrichtungsgebühr: 1.500,-- öS

Grundgebühr: 950,-- öS/Monat für 10 Stunden Online-Zeit pro Monat.

Online-Zeitgebühr: Nach Überschreiten des Zeitlimits werden tagsüber (7 - 17 Uhr) 1,50 öS und nachts (17 - 7 Uhr) 0,5 öS pro Minute verrechnet.

Für ISDN-Zugänge sind in der Grundgebühr 5 Stunden Online-Zeit pro Monat inkludiert und die Zeitgebühr ist doppelt so hoch.

2) Dial EUnet - Internet-Zugang für Benutzergruppen

Mit diesem Service kann ein LAN mit TCP/IP entweder über Modem, ISDN oder X.25 an das Internet angebunden werden. Die Benutzergruppe (Unternehmen) erhält einen eigenen Domain Name.

Kosten

Einrichtungsgebühr: 4.500,-- öS für Modem, X.25 und ISDN-Anschluß

Grundgebühr: Je nach Anschlußart zwischen 3.500,-- und 3.900,-- öS/Monat, inkludiert 20 MB (7 - 17 Uhr) oder 30 MB (17 - 7 Uhr) pro Monat.

Datentransfergebühr: Nach Überschreiten des Datenkontingents werden 75,-- öS/MB (7 - 17 Uhr) oder 25,-- öS/MB (17 - 7 Uhr) verrechnet.

3) InterEUnet - Standverbindungen

Mit diesem Service kann ein LAN permanent mit TCP/IP entweder über SLIP/PPP oder mit einem Router an das Internet angebunden werden. Das Unternehmen erhält einen eigenen Domain Name.

Kosten

Einrichtungsgebühr: 19.000,-- öS für SLIP/PPP-Verbindung oder 45.000,-- öS für Router-Anschluß.

Grundgebühr: Je nach Leitungskapazität zwischen 5.300,-- öS (2.400 bit/s) und 52.500,-- öS (256 kbit/s) pro Monat. Inkludiert monatliches Datenkontingent zwischen 100 MB und 4 GB je nach Anschlußbandbreite.

Datentransfergebühr: Nach Überschreiten des Datenkontingents werden 75,-- öS/MB verrechnet.

Vianet EDV GmbH.

Adresse

Barnabitengasse 9
A-1060 Wien
Tel: +43 1 58 92 92 00
Fax: +43 1 58 92 92 20
E-Mail: office@via.at

Technische Voraussetzungen

Siehe *EUnet*.

Zugang

Vianet hat einen POP in Wien und bietet Internet-Zugänge für Unternehmen und Private an. Der Netzzugang kann über Wählleitung, ISDN oder Standleitung erfolgen. Eine Online-Anmeldung mittels Kreditkarte ist möglich. Hierzu wählen Sie mit einem gängigen Terminalprogram Tel: (0222) 58929 299 und holen sich die Installationssoftware ab. Im folgenden nun die einzelnen Zugangsarten.

1) Internet Global Access

Technisch äquivalent zu Internet Sufer von *PING*.

Kommunikationsparameter

Übertragungsrate: 2.400 bit/s - 28.800 bit/s

Kosten

Einrichtungsgebühr: 300,-- öS

Grundgebühr:

180,-- öS/Monat für 3 Stunden Online-Zeit/Monat

600,-- öS/Monat für 60 Minuten/Tag-Benutzung

Online-Zeitgebühr: Nach Überschreiten des Zeitlimits werden tagsüber (8 - 18 Uhr) 2,-- öS und nachts (18 - 8 Uhr) 1,-- öS/ Minute verrechnet.

Für ISDN-Zugänge verdoppeln sich die Zeitgebühren. Es werden noch weitere Kostenmodelle mit höheren Grundgebühren, längeren Zeitlimits und geringeren Zeitgebühren angeboten.

2) Global BusinessLink Workgroup

Mit diesem Service kann ein LAN mit TCP/IP entweder über Modem, ISDN oder X.25 an das Internet angebunden werden.

Kosten

Einrichtungsg Gebühr: 4.300,-- öS

Grundgebühr: zwischen 3.400,-- und 3.700,-- öS/Monat je nach Anschlußart; inkludiert 50 MB pro Monat.

Datentransfergebühr: Nach Überschreiten des Datenkontingents werden 60,-- öS/MB (8 - 18 Uhr) oder 20,-- öS/MB (18 - 8 Uhr) verrechnet.

3) Global Business Link

Mit diesem Service kann ein LAN permanent an das Internet angebunden werden.

Kosten

Einrichtungsg Gebühr: 17.000,-- öS für SLIP/PPP-Verbindung oder 42.000,-- öS für Router-Anschluß.

Grundgebühr: Je nach Leitungskapazität zwischen 4.500,-- öS (2.400 bit/s) und 37.500,-- öS (128 kbit/s) pro Monat. Inkludiert monatliches Datenkontingent zwischen 100 MB und 2,5 GB je nach Anschlußbandbreite.

Datentransfergebühr: Nach Überschreiten des Datenkontingents werden 25,-- öS/MB verrechnet.

Universitäten

Die meisten österreichischen Universitäten und einige Schulen bieten für Fakultätsmitglieder und Studenten einen kostenlosen Zugang über das ACONET an, der jedoch nicht kommerziell genutzt werden darf.

In Planung

Die ÖPTV plant gemeinsam mit der *Spardat*, als Internet Provider aufzutreten. *Radio Austria Communications* plant, über die Telebox einen vollen Internet-Zugang anzubieten. Mit dem Auftreten weiterer Anbieter auf dem österreichischen Markt ist zu rechnen.

Die beste Verbindung

Für Einzelanschlüsse sind die Angebote von *PING*, *IBM* und *Vianet* am besten geeignet. *PING* hat sich auf private Benutzer spezialisiert und bietet als einziger Anbieter über seine Netzknoten in den Landeshauptstädten auch preiswerte Zugänge in den Bundesländern an. Die Dienste von *IBM* stehen derzeit (Stand März 1995) nur OS/2-Benutzern zur Verfügung.

Für LAN-Anbindungen von Groß- und Mittelbetrieben kommen *EUnet*, *Vianet* und *Plus Communications* in Frage. *EUnet*, dem ältesten österreichischen Anbieter, steht ein gut ausgebautes Netz zur Verfügung. Je nach zu übertragenden Datenvolumen und Anzahl der Teilnehmer kann ein internes Firmennetz entweder über ISDN, Datex-P oder eine Standleitung an das Internet angebunden werden. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Anbindungsarten wurden bereits im Abschnitt "LAN-Anbindungen an das Internet" erläutert.

Beispiel

Wir gehen davon aus, daß in Ihrem Unternehmen bereits ein LAN (z.B. *Novell* mit IPX) verwendet wird, und daß das IP-Protokoll gemeinsam mit IPX eingesetzt werden kann. Weiters soll das Firmennetz über eine Standleitung mit 64 kbit/s an das Internet angebunden werden. In diesem Fall belaufen sich die einmaligen Investitionen - Sie benötigen einen Router, die Einrichtung einer Firewall und die Dienstleistung - auf ca. 140.000,- öS. Die monatlichen Fixkosten für eine 64 kb/s Verbindung betragen inklusive der eigenen Systemadministration ca. 30.000,- öS pro Monat. Diese Kosten beeinhaltet ein Datenvolumen von bis zu 1,5 GB pro Monat, weitere variable Kosten fallen nur bei Überschreiten des Datenvolumens an.

Wird das LAN nur über eine ISDN-Wählleitung (ebenfalls mit 64 kbit/s) angebunden, so sind die entstehenden Kosten wesentlich geringer. Die Investitionssummen für einen ISDN-Server, der Zeitaufwand im Haus und die Dienstleistung beim Anbieter belaufen sich ca. auf 50.000,- öS. Die monatlichen Fixkosten inklusive Administration betragen ca. 5.000,- öS, die variablen Kosten kommen für ein monatliches Datenvolumen von 30 MB und einer monatlichen Online-Zeit von 60 Stunden auf knapp 4.000,- öS. Die monatlichen Gesamtkosten belaufen sich daher auf ca. 10.000,- öS.

Wie die beiden Beispiele verdeutlichen, ist der große Kostensprung bei Unternehmens-Anschlüssen mit der Entscheidung verbunden, über eine Standleitung permanent an das Internet angebunden zu sein.