

Medizin im Internet: Eine Einführung

Matthias Wjst, GSF - Forschungszentrum fuer Umwelt und Gesundheit, Institut fuer Epidemiologie, Ingolstaedter Landstrasse 1, D-85758 Neuherberg, Telefon +49-89-3187-4565, Fax -3380, E-mail WJST@GSF.DE

Die richtige Information zur richtigen Zeit am richtigen Ort - das wird in der Medizin immer wichtiger. Neben den konventionellen Informationsquellen, wie Büchern, Zeitschriften, Literaturdatenbanken, Kongressen, Vorträgen, Korrespondenz und persönlichen Kontakten nimmt in der letzten Zeit der Datenverkehr über Computernetze immer mehr zu. Denn Computer haben einen entscheidenden Vorteil gegenüber den Print-Medien: sie erlauben neben dem Datentransfer auch eine Kommunikation. Dem Internet als größtem wissenschaftlichem Computernetz kommt dabei immer größere Bedeutung bei. Allein im ersten Halbjahr 1993 erschienen über 2.300 Artikel über das Internet in Computerzeitschriften oder Tageszeitungen. Dieser Artikel kann dabei nur einen Einstieg in das vielfältige medizinische Angebot vermitteln; für eine Übersicht werden am Ende des nächsten Kapitels mehrere Bücher und Skripten empfohlen. Auch für die Medizin ergeben sich dadurch neue Möglichkeiten: so hat im letzten Jahr das amerikanische Ärzteblatt JAMA erstmals dieses Thema aufgegriffen¹.

Was ist das Internet?

Das größte Problem bei einem Artikel über das Internet ist, überhaupt erst mal eine Definition zu finden. Und obwohl es täglich von vielen tausend Menschen benutzt wird, kann niemand genau sagen, was es eigentlich ist, außer, daß es ein Zusammenschluß von unzähligen Computernetzen ist. Es begann Ende der 60er Jahre mit einem Forschungsnetz des amerikanischen Verteidigungsministeriums, dem ARPANET, das sich in der Folgezeit ständig weiter entwickelte. So kommen die heute verwendeten Netzwerk-Protokolle TCP und IP aus den frühen achtziger Jahren, die mit der ersten frei verfügbaren Implementation des TCP/IP-Protokolls auf dem Betriebssystem UNIX auch den Anschluß vieler Universitäten ermöglichte. Heute bezeichnet der Name "Internet" ein Netzwerk aus vielen Subsystem, die alle mit unterschiedlichen Betriebssystemen oder Architekturen arbeiten, aber doch alle unter einem gemeinsamen Dach miteinander kommunizieren können. Angeschlossen waren weltweit im Oktober 1993 rund 30 Millionen Teilnehmer, davon circa 1 Million Teilnehmer aus Deutschland. In den USA sind mittlerweile alle staatlichen, universitären und großen, wirtschaftlichen Organisationen über das Internet erreichbar, während in Deutschland diese Entwicklung erst jetzt mit einiger Verzögerung stattfindet. Eine zentrale Verwaltung gibt es nicht; es ist mehr ein anarchischer Zusammenschluß von unterschiedlichsten Netzen, die allerdings an einige Spielregeln gebunden sind, zum Beispiel daß Adressen zentral von NIC.DDN.MIL vergeben werden. Die benutzten Leitungen sind dabei je nach Verbindung sehr variabel, das kann in Deutschland eine DATEX-P Leitung im Ausland aber auch eine Satelliten- oder Richtfunk-Strecke oder ein Breitbandkabel sein. Der Nutzer merkt jedenfalls nichts oder nur sehr wenig von der physikalischen Verbindung.

Bücher und schriftliche Informationen in Deutsch gibt es bisher nur wenig. Neben technischen Handbüchern sind deshalb auf Englisch vor allem erwähnenswert: Frey's "Directory of Electronic Mail Addressing", Krol "Hichhikers Guide to the Internet", Tolhurst "Using the internet", Kehoe's "Zen and the Art of the Internet" und Kapers "Big Dummy Guide", wobei die letzten beide

¹ Glowniak JV, Bushway MK. Computer networks as a medical resource. Accessing and using the Internet. JAMA 1994; 271:1934-1939

denmächst auch als Bücher erscheinen sollen. Ansonsten gilt "learning by doing" und man fragt am besten jemand, der schon Erfahrung hat.

Wie bekomme ich einen Anschluß?

Das ist die am häufigsten gestellte Frage. Un die Antwort ist relativ einfach, wenn die Universität oder das Institut an dem man arbeitet, bereits einen Internet-Zugang hat. Dann nimmt man nämlich Kontakt mit dem Rechenzentrum auf und lässt sich eine eigene Adresse einrichten. Meist werden damit auch alle anfallenden Kosten von dem Rechenzentrum pauschal übernommen.

Komplizierter (und teurer) wird es, wenn man nur einen Zugang über einen Host mittels Telefonleitung hat. Dazu braucht man ein Modem, am besten auch gleich eine ISDN Leitung, die Datenübertragungsgeschwindigkeiten bis 67500 Bit/sec zulässt. Das Modem sollte mindestens 14400 Bit/sec nach der V.32bis Norm übertragen können. Fast alle Betriebssysteme werden unterstützt, WINDOWS 95 wird alle notwendigen Kommunikationsroutinen enthalten, während WINDOWS 3.x mit diversen Tools erst aufgerüstet werden muss, die komplett auf einer CD-ROM im Fachbuchhandel vertrieben werden. Als nächstes braucht man dann einen Anbieter (neuhochdeutsch Provider), der dann die physikalische Verbindung herstellt. Das ist die EUnet Germany GmbH in Dortmund, XLINK in Karlsruhe und der DFN-Verein in Berlin, der auch Ansprechpartner für Universitäten und Forschungsgeinrichtungen ist. Für einen Privatanschluß ist eher das Individual Network e.V. interessant, das seinen Mitglieder einen preiswerten Zugang in das Internet bietet; Adressen finden sich zum Beispiel für Kiel, Hamburg, Berlin, Oldenburg, in Frankfurt oder in München (IN e.V., F. Simon, Ammerlaender Heerstr.389, 26129 Oldenburg, Tel 0441/9808556). Weitere kommerzielle Mailbox-Betreiber, wie Compuserve bieten einen Gateway in das Internet (allerdings zur Zeit nur E-mail und einen eingeschränkter Zugang zu newsgroups). Eine direkte Verbindung aus btx gibt es ebenfalls seit März 1995, nämlich über die Leitseite *INTERNET#. Auch über viele private Mailboxen ist ein Zugang möglich, wie über die MausNet-Boxen, die meisten Z-Netz-Systeme und viele FidoNet-Mailboxen. OS/2-Benutzer können das Global Network von IBM nutzen und der Konkurrent Microsoft steht mit seinem Microsoft Network in den Startlöchern. Der große Nachteil eines solchen indirekten Zuganges oder Shell-Accounts sind die Verbindungskosten. Mit 15-100 DM pro Monat muß man dabei je nach Inanspruchnahme rechnen. Außerdem sind die Möglichkeiten meist eingeschränkt, daß heißt, es ist oft nur ein Teil der Serviceleistungen verfügbar oder sie müssen teuer zusätzlich bezahlt werden.

Welche Dienste bietet das Internet an?

Wer einen eigenen Internet-Anschluß hat (NAME@SUBDOMAIN.DOMAIN), kann man an jeden anderen Internet-Anschluß in der ganzen Welt Nachrichten verschicken. Das interne Protokoll kümmert sich dabei darum, wie die Daten zum Beispiel aus dem lokalen Ethernet über den Datex-P-Gateway nach Übersee verschickt und dort in ein Token-Ring-Netz eingespeist werden. Der geschriebene Text kommt dabei, bildlich gesprochen, in einen Container. Eine genaue Adressierung sorgt dafür daß an den "Verschiebe-Bahnhöfen", den Netzknoten, stets der richtige Container an den richtigen Adressaten geleitet wird.

Wer Kooperationspartner, Kollegen oder Bekannte an einer anderen Universität hat, wird sehr schnell E-Mail schätzen lernen. Denn gegenüber Telefon oder Fax hat Mailen einige Vorteile, nämlich günstige Kosten, hohe Geschwindigkeit, die Tatsache, daß der Adressat sofort oder später die Nachricht lesen kann (und deshalb nicht bei seiner aktuellen Arbeit gestört wird) sowie die gute Archivierbarkeit. Mails können sehr groß sein, sollten aber aus technischen Gründen nicht mehr als 64 kB überschreiten. Mit einem speziellen Trick (nämlich UUENCODE mit dem Binärdateien in versendbaren Textfiles umgewandelt werden oder aber dem MIME-Format), können per Mail auch Programme, Bild- und Tondateien verschickt werden.

Mit Mail werden private Nachrichten von einem Sender an einen Empfänger ausgeliefert. Wenn man nun eine Mail an viele interessierte Empfänger gleichzeitig verschickt, dann hat man im Prinzip schon eine private Mailing-List. Eine öffentliche Mailing-List funktioniert im Prinzip genau so, nur daß man an einen zentralen Server adressiert, der als Reflektor allen Empfängern seiner Adressdatei die Mail zustellt. Dabei gibt es moderierte und freie Gruppen, je nachdem ob ein zentraler Ansprechpartner der Gruppe die Mails vor der Verteilung zusammenfasst und kommentiert oder ob die Verteilung automatisch vor sich geht. So einfach das Verfahren ist, stellen sich doch im täglichen Gebrauch ziemliche Nachteile heraus: Erstens steigt die Netzauslastung und man bekommt viel Post, die einem gar nicht oder nur sehr wenig interessiert. Wer auf mehreren Mailing-Lists subskribiert hat und dann vier Wochen in Urlaub war, wird staunen, wie es dann nach der Rückkehr in der Mailbox aussieht...

Das hat zu einem neuem System geführt, nämlich daß man die Mails (jetzt "news" genannt) nur noch auf Nachfrage bekommt. Man schaut auf dem (physikalisch) nächstgelegenen zentraler Server-Rechner nach, ob zu seinem Interessengebiet (der „newsgroup“) neue Mails eingegangen sind. Falls ja, wählt man anhand von Eingangsdatum, Titel ("subject") und Absender, ob man die Mail lesen möchte, also physikalisch auf seinem Rechner haben will. Um News zu lesen, braucht man dazu allerdings eine spezielle Client-Software, die es mittlerweile für alle Plattformen und Betriebssysteme gibt. Diese Software kann dabei in großen newsgroups nicht nur nach Schlagworten suchen, sondern auch nach Themen („threads“) gruppieren. Newsgroups sind damit gewissermaßen öffentliche Diskussionsforen, die einem relativ speziellen Thema gewidmet sind. 1982 begonnen hat dieses System zu über 5.000 verschiedene newsgroups mit einem Themenspektrum von Wissenschaft, Politik, Hobby bis zu bloßen Jux-Gruppen geführt. Verkehrssprache ist zu 80% Englisch, aber es gibt newsgroups in nahezu allen Sprachen. Typische Laufzeiten bis zur Verteilung einer Mail liegen bei 10-12 Stunden. Die durchschnittliche Leserzahl reicht von 3 bis 4 zu einer Million pro Tag. Aktive newsgroups haben 100-200 Nachrichten („postings“) pro Tag, weniger aktive 1-2 pro Woche. In den 12 Stunden nach Absenden einer Nachricht wird der Text mehrere hundert mal auf andere Server kopiert und geht mehrfach rund um die Erde. Mit einer Nachricht in einer newsgroup erreicht man schnell ein großes Publikum. Selbst bei exotischen Fragestellungen ist es ziemlich wahrscheinlich jemand zu finden, der sich darüber Gedanken gemacht hat. Einer der größten deutschen Server ist im Augenblick NEWS.FU-BERLIN.DE in Berlin.

Damit sind die Funktionen des Internet aber noch lange nicht beschrieben. Viele Textfiles, Programme und Datenbanken sind nämlich frei zugänglich. Dazu wurde an vielen Rechner ein anonymer Zugangsbereich (anonymous ftp) ermöglicht, in denen man auch ohne Passwort per FTP Programme deponieren oder abholen kann. FTP steht dabei für "File Transfer Protocol", ist damit gleichzeitig der Name für das Protokoll, wie für das Programmes selbst. Viele der ftp-fähigen Rechner sind so konfiguriert, daß sie ihre Datenbestände untereinander automatisch abgleichen, ihre Platten also spiegeln. Damit erübrigt sich auch das Sammeln eigener großer Programmbestände, denn man holt sich lieber die aktuelle Version per FTP von dem nächsten Server. Für die Virus-Sicherheit ist man allerdings selbst zuständig, auch wenn die großen Software-Depots von den Verwaltern regelmäßig geprüft werden. Es ist unglaublich großes Angebot vorhanden (allein das Inhaltsverzeichnis hat schon fast 10 MByte) praktisch für jeden Rechner vom PC mit DOS oder WINDOWS, Atari, Apple und natürlich UNIX, VMS und IBM mainframe-Systeme. Die Datenübertragungsraten können dabei in lokalen Ethernet-Segmenten bis zu 100 kByte pro Sekunde erreichen, während man im Transatlantik-Verkehr mit 1 kByte oft schon zufrieden sein muß. Am besten funktioniert der Datentransfer jedoch zu verkehrsschwächere Zeiten aam Wochenende.

Das größte Problem ist dabei lediglich, einen Server zu lokalisieren, auf dem die gewünschten Daten liegen. Dazu gibt es große Index-Datenbanken, sogenannte Archies. Ein Archie ist also eine automatische Datenbank-Auskunft, die sich selbst im Tages- oder Wochenrythmus durch die kompletten Inhaltsverzeichnisse einiger hundert FTP-Server aktualisiert. Der erste Archie-Server,

entwickelt an der McGill Universität in Kanada, hält sich täglich bei über 800 FTP-sites auf dem laufenden und hat über eine Million Files indiziert, die zusammen einen Datenbestand über 50 Gigabyte ausmachen. Den Archie-Server kann man abfragen, indem man einfach nur eine Mail dort hin schickt (wobei im Text allerdings einige Regeln beachtet werden müssen). Noch bequemer geht das mit einem speziellen Abfrageprogramm wie xarchie unter X-Windows. Eng verwandt mit Archie ist auch WAIS ("Wide Area Information Service"), das erstmals breiter bekannt wurde durch einen Byte-Artikel 1991 und ein Dienst zur elektronischen Volltextsuche ist.

Es gibt im Internet noch weitere frei zugängliche Datenbanken. Da es aber, wie gesagt, keine zentrale Administration des Netzes gibt, ist es allerdings etwas schwierig, einen Überblick zu bekommen. Viele Bibliotheken in de USA haben ihre Kataloge als Datenbank öffentlich zugänglich gemacht. Die Medline-Datenbanken oder den Science Citation Index gibt es allerdings bisher nur bei den kommerziellen Netzanbietern. Die Datenbanken zur freien Abfrage erreichte man in der Vergangenheit per TELNET, einem TCP/IP-Dienst, der es erlaubt, sich auf einem entfernten Rechner einzuloggen. Während TELNET von der Benutzerseite doch relativ umständlich ist, hat sich in den letzten Jahren immer mehr GOPHER ("Wühlmaus", benannt nach dem Maskottchen der Minnesota State University) durchgesetzt. Man muß dazu zunächst lokal (wie bei den Newsreadern beschrieben) eine Client-Software installieren und kann dann menügesteuert per Maus sich direkt in andere Rechner einloggen. Dort kann man Infos lesen, Suchabfragen an VERONCIA-Server starten (das Pendant unter GOPHER zu ARCHIE und WAIS), Texte und Programme herunterladen, oder sich an weitere Rechner weiter schalten lassen. GOPHER ist eine sehr komfortable Möglichkeit, neben Mail und Newsgroups über das Internet zu kommunizieren, bekommt allerdings seit Anfang 1994 immer mehr Konkurrenz durch das WWW.

Das WWW, das "world wide web" oder „W3“, wurde von Informatikern des CERN in Genf entwickelt und hat zunächst sehr viel Ähnlichkeiten mit GOPHER. Der Hauptunterschied ist aber, daß es graphikorientiert ist, während GOPHER textorientiert war. Es basiert auf einem System, bekannt als Hypertext, bei dem Worte in einem Dokument wieder mit Worten in anderen Dokumenten verbunden sind. Ähnlich wie man in einer guten Enzyklopädie immer wieder Querverweise auf andere Begriffe, so wird man auch hier auf immer neue Verzeichnisse und Rechner weitergeschaltet. GOPHER wie WWW bestehen aus Menüpunkten, Indizes, oder Dokumenten (zum Teil auch noch TELNET-Schaltungen), von denen aus man immer weiter verzweigen kann. Um die WWW-Seiten lesen zu können, braucht man spezielle Programme, sogenannte Browser, wie MOSAIC oder NETSCAPE, welche die in den WWW-Seiten eingebauten Verweise lesen können. Steuern lassen sie sich bequem mit der Maus und sind daher auch von Computerlaien zu benutzen. Die Dateien der WWW-Seiten sind in einem speziellen Format gespeichert, das den Namen HTML (Hypertext Markup Language) trägt. Die eigentliche Information wird darin von kryptischen Markierungen begleitet, die den optischen Aufbau der Seite beschreiben, wie Bilder, Schriftgrößen und Absätze und eben der URL-Verweise (Uniform Resource Locator). Spezielle Hilfsprogramme (zum Beispiel als WINWORD 6.0 Add-In) helfen bei der Erstellung eigener WWW-Seiten. Zusammenfassend also sind GOPHER und WWW (plus ihre integrierten Dienste, wie WAIS und VERONICA) wichtige Systeme für das "Networked Information Retrieval", wobei allerdings vor allem 1994 WWW dem bis dahin sehr beliebten GOPHER den Rang abgelaufen hat. Es gibt allerdings auch im WWW noch mehrere Geburtsfehler, denn vor allem der Navigation in großen Daten-Beständen ist bisher nicht ausreichend Aufmerksamkeit geschenkt worden, so daß sehr schnell ein oder zwei Stunden mit einer nutzlosen Suche vertan ist. Auch ist die Netzauslastung durch die übertragenen (Bild-)Datenmengen im WWW explosionsartig in die Höhe geschneilt.

Als weiteren Dienst sollte auch das IRC "Internet relay chat" vorgestellt werden. IRC ist ebenfalls auf dem Client/Server-Konzept aufgebaut. Der erste Benutzer richtet auf einem zentralen Server Diskussionsforum ein. Jeder, der möchte (und vom Initiator zugelassen wird), kann sich nun daran

online anschließen. Alles, was im Anschluß dann getippt und von dem eigenen Rechner abgeschickt wird, erscheint innerhalb von Sekunden mit dem Namen des Absenders vorneweg auf den Bildschirmen aller aktiv angeschlossenen Teilnehmer. Bekannt geworden ist IRC vor allem während des Irak-Krieges, wo die letzten Informationen noch schneller als bei CNN über die Bildschirme flimmerten. Im Augenblick wird IRC noch relativ wenig wissenschaftlich genutzt, aber zukünftige Anwendungsgebiete für Konferenzschaltungen sind sicherlich bald Routine. Einer der bekanntesten Server in Deutschland ist wahrscheinlich im Augenblick SOKRATES.INFORMATIK.UNI-KL.DE in Köln. Für die online Bild- und Sprachübertragung existieren mittlerweile auch schon die ersten Prototypen.

Welche Regeln sind zu beachten?

Jeder Internet-Teilnehmer sollte sich im klaren darüber sein, daß er einen Service nutzt, der kostenlos von vielen Leuten aus Idealismus zur Verfügung gestellt wird. Daher gibt es keinen Anspruch, daß auch immer alles funktioniert. Die Hinweise der Rechner-Verwalter sollten immer befolgt werden, etwa die korrekte Angabe der E-Mail-Adresse und die Einhaltung von Benutzungszeiten. Auch sollte man sich überlegen, was unbedingt an Daten übertragen muß. Oft kostet der Postversand einiger Disketten oder eines Bandes nur ein Bruchteil der Netzkosten, vor allem wenn es um weite Strecken, wie in die USA, geht. Die Kosten dafür bezahlt meist nicht der einzelne Nutzer, sondern die anderen Teilnehmer, die indirekt daran pauschal beteiligt sind, denn die Telefongesellschaften stellen die Leitungen nämlich nicht kostenlos zur Verfügung. Das Überangebot an Daten und Software verleitet natürlich dazu, vieles auszuprobieren, doch sollte man sich vorher gut überlegen, was man wirklich lokal braucht. Größere Dateien sollte man nur ausserhalb der (Orts-) Bürozeiten herunterladen. Alle Fragen und Meinungen sind willkommen, aber sollte erst die anderen Möglichkeiten ausschöpfen, bevor man Fragen stellt. Das heißt, zuerst Suchen über ARCHIE oder VERONICA durchführen, sich die entsprechenden FAQ's (Dokumente zu "Frequently asked questions"), RFC's ("Request for comments") oder FYI ("For your information") kommen zu lassen oder erfahrene Kollegen oder Kolleginnen zu fragen. Crossposting, die selbe Nachricht an viele Newsgroups parallel zu schicken, gilt als obsolet und kann zum Entzug des Internet-Zuganges führen. Jede News sollte einen aussagefähigen Titel und am Ende einen kompletten Absender enthalten, die sogenannte Signatur, mit maximal 4 Zeilen. Sonderzeichen sind wenn möglich zu vermeiden, ebenso Zeilen mit über 70 Zeichen, da weltweit der Text auch mit anderen Terminalemulation gelesen wird. Die Antworten sollten immer kurz und prägnant sein und wieder an die newsgroup und nicht an den Absender persönlich geschickt werden (mit Ausnahme der Fragesteller hat versprochen, alle Rückmeldungen zwei Wochen später zusammenzufassen). Denn die Kommunikation verliert ihren Sinn, wenn irgendwann nur noch Fragen in der newsgroup auftauchen! Nicht das größte Publikum ist entscheidend, sondern das qualifizierteste. Persönlich erhaltene Mails sollten auch nicht ohne Rücksprache mit dem Urheber an eine newsgroup geschickt werden; Antworten auf Mails sollten nur kurz den ursprünglichen Text zusammenfassen. Auch sollte man daran denken, daß fast alles gespeichert wird, was man im Lauf der Zeit von sich gibt... Dennoch sollte man sich von diesen Hinweisen nicht zu sehr verunsichern. lassen Nach einer kurzen Phase, wo man erst nur mitliest, kann man schnell selbst ausprobieren, welchen Nutzen ein Internet-Zugang bietet

Welche speziell medizinischen Dienste werden im Augenblick angeboten?

Öffentliche Mailing Lists mit medizinischen Themen werden bereits fast 200 angeboten, von denen eine (allerdings nicht repräsentative) Auswahl in Tabelle 2 zu finden ist. Die Themen sind dabei sehr unterschiedlich und reichen von mehr gesundheitspolitischen Themen zu direkten Krankheiten. Die newsgroups sind im Augenblick im Augenblick noch nicht so häufig (Tabelle 3), nehmen aber täglich zu. Der Schwerpunkt liegt im Augenblick wohl mehr bei der biomedizinischen Forschung. In der letzten Zeit ist aber auch ein Trend zu mehr klinischen Fragestellungen wahrnehmbar. Ein Beispiel:

Ein Onkologe sucht für einen Patienten mit einem seltenen Tumor eine aktuelle Therapie-Empfehlung der amerikanischen Gesundheitsbehörde "National Cancer Institute". Mit der richtigen Adresse kann er in weniger als drei Minuten eine aktuelle Empfehlung in der Hand haben mit Zusammenfassung der letzten Studien, sowie der wichtigsten Literatur. Interessanterweise sind zahlreiche Laiengruppen und Interessenorganisationen vertreten.
verfügbar.

Tabelle 4 zeigt medizinisch relevante Datenbanken, die zur Zeit im Internet angeboten werden. Dem Namen ist dabei auch schon meistens auch der Inhalt zu entnehmen. Auch eine ganze Reihe von Gesundheitsorganisationen ist bereits elektronisch erreichbar (Tabelle 5). Über 100 medizinische Bücher sind bereits online verfügbar [BRS.COM], angefangen von Gray's "Anatomy", Schiff's "Diseases of the liver", Mandell's "Principles and practice of psychiatry" und viele andere. Auch die Titel vieler medizinischer Zeitschriften sind zum Teil frei. Zum Schluß als Tip einige interessante Startadressen für Suchen mit GOPHER: GOPHER.MICRO.UMN.EDU der Minnesota University (der erste GOPHER weltweit), SUNIC.SUNET.SE (der erste in Europa) oder SOLARIS.RZ.TU-CLAUSTHAL.DE (der erste GOPHERserver in Deutschland). Ausserdem wichtig: GOPHER.GDB.ORG (alles rund um die Biowissenschaften in Harvard), CAMIS.STANFORD.EDU (dem "Center for Advanced Medical Informatics at Stanford") und HELIX.NIH.GOV (wo es ständig aktualisierte Therapie-Empfehlungen des NCI gibt). An dieser Adresse (GOPHER.NIH.GOV) gibt es auch Ausschreibungen von Forschungsprojekten und Kongreß-Ankündigungen.

Für das WWW ist eine gute Einstiegsstelle der weltweit erste WWW-Server <http://info.cern.ch>. Der größte medizinische Katalog ist unter <http://golgi.harvard.edu/biopages/medicine.html> zu finden, die *National Library of Medicine* unter <http://www.nlm.nih.gov>.

Wie wird sich das Angebot entwickeln?

Darauf lässt sich im Augenblick nur sehr schwer eine Antwort geben. Es ist aber damit zu rechnen, daß sich sowohl Teilnehmerzahlen als auch Angebot in der nächsten Zeit noch einmal stark zunehmen werden und daß vor allem Privatpersonen einen Internet-Anschluß bekommen.

Alle 10 Minuten wird im Augenblick ein neues Subnetz an das Internet angeschlossen und jeden Tag werden neue newsgroups gegründet. An einem typischen Februartag 1993 wurden bereits 35.000 Usenet-Artikel verschickt! Der NSFnet backbone hat mittlerweile 5 Terabyte (!) Daten gespeichert, wobei der Datenverkehr über GOPHER im letzten Jahr über 340% und über WWW über 1000% gestiegen ist. Diese Zahlen verdeutlichen, daß eine Prognose kaum möglich ist. Und wie weit das bis jetzt ziemlich hohe Niveau gehalten wird, ist bei der zunehmenden Kommerzialisierung zunehmend in Frage gestellt. Für die medizinische Kommunikation stellt das Internet einen wirklichen Fortschritt dar, wenn der Datenschutz und die informationelle Selbstbestimmung dabei nicht ausgehöhlt werden. Man wird mit Spannung abwarten müssen, wie sich das Internet weiter entwickeln wird.

Tabelle 1: Angebote des Internet (Auswahl)

Electronic Mail	Direkter Informationsaustausch.
Mailing Lists	Diskussionsgruppen mit Verteilung über E-Mail.
Electronic Publications	Zeitschriften, Zusammenfassungen, Protokolle u.ä., per E-Mail verteilt
Usenet Newsgroups	Diskussionsgruppen. Verteilung der News (Emails) über zentrale Server auf Anforderung
FTP Sites	Files und Programmspeicher, die online abgerufen werden können
Archie	Offline (per E-Mail) oder Online Retrieval der FTP-Sites.
WAIS	Volltext-Suche von großen Datenbanken.
Telnet	Älteres Onlines- Verbindungssystem zur direkten Rechner-Steuerung
GOPHER	Menügesteuerter Online Informationssystem.
WWW	World Wide Web . Online Informationsdienst der letzten Generation
IRC	Online Konferenzschaltung.

Tabelle 2: Mailing Lists (Auswahl)

AGEING	BIOSCI Ageing Bulletin Board
AI-MEDICINE-REQUEST	Artificial Intelligence in medicine.
AIDS	Sci.Med.AIDS Newsgroup
ALCOHOL	Alcohol and drug studies
ALS	Amyotrophic Lateral Sclerosis
AMIED-L	American Medical Informatics Association Education PSG
BEHAVIOR	Behavioral and Emotional Disorders in Children
BIOMED-L	Biomedical Ethics
BLIND-L	Computer Use by and for the Blind
DBLIST	Databases for Dentistry
DDFIND-L	Forum for Information Networking on Disability
DIABETES	International Research Project on Diabetes
EMBINFO	EMNet (European Molecular Biology Network)
EMERG-L	Emergency Services Discussion List
FIBROM-L LIST	Fibromyalgia / fibrositis discussion group
GNOME-PR	Human Genome Program Bulletin Board
HSPBED-L	Hospital Bed Availability in NY State!
IMMUNE-REQUEST	CFS, Epstein-Barr, lupus, allergies
INGEST	Ingestive Disorders Mailing list
LASMED-L	Laser Medicine
LYMENET-L	The Lyme Disease Electronic Mail Network
MEDFORUM	Med Student Organization/Policy Forum
MEDIMAGE	Medical Imaging Discussion List
MEDIMAGEX	Processing of medical images
MSLIST-L	Multiple Sclerosis Discussion/Support
MUCO-FR	Cystic Fibrosis list in France
SLEEP-L	For discussion of sleep disorders.
WITSEND0	ENDOMETRIOSIS Treatment and Support

Tabelle 3: Usenet Newsgroups

alt.education.disabled	A discussion of issues concerning the disabled
bionet.general	General BIOSCI discussion
bionet.genome.chrom22	Discussion of Chromosome 22
bionet.immunology	Discussion concerning immunology research
bionet.journals.content	Biology Journals Contents
bionet.molbio.ageing	Cellular and organismal ageing
bionet.molbio.bio-materix	Computer applications to biological databases
bionet.molbio.emblatabank	EMBL Nucleic acid database discussion
bionet.molbio.evolution	How genes and proteins have evolved
bionet.molbio.genbank	Information concerning the GenBank Nucleic acid
bionet.molbio.genbank.updates	Moderated. GenBank updates
bionet.molbio.gene-linkage	Discussions about genetic linkage analysis
bionet.molbio.genome-program	Discussion of Human Genome Project issues
bionet.molbio.hiv	Discussion concerning the molec. biology of HIV
bionet.molbio.methds-reagnts	Requests for information and lab reagents
bionet.molbio.proteins	Research on proteins and protein databases
bionet.neuroscience	Research issues in the neurosciences
bionet.sci-resources	Information about funding agencies
misc.handicap	Disabilities, technical, medical aspects
sci.bio	Biology and related sciences discussion
sci.bio.technology	Discussion of technology in biology
sci.med	Medicine and its related products and regs
sci.med.aids	AIDS: treatment, path./biol., HIV prevention
sci.med.physics	Physics in medicine discussion
sci.med.radiol	Radiology discussion
sci.med.telemedicine	Medical Networking - Hospital Networks

Tabelle 4: Datenbanken und FTP Sites

ALCOHOLISM RESEARCH DATA BASE
AMALGAME
ARCHIVE OF BIOLOGY SOFTWARE AND DATA
BIOCOMPUTING, BIOZENTRUM, UNIVERSITY OF BASEL
BIOMEDICAL COMPUTER LABORATORY
BIOSIS
CANCERNET
ELECTRONIC RECORDS
EUROPEAN MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY, HEIDELBERG
FALL PREVENTION SUPPORT
FEDERAL FOOD AND DRUG ADMINISTRATION
GAO
GENBANK
HANDICAP
INFANT
JOHNS HOPKINS GENETIC DATABASES
LIFE SCIENCE NETWORK
LIMB - LISTING OF MOLECULAR BIOLOGY DATABASES
M-MEDIA
MAC ARCHIVES SECTION AT THE UNIVERSITY OF MICHIGAN.
MEDLARS/MEDLINE

MINISTRY OF HEALTH ANNOUNCES "INFOMED" - ELECTRONIC INFORMATION MIRROR FTP SITE FOR PUBLIC DOMAIN MEDICAL SOFTWARE
NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION
NIH SERVER
ONIM "ONLINE MENDELIAN INHERITANCE IN MAN"
PENNINFO
REBASE - RESTRICTION ENZYME DATABASE
SEFAIN DATABASE
SOUTH EAST FLORDIA AIDS INFORMATION NETWORK
STATISTICAL YEARBOOK OF HEALTH 1991
THE BIRON SYSTEM: THE ESRC's ONLINE CATALOGUE AND SUBJECT INDEX
THE CENTER FOR BIOMEDICAL INFORMATICS
THE UCI MEDICAL EDUCATION SOFTWARE REPOSITORY
1990 US CENSUS

Tabelle 5: Gesundheitsorganisationen, die über das Internet zu erreichen sind

CDC CENTER FOR DISEASE CONTROL
CENTER FOR EMERGENCY MEDICINE, MOSCOW
FOOD AND DRUG ADMINISTRATION
FRENCH COMMUNICABLE DISEASE NETWORK (INSERM)
HEALTH SCIENCES LIBRARY CONSORTIUM
HEALTH SPHERE OF AMERICA, INC.
HEALTH SYSTEMS INTERNATIONAL
INSTITUT PASTEUR FONDATION, PARIS
MD ANDERSON CANCER CENTER, HOUSTON
NATIONAL INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL HEALTH SCIENCE
NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH
NAVAL HEALTH SCIENCES MEDICAL DATA SERVICES
ONTARIO CANCER INSTITUTE, TORONTO, CANADA
SALK INSTITUTE
UNIFORMED SERVICES UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES
WORLD HEALTH ORGANIZATION, GENEVA HEADQUARTERS

Anhang Materialien

Wenn man erst einmal Zugang zum Internet hat, ist es kein Problem, weitere Informationen zu erhalten. Zum Einstieg dienen folgende Texte:

ZEN.PS (499 kB, Postscript-Textfile "Zen and the art of Internet", eine Einführung in die Internet-Dienste, Brendan P. Kehoe, Version 2.0, 1.1992, mit dem Befehl „copy zen.ps>lpt1“ an den Drucker schicken)
 NETTOOLS.PS (482 kB, Postscript-Textfile "Guide to Network Resource Tools" der EARN Association, 26.4.1994)
 DUMMY20.TXT (416 kB, ASCII-Textfile "Big Dummy's Guide to the Internet", Mitchell Kapur, Version 2.0, 15.1.1994)
 HITCHHIKE.TXT (60 kB, "Hitchhikers Guide to the Internet", Ed Krol, 25.8.1987)
 TCP_IP.TXT(91 kb,"Introduction to the Internet Protocols", Charles Hedin, 3.7.1987)
 ETIQUETTE.TXT (18 kB, eine Zusammenfassung des Verhaltenscodex, Chaq von Rospan, 21.1.1991)
 NEWSGROUP.TXT (294 kB, kommentierte Liste von 5.611 Newsgroups, 7.1993)
 GOPHER.TXT (27 kB, FAQ "Frequently asked questions", Paul Lindner, 16.8.1993)
 MEDINFO.TXT (49 kB, ASCII-Textfile "Internet/Bitnet online health sciences resource list", L.Hancock und P.Kleeberg, Version 3.0 vom 6.12.1992)
 HANDICAP.TXT (7 kB, Verzeichnis von Behinderten-Software, Keith Petersen, 13.8.1993)
 LIBRARY.TXT (65 kB, "Online directory of bibliographic databases 1993", Billy Baron und Marie-Christine Mahe)
 AGENCIES.TXT (4kB, "Health agencies. E-Mail-Adresses", Lee Hancock, 23.2.1993)
 DATABASE.TXT (10kB, "Internet Data-Archives", Lee Hancock, 23.2.1993)
 INFO.ZIP(504kB, alle zusammen mit PKZIP 1.X/2.X komprimiert)
 BOOKS.TXT118 kb (118 kB, Bibliographie von Büchern über das Internet, 4.12.1994, Kevin Savetz).

Sie können sich diese Files per anonymous ftp abholen. Dazu müssen Sie zunächst die Verbindung zu unserem Rechner aufbauen:

ftp: ftp.gsf.de

Dann werden Sie nach Ihrem Namen gefragt, wobei sie anonymous eingeben.

name (ftp.gsf.de): anonymous

Dann erscheint:

*331 Guest login ok, send e-mail address as password.
 Password: name@subdomain.domain.*

Das ist zunächst gewöhnungsbedürftig, weil das Passwort blind eingegeben werden muß. Jetzt können Sie sich zum Beispiel das Directory anschauen mit dem Befehl dir:

*200 Port command successful.
 150 Opening ASCII mode data connection for /bin/ls
 -rw-r--r-- 1 root ftp 938 Jan 02 12:00 README*

Mittels cd wechseln Sie dann in das Verzeichnis PUB/WJST

*ftp> cd pub/wjst
 250 CWD command successful*

schalten den richtigen Datenübertragemodus

ftp> binary

Dann können Sie die Files für die Sie sich interessieren mit get auf Ihren Rechner holen:

*ftp> get info.zip
 200 PORT command successful
 200 Opening ASCII mode data connection for medinfo.txt
 226 Transfer complete*

und beenden die Verbindung mit dem Befehl

ftp> quit