

Das Internet. Was ist das eigentlich genau?

Thomas Schartner

Viele der Leser werden bereits mit Netzwerken zu tun gehabt haben, mit *Novell Netzen* oder mit *Windows for Workgroups*, manche werden mit Modems Ihre Telephonrechnung in ungeahnte Höhen treiben und am *Fidonet*, *CompuServe* oder *BTX* teilnehmen.

Im Internet kommen viele Elemente dieser sehr verschiedenen Netze gemeinsam vor. Das Internet kann aber noch um einiges mehr. Aber es kann auch oft zur restlosen Frustration der Nutzer führen, weil der Weg zu den gesuchten Diensten und Informationen nicht immer leicht zu finden ist, bei der Menge der Möglichkeiten, die zur Verfügung stehen.

Wirklich sicher kann man über das Internet nur sagen, daß es nicht umfassend beschreibbar ist, weil es kein auf dem Reißbrett geplantes, sondern ein gewachsenes Netz ist, dessen Wachstum in der Summe unüberschaubar und atemberaubend ist.

Grundlagen des Internet

Um das Internet und seine Nutzung technisch zu verstehen, muß man wissen, daß die Basis des Internets und seiner Entwicklung das Betriebssystem *UNIX* ist, auch wenn heute für viele andere Betriebssysteme Zusatzsoftware zur Teilnahme am Internet erhältlich ist.

UNIX ist ein Multiuserbetriebssystem, das von Anfang an dafür ausgelegt war, daß mehrere Benutzer zugleich von Terminals oder auch von anderen *UNIX* Hosts aus, das System nutzen können. Daher sind die wichtigsten Netzwerkfunktionen bereits im Betriebssystem realisiert und müssen nicht nachträglich umständlich dazugefügt werden. Zusätzlich wurde im *UNIX*-Netzwerkbereich noch viel freie Software aus Idealismus entwickelt, bis hin zu einem eigenen freien (*GNU*) und voll netzwerkfähigen *UNIX* für PCs. Dieses *LINUX* ist ein Kind des Internets, denn ohne dieses Netz hätten die über die ganze Welt verteilten Programmierer dieses Projekt nicht verwirklichen können.

Das relativ offene Konzept von *UNIX*, das sehr viele kreative Leistungen hervorgebracht hat, bringt es allerdings auch mit sich, daß diese Offenheit auch in negativer Weise genutzt werden kann. So sind nicht nur Größe des Netzes und die vielen interessanten "Ziele" die Ursache, wenn immer wieder von Hackversuchen im Internet zu hören ist. Wobei allerdings die Berichte in den Medien darüber nicht unbedingt immer objektiv und informativ sind.

Durch die im Betriebssystem vorhandene Netzwerkfunktionalität war es sehr naheliegend nicht nur *UNIX* Computer in einem Rechenzentrum über das in *UNIX* integrierte (*TCP*)/*IP* Protokoll zu verbinden, sondern auch weiter entfernte Computer über Standleitungen anzubinden.

Eine Standleitung ist eine ständig aufrechte Verbindung, für die im Gegensatz zum Telephon nur eine konstant hohe Grundgebühr, aber keine Zeitgebühr anfällt. Die Varianten reichen je nach Entfernung und Übertragungsgeschwindigkeit von 2 einfachen direkt durchverbundenen Kupferkabeln bis hin zu Satellitenverbindungen.

Diese Standleitung zwischen 2 Hosts kann selbstverständlich von beliebig vielen Benutzern zugleich genutzt werden, nur verringert sich die Geschwindigkeit für jeden einzelnen Benutzer immer mehr, desto höher die Nutzeranzahl. Jede Anwendung, die über das Netz geht, wird in kleine *IP* (*Internet Protokoll*) Datenpakete zerlegt. Somit entsteht ein Fluß an einzelnen *IP*-Paketen, wobei diese Pakete von verschiedenen Benutzern stammen und an verschiedenen Empfängeradressen adressiert sind und wobei z.B. in einem Paket der Teil eines Programmes, im nächsten Paket eines anderen Benutzers der Teil einer Nachricht übertragen wird, das nächste Paket enthält den Teil einer *Telnet*-Session eines dritten Benutzers u.s.w.

Es gibt neben dem häufigsten Fall einer permanenten, meist synchronen Standleitungsverbindungen auch die Möglichkeit mit *SLIP* (*Serial Line Internet Protocol*) oder *PPP* (*Point-to-Point Protocol*) mit einem normalen Telephonleitungs-Modem voll am Internet teilzunehmen, allerdings nur während der aufrechten Verbindung, in der der eigene Rechner vom *SLIP*- oder *PPP*-Server der Gegenstelle eine (temporäre) *IP*-Adresse verliehen bekommt.

Daneben gibt es die Möglichkeit, die nicht unbedingt auf Standleitungen angewiesenen Dienste wie z.B. *Mail* und *News* zu nutzen, indem man sich regelmässig mit einem normalen Telephonleitungsmodem in einen Internethost einwählt und dann mit dem *UUCP*- (*Unix-to-Unix-CoPy*-) Verfahren, *Mail*, *Usenet-News* und *Files* auf das eigene System runterkopiert. Alle laufend aus dem Internet via Standleitung ankommenden Nachrichten werden dabei von dem angerufenen Internethost, der für das anrufende System der „*Mail*exchanger (*MX*)“ ist, bis zum nächsten Anruf zwischengespeichert. Über einen *MX*-Eintrag im Nameservice erhält das anrufende *UUCP*-System eine weltweit gültige Internetadresse (*host.domain.topleveldomain*), als numerische *IP*-Adresse für *SMTP Mail* gilt die Adresse des *MX*.

UUCP-Mail und *Newstransfers* arbeiten übrigens nach demselben Grundprinzip, mit dem auch Fidosysteme *Mail* und *News* austauschen, mit dem Unterschied, daß das Fidoprotokoll um über 20% effizienter arbeitet.

Natürlich unterscheidet sich auch das Mailformat und die Adressen zwischen Fido und Internet, daher braucht man *Fidonet-Internet-Gateways*, die meist auf *UUCP*-Systemen aufbauen, die das Nachrichtenformat und die Adressen wandeln und dann via *Fido*-Protokoll zur Abholung bereitstellen.

Nun aber zurück von dieser interessanten, aber schon etwas speziellen Art der Internetanbindung, zu den Hosts mit voller Internetanbindung via Standleitung, die eine im Vergleich zu *UUCP*-Systemen weitaus größere Anzahl an verschiedene Internetservices anbieten können.

Welches Service nun von dem ankommenden *TCP/IP* oder *UDP/IP* Datenpaketen, beziehungsweise eigentlich von deren Absender gewünscht wird, das wird über die in den Paketen enthaltene gewünschte Portnummer festgelegt. Diese Portnummer wird normalerweise für den Anwender unbemerkt erzeugt, je nachdem welches Programm aufgerufen wird, kann aber auch explizit bei *TCP/IP* Services beeinflusst werden, indem beim Befehl "*telnet*" nicht nur der gewünschte Host sondern auch die gewünschte Portnummer dieses Hosts mitangegeben wird.

Mail wird bei *SMTP* (*Simple Mail Transfer Protokoll*) über Port 25 empfangen, eine normale *Telnet*-Session geht hingegen über Port 23, will man die Systemuhr stellen, dann nimmt man Port 37, zur Ermittlung welche Benutzer gerade den Rechner nutzen ("*finger*") kann man Port 79 verwenden, *FTP* verwendet Port 21, u.s.w.

Nicht unwichtig ist die Tatsache, daß jedes Service für alle oder nur für bestimmte andere Systeme gesperrt werden kann, wobei diese Entscheidung jedem einzelnen Systemverwalter freisteht.

Selbstverständlich muß zwischen 2 Hosts im Internet keine direkte Standleitungsverbindung bestehen. Da alle Dienste auf den *IP*-*Datenpaketen* aufbauen, in denen die Zieladresse angegeben ist, werden diese Pakete von einem Host zu anderen weitergeleitet, bis sie die Zieladresse erreicht haben.

Hier ein Beispiel welchen Weg meine Pakete zwischen Wien und San Francisco gerade zu der Zeit genommen haben, als ich das "*traceroute*"-Programm aufgerufen habe:

```

1 Vienna-EBS1.ebone.net (192.76.243.7) 6 ms 5 ms 7 ms
2 CERN-EBS1.ebone.net (193.170.140.26) 116 ms 52 ms 82 ms
3 Paris-EBS1.Ebone.NET (192.121.157.10) 153 ms 94 ms 66 ms
4 Paris-EBS2.Ebone.NET (192.121.156.226) 81 ms 122 ms *
5 icm-dc-1.icp.net (192.121.156.202) 185 ms 127 ms 199 ms
6 icm-dc-2-F0.icp.net (144.228.1.36) 148 ms 141 ms 121 ms
7 icm-fi-x-e-H0-T3.icp.net (192.157.65.122) 200 ms 206 ms 208 ms
8 192.203.229.246 (192.203.229.246) 212 ms 177 ms 238 ms
9 t3-1.Washington-DC-cnss58.t3.ans.net (140.222.58.2) 427 ms 358 ms 234 ms
10 mf-0.Washington-DC-cnss56.t3.ans.net (140.222.56.222) 230 ms 239 ms 171 ms
11 t3-0.New-York-cnss32.t3.ans.net (140.222.32.1) 201 ms 146 ms 234 ms
12 t3-1.Cleveland-cnss40.t3.ans.net (140.222.40.2) 194 ms 176 ms 152 ms
13 t3-2.Chicago-cnss24.t3.ans.net (140.222.24.3) 194 ms 160 ms 168 ms
14 t3-1.San-Francisco-cnss8.t3.ans.net (140.222.8.2) 197 ms 205 ms 354 ms
15 mf-0.San-Francisco-cnss9.t3.ans.net (140.222.8.193) 223 ms 220 ms 255 ms
16 t3-0.enss128.t3.ans.net (140.222.128.1) 258 ms * 203 ms
17 SU-CM.BARRNET.NET (192.31.48.200) 249 ms 283 ms 226 ms
18 SU4.BARRNET.NET (131.119.254.104) 241 ms 234 ms 210 ms
19 IGC.BARRNET.NET (131.119.67.18) 232 ms 323 ms 323 ms
20 igc.apc.org (192.82.108.1) 241 ms 205 ms 226 ms

```

Das *Routing*, also das Festlegen des optimalen Weges zwischen 2 Punkten im Internet, ist eine sehr komplexe Aufgabe, die aber zum Glück vom einzelnen Nutzer nicht beachtet werden muß.

Eine typische Transportzeit für die Strecke Wien - San Francisco beträgt abends über 19 Zwischenstationen 300 Millisekunden, nach Brasilien ca. 800 ms, nach Salzburg aber oft über 1000 ms. Das Gefühl das dabei für den Nutzer entsteht, entspricht in etwa dem bei einer 300 bis 1200 Baud Modemverbindung.

Dieses Phänomen zeigt, daß nicht unbedingt die Entfernung entscheidet, sondern das Verhältnis Leitungslast zu Leitungskapazität. Die Universitäten in Österreich sind über 64 kb/s (Kilobit/Sekunde), 128 kb/s und 256 kb/s (Linz - Wien - Graz) Leitungen verbunden. Zum Vergleich: Modemverbindungen zu (Hobby-)Mailboxen, die nur von einem Benutzer zugleich genutzt werden, erfolgen heute meist schon mit 23 kb/s oder *ISDN* effektiv mit über 64 kb/s.

Die internationale Anbindung an das Internet erfolgt für alle akademischen Nutzer in Österreich über eine 256 kb/s Leitung nach CERN (Kernforschungszentrum in der Schweiz, auch bekannt als "Kindergarten für angehende Hacker"). Lokal zwischen den Universitäten und Instituten einer Universität gibt es allerdings bereits sehr viel schnellere Glasfaserleitungen. In den USA, dem Ursprungsland des Internets, sind auch Fernleitungen im Megabitbereich durchaus üblich. Ursache sind die dramatisch niedrigeren Leitungskosten.

Neben diesem akademischen Teil (Wissenschaft / Forschung / Bildung) des Internets in Österreich (**Aconet**, Adressen: *.ac.at), dessen Nutzung auf wissenschaftliche Tätigkeiten und Lehrzwecke beschränkt ist und dessen Kosten von der öffentlichen Hand getragen werden, gibt es auch noch einen kommerziellen Teil (**EUnet**, Adressen: *.co.at) mit eigenen Leitungen, höherer Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit (64 kb/s im Inland, 256 kb/s nach Amsterdam, bei deutlich weniger Nutzern (ca. 200)). Daneben gibt es noch **Radio Austria** mit der *Telebox*, wobei es sich dabei aber um keinen vollständigen Internetprovider mit allen Möglichkeiten handelt.

Auch in den USA gibt es diese Unterteilung, wobei es aber wie auch in Europa vielfältige Verbindungen zwischen dem kommerziellen und dem akademische Teil gibt.

Der kommerzielle Teil wächst weitaus am stärksten, es gibt eine ganze Reihe von kommerziellen Netzanbietern. Eine Internetadresse ist in manchen Bereichen eine Selbstverständlichkeit geworden und stellt auch im Geschäftsverkehr die fast universelle Erreichbarkeit sicher.

Im akademische Teil werden inzwischen bereits Volksschulen an das Internet angeschlossen, zugleich gibt es aber auch enorme Finanzierungsproblemen bei den Fernleitungen, die bisher zum größten Teil von der National Science Foundation (*NSF*) bezahlt wurden.

Was kann man nun konkret im Internet machen?

Telnet, *Mail* und *FTP* werden ausführlich im Artikel "Internet - TGM Net" von Harald Ludwig besprochen, daher gehe ich auf diese Dienste nicht weiter ein.

Ein bedeutender, von mir weiter oben bereits erwähnter Dienst sind die *Usenet-News*. Diese *Usenet-News* sind öffentliche für jeden lesbare elektronische Nachrichten, die in thematische *Newsgroups* aufgeteilt sind. (Im *Fidonet* wird das als *Echoarea* bezeichnet).

Es gibt im Internet (eigentlich *Usenet*, aber beide Bereiche sind schon weitgehend miteinander verflochten) Tausende *Newsgroups* zu praktisch jedem Spezialthema, die Sprache ist fast durchgehend Englisch, in manchen *Newsgroups* ist die Sprache auch C, C++ oder es werden gleich komplette Programme als ("*uukodierte*", in ASCII-Format konvertierte) Binärdateien übertragen.

Eine Besonderheit sind die moderierten *Newsgroups*, in denen alle Nachrichten nicht sofort öffentlich lesbar sind, sondern erst automatisch an den Moderator weitergeleitet werden, der die Nachricht erst freigeben muß. Bei *News* kann keinen Empfänger angegeben werden (im Unterschied zu ähnlichen Diensten in anderen Netzen), aber der Kreis der potentiellen Empfänger (z.B. lokal, national, world) kann manchmal über die "*Distribution*" angegeben werden. Diese Möglichkeit ist allerdings abhängig vom verwendeten System. Die *Newsgroups* werden von den meisten *Newsreadern* strikt nach

Nachrichtenüberschriften unterteilt, die Sortierung erfolgt nach Überschriften und nicht nach dem chronologischen Eintreffen der Nachrichten. Daher ist das exzessive "*Quoting*", das ist das Zitieren der Originalnachricht auf die geantwortet wird, nicht sehr gerne gesehen. Im Gegensatz dazu ist im *Fidonet*, welches die Nachrichten (meist) nur chronologisch sortiert, das *Quoting* sehr wichtig.

Diese Punkte sollte man beachten, wenn man Zugang zu *News* aus dem Internet hat, vor allem wenn diese *Newsgroups* über Gateways in anderen Netzen als im Internet gelesen werden.

Die Namen der *Newsgroups* sind hierarchisch aufgebaut, Beispiele dafür sind:

```
comp. uni x
comp. uni x. osf
comp. uni x. osf. mi sc
comp. lang. c++
al t. drugs
al t. drugs. caffee ne
al t. sex. movi es
school. pupi l s
school. teachers
```

Lesen kann man die *News* nun auf verschiedene Arten: Entweder man hat eine Zugangsberechtigung zu einem *News*server, so wie er auf jeder Universität steht (z.B. *email.tuwien.ac.at*) oder man kann die *News* komplett via *UUCP* oder *NNTP* auf das eigene System kopieren oder aber man benutzt eine sehr elegante Methode des *NNTP*, bei der man zwar die *News* auf dem eigenen Computer lesen kann, aber in Wirklichkeit wird die jeweilige tatsächlich gelesene Nachricht temporär im Hintergrund via *NNTP* (Network News Transfer Protocol) vom nächsten *News*server geholt. Da *News*server Festplatten im Gigabytegrößenbereich verwenden, spart man lokal enorme Plattenkapazitäten ein, weil die *News* nur einmal zentral gespeichert werden müssen. Die einzelnen lokalen Nutzer des Hosts brauchen dafür keine Zugangsberechtigung zum zentralen *News*server, außerdem fällt die gesamte administrative Arbeit nur mehr für den zentralen *News*server an.

Wem die vielen *Newsgroups* noch zu wenig informativ und wenig speziell sind, der kann an einer der zahlreichen *Mailinglisten* teilnehmen. Die *Mailinglisten* sind eine Art Mischung aus *News* und *Mail*, es handelt sich dabei um Nachrichten, die nicht an einen echten Empfänger gesendet werden, sondern an einen "*Listserver*" oder Verteiler, der diese vervielfältigt und an alle Empfänger der jeweiligen *Mailingliste* aussendet.

Diese *Mailinglisten* befassen sich meist mit sehr hochspeziellen Bereichen oder haben einen eingeschränkten und klar definierten Bezieherkreis. Die Gründung und Verwaltung eine *Mailingliste* ist mit weniger Aufwand verbunden als die einer *News*group.

Um an einer offenen *Mailingliste* teilzunehmen, muß man nur die Adresse des jeweiligen *Listserver*s kennen und kann sich dann dort mit einer *Mail* und ein paar Befehlen an den *Listserver* automatisch eintragen lassen.

Im Internet stehen sogar Funktionen zur Verfügung, die man aus den lokalen Netzwerken (*LANs*) kennt, wie der Zugriff auf die Programme und Daten, die auf der Festplatte eines anderen Computers gespeichert sind.

Genauso wie der Zugriff auf einen lokalen Fileserver erfolgt, kann im Internet auch der Zugriff auf die Festplatten eines anderen Hosts erfolgen, der sich irgendwo im Internet, auch z.B. in Brasilien befinden kann. Dieser *NFS* (*Network File System*) Dienst wird auch tatsächlich von weltweit verteilten Organisation zu Wartungszwecken angewendet, allerdings darf man sich bei einer solchen Verteilung keine Geschwindigkeiten wie im lokalen *Novell* Netware *LAN* erwarten. "*NFS* ist übrigens ein Dienst mit einigen Sicherheitsproblemen. Einige Hackversuche haben darauf abgezielt, sich gar nicht mehr die Mühe zu machen in ein System über Zugangsberechtigungen und Passwörter einzudringen, sondern gleich die gesamte Festplatte des Angriffszieles „fernzumounten“.

Natürlich gibt es auch spezielle netzwerkfähige Spiele im Internet, bei denen die Teilnehmer über den Globus verteilt sein können. Ein etwas eigenartiges Gefühl kann dann aber schon aufkommen, wenn z.B. Russen gegen Amerikaner den 3. Weltkrieg unter *X-Windows* spielen können...

Will man feststellen, wer gerade auf irgendeinem anderen Internethost aktiv ist, genügt ein **"finger@host.domain"** und schon erscheint die Information, wer gerade den Host nutzt, den Login-Namen und den vollen Namen. Weitere Informationen, sind von Host zu Host verschieden, wie die Art der Nutzung und die Art der Verbindung, sowie den Systemzeitverbrauch oder die Zeit seit dem letzten Tastendruck (vereinfacht betrachtet).

```
tschartner: /home/tschartner# finger @wu-wien.ac.at
[wu-wien.ac.at]
User      Real Name      What      Idle      TTY Host      Console Location
bruhn    Peter Bruhn    write     0: 24    *p2 aid     (ai.e.wu-wien.ac.at) UZA
bruhn    Peter Bruhn    0: 24    *p1 aie    UZA II 5209
faber    Wolfgang Faber write     0: 02    *p1 aid     (ai-mac8.wu-wien.ac.at)
gonter   Gerhard Gonter 13: 51   *s0 nestroy (di-saster-area.wu.4111)
gonter   Gerhard Gonter tcsh      12: 17   5 ol ymp    (di-saster-area.wu)
loibl    Johann Mini Loibl xterm    1 day,   *1* ol ymp
lorenz   Bernhard Lorenz telnet    6 ol ymp    (ts-6.wu-wien.ac.)
root     Linux Meister bash      1 day,   *p3 aili1   UZA II 5224
rudorfer Gottfried Rudorfer elm       15: 58   *se exai b (exai x2 UZA II 5224)
wid      Franz Widohofer tcsh      22: 56   2 ol ymp    (parsival.wu-wien)
```

Kennt man einen bestimmten User auf einem anderen Host, dann kann man auch ein **"finger user@host.domain"** ausführen, um zu erfahren, wann der User das letzte Mal aktiv war und manchmal auch seit wann er neue Mail bekommen hat.

```
finger fiala@exner.tgm.ac.at
[exner.tgm.ac.at]
Login name: fiala // In real life: Fiala Franz
Directory: /usr2/fiala
Never logged in.
No Plan.
```

Ist der User auf dem entfernten Computer gerade in diesem Moment aktiv, dann kann er auch zu einer schriftlichen Plauderei aufgefordert werden, indem man

```
talk fiala@exner.tgm.ac.at
```

eingibt. Nun wird der Empfänger davon informiert, daß ein *tschartner@igc.apc.org* einen „Talk“ wünscht.

Wird diese Aufforderung zu einem „Talk“ auch vom Empfänger angenommen, gibt dieser nun den gleichen Befehl, jedoch mit der Adresse des zum „Talk“ Auffordernden ein `talk tschartner@igc.apc.org`, worauf sich der Schirm in 2 Teile teilt, wobei jeder der 2 Teilnehmer eine Hälfte zum Schreiben zur Verfügung steht.

Je nachdem ob der jeweiligen Host diesen Dienst ermöglicht, ist es möglich jeden Nutzer zu ermitteln und auch mit jedem anderen Teilnehmern eine „live“ Unterhaltung zu führen, wenn der Teilnehmer auf diese Aufforderung eingeht.

Wünscht man noch mehr Livegesprächsatmosphäre mit mehreren anderen Internetzwerkern zugleich, dann startet man am besten eine Telnet-Session zum nächsten IRC (Internet Relay Chat). Wer die ERDE im BTX-System kennt, hat eine ungefähre Idee, was man mit einem IRC machen kann, nur das die möglichen Kontakte eindeutig internationaler sind und die Suchtgefahr noch größer...

Wem jedoch mehr der Sinn nach Nutzung der ungeheuren Datenmengen im Internet ist, der wird sich mit Diensten wie z.B. Archie, Gopher, Veronica, WAIS und dem „World Wide Web“ (WWW oder W3) beschäftigen.

WWW ist ein neuartiger Dienst, der nach dem Hypertext-Prinzip funktioniert und andere Internetdienste (Mail, Telnet, FTP) miteinander verbindet. WWW stellt alle im Internet verfügbare Informationen (sofern sie für den WWW-Server aufbereitet sind) wie ein einziges großes Lexikon dar, auf deren Querverweise man nur mit der Maus klicken braucht, um immer tiefer in sein Interessensgebiet einzutauchen und mit animierten Bildern, Dokumenten und sogar Klängen versorgt zu werden... Von der Temperatur im Rechenzentrum des BMWF über das BIBOS (Österreichische Bibliothekeninformationssystem) und die amerikanische Library of Congress bis zum Speiseplan der Uni Wuppertal ist alles abfragbar und miteinander vernetzt.

Der Einstieg in einen Gopher-Server ist anonym möglich:

```
1. thomas: /home/thomas: telnet info.uni.vie.ac.at
2. login: info
3. Terminal: vt100
4. Warning: this terminal will scroll slowly!
5. Wait a moment, please receiveing... 100%
6. ESC=Abort anonymous
7. Hyper-G Server UNI-Wien
8. sorting...Hyper-G Server UNI-Wien
9. => UNI-Wien 0 "About Information Systems and System-
   Documentation"
10. => UNI-Wien 0 "..... UNI VERSI TY VIENNA ....."
11. => UNI-Wien 0 "About the University Vienna, Austria"
12. G> info.uni.vie.ac.at "Contact (Phonebook, Persons, Departments)"
13. => UNI-Wien 0 "Calendar of Events"
14. => UNI-Wien 0 "Research at the Vienna University"
15. => UNI-Wien 0 "Teaching at the University Vienna"
16. => UNI-Wien 1 "Administration at the University Vienna"
17. => UNI-Wien 0 "Departments at the University Vienna"
18. => UNI-Wien 2 "Informations Systems - Vienna University"
19. => UNI-Wien 12 "Local Services"
20. =>
21. => UNI-Wien 11 "Information Systems - Austria"
22. => UNI-Wien 3 "Information Systems - International"
23. => UNI-Wien 0 "....."
24. G> info.uni.vie.ac.at "Books, Journals, Documents, Drafts, ..."
25. => UNI-Wien 0 "Libraries"
```

Auch die verschiedenen Gopher-Systeme sind miteinander vernetzt. So kann man hier über Punkt 13 und 14 in andere Gophersysteme wechseln, deren direkten Adressen dem Nutzer meist gar nicht bekannt sind. Somit genügt ein einziger Einstiegspunkt für eine Rundreise durch die Datenbanken der Welt im Internet. Diese Daten sind alle anonym und kostenlos nutzbar, wobei es sogar einen Wettkampf der Universitäten um die originellsten Ideen gibt. Die TU Graz hat z.B. einen Übergang ins BTX-System aus dem Gopher eingerichtet.

Eines der schwierigsten Unterfangen im Internet ist das Finden einer Adresse, da es kein gesamtes "Internet-Telephonbuch" gibt.

Sucht man einen Internethost, dann hilft manchmal, je nachdem welche Teile des Namens man kennt oder zu kennen glaubt, **dig** oder **nslookup**, die auf die Nameserver zugreifen. Die Nameserver sind dafür zuständig, daß die Domainnamen (z.B. *htu.tuwien.ac.at*) in die numerischen IP Adressen (z.B. *128.130.46.3*) umgewandelt werden können. Kennt der nächstgelegene Nameserver den Domainnamen nicht, dann fragt er bei anderen Nameservern nach, bis eine definitive Antwort über die Existenz oder Nichtexistenz der Domainadresse gefunden ist.

Wenn man die meisten Daten einer vermutlich über Internet erreichbaren Person kennt, kann man über das **whois**-Programm eine Suche starten. Es sind hier jedoch bei weitem nicht alle Internet-Benutzer zentral registriert. Eine weitere Möglichkeit ist das Stellen einer gezielten Frage in einer passenden *Usenet-Newsgruppe* oder der netfind-Service. Ist der Host, aber nicht der Username bekannt und war man mit **finger** auch nicht erfolgreich, dann hilft vielleicht eine Mail mit der Frage nach dem User an *postmaster@host.domain*.

Neben allen den freien Services, die vor allem auf Universitäten zu finden sind, gibt es natürlich auch Internethosts, deren Nutzung kostenpflichtig und daher anonym nicht möglich ist.

Das System des Institute for Global Communications (*igc.apc.org*) in San Francisco ist ein solches System, das Umweltdatenbanken und umfangreiche Newsgroups/Konferenzen zu diesem Themenbereich anbietet.

Es gibt als anderes Beispiel auch ein amerikanisches Buchversand-Service (*books.com*), über das man sich mittels einer telnet-Session und einer gültigen Kreditkarte alle am amerikanischen Markt lieferbaren Bücher binnen zwei Wochen zusenden lassen kann.

Für Rückmeldungen bin ich unter unter *root@st.co.at* erreichbar, unter Wien-40 20 721 gibt es in meiner Fidomailbox auch weitere Informationen und Programme zu diesem Themenkreis und auch ein Gateway Fido-Internet und die Möglichkeit Internetnewsgroups und Mails zu lesen. □

-	Hel en Keller
- @=	messages about nuclear war
- :-(-	punk rocker (real punk rockers don't smile) (alternate version)