Wired Witches

Eine Reise durch Computernetze

Birgit Großmann
grossman@uni-freiburg.de

Patricia Jung
pjung@uni-freiburg.de

Informationswoche zur Frauenförderung an Freiburger Hochschulen
02.–06. Juni 1997

Inhaltsverzeichnis

1 Computernetze

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Computernetze, die auf den unterschiedlichsten Philosophien beruhen (Hobbynetze, kommerzielle Netze, Netze, deren Rechner ständig verbunden sind und solche, deren Rechner nur zu bestimmten Zeiten einen Datenaustausch vornehmen ...).
Beispiele:

- Mailboxnetze (Fidonet, Maus-Netz, Z-Netz, FemNet u. a.)
- kommerzielle Online-Dienste (Compuserve, AOL, T-Online u. a.)
- Internet
- lokale Netze (z. B. innerhalb einer Firma)

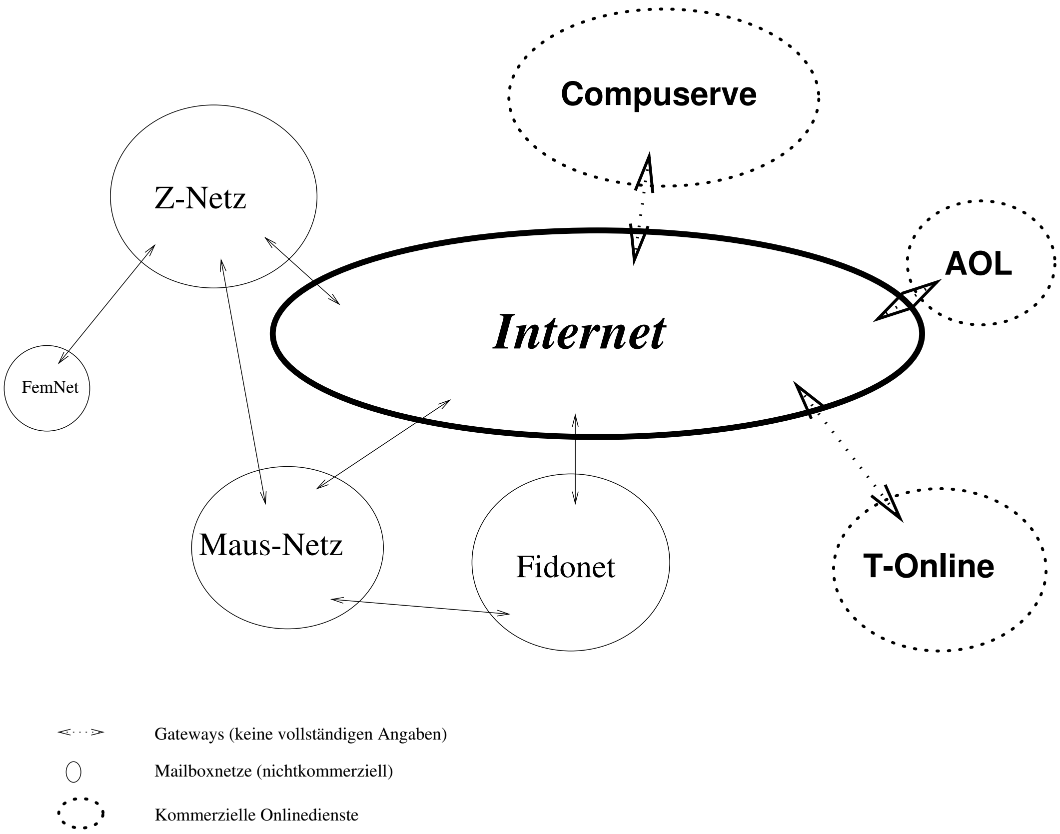


Abbildung 1: Computernetze

Innerhalb eines Netzes verständigen sich die Rechner mit einer gemeinsamen Sprache, dem *Protokoll*. Der Datenaustausch zwischen verschiedenen Netzen erfolgt über *Gateways*.

2 Beispiel Internet

2.1 Geschichte des Internets

- Ende der 60er Jahre: Entwicklung des *Arpanets*[1] im Auftrag des US-Verteidigungsministeriums. Ziel:
  - gemeinsame Nutzung aller im Netz vorhandenen Rechner, Peripheriegeräte (Drucker u. a.), Programme und Daten durch alle Netzteilnehmer, unabhängig vom geographischen Standort
  - Selbst beim Ausfallen von Teilen des Netzes soll das Netz als solches funktionsfähig bleiben.
- Anfang der 70er Jahre: Entwicklung der Übertragungsprotokolle *TCP/IP* auf der Basis des Betriebssystems UNIX.
- Mitte der 80er Jahre: Übernahme der Aufgaben des Arpanets durch die *National Science Foundation* (NSF). Der NSF-Backbone verbindet die großen Rechenzentren, an die sich andere eigenständige *Wide Area Networks* (WAIS) anschließen.
- 1992: Europäischer Internet-Backbone *Ebone*.

2.2 TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol

- Zu übertragende Daten werden zu *Paketen* bestimmter Größe „zerhackt“.
- Jedes Paket wird versehen mit der Zieladresse und Informationen, die nötig sind, um die Pakete am Zielort wieder richtig zusammenzusetzen.
- Jedes Paket wird auf dem „Weg des geringsten Widerstands“ an den Zielort „geroutet“[2].
- Am Zielort werden die Pakete wieder in der ursprünglichen Reihe zusammengebaut.

Obwohl man das Internet i. a. über TCP/IP definiert, zählt man oft auch Rechner dazu, die das Protokoll UUCP[3] verwenden. TCP/IP bedeutet Echtzeitkommunikation zwischen Rechnern; bei UUCP rufen sich die Rechner zu bestimmten Zeiten an und tauschen dann Daten aus („polling“).

[1] *Advanced Research Projects Agency ARPA*
[2] Die Daten einer bestimmten Datei können also u. U. auf völlig verschiedenen Wegen zum Zielort gelangen.
[3] *Unix-to-Unix-Copy*

2.3 Adressierung im Internet

Jeder Rechner im Internet braucht eine *eindeutige* Adresse, die sogenannte *IP-Adresse*.

Eine *numerische* IP-Adresse wird angegeben durch vier durch Punkte getrennte Dezimalziffern.
Beispiel: `132.230.1.2`

Den numerischen IP-Adressen werden zusätzlich *logische* Rechnernamen zugeordnet:
Beispiel: `sun2.ruf.uni-freiburg.de`

Den letzten Teil einer solchen Adresse bezeichnet man als *Top Level Domain*. Sie steht in der Regel für ein Land (`de, at, uk`...) oder (vorrangig in den USA) dafür, ob es sich um den Rechner einer e. g. wissenschaftlichen (`edu`), militärischen (`mil`) oder kommerziellen (`com`) Einrichtung handelt. Jede Topleveldomain gliedert sich in weitere Unterdomains auf.

Für die Koordination der deutschen Internetadressen ist das *DE-NIC*[4] am Rechenzentrum der Uni Karlsruhe zuständig.

[4] Deutsches Network Information Center

3 Netzdienste

3.1 Allgemeines

Jedes Computernetz bietet sogenannte *Dienste* an. So gibt es in den meisten Netzen *Diskussionsforen*:

Newsgroups im Internet,

Bretter im Z- oder Maus-Netz,

Echos im Fidonet,

Foren („Go ...“) bei Compuserve).

In einigen Netzen ist Echtzeitkommunikation („Chats“) möglich. Hingegen war Telebanking bis vor kurzem noch ein exklusiver T-Online-Dienst.

Lediglich E-Mail ist ein Dienst, der über *alle* Netzgrenzen hinweggeht. Zwischen einigen Mailboxnetzen (Maus, Fido, Z-Netz u. a.) und dem Internet werden außerdem Newsgruppen/Bretter/Echos ausgetauscht („gegatet“).

E-Mail und News sind sogenannte *Usenetdienste*.

3.2 Internetdienste

3.2.1 Basisdienste

3.2.1.1 E-Mail – Electronic Mail

Voraussetzung

- E-Mail-Adresse[5]: `userID@textuelle.Adresse.des.Mailrechners`

Mailreader (E-Mail-Clienten)

Betriebssystem	: Programm
Unix	: elm (Abb. 2), pine (Abb. 2), mutt, ml
DOS	: Pegasus Mail
DOS/Windows; Windows95	: Eudora, Pegasus Mail
OS/2	: PMMail, MR/2 ICE, pine
MacOS	: Pegasus Mail

3.2.1.2 FTP – File Transfer Protocol

- zur Datenübertragung auf einen eigenen Account
- zur Datenübertragung aus öffentlich zugänglichen Archiven (*Anonymous FTP*)

[5] d. h. Account auf einem Mailrechner

FTP-Clienten

Betriebssystem	: Programm
Unix	: ftp, ncftp (Abb. 3)
DOS	: ftp
DOS/Windows; Windows95	: CuteFTP, WS_FTP (Abb. 3)
OS/2	: Emtech FTP, ncftp
MacOS	: NetFinder, Anarchie

3.2.1.3 Telnet – Arbeiten auf entfernten Rechnern (Remote-Login-Dienst)

Voraussetzung:

- Zugangsberechtigung (*Account*) auf dem entfernten Rechner

Telnet-Clienten

Betriebssystem	: Programm
Unix	: telnet (Abb. 4)
DOS	: MS-Telnet
DOS/Windows; Windows95	: MS-Telnet (Abb. 4), CRT
Windows95	: SimpTerm
OS/2	: telnet
MacOS	: NCSA-Telnet, Nifty-Telnet

3.2.2 Nichtinteraktive Konferenzsysteme

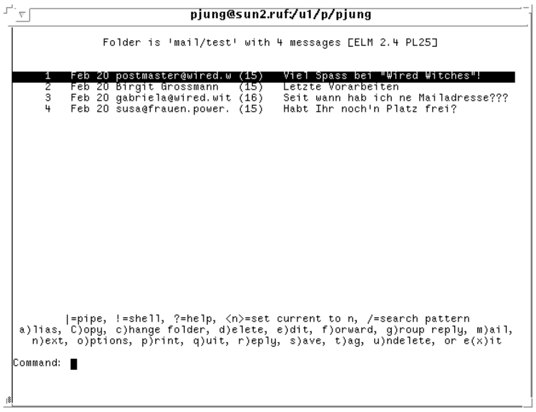
3.2.2.1 Mailinglisten – Diskussion in „Rundschreiben“

Mailinglisten werden – im Gegensatz zu Newsgruppen – zentral verwaltet: Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen an einer Mailingliste schicken ihre Diskussionsbeiträge per E-Mail an die E-Mail-Adresse der Liste. Von dort aus werden sie an alle Abonnenten und Abonnentinnen weitergeleitet.

Um in der Diskussion in einer Mailingliste teilzunehmen, muß mensch diese zunächst (per E-Mail) abonnieren („subscriben“).

3.2.2.2 News – Diskussion an „Schwarzen Brettern“

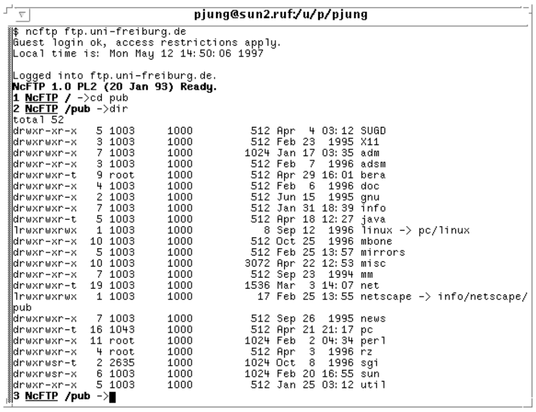
Usenet-Newsgruppen werden nirgends zentral verwaltet. Um News zu lesen und eigene Diskussionsbeiträge zu veröffentlichen, nimmt mensch (mit Hilfe des Newsreaders) Kontakt zu einem *NNTP-Server* in netztopologischer (geographischer) Nähe auf. Dieser



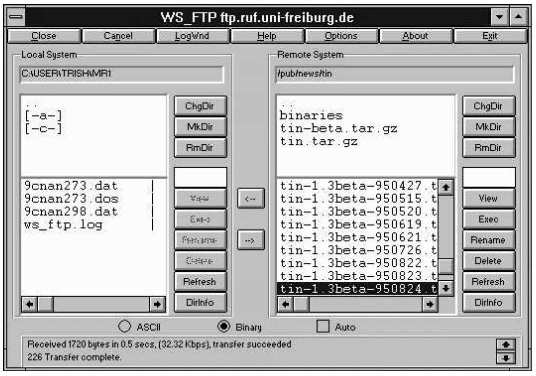
`elm` (unter Solaris)

`pine` (unter Solaris)

Abbildung 2: Mailreader



`ncftp` (unter Solaris)



`WS_FTP` (DOS/Windows 3.11)

Abbildung 3: FTP-Clienten

Rechner gleicht in bestimmten Zeitintervallen seinen „Newsvorrat“ mit anderen NNTP-Servern ab, jene wieder mit anderen usw. Auf diese Weise werden Diskussionsbeiträge (*Postings* und *Follow-ups*) weltweit und teilweise über Netzgrenzen hinweg verteilt.

Newsreader

Betriebssystem	: Programm
Unix	: tin (Abb. 5), trn, slrn, xrn, knews (Abb. 5)
DOS	: Crosspoint
DOS/Windows	: Pointcast, Free Agent
Windows95	: Downtown, Free Agent
OS/2	: Newsreader/2
MacOS	: NewsWatch, HyperNews

3.2.3 Interaktive Konferenzsysteme

3.2.3.1 Talk – „schriftliches Telefonieren“

Talk-Clienten

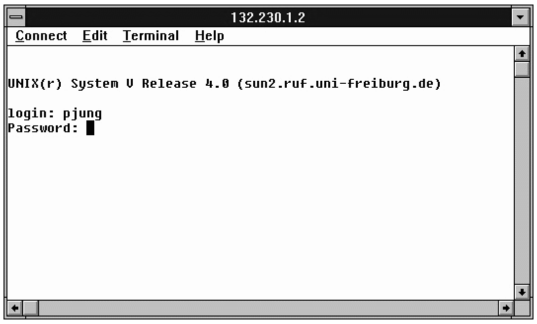
Betriebssystem	: Programm
Unix	: talk, ntalk, ytalk
DOS/Windows	: WTALK

3.2.3.2 Internet Relay Chat (IRC) – Gruppendiskussionen in Echtzeit

Um am IRC teilzunehmen, muß mensch sich zunächst von seinem IRC-Clienten mit einem *IRC-Server* verbinden lassen. Anschließend kann man sich auf diesem Server in eine „Quasselstube“, einen *Channel*, einklinken und sich dort mit den Leuten unterhalten oder aber auch einen eigenen Channel aufmachen.

IRC-Clienten

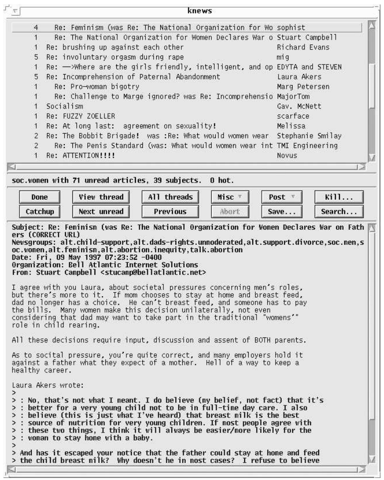
Betriebssystem	: Programm
Unix	: ircII, BitchX
DOS/Windows, Windows95	: mIRC
OS/2	: IRC-Client aus dem Internet-Adventurer-Paket
MacOS	: Ircle, Homer



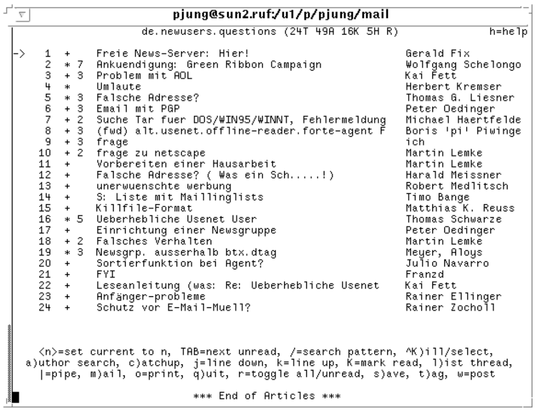
`telnet` (DOS/Windows 3.11)

`telnet` (unter Solaris)

Abbildung 4: Telnet-Clienten



`knews` (unter SunOS)



`tin` (unter Solaris)

Abbildung 5: Newsreader

3.2.4 Recherchesysteme (Auswahl)

3.2.4.1 Archie

Archie ist ein Datenbanksystem, das die Inhaltsverzeichnisse von Anonymous-FTP-Servern auswertet.

Zugriffsmöglichkeiten

Betriebssystem	: Methode
alle Betriebssysteme	: Telnet auf oder E-Mail an einen Archie-Server
UNIX	: archie, xarchie (Archie-Clienten)
Windows95	: fpArchie (Archie-Client)

3.2.4.2 Gopher

Gopher ist ein älteres, weltweit verteiltes, hierarchisches Informationssystem[6].

Zugriffsmöglichkeiten

Betriebssystem	: Methode
alle Betriebssysteme	: Telnet auf einen Gopher-Server
UNIX	: gopher (textorientierter Gopher-Client), xgopher (graphischer Gopher-Client)

3.2.4.3 World Wide Web (WWW, W^3)

Das WWW ist *nicht* – wie oft behauptet – identisch mit dem Internet, sondern ein Informationssystem auf der Basis des Internets, in dem multimediale Daten (Texte, Stand- und bewegte Bilder, Filme, Töne) unidirektional[7] durch Verweise (*Links*) miteinander verknüpft werden können („Hypermedia-System").

Das WWW selbst ist durchaus auch nicht bunt: Das, was man im Web-Browser (dem „Anzeige- und Navigationsprogramm") sieht, ist lediglich die *Interpretation* der Hypertextdaten durch den Browser. Diese Interpretation kann bei jedem Browser anders ausfallen – bunt oder eben auch nicht.

[6] ..., das so langsam am Aussterben ist `:-(`

[7] D. h. nur in eine Richtung: Ein Dokument „weiß" nicht, daß von anderer Seite auf es verwiesen wird.

Web-Browser

Betriebssystem	: Programm
UNIX	: lynx (Abb. 6), Mosaic (Abb. 6), Netscape (Abb. 6), Arena (Abb. 6), Chimera
DOS	: lynx
DOS/Windows, Windows95	: Netscape, Internet Explorer
OS/2	: Webexplorer, Netscape
MacOS	: Netscape, Internet Explorer

3.2.4.4 HyperWave (Hyper-G)

Die WWW-Technologie wurde ursprünglich nicht zur Verwaltung derart riesiger Datenbestände entwickelt, wie sie heute im Web zu finden sind. Zum Beispiel fehlt ihr eine hierarchische Struktur (wie Gopher sie hat); unidirektionale Links machen es schwierig, Webseiten aktuell zu halten etc. Diese Mängel versucht HyperWave, ein Hypermedia-System mit ansatzweiser Datenbankfunktion, zu beseitigen. HyperWave (auch unter seinem ursprünglichen Namen Hyper-G bekannt) ist eine Weiterentwicklung von Gopher und WWW, enthält aber auch grundsätzlich neue Elemente.

Zugriffsmöglichkeiten

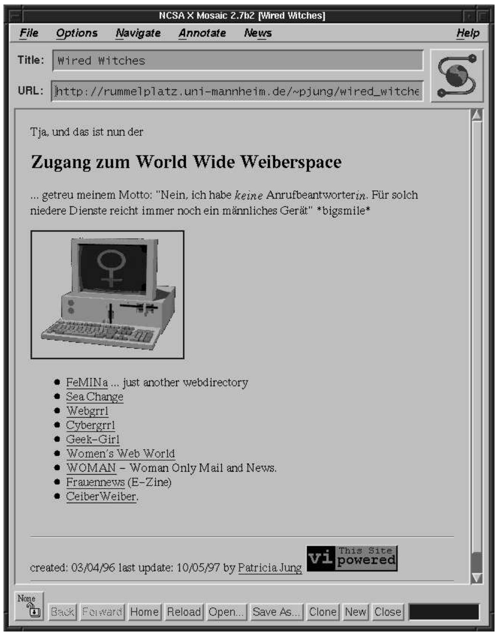
Betriebssystem	: Methode
UNIX	: Harmony (graphischer Client), hgtv (textorientiert)
DOS/Windows, Windows95	: Amadeus (Hyper-G-Client)
alle Betriebssysteme	: Web-Browser, Gopher-Clienten

3.2.5 Verzeichnisdienste (Auswahl)

Dienst	: Beschreibung	Voraussetzungen für die Nutzung
Finger	: liefert Informationen über Nutzer eines Internet-Rechners, häufig gesperrt	Finger-Client (e. g. `finger` unter UNIX)
Netfind	: Suche nach E-Mail-Adressen, Telefonnummern oder Postanschriften	Telnet-Zugang zu einem Netfindserver (Login als `netfind`), e. g. `telnet netfind.vslib.cz`

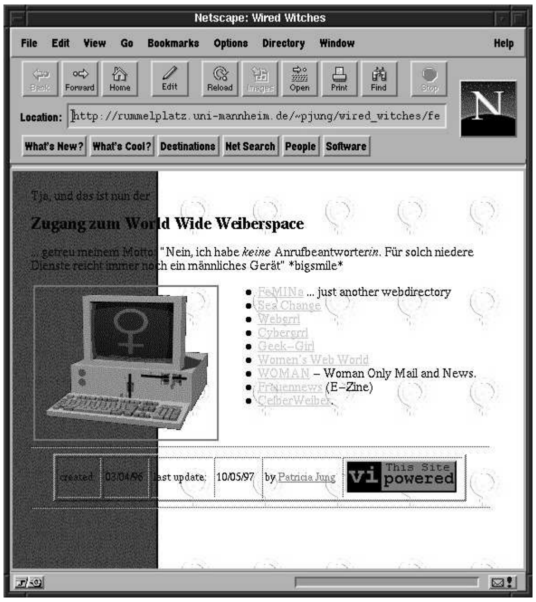
3.2.6 Dateisysteme

Das Internet ermöglicht Zugriffe auf weltweite, verteilte Dateisysteme wie das *Andrew File System AFS* oder *Prospero.*

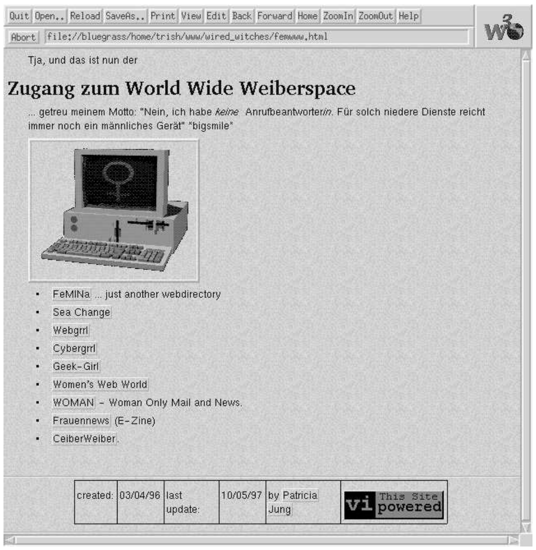


`mosaic` (unter Solaris)

`lynx` (unter Solaris)



`netscape` (unter Solaris)



`arena` (unter Linux)

Abbildung 6: Web-Browser

4 Kultur und Sprache im Netz

Der Netzjargon ist ein wildes phantasievolles Konglomerat aus

- Abkürzungen, Abkürzungen, Abkürzungen
  - Abkürzungen technischer Natur,
  - Konventionen aus Programmiersprachen u. ä.
  - Akronyme für die emotionale zwischenmenschliche Kommunikation
- Anglizismen (sofern nicht sowieso Englisch gesprochen wird)
- Zitaten, meist aus dem Science-Fiction- („SciFi"-) und Fantasy-Bereich
- Emoticons („Smileys") und
- Sprachspielen jeglicher Art.

4.1 Technischer Slang am Beispiel des WWWs

Hypertext : *HyperText is a way to link and access information of various kinds as a web of nodes in which the user can browse at will.*[8]

$\Longrightarrow$ Verweissystem (c. f. Literaturverzeichnisse, Verweise in Lexika, nur kann sich hinter einem solchen Verweis auch ein Audiofile (Musik), ein Film, ein Foto, ein weiterer Hypertext verstecken)

Link : Verweis auf eine bestimmte URL

URL : Uniform Resource Locator; eindeutige Adressierung eines Hypertextdokuments unter Angabe des benötigten Internetdienstes, e. g.

`ftp://ftp.uni-freiburg.de/pub/doc/zen-1.0.ps`

HTML : Hypertext Markup Language, Seitenbeschreibungssprache für Hypertexte.

4.2 „Neudeutsch"

Englisch ist die „Computersprache" per se, und häufig würde es nur zur Verwirrung führen, übersetzte man bestimmte Begriffe. Oftmals werden solche Wörter grammatikalisch so behandelt, als seien es deutsche Wörter. Wortschöpfungen u. a. Sprachspiele kommen häufig vor.

[8] T. Berners-Lee, R. Cailliau: „WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project", `http://www.w3.org/pub/WWW/Proposal.html`, **1989**.

Beispiele:

Ich hab' dir das Posting geforwardet.	posting – Diskussionsbeitrag in den Usenet-News; to forward – weiterleiten eines Artikels
Das File ist völlig korrupt, alles kryptische Zeichen.	file – Datei; corrupt – kaputt, verdorben Kryptographie – Lehre von der Verschlüsselung ⟶ kryptisch – unverständlich
Wired Witches	wired – verdrahtet, verkabelt, vernetzt, *HotWired* – Online-„Zeitschrift“[9] mit Kultstatus; Hacker (♂) → Häckse (♀) → Witch :-))

4.3 Acronyme, Emoticons und andere Möglichkeiten, Gefühle auszudrücken :-)

AFAIK	As Far As I Know
BRB	Be Right Back
DAU	Dümmster Anzunehmender User
FAQ	Frequently Asked Question
HTH	Hope That Helps
ROTFL	Rolling On The Floor Laughing
RTFM	Read The F*cking Manual!
mfg	Mit freundlichen Grüßen

`:-)` `:-)))` `:)` `;-)` `:-/` `<;-)` `:-(` `]-:` `=8-)`

`SCHREI DOCH NICHT SO!!!`	alles in Großbuchstaben schreiben ≙ schreien
`*smile* *prust* *heul* *knuddel*`	Gefühlsausbrüche werden mit `*` eingerahmt
`<g> <eg> <bg>`	... oder auch abgekürzt in `< >` eingeschlossen: `*grins*` oder `*giggle*`, `*evil grin*`, `*big grin*`
`_Sehr_ wichtig!`	Unterstreichungen werden durch Unterstriche angedeutet

4.4 Beliebte Zitate

- Der Begriff *Cyberspace* entstammt dem SciFi-Roman „Neuromancer“ von William Gibson[5].

- *42* ist *die Antwort auf die Frage nach dem Leben, dem Universum und dem ganzen Rest.*

  Zu diesem Ergebnis kam der Supercomputer *Deep Thought*, dessen Name seitdem öfters recycelt wird `;-)`

  ... und dessen Erfinder Douglas Adams für die fünfteilige Trilogie „The Hitch Hiker's Guide to the Galaxy“[6] verantwortlich ist.

[9] `http://www.hotwired.com/`

- *Murphy's Law*, daß alles, was schiefgehen kann, auch schiefgehen wird, gehört zu den tiefsten Überzeugungen aller Computerfreaks[7].
- Beliebt sind auch Zitate aus „Star Trek“ und „Star Wars“.

4.5 Netiquette

Auch im Netz funktioniert das Zusammenleben von Menschen nur, wenn sie sich an bestimmte Regeln halten.

4.5.1 Allgemeines

- Benutze den gesunden Menschenverstand – du hast es (fast) immer mit Menschen zu tun.
- SCHREI die Leute nicht an.
- Streiten läßt sich sachlich – vermeide Beleidigungen (*flames, flame wars*).
- Denke daran, daß das Netz nicht dir allein gehört.

4.5.2 E-Mail

- Leite keine Mail ohne Zustimmung an Dritte weiter.

4.5.3 E-Mail und News (Usenet-Dienste)

- Sorge dafür, daß dein Mail-/Newssystem technisch einwandfreie Mails/Postings verschickt (korrekte Reply-Adresse, korrekt deklarierte Umlaute, „`> `“ als Quotezeichen, „`--␣`“ als Signaturtrenner, Zeilenumbruch etc.).
- Deine Signatur sollte nicht länger als vier Zeilen sein.
- Zitiere (*Quote*) nur soviel, wie zum Verständnis nötig ist.

4.5.4 News

- Lies eine Newsgruppe einige Zeit, *bevor* du in sie postest.
- Informiere dich, bevor du etwas fragst – lies die FAQs.
- Denke daran, daß du *keinen Anspruch* auf eine Antwort hast.
- Achte beim Quoten darauf, wer was gesagt hat.
- Wenn du anonym posten willst: Verwende anonyme Remailer – Pseudonyme und gefälschte Adressen nerven und bieten keine wirkliche Anonymität.

- Wenn du dasselbe Posting an mehrere Gruppen schicken willst, verwende die Funktion *Crossposting* deines Newsreaders, und vergiß nicht, die Antworten darauf in eine Gruppe zu kanalisieren (*Followup-To*). Vermeide Crosspostings über Netzgrenzen.

4.5.5 IRC

- Vermeide „Channelhopping".
- Benutze keine „War Scripts".

4.5.6 Anonymous FTP

- Verwende Server in netztopologischer (geographischer) Nähe anstelle von Transatlantikverbindungen.
- Gib Deine E-Mail-Adresse als Paßwort an.

4.5.7 WWW

- Achte beim Erstellen von Webseiten darauf, daß sie mit *allen* Web-Browsern ohne Informationsverlust betrachtet werden können. Teste sie mit graphischen und textorientierten Browsern.
- Gestalte die Seiten übersichtlich und leserlich.

5 (Daten-)Sicherheit in Computernetzen

5.1 These

- Datenübertragung über Computernetze ist per se *unsicher*.
- In Computernetzen ist mensch in der Regel beobachtet.
- Die größte Sicherheitslücke ist die Blauäugigkeit der User.

5.2 Begründung

- Der Systemverwalter eines Rechners hat Zugriff auf alle Daten, die auf seinem System liegen oder über sein System gehen.
- Zugriffe (z. B. durch FTP, Telnet, WWW, Anruf in einer Mailbox) auf Rechner werden in der Regel protokolliert.
- Daten werden in den meisten Computernetzen im Klartext übertragen.
- Leitungen können abgehört werden.
- Computer können gehackt werden.
- Daten können manipuliert werden.
- Firmen sind interessiert an Nutzerprofilen (Werbung) $\longrightarrow$ Nutzerdaten werden ausgewertet.

5.3 Schlußfolgerungen

- Schreibe Paßwörter nicht auf, schon gar nicht in Zusammenhang mit der zugehörigen UserID und dem Rechnernamen.
- Paßwörter sollten keinem Wörterbuch der Welt entstammen.
- Vergiß nie, dich auszuloggen.
- Verwende sichere Verschlüsselungsmethoden (PGP) „als Briefumschlag“ für persönliche Mitteilungen.
- Verwende Netzdienste, die ihre Daten verschlüsselt übertragen (SecureShell `ssh` statt Telnet, SecureCopy `scp` statt FTP etc.).
- Überlege dir, welche Daten du auf einem Netzrechner „liegenläßt“. Achte auf die Zugriffsrechte auf deine Dateien[10].
- Gib Informationen über dich nur bewußt preis.

[10] Wenn das Betriebssystem entsprechende Mechanismen kennt...

Literatur

[1] Brendan P. Kehoe: *Zen and the Art of the Internet: A Beginner's Guide to the Internet*,
1st ed., **1992**, frei erhältlich per anonymous FTP[11]
spätere Auflagen erschienen bei Prentice Hall.

[2] Regionales Rechenzentrum Hannover: *Internet*,
erhältlich im Rechenzentrum, ca. 6,– DM.

[3] Martin Scheller, Klaus-Peter Boden, Andreas Geenen, Joachim Kampermann: *Internet: Werkzeuge und Dienste*, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg **1994**.
Technisch sehr ins Detail gehend `:-)`

[4] Henning Holtschneider: *Von Pipelines und Strohhalmen – Der Aufbau des Internets in Deutschland, c't* **1996**, *1*, 114.

Fiction

[5] William Gibson: *Neuromancer*, Ace Books New York **1984**.

[6] Douglas Adams: *The Hitch Hiker's Guide to the Galaxy*, Pan Books Ltd. London **1979**;
deutsch: *Per Anhalter durch die Galaxis*, Rogner & Bernhard München (für Zweitausendeins) **1981**
... und die vier Folgebände dieser Trilogie :-)

[7] Joachim Graf: *Murphys neue Computergesetze*, Markt & Technik Haar **1995**.

[11] URL Seite 14; Beispielsession:

```
$ ftp ftp.uni-freiburg.de
> get /pub/doc/zen-1.0.ps
> bye
```