

**NETZEINFÜHRUNG - TEIL I**

**Öffentliche Computernetze**

Informationsgesellschaft - viel Information in kurzer Zeit u. große Entfernungen  
Durch die Vernetzung von Computern kann man sehr schnell Daten miteinander austauschen. Diese "Daten" können Forschungsberichte, Wissenschaftliche Artikel, persönliche Nachrichten -sog. "Email" oder "elektronische Post", Zahlenmaterial, Bilder usw sein.

Aber man kann über Computernetze auch von dem einen Rechner aus, mit einem anderen Rechner arbeiten. Egal ob der andere Rechner im nächsten Zimmer oder 10.000km auf einem anderen Kontinent steht.

Damit ist die Entfernungen zwischen Teilnehmern nicht mehr so wichtig. d.h. die Welt wird kleiner. Im Gegensatz dazu ist der Zuwachs an Möglichkeiten und der Angebote enorm. Man kann Zugang zu hunderten von Computern und deren Tausenden von Dateien erhalten.

Außer dieser eher persönlichen Art des Datenaustausches gibt es eine Art öffentliches Nachrichtensystem zum Austauschen von Neuigkeiten und Meldungen die jeder Lesen und in das jeder hineinreinschreiben kann, ein "elektronisches" Schwarzes Brett. Erreicht man mit einem normalen Schwarzen Brett z.B. in der Mensa, einige Tausend Personen an der Uni in Kaiserslautern, so erreicht man per "elektronischem" Schwarzem Brett hunderttausende und mehr auf der ganzen Welt. Doch wie alles andere, gibt es mindestens zwei Seiten.

Die positiven Seiten sind die neuen Informationsmöglichkeiten und die hohe Geschwindigkeit im Austausch von Daten (Menge/ Auslieferung).

Die negative Seite ist, besonders zu Beginn, eine nicht unerhebliche Einarbeitungszeit, in der man lernen muß, mit den neuen Möglichkeiten richtig umzugehen. Doch hat man sich erst ein gewisses Maß an Grundfertigkeiten und eine prinzipielle Übersicht verschafft, wird der Lernprozess stark beschleunigt. Wenn man sich auf gewisse alltäglichen Sachen beschränkt und nicht daran interessiert ist weitergehende Möglichkeiten kennen zu lernen, ist die Einarbeitung relativ kurz.

Möchte man jedoch kennenlernen was Computernetze sonst noch an Möglichkeiten bieten, ist das Schwierigste, mit der Fülle an Information fertig zu werden. Es wird so viel angeboten, daß man nicht alles auf einmal bewältigen kann.

**BITnet**

"Because It's Time Network"; Der europäische Teil des BITnet heißt EARN (European Academic & Research Network).

**INTERNET**

INTERNET ist ein riesiges Netz aus kleineren Netzen. Der Name leitet sich von dem verwendeten Übertragungsprotokoll ab. Verbreitet ist es vor allem bei Universitäten in Nordamerika, Europa und Australien. Auf das Internet-Protokoll baut die sog. "TCP/IP-Suite" auf. Durch sie sind höhere Netzwerkprogramme (Telnet, FTP s.u.) möglich. Wir benutzen meist nur diese "höheren Netzwerkprogramme" wie Telnet und FTP, die es uns erlauben, in den Computernetzen zu arbeiten, ohne die Details der dazu notwendigen Übertragungsprotokolle zu kennen.

Anschluß (Bau13/RHRK-LAN/Rest der Welt)

Alle Rechner die in der Biologie ans "Netz" angeschlossen wurden, sind Teil des INTERNET. Aber nicht nur die Rechner der Biologie, sondern die meisten der rund 1000 Rechner an der Uni Kaiserslautern.

Vorher wurde gesagt, das INTERNET ist ein Netz aus kleinern Netzen. Dies trifft auch auf Kaiserslautern zu. Denn alle Rechner die an der Uni KL am "Netz" hängen, bilden ein eigenes kleines Netz, das RHRK-LAN (RHRK= Regionales Hochschulrechenzentrum, LAN= Local area network). Und dieses kleine Netz ist Bestandteil des weltweiten INTERNET.

BelWue

In der Größenordnung zwischen dem kleinen RHRK-LAN der Uni Kaiserslautern und dem weltweiten INTERNET gibt es unzählige Zwischenstufen. Eines ist für uns in Kaiserslautern aber von besonderem Interesse, das BelWü (Baden-Württembergisches **E**xtended **L**AN). Durch das BelWü-Netz ist die Uni Kaiserslautern mit der Uni Stuttgart verbunden und von dort aus geht es über verschiedene Stationen via Satelit in die USA und zum Rest der Welt.

### Computer in Computernetzen

Wichtige Rechner auf dem Campus

- SUN (Knoten im INTERNET, für Email und News)
- Siemens "BS2000" (Knoten im Bitnet, für Email im Bitnet)

Netzwerk-Adressen von Rechnern

INTERNET

Die Namen von Rechnern im INTERNET haben den allgemeinen Aufbau:

hostname.domain

Z.B. lautet die Name des Rechners SUN in Kaiserslautern: sun.rhrk.uni-kl.de. Wobei der *hostname* **sun.rhrk.uni-kl** ist und die *Domain* ist **de**. Für die Domain gibt es einige Standardbezeichnungen. So z.B. **edu** für *educational insitution* und **com** für *company* oder *commercial institution*. Manchmal endet eine Rechneradresse aber auch auf eine sog. "top-level domain" die es für jedes Land gibt. Wie z.B. das de für Deutschland bei sun.rhrk.uni-kl.de

Jeder Rechner im INTERNET hat auch eine **INTERNET-Nummer** oder sog. **IP Adresse**. Vereinfacht gesagt, wird die *IP Adresse* aus vier Zahlen zusammengesetzt. So hat zum Beispiel der Rechner cyto3.biologie.uni-kl.de die *IP Adresse* 131.246.10.179. Am wichtigsten ist wohl für den Benutzer, daß ein Rechner in der Regel außer über seinen *Namen* auch über seine *IP Adresse* zu erreichen ist.

BITNET

Rechner mit BITNET haben meist einen viel kürzeren Namen als die Rechner im INTERNET und er enthält meist auch keinen Punkt. Eine Ausnahme ist nur, wenn die Endung: .bitnet angehängt wird. So lautet z.B. der Name des Siemens Rechners in Kaiserslautern: DKLUNI01 oder besser DKLUNI01.bitnet.

### Benutzerkennung (userid)

Wenn man auf einen Computer der an ein Computernetz angeschlossen ist zugreifen möchte, braucht man eine Benutzernamen oder Benutzerkennung, engl. eine *userid* (user identification). Eine Benutzerkennung erhält man von demjenigen, der diesen Computer verwaltet. Hier in Kaiserslautern ist Herr Lunk vom RHRK zuständig für die Vergabe der Benutzerkennungen auf den Rechnern SUN und BS2000. Für die meisten Benutzer in der Biologie die neu mit Computernetzen anfangen ist es vollkommen ausreichend nur eine Benutzerkennung auf dem Rechner SUN zu

beantragen. Sollte sich herausstellen daß man aus bestimmten Gründen weitere Benutzerkennungen auch auf anderen Rechnern benötigt, kann man diese auch nachträglich beantragen.  
Der Antrag setzt immer die Unterschrift des Abteilungsleiters voraus.

## UNIX

Was ist UNIX?

UNIX ist ein Betriebssystem für größere Rechner, so wie DOS ein Betriebssystem für PCs ist. Allerdings ist UNIX wesentlich leistungsfähiger und umfangreicher als DOS. Doch eine Haupteigenschaft ist daß ein Rechner mit UNIX als Betriebssystem erlaubt daß, erstens ein Benutzer mehrere Programme gleichzeitig laufen lassen kann (*Multitasking Betrieb*) und zweitens daß mehrere Benutzer gleichzeitig an dem einen Rechner arbeiten können (*Multiuser Betrieb*). Dies ist eine sehr wichtige Eigenschaft und deshalb laufen solche Rechner auch Tag und Nacht und sind somit (fast) jederzeit verfügbar. Und weil sie eben ständig verfügbar sind, werden solche Computer häufig für Netzwerkdienste benutzt. Denn ein geregelter Austausch von Daten und Nachrichten über Computernetzwerke setzt voraus, daß ein Rechner jederzeit erreichbar ist.

Wenn man über Computernetze hinweg an anderen Rechnern arbeitet, handelt es sich am anderen Ende meistens um Computer mit dem Betriebssystem UNIX; z.B. der Rechner mit Namen GENIUS am DKFZ in Heidelberg.

Um mit den dortigen Programmen richtig arbeiten zu können genügt es meist nicht nur das Anwendungsprogramm zu kennen, sondern man muß auch ein Mindestmaß an Kenntnis im Umgang mit deren Betriebssystem, also z.B. UNIX, haben.

UNIX ist zwar sehr umfangreich, aber meist wird doch nur ein kleiner Teil von bestimmten Programmen für die alltägliche Arbeit benötigt. Im Folgenden ist eine Auswahl von den Themen und Programmen getroffen worden, die routinemäßig gebraucht werden.

Auf eine Einführung und Beschreibung muß an dieser Stelle verzichtet werden. Es wird empfohlen sich die entsprechende Literatur vom RHRK oder aus einer Buchhandlung zu besorgen.

Login/logout

Hilfesystem - man

Dateinamen/-länge

Datei-Befehle (ls, mkdir, cd, cp, rm, more)

Der UNIX Standardeditor vi

## Netzprogramme und -dienste

Im Umgang mit Computernetzen gibt es eine Vielzahl von Programmen und Netzwerkdiensten die man benutzen kann. Hier sollen nur die Wesentlichsten, die auch vom RHRK unterstützt werden, kurz beschrieben werden.

FTP

**FTP** (*file transport protocol*) ist ein standardisiertes Übertragungsprotokoll um Daten jeder Art (Textdateien, Programmdateien, Bilddateien) über Computernetze zu transportieren/kopieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob die verwendeten Rechner verschiedene Betriebssysteme haben. FTP gibt es für fast alle gängigen Computertypen vom PC bis UNIX-Rechnern und Siemens Rechner mit BS2000 .

Normalerweise kann man mit FTP aber nur Dateien zwischen Rechnern kopieren, für die man eine Benutzerkennung (userid) hat. Doch es gibt eine Ausnahme mit der Bezeichnung **anonymous ftp**.

Dahinter steckt die freiwillige Vereinbarung, daß man von bestimmten Rechnern auch dann mit FTP Dateien kopieren kann, wenn man keine persönliche Benutzerkennung/UserID hat. Man muß bei solchen Rechnern statt einer persönlichen UserID, nur den Namen *anonymous* oder *ftp* angeben, und schon kann man auf diesen Rechner zugreifen. Diese Einrichtung *anonymous ftp* hat sich als äußerst attraktive Möglichkeit zum Datenaustausch entwickelt, und es gibt

weltweit ca. 800 Rechner im INTERNET, die *anonymous ftp* anbieten. Manchmal bezeichnet man solche Rechner auch als **ftp server**. Was man auf diesen Rechnern findet, sind Public Domain, Shareware-Programme sowie Texte und Dokumentationen. Dabei umfassen sie Themengebiete von Computern (Programme, Netzwerkdokumentationen, Listen von Netzwerkdiensten) über Wissenschaft (Programme z.B. für Molekularbiologie, DNA/Proteinsequenzen) bis hin zu Programmen für den Privatgebrauch.

#### Befehle

FTP ist ein Programm, das durch Kommandos gesteuert wird. Folgende Kommandos werden am häufigsten gebraucht:

#### Befehl    Bedeutung

<code>dir</code>	Zeigt das Verzeichnis auf dem anderen Rechner
<code>cd &lt;Verzeichnis&gt;</code>	Wechselt auf dem anderen Rechner in ein Verzeichnis
<code>cd ..</code>	Wechselt auf dem anderen Rechner um ein Verzeichnis nach oben
<code>bin</code>	Umschalten auf binäre Übertragung (z.B. für Programme)
<code>ascii</code>	Umschalten auf ASCII (für Text-Dateien)
<code>get &lt;Dateiname&gt;</code>	Kopieren einer Datei vom fremden auf den eigenen Rechner
<code>put &lt;Dateiname&gt;</code>	Kopieren einer Datei vom eigenen auf den fremden Rechner
<code>pwd</code>	Anzeigen des aktuellen Verzeichnis auf dem fremden Rechner
<code>quit</code>	FTP beenden

Darüber hinaus gibt es noch eine Reihe weiterer Befehle, die Einstellungen betreffen oder weitere Funktionen bieten, wie z.B. *mget* zum kopieren von mehreren Dateien auf einmal vom fremden Rechner auf den Eigenen. Eine genaue Beschreibung der Kommandos ist den verschiedenen Anleitungen und dem Handbuch zu entnehmen (s. Literatur).

#### Adressen

ftp.uni-kl.de (FTP-Server Kaiserslautern)  
129.69.1.12 (FTP-Server Stuttgart)  
genbank.bio.net (GenBank FTP-Server)

#### Beispiel:

```
ftp ftp.uni-kl.de
dir
cd pub/bio
dir
get 0index
cd phylip
bin
get <Datei>
quit
```

#### Telnet

Wenn man an einem Rechner arbeiten möchte braucht man ein Terminal. Wenn man einen PC hat, braucht man keine extra Terminal mehr, sondern nur noch ein Programm, das auf dem PC ein Terminal emuliert, eine sog. **Terminal-Emulation**. Diese Terminal-Emulation erlaubt es dann den PC als Terminal zu nutzen um an einem anderen Rechner am Netz zu arbeiten. TELNET ist eine solche Terminal-Emulation. Mit Telnet kann man sich vom PC aus bei einem anderen an Netz angeschlossenen Rechner einloggen und dort Programme starten und arbeiten. Damit ist Telnet die Voraussetzung damit man vom PC aus Email und News machen kann (s.u.).

Telnet ist ein einfach zu bedienen, und es kennt nur sehr wenige Befehle, die man eigentlich auch kaum braucht.

#### Beispiele:

```
c:\telnet sun
login ...
...
exit
c:\
```

## Email

**Email** (*electronic mail*) oder "elektronische Post" bedeutet, Daten auf elektronischem Weg über Computernetzwerke an eine bestimmte Person oder bestimmte Adresse zu "verschicken". Um Email benutzen zu können braucht man eine Benutzerkennung auf dem Rechner SUN (oder BS2000).

## Email-Adressen

Damit man etwas an eine bestimmte Person oder Adresse schicken kann, braucht man natürlich eine elektronische Adresse oder Email-Adresse. Sie hat den allgemeinen Aufbau:

user@hostname.domain.

D.h. die Email-Adresse aus der UserID (Benutzerkennung) und dem Namen des Rechners, auf dem der User eingetragen ist. Und beides ist getrennt durch das Zeichen "@" (gesprochen, engl. at).

## Beispiele:

Meine UserID auf der SUN (sun.rhrk.uni-kl.de, Knoten im INTERNET) ist "nenno" und auf der BS2000 (DKLUNI01, Knoten im BITnet) "KBI011". Also lauten die beiden Email-Adressen:

Im INTERNET: nenno@rhrk.uni-kl.de (\*)  
Im BITnet: KBI011@DKLUNI.bitnet

(\*)Achtung: Alle Leute, die eine UserID auf der SUN haben, sollten statt der eigentlichen Adresse: sun.rhrk.uni-kl.de nur rhrk.uni-kl.de schreiben. Das Wort "sun" sollte weggelassen werden. Das RHRK sorgt automatisch für die Verteilung der Email auf die SUN.

## Mail-Programme

Um eine Email verschicken zu können braucht man dafür spezielle Programme, sog. **Mail-Programme**. Auf der SUN sind dies alternativ die Programme **mail** oder **elm** und auf der BS2000 das Programm **netjob**. Alle Programme machen letztendlich das selbe, nur auf verschiedene Art und Weise. Sie fragen vom Anwender die Adresse des Adressaten und einige andere Angaben ab, und sorgen dann dafür das die Email weggeschickt wird.

Mit einem Mail-Programm im INTERNET kann aber nicht nur Email im INTERNET verschicken, sondern auch Email ins BITnet, und umgekehrt. Für diese Umsetzung zwischen verschiedenen Netzen gibt einige spezielle Rechner innerhalb der Computernetze, die man aber nicht zu kennen braucht.

## Beispiel:

mail nenno; Subject: test, Text: Dies ist eine Test !  
elm nenno; Subject: test, Text: Dies ist ein Test !

## News

**News** ist ein Öffentliches Nachrichtensystem im INTERNET, das jeder lesen kann und in das jeder etwas hineinschreiben kann. News wird aber nicht von einem Verlag gemacht, sondern setzt sich aus den vielen Artikeln sog. **article** (Texte, Kommentare, Listen usw.) einzelner Leute zusammen.

Um in der Fülle der Neuigkeiten nicht die Orientierung zu verlieren, ist News in sog. **newsgroups** einteilt. Die Einteilung ist themenbezogen und zum Teil hierarchisch gegliedert. Die Themengebiete der rund 1000 derzeitigen Newsgroups reichen von Computern, Netzen und Wissenschaft über Kultur und Kunst bis hin zu Hobbies.

Der Inhalt von News wird automatisch aktualisiert und verwaltet. Man braucht sich nicht darum zu kümmern auf welchem Weg die Newsgroups hier nach Kaiserslautern gelangen. Man muß nur noch entscheiden ob man eine bestimmte Newsgroup lesen möchte oder nicht.

Am Anfang werden alle Newsgroups angeboten, doch im Laufe der Zeit wird man nur noch bestimmte Newsgroups lesen und die einem nicht so interessant erscheinenden "abbestellen". Natürlich muß man nicht die Nachrichten von hinten bis vorn durchlesen um zu einer bestimmten Gruppe zu kommen, sondern man kann in eine bestimmte Newsgroup direkt zum Lesen auswählen.

Einzelne Nachrichten lassen sich auch als Text-Datei abspeichern und sie aufzubewahren. Denn die Nachrichten bleiben nur für eine begrenzte Zeit verfügbar, bevor sie wieder im System gelöscht werden. Diese Zeit ist für jede

Newsgroup verschieden.

"Biologische" Newsgroups

Zur Zeit sind in News rund 20 Newsgroups zu biologischen Themenbereichen verfügbar.

bionet.agroforestry  
bionet.biology.computational  
bionet.general  
bionet.genome.arabidopsis  
bionet.genome.chrom22  
bionet.molbio.ageing  
bionet.molbio.embl databank  
bionet.molbio.bio-maxtrix  
bionet.molbio.evolution  
bionet.molbio.genbank  
bionet.molbio.gene-linkage  
bionet.molbio.gene-org  
bionet.molbio.genome-program  
bionet.molbio.methds-reagnts  
bionet.molbio.proteins  
bionet.neuroscience  
bionet.population-bio  
bionet.jobs  
bionet.journals.contents  
bionet.sci-resources  
bionet.software  
bionet.users.addresses  
sci.bio  
sci.bio.technology

Newsreader

Um News lesen zu können braucht man ein entsprechendes Programm. Ein solches Programm ist ein sog. **Newsreader**-Programm. Auf dem Rechner SUN gibt es davon zwei zur Auswahl, *rn* und *nn*. Wie auch schon bei den Mail-Programmen bleibt es dem Geschmack des Benutzers überlassen, welches von beiden er benutzen möchte. Denn funktionell sind beide gleich, und unterscheiden sich im wesentlichen nur in der Bedienungsführung. Als Anhaltspunkt könnte man verallgemeinern, daß *rn* eher kommando-orientiert, wohingegen *nn* eher menü-orientiert arbeitet.

Artikel "posten"

Wenn man einen Artikel in eine Newsgroup schickt, nennt man das "posten". Das Posten verläuft im Prinzip genauso wie das Verschicken von Email, nur daß der Adressat keine Person, sondern eben eine Newsgroup ist. Das Programm dazu heißt *postnews*.

Man kann bei Posten auch festlegen wie weit der Artikel "verbreitet" werden soll (*distribution*). Meist wählt man als *distribution uni-kl* für die Verbreitung auf dem Campus oder *world* wenn es weltweit verteilt werden soll.

Nettiquette für News

Für das Schreiben von Artikeln in News gibt es bestimmte Grundregeln oder "NETtiquette". Diese werden von Zeit zu Zeit in verschiedenen Newsgroups für neue Benutzer (*new users*) veröffentlicht. Im Wesentlichen geht es darum durch spezielle Schreibweisen Humor kenntlich zu machen oder besondere Akzente zu setzen und in hitzigen und zerstrittenen Situationen noch einem kühlen Kopf und ein Mindestmaß an Anstand zu bewahren.

Beispiel:

```
telnet sun;
nn bionet.
G bio.sci
G bionet.molbio.meths-reagnts
a-s; O; test
post kl.test
Z (alle abonnierten)
Quit/Quit
ftp sun
```

## Literatur Teil I

### RHRK-LAN

RHRK, RHRK-Benutzerhandbuch Kapitel 1-8, RHRK, 1992

### UNIX

Einführung in das Grundausbildungssystem des Fachbereiches Informatik,  
Universität Kaiserslautern, Fachbereich Informatik, Informatik Rechenzentrum,  
Juli 1990

### Mail

RHRK, MAIL-Kurzbeschreibung, RHRK, Oktober 1990  
sun.rhrk.uni-kl.de, cd /usr/users/beginner/Mail.beginner  
sun.rhrk.uni-kl.de, cd /usr/users/beginner/Mail.advanced  
Online-Manual auf SUN

### News

RHRK, NEWS - Kurzbeschreibung, RHRK, Oktober 1990  
Peter Lorenz, nn - Kurzbeschreibung, RHRK, Mai 1991  
sun.rhrk.uni-kl.de, cd /usr/users/beginner/News.beginner  
sun.rhrk.uni-kl.de, cd /usr/users/beginner/News.advanced

### Telnet/FTP

RHRK LAN I. TCP/IP - Anwendungen auf dem IBM-PC, RHRK, 1989  
PC/TCP User's Guide für PCs  
Online-Manual auf SUN

### Email mit Siemens BS2000

Online-Manual zu Netjob auf BS2000

### PAD

PAD-Anleitung, RHRK

## NETZEINFÜHRUNG - TEIL II

Wiederholung:

Die Rechner in der Biologie sind teil des **RHRK-LAN** (LAN = *local area network*, RHRK = *Regionales Hochschulrechenzentrum Kaiserslautern*) und sind über das BelWü (*Baden-Württembergisches Extended LAN*) an das internationale, öffentliche Computernetzwerk **INTERNET** angeschlossen. Das INTERNET ist ein großes Computernetz, sog. WAN (*wide area network*), daß sich aus vielen kleinen lokalen Netzen wie RHRK-LAN und BelWü zusammengesetzt.

Um über das Netz Dateien zu kopieren, Nachrichten (**Email**) zu verschicken oder an einem fremden Rechner (**host**) direkt Programme aufzurufen braucht man am häufigsten die Programme **FTP** und **TELNET**. So werden mit dem Programm FTP Dateien zwischen Computern hin- und herkopiert (*file transfer protocol*) und mit TELNET wird auf dem lokalen Rechner (hier ein PC) ein Terminal simuliert (emuliert) damit man auf einem fremden Computer ein Programm starten kann und es auf dem lokalen Rechner angezeigt bekommt, so als würde direkt vor dem fremden Computer sitzen.

Immer wenn man an einem anderen Computer im Netz arbeiten möchte (z.B. ftp, telnet, Email, News, andere Programme), muß man sich bei dem anderen Computer anmelden, man sagt "**einloggen**". Die Voraussetzung dazu ist, daß man auf dem anderen Rechner eine **Benutzererkennung** (UserID, LoginID oder Login-Name) und das entsprechende **Passwort** hat. Beide kann man beim Verwalter des jeweiligen Rechners beantragen. Erst durch Benutzererkennung und Passwort kann man auf einen anderen Rechner zugreifen.

Ein häufige Netzwerkanwendung, ist das Verschicken von **Email** (*electronic mail, Elektronische Post*). Email kann man nur von einem Rechner aus machen, der ständig an das Netz angeschlossen ist. Da PCs jederzeit ausgeschaltet werden können und meist nicht Tag und Nacht laufen, werden sie kaum als Mail-Rechner eingesetzt. Meist werden deshalb größere Rechner wie z.B. der Rechner SUN des RHRK für solche Aufgaben gewählt, da sie ohnehin ständig laufen. Deshalb ist für uns der Mail-Rechner in Kaiserslautern der Rechner SUN vom RHRK, für den man auch eine Benutzererkennung/Passwort braucht. Wichtig zum Verschicken ist immer die **Email-Adresse**. Eine Email-Adresse setzt sich zusammen aus der *Benutzererkennung*, dem "@" (at-Zeichen, Klammeraffen) und der *Rechneradresse* des jeweiligen Mail-Rechner auf dem man zu erreichen ist. So lautet eine Email-Adresse z.B:

nenno@rhrk.uni-kl.de

wobei

nenno = Benutzererkennung

rhrk.uni-kl.de = Rechneradresse

soll heißen: Benutzer nenno auf dem Rechner rhrk.uni-kl.de

Bemerkung: Besonderheit hier in Kaiserslautern, statt der eigentlich richtigen und vollständigen Rechneradresse sun.rhrk.uni-kl.de bitte einfach nur **rhrk.uni-kl.de** verwenden.

Zum Verschicken von Email an Benutzer, die an dem gleichen Rechner man selbst (also lokal) auch eine Benutzererkennung haben, braucht man die Rechneradresse nicht mit anzugeben.

"Anatomie" einer Email: Header - Text - Adresse des Absenders

Ein zweite häufige Netzwerkanwendung ist das Kopieren von Dateien (Texte, Bilder usw.) zwischen verschiedenen Rechner. Dazu dient das Programm FTP. Auch für ftp gilt, daß man eine Benutzererkennung/passwort braucht, um Dateien z.B. zwischen der SUN und dem PC kopieren. Ftp ist ein kommando-orientiertes Programm (ca. 5-10 wichtige Befehle) mit dem man zwischen nahezu beliebigen Rechnern im INTERNET Dateien kopieren kann. Egal ob von SUN in KL, dem GENIUS Rechner am DKFZ in Heidelberg

Es gibt für FTP eine Ausnahme, bei der man für den anderen Rechner keine Benutzererkennung beantragen muß, sondern die allgemein verbreitete Benutzererkennung **anonymous** (oder ftp) benutzen kann. Dieses sog. **anonymous ftp** ist eine weltweit verbreitete, freiwillige Vereinbarung zwischen dem jeweiligen Betreiber des anonymous ftp- Rechner und beliebigen Benutzern (anonym). Es gibt weltweit über 800 anonymous ftp-Rechner von denen man Dateien kopieren kann. Der größte Teil dessen was man auf den anonymous ftp-Rechnern findet, sind PD-Software und Listen, Dokumentationen. Die Spannbreite der Programme ist von Bilder, Spielen,



spezielle Hilfsprogramme bis zu Wissenschaftlichen Programmen und Datenbanken. Um einen anderen Rechner zu erreichen, braucht man seine Rechner-Adresse. Im INTERNET gibt es für jeden Rechner zwei Arten von Adressen. Entweder benutzt man den *vollständigen Namen* oder die *IP-Nummer* des Rechners. Als Beispiel die SUN vom RHRK:

vollständiger Name: sun.rhrk.uni-kl.de  
IP-Nummer: 131.246.9.115 (?)

Manchmal meldet sich ein Rechner unter seinem vollständigem Namen nicht, und man kann dann versuchen, ihn mit seiner IP-Nummer zu erreichen. Das Programm steht sowohl auf den PCs als auch auf der SUN zur Verfügung.

## News

- Internationales, öffentliches Nachrichtensystem
- keine übergeordnete Kontrolle
- besteht nur aus **Artikeln** (Texte, Listen, Programmen) von Lesern
- thematisch eingeteilt in **Newsgroups** (über 1000)
- Artikel werden per Email an news geschickt, "**gepostet**"
- ca. 25 biologische newsgroups (bionet ...)
- unterschiedlich begrenzte "**Lebensdauer**" von einzelnen Artikeln
- zu benutzen mit Benutzererkennung auf der SUN des RHRK
- Artikel lassen sich als Text-Datei abspeichern

## Datenreduktion

Um die Datenmenge beim Kopieren über Computernetzwerke zu gering wie möglich zu halten, werden die Dateien **komprimiert**. So läßt sich die Größe von Text-Dateien um ca. 50% und Programm-Dateien um ca. 30% reduzieren. Dadurch werden Übertragungs-Zeit und damit Übertragungskosten gespart.

Nicht nur die Datenmenge wird reduziert, sondern häufig werden mehrere einzelne Dateien in eine einzige Datei, sog. Archiv zusammengefaßt (**archiviert**). Dazu gibt es Programme, die ausschließlich komprimieren und solche Programme die mehrere einzelne Dateien in einer zusammenfassen diese dann komprimieren.

## Archivierung

Programme, die in einem Arbeitsgang mehrere Dateien in einer neuen Datei zusammenfassen und komprimieren, nennt man **Archivierungs-** oder **ARC-**Programme. Die dabei neu entstandene Datei nennt man auch Archiv. Der Vorgang des Zusammenfassens und Komprimierens nennt man "packen" auch "arc-en", den umgekehrten Fall des Entkomprimierens und Aufsplitten in die ursprünglichen Einzel-Dateien, nennt man "entpacken" oder "ent-arc-en".

Wichtig ist, man kann ein Archiv immer nur mit dem Programm "ent-arc-en" mit dem es auch "ge-arc-t" wurde. Leider sind derzeit mehrere verschiedene Archivierungsprogramme im Umlauf, von denen die häufigsten hier aufgelistet sind:

ARC-Programm	Endung des Archiv-Namens
ARC	.ARC
PKZIP (PKUNZIP)	.ZIP
LHARC oder LHA	.LHZ
ZOO	.ZOO

An der Endung des Archiv-Namens, wie z.B. .ARC erkennt man welches Archivierungsprogramm beim "arc-en" verwendet wurde, und mit diesem läßt sich das Archiv auch wieder "entarc-en". Archivierungsprogramme diese Art sind vor allem bei PCs sehr verbreitet.

Ein gepacktes Archiv wird z.B. mit dem Programm ARC folgendermaßen entpackt:

```
allgemein: <Archivierungsprogramm> <Option/en> <Archiv>
```

```
z.B.: arc x test.arc
```

```
wobei:
```

```
arc = Archivierungsprogramm
x = Option: extract
test.arc = Archiv
```

Dieses Beispiel ist prinzipiell für alle Archivierungsprogramme üblich. Allerdings unterscheiden sich die Optionen von Programm zu Programm etwas. Wenn man die Optionen nicht kennt braucht man aber nur das Archivierungsprogramm ohne Option und ohne Archiv zu starten und man erhält meist in Form einer Bildschirmseite eine Liste der Optionen. Weitere Informationen und Beispielle finden sich immer in der Programmdokumentation der Archivierungsprogramme. Die Archivierungsprogramme sind auf jedem anonymous ftp-Server zu finden.

## Kompression

Bei Rechnern mit dem Betriebssystem UNIX sind Archivierungsprogramme nach Art der PCs nicht üblich. Hier wird der Vorgang des Archivierens und Komprimierens streng getrennt und von zwei unterschiedlichen Programmen übernommen. Diese Programme gehören zum Standard-Befehlsumfang des Betriebssystems und stehen auf jedem UNIX-System, wie z.B. SUN des RHRK, zu Verfügung. Zum Archivieren/"Ent-Archivieren" dient das Programm **tar** und zum komprimieren/entkomprimieren das Programm **compress**.

Auch hier kann man wieder an Hand der Datei-Endung auf das/die verwendeten Programm/e schließen:

Programm	Datei-Endung
compress/uncompress	.Z
tar	.tar
tar + compress	.tar.Z

Vor allem Dateien mit der Endung .tar.Z sind sehr häufig auf den verschiedenen anonymous FTP-Servern zu finden. Dabei handelt es sich meist um UNIX-Programme oder mehrteilige Dokumentationen. Dateien mit der Endung .tar.Z wurden zuerst mit tar zu einer Datei zusammengefaßt und mit Hilfe von compress komprimiert.

Um die z.B. Datei mit dem Namen beispiel.tar.Z zu Entkomprimieren wieder in seinen einzelnen Dateien aufzusplitten geht man folgendermaßen vor:

1. Entkomprimieren `uncompress beispiel.tar.Z`
2. Aufsplitten `tar -xf beispiel.tar`

## ASCII-Kodierung

Beim verschicken von Email hat man es fast immer mit Texten zu tun. Doch wenn man Programme oder andere binäre Dateien wie z.B. Bilder verschicken möchte, dann muß man diese binäre Datei zuerst in eine Text-Datei (ASCII-Zeichen 32-127) umkodieren. Die kodierte Datei läßt sich dann als Text in die Email aufnehmen und kann so auch verschickt werden. Der Empfänger der Email geht dann den umgekehrten Weg und dekodiert die Text-Datei wieder zurück in eine binäre Datei.

Dateien, die von binär nach ASCII kodiert wurden erkennt man meist an ihrer Endung .uue oder wenn es mehrere Teile einer größeren Binär-Datei sind .uua bis .uux.

Die Kodierung und Dekodierung geschieht mit den Programmen uencode und udecode. Beide gehören wie tar und compress/uncompress zum Standard Befehlsumfang von UNIX aber es gibt auch entsprechende Programme für PCs. Die kodierte Datei ist immer deutlich größer als die ursprüngliche Binär-Datei.

```
binär -> ASCIIuencode
ASCII -> binärudecode
```

Neben Text-Artikeln findet man in News auch Bilder oder Programme in Form von Artikeln, die zuvor mit uencode von binär in ASCII-Zeichen kodiert wurden. Entsprechende Artikel müssen dann als Datei abgespeichert werden und mit udecode wie in ihrer ursprüngliche binäre Form dekodiert werden. Verschiedene Newsreader wie z.B. nn haben die Möglichkeit direkt im Newsreader zu dekodieren, so daß man nicht mehr selbst die Datei speichern und dekodieren muß.

Um beispielsweise die Datei beispiel.uue zu dekodieren:

```
uudecode beispiel.uue
```

Um beispielsweise die Bild-Datei bild001.tif zu kodieren:

```
uuencode bild001.tif > bild1.uue (UNIX)
```

```
uuencode bild001.tif bild1.uue (PC)
```

Dateien, die mit uuencode kodiert wurden erkennt man an ihrem Aufbau. Hier ein Ausschnitt von einer Programm-Datei beispiel.exe, die mit uuencode von binär nach ASCII kodiert wurde:

```
begin 666 beispiel.exe
M35J" 14 ! @ ,0 __^\ @ (M(-3!0 '@ $ -@&J E0% V'0 B!T
M
M                                     58OLN/0 Z (%@WX$
M 7XWN% 4(M>!O]W N@J!X/$!(F&7/\+P'46BUX&_W<"Z','@\0"N $ 4.B8
... (Teil gelöscht)
M!H/$ H-&!@+_3@3K!L>&7/^P (-^! %T&+A2 %"XP !OZ \'\@\'0$N ( 4.AK
M
&

end
```

Weitere Informationen zu uuencode/uudecode auf UNIX-Rechner mit man uudecode oder bei PCs in der Programmdokumentation.

#### Übersicht Dateiformate

Da es für die Übertragung mit dem Programm FTP wichtig ist zu wissen, ob die zu übertragende Datei im ASCII-Format oder als Binär-Datei sind die Archivierungs-, Komprimierungs- und Kodierungsprogramme in einer Tabelle zusammengefaßt.

Endung	Format	Programm
.ARC	BIN	ARC
.LZH	BIN	LHARC, LHA
.ZIP	BIN	PKZIP/PKUNZIP
.ZOO	BIN	ZOO
.tar	BIN	tar
.Z	BIN	compress/uncompress
.tar.Z	BIN	compress+tar
.uue	ASCII	uuencode/uudecode
.uua-		
.uux	ASCII	uuencode/uudecode

#### BIOSCI und bionet

Auszug aus dem BIOSCI Newsgroups Network Information Sheet von David Kristofferson:

##### Introduction

-----

The BIOSCI newsgroup network was developed to allow easy worldwide communications between biological scientists who work on a variety of computer networks. By having distribution sites or "nodes" on each major network, BIOSCI allows its users to contact people around the world without having to learn a variety of computer addressing tricks. Any user can simply post a message to his/her regional BIOSCI node and copies of that message will be distributed automatically to all other subscribers on all of the participating networks, including the Internet, USENET, BITNET, EARN, NETNORTH, HEANET, and JANET.

Bei Fragen: biosci@genbank.bio.net

BIOSCI ist meines Erachtens die wichtigste Einrichtung für Biologen in Computernetzen, da sie über die verschiedensten Computernetze hinweg eine öffentliche Kommunikation zwischen Biologen verschiedener Teilgebiete ermöglicht.

Alle 25 Newsgroups des BIOSCI newsgroup network kann man bequem in News (bionet.) auf der SUN lesen.

### **HUSAR auf GENIUS Rechner**

Am DKFZ in Heidelberg wurde ein Rechner mit dem GCG Paket [1] installiert, das jedem (nach Antrag auf eine Benutzerkennung) zur Verfügung steht. Das GCG Paket wurde um eine Menüführung und eine Reihe zusätzlicher Programme ergänzt und steht unter dem Namen HUSAR (Heidelberg Unix Sequence Analysis Resources) zur Verfügung.

Mit dem Programm Telnet kann man vom PC aus direkt am GENIUS Rechner arbeiten. Dateien können per FTP auf und zum GENIUS Rechner kopiert werden (z.B. neueste Sequenzen, Ergebnisse von Restriktionsverdau (map) usw.)

Adresse: genius.embnet.dkfz-heidelberg.de, 192.54.49.66

### **Mail Server auf GENIUS Rechner**

Die Molekularbiologie ist einer der wenigen Teilbereiche der Biologie, die bisher von Computernetzen profitieren. Dies zeigt sich auch in den Dienstleistungen, die Molekularbiologen angeboten werden. So kann man beispielsweise am GENIUS Rechners am DKFZ in Heidelberg Sequenzen aus dem aktuellen Gesamtbestand an DNA-/ Proteinsequenzen (Sequenz-Server) suchen oder beliebige Sequenzen gegen den Gesamtbestand vergleichen (MFASTA-Server) lassen. Der Zugang zu diesen Dienstleistungen ist sehr einfach. Arbeitet man zum erstenmal mit einem Mail-Server, schickt zuerst an die Mail-Server-Adresse eine E-Mail mit dem Text "help". Daraufhin erhält man als Antwort ein Help-File. Nun erstellt man eine E-Mail für die gewünschte Anwendung und entsprechend der im Help-File beschriebenen Form und schickt sie an den entsprechenden Mail-Server, der es Rechner weiterleitet. Ist die Aufgabe beendet wird das Ergebnis an den Mail-Server zurückgeschickt, und dieser wiederum versendet es als E-Mail an den Absender der Aufgabe.

Damit hat man die Möglichkeit Aufgaben, für die man selbst keine Programme hat, oder für die die lokalen Programme zu klein oder zu langsam sind an eine entsprechende Stelle weiterzuleiten und braucht sich bis zum Eintreffen des Ergebnisses nicht weiter dadrum zu kümmern.

Sequenz-Mail-Server: netserv@genius.embnet.dkfz-heidelberg.de

Mail-Fasta-Server: mfasta@genius.embnet.dkfz-heidelberg.de

### **BioBit**

Robert Harper (E-Mail: harper@csc.fi) vom Finnish State Supercomputer Center, Center for Scientific Computing ist Herausgeber eines unabhängigen "bionaut" Newsletter mit dem Namen "BioBit", der sich mit Problemen und Neuigkeiten für Biologen im Umgang mit Computernetzen beschäftigt. und werden. Bisher wurden in der BIOSCI Newsgroup "bionaut" veröffentlicht 22 BioBits mit Themen über Computerviren, Netzwerkadressen (BioBit Nr.17) oder wie man in alten, archivierten Nachrichten aus den BIOSCI Newsgroups (News: bionet.) per E-Mail suchen kann (BioBit Nr.18).

Die bisher erschienen BioBits sind "gearct" auf dem Rechner ftp.uni-kl.de im Verzeichnis pub/bio/Biobit (???) aber auch auf nic.funet.fi zu finden.

### **Archie**

### **Molbio-FTP-Liste**

Von Michael Gribskov (E-Mail: gribskov@ncifcrf.gov) wurde am 7 März 1991 die "Molecular Biology FTP and Server List" herausgegeben. Diese Liste enthält Rechner-Adressen von (anonymous) FTP-Rechner und Servern die Programme und

Dateien für den Bereich Molekularbiologie haben sowie die E-Mail Adresse der Verantwortlichen bzw. Ansprechpartner.  
Die Liste liegt als Datei molbftp.txt (???) auf dem anonymous ftp-Rechner von Kaiserslautern (Adresse: ftp.uni-kl.de) im Verzeichnis pub/bio/molbio (???)

### **BIOSERVE - Biotech File Server**

Ein Listserver im BITnet zum Thema Biotechnologie. Ein Listserver ist eine Art Nachrichtensystem im BITnet. Er führt eine Verteilerliste von E-Mailadressen zu einzelnen thematischen Gruppen. Jeder kann an die thematische Gruppe eine Nachricht schicken und der Listserver sorgt dafür, daß die neu eingehenden Nachrichten auch an alle anderen eingetragenen Leser dieser Gruppe weitergeleitet werden.  
Genauere Information über Möglichkeiten und Befehle erhält man durch eine E-Mail an die Adresse BIOSERVE@UMDC.bitnet, mit dem Wort HELP in der Subject-Zeile.

### **ECHO über WIN**

Neben dem INTERNET und BITnet gibt es noch eine prinzipiell andere Form der Datenübermittlung. Eine davon ist das **Datex-P** Netz. Darin gibt es eine Untergruppe namens **WIN** (Wissenschaftsnetz) deren Benutzung im Gegensatz zu Datex-P für die UNI kostenlos ist. In WIN/Datex-P kann man aber nicht mit Telnet oder FTP arbeiten. Man kann nur den PC als Terminal benutzen und sich dann via WIN/Datex-P an einem anderen Rechner der ebenfalls ans WIN/Datex-P angeschlossen ist einloggen (Benutzerkennung und Passwort vorausgesetzt).  
Über WIN kann man sich beispielsweise kostenlos mit dem ECHO-Datenbankrechner einer EG-Behörde verbinden lassen und dort in einer Datenbank wie CORDIS nach von der EG geförderten wissenschaftlichen Projekten suchen.  
Sicherlich gibt es noch weitere Datenbanken (außer den üblichen kommerziellen wie DIMDI usw.) die man über WIN oder **IXI** (europäische Variante von WIN) erreichen kann.  
Voraussetzung ist allerdings ein Antrag beim RHRK auf eine sog. **NUI**, eine Art Benutzerkennung für Datex-P (WIN/IXI).  
Achtung, bei Datex-P ist im Gegensatz zum INTERNET und BITnet nicht mehr alles kostenlos. Da das RHRK nicht kontrollieren kann ob man das geührenpflichtige Datex-P Netz oder nur den kostenlosen WIN Teil nutzt, werden dem Besitzer der NUI eventuell anfallende Kosten vom RHRK in Rechnung gestellt.

### **Literatur Teil II**

Anonymous FTP Server Kaiserslautern  
ftp.uni-kl.de; cd pub/bio

GCG (Sequenz Analyse)  
Devereux, J., Haeberli, P., Smithies, O. (1984). A comprehensive set of sequence analysis programs for the VAX. Nuc. Acids Res. 12: 387-395

WIN/Datex-P/PAD  
PAD-Anleitung, RHRK