Linux

Eine kurze Einführung

Ver. 0.9b
25.02.2001

Bernhard Seiwald
Petersgasse 16, A-8010 Graz, Austria; Tel.: +43(316)873-8675;
e-mail: Bernhard.Seiwald@itp.tu-graz.ac.at

Institut für Theoretische Physik
Abteilung Plasmaphysik
Technische Universität Graz

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Dies ist eine kurze Einführung in Linux für jene Benutzer, die noch keine Erfahrung mit Unix oder Linux haben.

Eine alphabetische Liste einiger grundlegender Befehle soll den Einstieg in Linux erleichtern.

2 Erste Schritte

Für den Anfänger stellen sich oft Fragen der Art: Wie benenne ich eine Datei um. In diesem Kapitel sollen einige Kommandos so in Gruppen zusammengefaßt werden, daß einige dieser Fragen beantwortet werden können. Da es meines Erachtens nicht sinnvoll ist unzählige Befehle und deren Optionen auswendig zu lernen, werden dem Anfänger nur einige wenige fundamentale Kommandos nahegebracht. Im wesentlichen soll der Benutzer dazu gebracht werden, ein Grundverständnis für Linux (und UNIX) zu entwickeln und vor allem in der Lage sein, sich des mächtigen Hilfesystems zu bedienen.

2.1 Anmelden, Abmelden

2.1.1 Anmelden

Beim Anmeldeprozeß (login) ist folgende Eingabeaufforderung zu sehen:
`Rechnername login:`
Es ist der Benutzername einzugeben und mit **ENTER** zu bestätigen. Unser Benutzer, `franz` , würde also tippen:
`Rechnername login:    franz`
`Password:`
Nun ist das Paßwort einzugeben und mit **ENTER** zu bestätigen. Vertippt sich `franz` erscheint die Meldung
`login incorrect`
und er hat erneut mit der Eingabe seines Benutzernamens zu beginnen. Ist das Paßwort in Ordnung, erfolgt die Anmeldung am System und `franz` kann mit der Arbeit beginnen. Er wurde in sein Homedirectory `franz` „gesetzt“.

ACHTUNG: Beim Anmelden muß sich der Mauszeiger *im* Anmeldefenster befinden!

Noch ein Wort zur Wahl des Paßwortes, das auf einem Linux-System typischerweise aus acht Zeichen besteht. Um ein leichtes „hacken“ desselben zu vermeiden wählt `franz` *kein Paßwort, das in irgendeinem Wörterbuch stehen könnte und keine Kombination wie* `abc123`! Es bewährt sich Groß- und Kleinbuchstaben mit Zahlen und Sonderzeichen zu mischen. Bei Sonderzeichen sollte `franz` aber an die unterschiedliche Belegung von englischer und deutscher Tastatur denken. Eine einfache und sehr effiziente Methode ein kompliziertes Paßwort zu generieren, ist folgende:
`franz` wählt die Anfangsbuchstaben und Satzzeichen eines Satzes, z.B. von: *Heute ist ein schöner Tag, oder?* Damit hat er folgendes leicht zu merkende Paßwort: *Hi1sT,o?*, wobei das *e* von *ein* durch eine *1* ersetzt wurde. Mit Verwendung der jeweils letzten Buchstaben könnte daraus z.B. *EtnrT,r?* werden. `franz` nimmt allerdings darauf Rücksicht, daß geflügelte Worte und Buchtitel sowie obiger Satz relativ leicht erraten und damit das Paßwort geknackt werden könnte.

2.1.2 Abmelden

Zum Abmelden klickt `franz` einfach auf den entsprechenden Menüeintrag seiner (gewählten) graphischen Oberfläche oder er tippt auf dem Textterminal (sofern

er damit gearbeitet hat) `exit`.
`/home/franz$ exit`

2.2 Hilfesystem

Linux verfügt über mächtige Hilfesysteme: `man` (siehe Kap. 3.15) und das neuere `info`-System. Graphische Oberflächen wie *Gnome* bieten zudem häufig ein „Hilfe-Icon“ am Desktop bzw. einen entsprechenden Eintrag in einem Menü (Menü am Desktop, Mausmenü, etc.).

2.3 Directory- und Dateihandling

2.3.1 Die wichtigsten Befehle zum Umgang mit Verzeichnissen

Inhalt eines Verzeichnisses anzeigen: ls (Kap. 3.14)
`ls -l *.tex` ergibt z.B. folgendes:

```
drwxr-xr-x    1 seiwald  seiwald      2907 Okt 26 14:31 VERZEICHNIS.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald      2907 Okt 26 14:31 Le_befehle.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald       317 Okt 20 19:39 Le_einleitung.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald      1027 Okt 23 10:14 Le_literatur.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald      5770 Okt 26 19:22 Le_start.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald       987 Okt 26 18:28 Le_title.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald      1915 Okt 26 18:46 Le_verzeichnisse.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald       956 Okt 26 18:42 Linux_einfuehrung.tex
-rw-r--r--    1 seiwald  seiwald      7895 Okt 23 07:50 images.tex
```

Von links nach rechts findet `franz` die Zugriffsrechte, den Besitzer, die Gruppe des Besitzers, Dateigröße, Datum und Dateinamen. Die Abkürzungen der Zugriffsrechte lauten:
`d` ... Directory; `r` ... read; `w` ... write; `x` ... executable
Steht an der ersten Stelle ein `-`, so handelt es sich um eine Datei während `d` ein Verzeichnis anzeigt. Die nächsten drei Stellen zeigen die Rechte des Eigentümers, dann kommen drei Stellen für die Gruppe und die letzten drei Zeichen zeigen die Zugriffsrechte für alle an.

wechseln in ein anderes Verzeichnis: cd (Kap. 3.2)

`cd Verzeichnis`	wechseln in das angegebene Verzeichnis
`cd ..`	wechseln in das nächsthöhere Verzeichnis
`cd`	wechseln in das Homedirectory

Verzeichnis erstellen: mkdir (Kap. 3.16)
`mkdir NAME` legt das Verzeichnis `NAME` an.

Verzeichnis löschen: rmdir (Kap. 3.23)
`rmdir NAME` löschen eines ganzen Verzeichnisses `NAME`

2.3.2 Die wichtigsten Befehle zum Umgang mit Dateien

kopieren von Dateien: cp (Kap. 3.4)
`cp Quelle Ziel`

verschieben/umbenennen von Dateien: mv (Kap. 3.18)

```
mv Quelle Ziel
```

löschen von Dateien oder Verzeichnissen: rm (Kap. 3.22)

`rm Datei`	löschen einer Datei
`rm -r Verzeichnis`	löschen eines ganzen Verzeichnisses

Zeitmarkierung einer Datei ändern oder eine leere Datei anlegen: touch (Kap. 3.25)

```
touch datei
```

Zugriffsrechte und Dateiattribute :

`ls -l`	listet Dateien und Directories mit deren Attributen (Kap. 3.14)
`chmod Attribute Datei`	ändert Zugriffsrechte von Dateien (Kap. 3.3); *ACHTUNG: vor der Benutzung soll die Manualpage unbedingt genau gelesen werden!*

2.4 Ein-/Ausgabeumleitung, Pipes

Um sich die Wirkung von Ein- und Ausgabeumleitung zu verdeutlichen, erzeugt `franz` zuerst eine Datei `demo.dat`

```
Karin
Franz
Sabine
Bernhard
```

2.4.1 Ausgabeumleitung

`sort demo.dat > sort.dat` erzeugt die Datei `sort.dat` mit dem Inhalt

```
Bernhard
Franz
Karin
Sabine
```

`sort demo.dat >> sort.dat` hängt an die Datei `sort.dat` die Ausgabe des Sortierbefehls an

```
Bernhard
Franz
Karin
Sabine
Bernhard
Franz
Karin
Sabine
```

2.4.2 Eingabeumleitung

`sort < demo.dat` der Sortierbefehl vewendet den Inhalt der Datei `demo.dat` als Eingabe und gibt die Namen sortiert aus.

2.4.3 Pipes

Die Wirkung einer „Pipe“ kann folgendermaßen demonstriert werden:
`ls | less` der Inhalt des aktuellen Verzeichnisses wird an das Programm less weitergereicht.

2.5 Wildcards

Wildcards beschränken sich bei Linux nicht nur auf „*“ (beliebige Anzahl beliebiger Zeichen) und „?“ (ein beliebiges Zeichen). Tippt `franz`
`ls *chap?.tex`
erhält er z.B.

```
Le_chap1.tex
Le_chap5.tex
Le_chap6.tex
```

das heißt all jene Dateien, deren Namen `chap` beinhalten, gefolgt von einem beliebigen Zeichen und mit `.tex` enden.
`franz` kann aber auch eine Anzahl von Zeichen vorgeben, die an einer Stelle im Namen vorkommen sollen, indem er die Zeichen in `[` und `]` einschließt.
`ls Le_[b-d,t]*`
was folgende Dateinamen liefern kann:

```
Le_befehle.aux
Le_befehle.tex
Le_chap1.tex
Le_chap5.tex
Le_chap6.tex
Le_title.aux
Le_title.tex
```

Es werden alle Dateien angezeigt, deren Namen mit `Le_` beginnen und an der vierten Stelle ein `b`,`c`,`d` oder `t` haben.

2.6 Suchen von ...

Um Dateien nach einer Zeichenkette zu durchsuchen, kann der Befehl `grep` (Kap. 3.9) verwendet werden.
`grep Muster *.tex` durchsucht alle *.tex-Dateien nach dem Wort „Muster“.

Zum Suchen einer Datei eignet sich `find` (siehe manual page).
`find . -name "*man*"` durchsucht ausgehend vom aktuellen Verzeichnis alle Unterverzeichnisse nach Datei- bzw. Verzeichnisnamen, deren Name `man` enthält.

2.7 mounten / unmounten

Sollen Daten auf externen Medien (z.B. Floppy, CDROM, Zip) gespeichert oder darauf gespeicherte Daten herunterkopiert werden, müssen diese Medien erst

„gemountet“ werden. Nach der Verwendung *muß* ein *unmount* ausgeführt werden. `franz` erleichtert sich das Leben, indem er den Befehl `usermount` verwendet. Die graphische Oberfläche zeigt all jene Geräte, die auf dem PC gemountet werden können sowie den Status (gemountet, nicht gemountet) und die Mountpoints, das sind jene Directories, in denen Geräte „abgebildet“ werden. Typischerweise lauten die Verzeichnisse `/mnt/GERÄT`. Will nun `franz` seine Daten auf eine Diskette speichern, so legt er die Diskette in das Laufwerk, startet `usermount` und klickt mit der Maus auf `mount` in der entsprechenden Zeile. Wenn die Beschriftung des Buttons `mount` auf `unmount` wechselt, ist das Medium gemountet. Die Daten kopiert `franz` mit `cp QUELLE /mnt/floppy/`. *Bevor die Diskette aus dem Laufwerk genommen werden darf, muß ein* `unmount` *ausgeführt werden!* `franz` klickt dazu einfach auf den Button mit der Beschriftung `unmount`. Wird darauf vergessen und die Diskette einfach herausgenommen, kann zweierlei passieren: (a) der Kopiervorgang ist noch nicht abgeschlossen, was schlimmstenfalls das Dateisystem auf der Diskette beschädigen kann und (b) der nächste User kann keine Diskette mounten, weil `franz` noch alle Rechte auf das Diskettenlaufwerk hat.

2.8 Job Control

Programm im Hintergrund starten: &

`Programm &` startet ein Programm im Hintergrund und gibt das X-Terminal wieder frei. Erwartet das Programm Eingaben von der Tastatur, ist von dieser Art ein Programm zu starten stark abzuraten!
Läuft ein Programm bereits, kann es durch gleichzeitiges Drücken der Tasten `Strg` und z und Tippen von bg am nun freien X-Terminal in den Hintergrund „geschickt“ werden.

Prozeßstatus: ps (Kap. 3.20)

`ps Optionen` zeigt Informationen zu laufenden Prozessen, wie die Prozeßnummer (PID) und den Nicewert.

Prioritätsänderungen: nice (Kap. 3.19)

`nice -n Nicewert PID` ändert den vorhergehenden Nicewert auf den angegebenen. Die höchste Priorität, die ein Userprogramm erhalten kann, ist der Nicewert 0, was auch die Defaulteinstellung ist. Der höchste Nicewert von +19 bedeutet gleichzeitig die niedrigste Priorität, das heißt, daß andere laufende Programme mit niedrigeren Nicewert mehr Rechenzeit erhalten. Achtung: der Nicewert kann vom User nur erhöht werden! Wird versehentlich ein Nicewert von 19 eingestellt hat man keine Chance eine höhere Priorität einzustellen.

„gewaltsames“ Beenden von Prozessen: kill (Kap. 3.11)

`kill -Signr PID` beendet vorzeitig ein Programm. Natürlich können nur die eigenen Programme auf diese Art beendet werden.

3 Einige nützliche Befehle

Bei den folgenden Beschreibungen von Befehlen handelt es sich teilweise um eigene Übersetzungen der Originalmanpages des Linux-Systems sowie Auszügen. Einige Manpages wurden vollständig übernommen.

3.1 cat - concatenate files

```
BEZEICHNUNG
       cat - gib Dateien aus

SYNTAX
       cat     [Optionen] [Datei...]

BESCHREIBUNG
       cat   liest   beliebige Dateien  und  schreibt sie  ohne
       Veränderung in die Standardausgabe.  Durch  Umlenkung  der
       Ausgabe auf eine Datei können so Dateien verkettet werden.
```

3.2 cd - change directory

```
BEZEICHNUNG
       cd - wechselt in das angegebene Verzeichnis

SYNTAX
       cd [dir]

BESCHREIBUNG
       cd wechselt in das angegebene Verzeichnis. Die Variable
       HOME ist das Standardverzeichnis, in das verzweigt wird,
       wenn man cd ohne Parameter aufruft. 'cd ..' verzweigt in
       das nächsthöhere Verzeichnis.
```

3.3 chmod - change file access permissions

```
BEZEICHNUNG
       chmod  - (change  mode)  ändert  die  Zugriffsrechte  auf
       Dateien und Verzeichnisse

SYNTAX
       chmod [-Rcfv] Modus Datei ...

BESCHREIBUNG
       chmod setzt oder ändert die  Zugriffsrechte  auf  Dateien
       oder  Verzeichnisse.   Die Benutzung von chmod ist nur dem
       Eigentümer oder dem Superuser (root) erlaubt.
```

Die Zugriffsrechte werden als Modus bezeichnet. Der Modus kann entweder als (drei- oder vierstellige) Oktalzahl oder durch Buchstabenkennungen angegeben werden. Bei Angabe als Oktalzahl legen die letzten drei Ziffern jeweils die Rechte für den Besitzer, die Gruppe und die Anderen fest. Die einzelnen Bits der Oktalziffer stehen dabei für Lesen (4), Schreiben (2) und Ausführen (1).

Wenn vier Ziffern angegeben werden, so setzt die erste Ziffer spezielle Ausführungsmodi:

Wenn das erste Bit (4) dieser Zahl gesetzt ist, wird ein Programm mit der effektiven Benutzerkennung (BEUID für Effective User-ID) des Besitzers dieser Datei ausgeführt.

Wenn das zweite Bit (2) dieser Zahl gesetzt ist, wird ein Programm mit der Gruppenkennung dieser Datei anstelle der realen Gruppenkennung des aufrufenden Benutzers ausgeführt.

Das dritte Bit (1) schließlich hat unter Linux nur bei Verzeichnissen eine Bedeutung.

Die Buchstabenkennung setzt sich aus den folgenden Teilen zusammen:

```
[ugoa...]  [[+-=] [rwxstugo...]...]  [,...]
```

Dabei steht u (user) für Besitzer, g (group) für Gruppe, o (other) für Andere und a (all) für Alle. Die arithmetischen Symbole +-= geben an, ob eine Berechtigung hinzugefügt (+), gelöscht (-) oder gesetzt (=) werden soll. Die Berechtigungen sind r (read) für Lesen, w (write) für Schreiben, x (execute) für Ausführen. Die Option s (set user/group ID on execution) setzt die Identitätskennung bei der Programmausführung. Die Option t (text) schützt die Dateien eines beschreibbaren Verzeichnisses vor Löschung durch fremde Systembenutzer. Die nachgestellten u , g und o schützen die entsprechenden Rechte für Besitzer, Gruppe und Andere vor Veränderung (zur Benutzung im Zusammenhang mit -a).

Die Rechte von symbolischen Links werden von chmod nicht geändert. Es gelten hier immer die Rechte der Datei, auf die der Link zeigt.

OPTIONEN

-c (changes) es werden nur die Dateien angezeigt, deren Zugriffsrechte tatsächlich verändert werden

```
-f     (force)  Fehlermeldungen  wegen  fehlgeschlagener
       Änderungsversuche werden unterdrückt

-v     (verbose) alle Aktionen werden angezeigt

-R     (recursive) die Zugriffsrechte aller Dateien in den
       Unterverzeichnissen werden ebenfalls geändert
```

3.4 cp - copy

```
BEZEICHNUNG
       cp - (copy) kopiert eine oder mehrere Dateien

SYNTAX
       cp [Optionen] Quelle Ziel

       cp [Optionen] Quelle ... Verzeichnis

OPTIONEN
       -f     (force) Dateien im Zielverzeichnis werden
              überschrieben

       -i     (interactive) erwartet Bestätigung vor dem
              Überschreiben bereits existierender Dateien

       -r     kopiert die Dateien der Unterverzeichnisse mit

       -R     (recursive)
```

3.5 date - print date/time

```
BEZEICHNUNG
       date - schreibt oder setzt die Systemzeit

SYNTAX
       date  [Optionen]

BESCHREIBUNG
       Ohne ein Argument gibt date die aktuelle  Systemzeit  aus.

OPTIONEN
       -u     zeigt (oder setzt) die Zeit als Greenwich Mean Time
```

3.6 diff - differences between two files

```
BEZEICHNUNG
       diff - Differenzen zweier Dateien anzeigen
```

```
SYNTAX
       diff [Optionen] from-file to-file

BESCHREIBUNG
       Im einfachsten Fall vergleicht diff den Inhalt zweier
       Textdateien und gibt die Unterschiede am Schirm aus.

OPTIONEN
       -b     Anzahl der Leerzeichen (Tabulator?) ignorieren

       -B     Anzahl der Leerzeilen ignorieren

       -i     ignoriert Groß-/Kleinschreibung
```

3.7 echo - display a line of text

```
BEZEICHNUNG
       echo - schreibt eine Textzeile am Monitor

SYNTAX
       echo [Optionen]... [STRING]...

BESCHREIBUNG
       Gibt STRING(s) am Standardausgabegerät (Monitor) aus.

       -e     läßt die Interpretaion von backslash-escaped
              Zeichen (siehe untenstehende Liste) zu.

       -E     verhindert Interpretaion dieser Zeichen

       Ohne -E werden die folgenden Zeichen interpretiert:


              \a     alert (bell)
              \b     backspace
              \c     suppress trailing newline
              \f     form feed
              \n     new line
              \r     carriage return
              \t     horizontal tab
              \v     vertical tab
              \\     backslash
              \nnn   the character whose ASCII code is nnn
                     (octal)
```

3.8 file - determine file type

```
BEZEICHNUNG
       file - bestimmt den Dateityp

SYNTAX
       file [-c] [-f Namendatei] [-m Magiedatei] Datei ...

BESCHREIBUNG
       file  versucht  die Art oder den Typ der angegebenen Datei
       zu bestimmen. Dazu werden  drei Tests  durchgeführt:  ein
       Dateisystemtest, ein  Kennzahlentest  und ein Sprachtest.
       Der erste erfolgreiche Test führt zur Ausgabe des erkan-
       nten Dateityps.

       Der   erkannte Typ   enthält normalerweise  eines  der
       Schlüsselworte text für Dateien, die ohne  Schwierigkeiten
       angezeigt  werden  können,  executable  für  Dateien,  die
       ausführbare Programme enthalten und  auf  dem  einen  oder
       anderen Unix  Rechner  auch ausgeführt werden können, und
       data für alle anderen  Dateien,die  normalerweise  nicht
       angezeigt werden können.  Nur allgemein bekannte Dateifor-
       mate wie core Dateien oder tar Archive werden  ohne  diese
       Schlüsselworte benannt.

       Der  Dateisystemtest wird mit Hilfe des stat Systemaufrufs
       durchgeführt.  Hier werden leere  Dateien  ebenso  erkannt
       wie  alle  Gerätedateien,  Sockets,  symbolische Links und
       andere Spezialdateien.

       Der Kennzahlentest kann einige Dateien anhand festgelegter
       Kennzahlen  -- sogenannter magic numbers --  erkennen, die
       sich in der Nähe des Dateianfangs  an  einer  festgelegten
       Stelle befinden.  Mit Hilfe solcher Kennzahlen entscheidet
       beispielsweise das Betriebssystem, ob eine  Datei  korrekt
       ausführbar  ist, oder nicht.  Diese Kennzahlen sind in der
       Datei /etc/magic abgespeichert.

       Wenn eine Datei als Text erkannt ist, versucht  file  noch
       die  (Programmier-)Sprache zu erkennen, indem es nach be-
       stimmten Schlüsselworten  sucht.   Auf  diese  Weise  kann
       beispielsweise  C-Quelltext oder die Eingabe für den groff
       Textprozessor erkannt werden.

OPTIONEN
       -m Magiedatei
              benutzt  die  benannte  Magiedatei   anstelle   von
              /etc/magic für den Kennzahlentest

       -c     gibt den interpretierten Inhalt der Kennzahlendatei
              für Testzwecke aus
```

-f Namendatei
veranlaßt file die Namen der zu untersuchenden Programme aus der Namendatei zu lesen; in der Namendatei werden die Dateinamen durch Zeilenende getrennt aufgeführt

3.9 grep - print lines matching a pattern

BEZEICHNUNG
grep - durchsucht Dateien nach Ausdrücken

SYNTAX
grep [Optionen] Ausdruck [Datei...]

BESCHREIBUNG
grep durchsucht die angegebenen Dateien (oder die Standardeingabe) nach einem Ausdruck und gibt die entsprechenden Zeilen aus.

OPTIONEN
-i ignoriert Groß und Kleinschreibung

-n gibt die Zeilennummer zu jeder Fundstelle aus

BEISPIEL
Mit dem Kommando

```
grep -in NAME *.tex
```

werden alle Dateien mit der Extension tex nach NAME, unabhängig von Groß und Kleinschreibung, durchsucht und die Zeilen mit Zeilennummern ausgegeben.

3.10 gzip - compress or expand files

BEZEICHNUNG
gzip - komprimiert Dateien
gunzip - dekomprimiert Dateien

SYNTAX
gzip [Optionen] [Datei...]
gunzip [Optionen] [Datei...]

BESCHREIBUNG
gzip komprimiert einzelne Dateien, unabhängig davon ob die resultierende Datei tatsächlich kleiner ist, und ersetzt die Urdatei durch die komprimierte,indem es an den Dateinamen die Endung .gz anhängt. Dabei bleiben die

Zugriffsrechte und das Erstellungsdatum der Urdatei erhalten.

Unter dem namen gunzip arbeitet es wie gzip-d, packt also komprimierte Dateien aus. gunzip erwartet die Endung .z oder .Z an dem Dateinamen.
Nach dem Auspacken bleiben die Zugriffsrechte und das Erstellungsdatum der Datei erhalten.

zcat schreibt die entkomprimierte Datei auf die Standardausgabe und läßt die komprimierte Datei unberührt.

OPTIONEN
    -d   (decompress) dekomprimiert die Datei

3.11 kill - terminate a process

BEZEICHNUNG
    kill - beendet einen Prozess

SYNTAX
    kill [-Signr] Prozeßnr

BESCHREIBUNG
    kill wird benutzt,um außer Kontrolle geratene („aufgehängte") Prozesse, die sich nicht mehr auf normale Art beenden lassen, zu terminieren (beenden). kill sendet dazu das Signal Signr an den Prozeß Prozeßnr.
    Standardwert ist SIGTERM (15) zum terminieren des Prozesses. Es können aber auch beliebige andere Signale gesendet werden. Weil das Signal SIGTERM nicht von allen Programmen bearbeitet wird, wird ein Prozeß manchmal erst mit dem Signal SIGKILL(9) vom Kernel beendet. Der „normalen" Terminierung mit SIGTERM ist aber der Vorzug zu geben, weil dadurch dem Prozeß noch die Möglichkeit gegeben wird, die Bühne geordnet zu Verlassen. Es können nur die eigenen Prozesse beendet werden.

    In der bash ist ein kill Kommando eingebaut, daß dieses externe Programm verdeckt, wenn nicht ausdrücklich mit dem command Shellkommando das externe Programm aufgerufen wird.

OPTIONEN
    -Signr sendet Signr anstelle von SIGTERM (15)

3.12 less - show file

```
BEZEICHNUNG
       less - zeigt Dateien Seitenweise (Pager)

SYNTAX
       less [Optionen] [Dateiname...]

BESCHREIBUNG
       less gibt eine (oder mehrere)  Datei(en)  seitenweise  auf
       die  Standardausgabe.  Im Unterschied zu more erlaubt less
       auch das Zurückblättern in Texten, die aus einer  Pipeline
       gelesen wurden.   Die  voreingestellten Tastaturkommandos
       sind an die von more und elvis angelehnt; sie lassen  sich
       aber vom Anwender mit Hilfe des lesskey Kommandos beliebig
       neu definieren.

   Kommandos:
       Die folgenden Tastaturkommandos zur  Steuerung  der  Bild
       schirmausgabe  sind  definiert. Alle Kommandos können von
       einer ganzen Zahl N eingeleitet werden, die die Anzahl der
       Wiederholungen dieses Kommandos angibt.

       h | H  gibt einen Hilfstext aus

       leerzeichen | ctrl-V | f | ctrl-F
              blättert eine  Bildschirmseite vorwärts; wenn eine
              Zahl vorangestellt ist, werden diese Anzahl  Zeilen
              weitergeblättert

       z      wie  Leerzeichen; wenn eine Zahl vorangestellt ist,
              wird diese Zahl zur neuen Seitenlänge auch für  die
              weiteren Seiten

       return | ctrl-N | ctrl-E | ctrl-J
              scrollt  den  Bildschirm eine  (oder  die gegebene
              Anzahl) Zeilen weiter

       d | ctrl-D
              blättert einen halben Bildschirm (oder die gegebene
              Anzahl  Zeilen)  weiter; wenn  eine Zahl angegeben
              ist, wird sie zur Standardweite für alle folgenden
              ctrl-D und ctrl-Us
              Kommandos

       u | ctrl-U
              blättert einen halben Bildschirm (oder die gegebene
              Anzahl Zeilen) zurück

       g | < | ctrl-<
              geht zur ersten Zeile  oder  der  Zeile  mit  der
              entsprechenden Zahl
```

G | > | ctrl->
    geht zur letzten Zeile oder zu der Zeile mit der entsprechenden Zahl (vom Dateiende gezählt)

/Muster
    sucht vorwärts nach dem Muster; eine passende Zeile wird als erste Bildschirmzeile angezeigt; das Muster kann reguläre Ausdrücke enthalten (ed-Syntax); mit einem Zahlenargument N kann auch das N-te auftreten des Musters gesucht werden; die Suche beginnt in der zweiten Bildschirmzeile, wenn nicht durch die Kommandozeilenoptionen -a oder -j ein anderes Verhalten eingestellt ist; für das erste Zeichen vom Muster stehen folgende Sonderzeichen zur Verfügung:

?Muster
    sucht rückwärts nach einer Zeile mit dem Muster; die Suche beginnt vor der ersten Bildschirmzeile; folgende Sonderzeichen können als erstes Zeichen vom Muster eingesetzt werden:

n
    wiederholt die letzte Suche; die Sonderzeichen * und ! behalten ihre Bedeutung, @ wird ignoriert

N
    wiederholt die letzte Suche in umgekehrter Richtung

:n
    zeigt die nächste Datei aus der Kommandozeilenliste an

:p
    zeigt die vorhergehende Datei aus der Kommandozeilenliste an

:x
    zeigt die erste (oder N-te) Datei aus der Kommandozeilenliste an

= | ctrl-G | :f
    zeigt den Namen der aktuellen Datei und die Position in der Datei

OPTIONEN
    die folgenden Optionen und Einstellungen können in der Kommandozeile beim Aufruf von less gesetzt werden.

-?
    zeigt eine kurze Übersicht über die Kommandos und Optionen von less

Umgebungsvariable
    EDITOR der Editor für das v Kommando

3.13 lpr - line print

```
BEZEICHNUNG
     lpr - (off line print) Druckkommando

SYNTAX
     lpr [-Pprinter] [Optionen] [Datei...]

BESCHREIBUNG
     Druckt eine oder mehrere Dateien auf den angegebenen Drucker.
     Wird explizit kein Drucker angegeben, so erfolgt die Ausgabe auf
     dem eingestellten Standarddrucker.
     Ein Druckerfilter sorgt dafür, daß z.B. ein ASCII-Text oder eine
     Postscriptdatei in der erwarteten Form gedruckt werden.

     -P      Erzwingt die Ausgabe auf dem angegebenen Drucker.
```

3.14 ls - list directory contents

```
BEZEICHNUNG
       ls - (list) zeigt den Inhalt eines Verzeichnisses

SYNTAX
       ls [Optionen] [Pfad...]

BESCHREIBUNG
       ls gibt den Inhalt der Verzeichnisse des Dateisystems  an.

OPTIONEN
       -a     zeigt  alle  Dateien im Verzeichnis, auch die deren
              Name mit .  beginnt

       -l     außer  dem  Namen  werden  der Typ, die Rechte, die
              Anzahl der Hardlinks, der Besitzer, die Gruppe, die
              Größe und die Zeitmarke angezeigt

       -r     zeigt das Verzeichnis in umgekehrter Reihenfolge

       -t     sortiert nach Zeit anstelle des Namens
```

3.15 man - show manual pages

```
NAME
       man - Programm zum Einsehen der Online-Manuale

SYNTAX
       man   [Optionen] Datei ...
```

```
       man -k Schlüsselwort ...
       man -f Seite ...

BESCHREIBUNG
       man ist der  Manualbrowser  des Systems.  Jedes  Argument
       Seite  ist  normalerweise  der  Name eines Programmes oder
       einer Funktion. Gefunden und angezeigt  wird  die  Manual
       seite,  die  auf  alle  Argumente paßt.

       Die  folgende Tabelle zeigt die Nummern der Abschnitte der
       Manualseiten gefolgt vom Typ der dort zu findenden Seiten.

       1   Ausführbare Programme oder Shellbefehle
       2   Systemaufrufe (Kernelfunktionen)
       3   Bibliotheksaufrufe (Funktionen in System-Bibliotheken)
       4   Spezielle Dateien (gewöhnlich in /dev)
       5   Dateiformate und Konventionen, z. B. /etc/passwd
       6   Spiele
       7   Makropakete und Konventionen, z. B. man(7), groff(7)
       8   Systemadministrationsbefehle (in der Regel nur für root)
       9   Kernelroutinen [Nicht Standard]
       n   neu [veraltet]
       l   lokal [veraltet]
       p   öffentlich [veraltet]
       o   alt [veraltet]

       Eine Manualseite besteht aus mehreren Teilen. Die üblichen
       Bezeichnungen sind  u.  a.   NAME,  SYNTAX,  BESCHREIBUNG,
       OPTIONEN, DATEIEN, SIEHE AUCH, FEHLER, und AUTOR.

BEISPIELE
       man ls
           zeigt die Manualseite für das Programm ls an.

       man -a intro
           zeigt  alle vorhandenen  intro  Manualseiten  an. Mit
           (q)uit  ist es  möglich,  das  aufeinanderfolgendende
           Anzeigen  der  Seiten abzubrechen oder mit (s)kip eine
           Seite zu überspringen.

       man -k printf
           Sucht die Kurzbeschreibungen und die Namen der Manual-
           seiten zum Schlüsselwort printf und gibt alle  Treffer
           aus.

OPTIONEN
       -a, --all
              Wird  eine Manualseite in einem Abschnitt gefunden,
              so terminiert man nach Anzeige dieser  Seite.  Wird
              jedoch  diese  Option  angegeben, so  werden  alle
```

passenden Manualseiten nacheinander angezeigt.

-f, --whatis
Diese Option ist das Äquivalent zu whatis. Es wird eine Kurzbeschreibung der gewünschten Manualseite angezeigt, wenn sie gefunden wurde. Zu Details siehe whatis(1). Mit dieser Option ist nur eine Standardsuche möglich. Verbesserte Suchmöglichkeiten bieten die Optionen von whatis.

-k, --apropos
Diese Option ist das Äquivalent zu apropos. Es werden die Kurzbeschreibungen zu allen Manualseiten nach dem angegebenen Stichwort durchsucht. Zu Details siehe apropos(1). Mit dieser Option ist nur eine Standardsuche möglich. Verbesserte Suchmöglichkeiten bieten die Optionen von apropos.

-h, --help
Zeigt einen Hilfstext an.

3.16 mkdir - make directories

BEZEICHNUNG
mkdir - erzeugt ein leeres Verzeichnis

SYNTAX
mkdir [Optionen] Verzeichnis

3.17 more - show file

BEZEICHNUNG
more - zeigt Dateien seitenweise

SYNTAX
more [Optionen] [Name...]

BESCHREIBUNG
more gibt Textdateien seitenweise auf dem Bildschirm aus. Nach jeder Bildschirmseite wird die Ausgabe angehalten und auf eine Eingabe des Benutzers gewartet.

Am Dateiende wird more automatisch beendet.

ctrl-D gibt die nächsten 11 Zeilen (einen halben Bild
schirm) aus

```
d      das gleiche wie ctrl-D

h oder ?
       zeigt eine Hilfe an

q oder Q
       beendet more

b | ctrl-B
       blättert einen halben Bildschirm (oder die gegebene
       Anzahl Zeilen) zurück

=      zeigt die aktuelle Zeilennummer an

leerzeichen | ctrl-V | f | ctrl-F
       blättert  eine  Bildschirmseite vorwärts; wenn eine
       Zahl vorangestellt ist, werden diese Anzahl  Zeilen
       weitergeblättert

return | ctrl-N | ctrl-E | ctrl-J
       scrollt  den  Bildschirm  eine  (oder  die gegebene
       Anzahl) Zeilen weiter
```

3.18 mv - move (rename) files

```
BEZEICHNUNG
       mv - (move) verschiebt eine Datei oder benennt sie um

SYNTAX
       mv [Optionen] Quelle Ziel

       mv [Optionen] Quelle ... Verzeichnis

BESCHREIBUNG
       mv  verschiebt  eine oder mehrere Datei(en) bzw. Verzeich-
       nis(se) oder benennt sie um. Ein  Verzeichnis  kann  nicht
       über die Grenzen eines Dateisystems hinweg verschoben wer-
       den.
```

3.19 nice - run a program with modified scheduling priority

```
BEZEICHNUNG
       nice - läßt ein Programm mit veränderter Priorität laufen

SYNTAX
       nice  [-n  Nettigkeit]  [- Nettigkeit] [--adjustment= Net-
       tigkeit] [Kommando [Argument...]]
```

BESCHREIBUNG

In einem Multitasking Betriebssystem wie Linux muß die Prozessorzeit auf verschiedene Prozesse verteilt werden. Dazu gibt es einen Scheduler der dafür sorgt, daß die Prozessorzeit möglichst optimal zugeteilt wird. Prozesse, die auf das Ergebnis eines anderen Prozesses, ein Ereignis oder ein Signal warten, können beispielsweise solange 'schlafen', bis das erwartete Ereignis eingetreten ist. Der Scheduler weckt die schlafenden Prozesse dann auf und teilt ihnen wieder Prozessorzeit zu. Trotzdem gibt es natürlich in der Regel mehr als einen lauffähigen Prozess. Und der Scheduler muß nach bestimmten Regeln den lauffähigen Prozessen Rechenzeit zuteilen. Dabei benutzt er unter anderem den nice Wert. Will ein Anwender nice, das heißt nett, zu den anderen Benutzern des Systems sein, startet er die Prozesse, die ruhig etwas länger dauern dürfen mit, dem nice Kommando. Ein negatives nice ist nur dem Superuser root erlaubt.

Wenn kein Wert angegeben ist, wird die Nettigkeit um 10 Punkte erhöht. Die maximale Nettigkeit ist 19 Punkte. Nach unten kann der Superuser seine Nettigkeit bis -20 abkühlen.

OPTIONEN

-n Wert

-Wert setzt nice auf Wert

3.20 ps - report process status

BEZEICHNUNG

ps - (process status) zeigt die Prozesse mit ihrem Status an

SYNTAX

ps [Optionen]

BESCHREIBUNG

Mit ps lassen sich Daten über die Prozesse in der Prozeßtabelle anzeigen. Die Prozeßtabelle wird mit einer Titelzeile ausgegeben. Die Spalten haben folgende Bedeutung:

PRI ist die Priorität eines Prozesses; je niedriger der Wert ist, desto mehr Rechenzeit bekommt der Prozeß

NI ist der Nicewert des Prozesses; Nice erhöht die

	Priorität des Prozesses und gibt damit Prozessorzeit für andere Prozesse frei
SIZE	ist die Größe von Text, Daten und Stack
WCHAN	ist der Name der Kernelfunktion, in der der Prozeß schläft
STAT	ist der Status des Prozesses
R	lauffähig
S	schlafend
D	nicht störbarer Schlaf
T	angehalten
Z	Zombie
W	der Prozeß belegt keine Seiten im Arbeitsspeicher
%CPU	Anteil an der Prozessorzeit
TT	die Nummer des kontrollierenden Teminal
TPGID	Gruppen ID des kontrollierenden Terminal
PAGEIN	Anzahl der Seitenfehler (das ist der Versuch auf eine ausgelagerte Seite zuzugreifen)
TRS	Größe des Textsegments (enhält keine shared Librarys)
DRS	Größe des Datensegments (enthält benutzte Libraryseiten)
SWAP	ausgelagerte Speicherseiten in Kilobyte (oder Seiten mit -p)
SHRD	shared Memory
DT	benutzte Libraryseiten in Kilobyte (oder Seiten mit -p)
F	Flags
04	Prozeß hat die Mathe Emulation benutzt
10	Der Prozeß wurde verfolgt (traced)

```
OPTIONEN
       -a     zeigt die Prozesse aller User

       -u     zeigt die Besitzer der Prozesse

       -w     ausführliche Ausgabe, kann mehrmals angegeben  wer-
              den

       -x     zeigt  Prozesse,die  von keinem Terminal kontrol-
              liert werden
```

3.21 pwd - print name of current/working directory

```
BEZEICHNUNG
       pwd gibt den Namen des aktuellen Verzeichnisses aus

SYNTAX
       pwd

BESCHREIBUNG
       pwd  ist  in  den meisten Shells ein integriertes Kommando
       (z.B. in der bash(1))

       Hinweis: Die meisten Unix Shells haben ein eingebaute pwd-
       Funktion, welches die gleiche Funktione hat.  Bei interak-
       tiven Kommandos wird in der  Regel  die pwd-Funktion  der
       Shell benutzt.
```

3.22 rm - remove files or directories

```
BEZEICHNUNG
       rm - löscht Dateien

SYNTAX
       rm   [-firvR] Pfad ...

BESCHREIBUNG
       rm löscht Dateien.  Normalerweise werden die Verzeichnisse
       nicht  mitgelöscht.  Wenn eine Datei gelöscht werden soll,
       für die keine Schreibberechtigung besteht, muß der  Befehl
       für diese Datei extra bestätigt werden. In Verzeichnissen,
       bei denen das Stickybit gesetzt ist, kann eine  Datei  nur
       von ihrem Eigentümer gelöscht werden.

       Die  Option -- zeigt an, daß die folgenden Argumente keine
       Optionen mehr sind.  Dadurch ist es möglich auch  Dateina-
```

men, die mit einem - anfangen, zu löschen.

OPTIONEN

-f keine Nachfragen, keine Fehlermeldungen

-i vor dem Löschen jeder Datei wird nochmal nachgefragt

-r der Inhalt aller Unterverzeichnisse und die Verzeichnisse werden mitgelöscht

-v zeigt die Namen aller Dateien noch ein letztes mal an, bevor sie gelöscht werden

3.23 rmdir - remove directories

BEZEICHNUNG

rmdir - löscht Verzeichnisse

SYNTAX

rmdir [-p] [--path] Verzeichnis ...

BESCHREIBUNG

rmdir löscht leere Verzeichnisse. Es gibt keine Möglichkeit, Verzeichnisse zu löschen, die noch normale Dateien enthalten.

OPTIONEN

-p löscht mehrere Verzeichnisse rekursiv, wenn alle Verzeichnisse leer sind (nachdem das Verzeichnis im Verzeichnis gelöscht ist)

3.24 tar - make archiv

BEZEICHNUNG

tar - (tape archiver) verwaltet Dateiarchive

SYNTAX

tar [Optionen] archiv datei...

BESCHREIBUNG

tar ist ursprünglich ein Tool zur Verwaltung von Bandarchiven. Das GNU tar kann aber auch in normalen Dateien Archive im tar Format anlegen und verwalten. Normalerweise werden Archive mit tar nicht komprimiert. Das GNU tar kann aber die Ein- und Ausgabe durch einen Kompressor leiten. Die neuen Versionen (ab 1.11.2) unterstützen sowohl compress als auch gzip.

```
OPTIONEN
       -A     hängt ein komplettes Archiv an ein  anderes  Archiv
              an

       -c     erzeugt ein neues Archiv

       -d     vergleicht das Archiv mit dem Dateisystem

       -D Datei
              löscht  die  Datei  aus dem Archiv (für Bandarchive
              nicht empfehlenswert)

       -r     hängt Dateien an das Archiv an

       -t     zeigt den Inhalt des Archivs

       -x     kopiert Datei oder alle Dateien aus dem Archiv

       -f Datei
              benutzt  Datei oder das damit verbundenen Gerät als
              Archiv

       -T Datei
              holt  die  Namen der zu archivierenden Dateien aus
              Datei

       -v     meldet jede Aktion

       -w     erwartet interaktiv Bestätigung jeder Aktion

       -W     verifiziert die geschriebenen Daten im Archiv

       -X Datei
              liest aus der Datei Namen oder  reguläre Ausdrücke
              von  bzw.  für Dateien, die nicht archiviert werden
              sollen

       -z     erzeugt ein mit gzip komprimiertes Archiv
```

3.25 touch - change file timestamps

```
BEZEICHNUNG
       touch - ändert die Zeitmarkierung einer Datei

SYNTAX
       touch  [Optionen] Datei...

BESCHREIBUNG
```

touch setzt die Zugriffs- und die Änderungszeit der Datei auf die aktuelle Zeit. Wenn die Datei nicht existiert, wird sie erzeugt.

3.26 wc - word count

BEZEICHNUNG

wc - zählt die Anzahl von Zeichen, Worten oder Zeilen

SYNTAX

wc [-clw] [--bytes] [--chars] [--lines] [--words] [Datei...]

BESCHREIBUNG

wc zählt in jeder Datei oder in der Standardeingabe die Zeilen,die Worte und die Zeichen. Für jede Datei wird eine Zeile mit den Zahlen gefolgt vom Dateinamen aus gegeben. Wird mehr als eine Datei angegeben, wird zusätzlich die Summe der einzelnen Werte in der letzten Zeile ausgegeben.

Ohne weitere Optionen gibt wc alle drei Werte aus

OPTIONEN

-l gibt nur die Anzahl der Zeilen aus

-w gibt nur die Anzahl der Worte aus

-c gibt nur die Anzahl der Zeichen aus

4 Die graphische Oberfläche GNOME

In diesem Kapitel werden einige wenige Tips für den Umgang mit der graphischen Oberfläche *GNOME* vorgestellt. Eine ausführliche Anleitung zur graphischen Oberfläche findet man im GNOME User's Guide auf
http://www.gnome.org/learn/.

4.1 Einige Icons am Desktop

- *Home dirctory*: öffnet einen graphischen Dateimanager
- *Linux Documents*: startet Netscape mit der Seite
  http://www.linuxdoc.org/ mit vielen Dokumentationen zum Thema Linux.
- *Questions*: startet Netscape mit einer lokalen Seite, auf der Fragen zu unseren EDV-Vorlesungen als auch Fragen wie: „Zugang zu den Computern", „Wie bekomme ich ein Passwort" etc. gestellt und beantwortet werden.
- *Help!!!*: startet Netscape mit der lokalen Seite
  http://fubphpc.tu-graz.ac.at/linux_ben.html, auf der viele Hinweise zum Computersystem im Computerraum Physik zu finden sind.

4.2 Tips für eigene Einstellungen

4.2.1 Fokus einstellen

Um das Fokusverhalten von GNOME zu verändern, wählt man folgendes Menü aus:
Settings → Sawfish window manager → Focus behavior
Will man nun erreichen, daß ein Fenster beim draufklicken aktiviert und in den Vordergrund geholt wird, ein Programm im Vordergrund startet und Dialogboxen den Fokus des „Elternprogramms" erben, sind folgende Einstellungen notwendig:

* When does the mouse pointer affect the input focus: click
* Focus on appliction windows when they first appear. aktivieren
* Dialog windows inherit the focus from their parent. aktivieren
* Raise windows when they are focused. aktivieren

4.2.2 Edge flipping

Um das Umschalten zwischen den einzelnen Viewports zu verändern, geht man in das Menü:
Settings → Sawfish window manager → Workspaces
Mit folgenden Einstellungen wird erreicht, daß der Viewport umgeschalten wird, wenn der Mauszeiger den Rand des Schirms erreicht.

* Karte für Edge flipping auswählen

* Select the next desktop when the pointer hits screen edge. aktivieren
* Hitting the screen edge selects the next: viewport
* Only flip when interactively moving a window. deaktivieren

4.2.3 Netscape Startseite einstellen

Wenn Netscape über ein Icon des Desktops gestartet wird, erscheint die in den Preferences eingestellte Startseite nicht.
Abhilfe:
Netscape Icon (Weltkugel) mit der rechten Maustaste anklicken und Properties... auswählen. In der Zeile

```
Command: gnome-moz-remote --newwin "fubphpc.tu-graz.ac.at"
```

unter den beiden " die gewünschte Startseite eintragen (hier: fubphpc.tu-graz.ac.at).

4.2.4 Maple6: Fenster hat keinen Rahmen

Maple 6 hat keine Fensterrahmen.
Abhilfe:

* An der oberen Leiste das linke Symbol anklicken.
    - Unter Frame type Normal auswählen
    - Unter History Remember attributes auswählen

5 Der Linux Verzeichnisbaum

5.1 Übersicht

Die folgende Graphik zeigt einen Ausschnitt des Linux-Verzeichnisbaums.

```
/
|-- bin
|-- boot
|-- dev
|-- etc
|-- home
|   |-- ftp
|   |   |-- bin
|   |   `-- pub
|   |-- httpd
|   |   |-- cgi-bin
|   |   |-- html
|   |   `-- icons
|   |-- Benutzer_1
|   `-- Benutzer_n
|-- lib
|-- mnt
|   |-- cdrom
|   |-- floppy
|   `-- zip
|-- opt
|-- proc
|-- root
|-- sbin
|-- tmp
|-- usr
|   |-- X11R6
|   |   |-- bin
|   |   |-- lib
|   |   `-- man
|   |-- bin
|   |-- doc
|   |-- lib
|   |-- local
|   |   |-- bin
|   |   |-- lib
|   |   `-- man
|   |-- man
|   `-- tmp -> ../var/tmp
`-- var
    |-- log
    |-- spool
    |   `-- lpd
    `-- tmp
```

5.2 Einige wichtige Verzeichnisse

/	das *root*- oder Wurzelverzeichnis; Beginn des Verzeichnisbaums
/bin	Programme, die bereits beim Systemstart benötigt werden
/boot	beinhaltet Linux-Kernel
/dev	Dateien, die "Devices", also Hardwarekomponenten, repräsentieren
/dev/fd0	erstes Diskettenlaufwerk
/dev/hda	erste AT-Bus Festplatte
/dev/hda1	Partition der ersten AT-Bus Festplatte
/dev/sda	erste SCSI Festplatte
/dev/cdrom	Link auf das verwendete CDROM
/etc	globale Konfigurationsdateien des Systems und einiger Programme
/home	Home-Directories der Benutzer
/lib	Shared Libraries für dynamisch gelinkte Programme
/mnt	mount points diverser Geräte (Floppy, CDROM, ZIP ...)
/proc	Prozeßdateisystem
/root	Home-Directory des Administrators (Root)
/sbin	wichtige Systemprogramme (Kommandos), die nur vom Administrator gestartet werden können; z.B. zum Hochfahren des Systems
/tmp	für temporäre Dateien
/usr	hier liegen alle Anwendungsprogramme, Konfigurationsdateien, Libraries etc.
/usr/doc	diverse Dokumentationen
/usr/man	Texte des Hilfesystems, sprich *man(ual)-pages*
/usr/sbin	Programme, die nur vom Administrator gestartet werden können
/usr/src	Quelltexte
/usr/src/linux	Quelltexte des Kernels
/var	Konfigurationsdateien (z.B. von */usr* gelinkt)

6 Weiterführende Literatur

Technische Universität München:
http://www.informatik.tu-muenchen.de/rechenbetrieb/documents/anleitung/anl.toc.html

Univ. für Bodenkultur Wien:
http://www.boku.ac.at/zid/hand/unixkurs.html

Institut für Theoretische Physik, Technische Universität Graz:
http://www.itp.tu-graz.ac.at/comp-man.html

Linux Documentation Project:
http://www.linuxdoc.org/

GNOME User's Guide:
http://www.gnome.org/learn/

The Official Red Hat Linux Getting Started Guide:
ftp://ftp.tu-graz.ac.at/mirror/redhat-linux/redhat/redhat-6.2/doc/RH-DOCS/gsg/index.htm

Literatur zur Secure Shell:
http://www.openssh.com/
http://www.chiark.greenend.org.uk/ sgtatham/putty/
http://www.snailbook.com/index.html
http://www.uni-karlsruhe.de/ ig25/ssh-faq/