

# Zusammenfassung UNIX/LINUX-Einführungs- und Aufbaukurs

Version 1.9 — 26.2.2001

© 2001 T. Birnthaler

Schutzgebühr: 12 DM

Die Informationen in diesem Skript wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Autor übernimmt keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten einschließlich Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Hinweise auf inhaltliche Fehler, Schreibfehler und unklare Formulierungen sowie Ergänzungen, Kommentare, Wünsche und Fragen können Sie gerne an den Autor richten:

Thomas Birnthaler  
Delsenbachweg 32  
90425 Nürnberg  
Tel: 0911 / 34 74 84 4  
Email: [Thomas.Birnthaler@t-online.de](mailto:Thomas.Birnthaler@t-online.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen</b>	<b>5</b>
1.1 Datei-Inhalt ansehen . . . . .	5
1.2 Hilfestellung abrufen . . . . .	5
1.2.1 man-Abschnitte (Sections) . . . . .	5
1.2.2 man-Seitenaufbau . . . . .	6
1.3 Wichtige Steuertasten . . . . .	6
1.4 Wichtige LINUX-spezifische Steuertasten . . . . .	7
1.5 Wichtige KDE-spezifische Steuertasten . . . . .	7
1.6 Maus-Bedienung unter X Windows . . . . .	7
1.7 Die wichtigsten UNIX-Kommandos . . . . .	8
<b>2 Benutzer- und Gruppenverwaltung</b>	<b>8</b>
2.1 Kommandos zur Benutzerverwaltung . . . . .	8
2.2 Kommandos zur Gruppenverwaltung . . . . .	8
<b>3 Dateisystem</b>	<b>9</b>
3.1 Auskunftsfunktionen . . . . .	9
3.2 Verändernde Kommandos . . . . .	10
3.3 Zugriffsrechte . . . . .	10
3.3.1 Kommandos . . . . .	10
3.3.2 Zugriffsrechte für Dateien . . . . .	10
3.3.3 Zugriffsrechte für Verzeichnisse . . . . .	11
3.3.4 Dateirechte in oktaler + symbolischer Form . . . . .	11
3.3.5 LINUX-Sonderrechte . . . . .	11
3.4 Dateien- und Verzeichnisse . . . . .	12
3.4.1 Standard-Verzeichnisnamen . . . . .	12
3.4.2 UNIX Standard-Verzeichnisse . . . . .	12
3.4.3 LINUX-spezifische Standard-Verzeichnisse . . . . .	13
3.4.4 Die wichtigsten Gerätedateien . . . . .	13
3.4.5 Wichtige zentrale Konfigurationsdateien . . . . .	14
3.4.6 Wichtige lokale Konfigurationsdateien/Verzeichnisse . . . . .	14
<b>4 Prozeßverwaltung</b>	<b>15</b>
4.1 Kommandos zur Prozeßverwaltung . . . . .	15
4.2 Kommandos zur Hintergrund-Prozeß-Verwaltung . . . . .	15
4.3 Die wichtigsten Signale . . . . .	16
<b>5 Shell</b>	<b>16</b>
5.1 Shell-Typen . . . . .	16
5.2 Shell-Konfigurationsdateien . . . . .	16
5.2.1 Konfigurationsdateien der Bourne-Shell . . . . .	16
5.2.2 Konfigurationsdateien der Bash . . . . .	16
5.2.3 Konfigurationsdateien der C-Shell . . . . .	17
5.2.4 Konfigurationsdateien der TC-Shell . . . . .	17
5.2.5 Konfigurationsdateien der Korn-Shell . . . . .	17

5.3	Shell-Operationen . . . . .	17
5.4	Shell- und Umgebungs-Variablen . . . . .	18
5.4.1	Kommandos für Shell-Variablen . . . . .	18
5.4.2	Kommandos für Umgebungs-Variablen . . . . .	18
5.4.3	Bedingte Bewertung von Shell-Variablen . . . . .	18
5.4.4	Variablen-Kommandos unter der C-Shell . . . . .	18
5.5	Kommando-Wiederholung . . . . .	19
5.6	Dateinamen-Vervollständigung . . . . .	19
5.7	Aliase . . . . .	19
5.7.1	Nützliche Aliase . . . . .	20
5.8	Funktionen . . . . .	20
5.9	Ein/Ausgabe-Umlenkung . . . . .	20
5.10	Spezielle Ein-/Ausgabeumlenkung . . . . .	20
5.11	Here-Dokument . . . . .	21
5.12	Dateinamen-Expansion . . . . .	21
5.13	Shell-Quotierung . . . . .	21
5.14	Kommando-Substitution . . . . .	21
5.15	Kommando-Listen . . . . .	21
<b>6</b>	<b>Sonstige Kommandos</b>	<b>22</b>
6.1	Wichtige Format-Angaben zu date . . . . .	22
<b>7</b>	<b>Vi</b>	<b>23</b>
7.1	Die wichtigsten Vi-Befehle . . . . .	23
7.2	Weitere wichtige Vi-Befehle . . . . .	24
7.3	Die wichtigsten Vi-Optionen . . . . .	24
7.4	Nützliche Vi-Makros . . . . .	25
<b>8</b>	<b>Drucken</b>	<b>25</b>
8.1	BSD-Variante der Druck-Kommandos . . . . .	25
8.2	System V-Variante der Druck-Kommandos . . . . .	25
8.3	lpc-Kommandos . . . . .	26
<b>9</b>	<b>Reguläre Ausdrücke</b>	<b>26</b>
9.1	Standard-Metazeichen . . . . .	26
9.2	Erweiterte Metazeichen . . . . .	26
9.3	Metazeichen im Ersetzungsmuster . . . . .	27
9.4	Escape-Sequenzen . . . . .	27
9.5	perl-Metazeichen . . . . .	27
<b>10</b>	<b>UNIX-Werkzeuge</b>	<b>28</b>
10.1	strings, wc, head, tail, tee . . . . .	28
10.2	cmp, diff . . . . .	28
10.3	cut, paste, join, tr, split . . . . .	29
10.4	sort, uniq . . . . .	29
10.5	grep . . . . .	29
10.5.1	Die wichtigsten Optionen von grep . . . . .	30

---

10.6 ed, ex, sed, awk . . . . .	30
10.6.1 Sed-Kommandos . . . . .	31
10.7 find, locate . . . . .	31
10.7.1 find-Bedingungen . . . . .	32
10.7.2 find-Aktionen . . . . .	32
10.7.3 find-Beispiele . . . . .	32
10.8 tar, cpio . . . . .	33
10.9 compress, gzip . . . . .	33
<b>11 System-Administration</b>	<b>33</b>
11.1 fdformat, mkfs, fsck, dd . . . . .	33
11.2 mount, umount . . . . .	34
11.2.1 Mount-Optionen . . . . .	34
11.3 at, cron . . . . .	34
11.3.1 at-Befehle . . . . .	34
11.3.2 crontab-Befehle . . . . .	35
11.3.2.1 crontab-Felder . . . . .	35
11.3.2.2 Erlaubte crontab-Feldwerte . . . . .	35
11.4 mail . . . . .	35
11.4.1 Die wichtigsten Mail-Befehle . . . . .	35

# 1 Grundlagen

## 1.1 Datei-Inhalt ansehen

more FILE	Datei FILE seitenweise anzeigen <b>[mehr]</b>
less FILE	Datei FILE seitenweise anzeigen (verbesserte Version) <b>[weniger]</b>

LEERZEICHEN	Um eine Seite weiterblättern
RETURN	Um eine Zeile weiterblättern
/TEXT RETURN	TEXT suchen (n=next wiederholt die Suche)
q	more/less verlassen <b>[quit]</b>
h	Hilfe anzeigen <b>[help]</b>

## 1.2 Hilfestellung abrufen

man [[-s] SECT] CMD man -f CMD man -k TEXT man -t CMD   lpr whatis CMD apropos TEXT	Beschreibung zu CMD aus man-Abschnitt SECT <b>[section]</b> Einzeilige man-Beschreibungen zu CMD ausgeben <b>[find]</b> Einzeilige man-Beschreibungen mit TEXT darin ausgeben <b>[key]</b> CMD-Beschreibung mit troff setzen und ausdrucken <b>[troff]</b> Analog man -f CMD Analog man -k TEXT
CMD --help CMD -? CMD -h CMD -.	Usage-Meldung zu CMD (GNU-Programme) Usage-Meldung zu CMD (einige Programme) Usage-Meldung zu CMD (einige Programme) <b>[help]</b> Usage-Meldung zu CMD (einige Programme)
help help CMD hilfe info CMD	Alle eingebauten Shell-Kommandos ausgeben (bash) Usage-Meldung zu eingebautem Shell-CMD ausgeben Browsergestütztes SuSE-Hilfesystem aufrufen GNU-Beschreibung zu CMD anzeigen (interaktiv, Hypertext)

### 1.2.1 man-Abschnitte (Sections)

1	Ausführbare Programme oder Shellbefehle
2	(C-)Systemaufrufe (Kernelfunktionen)
3	(C-)Bibliotheksaufufe (Funktionen in System-Bibliotheken /usr/lib)
4	Geräte-dateien (gewöhnlich in /dev)
5	Formate und Bedeutung von Konfigurations-/Logdateien (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 (kein Standard)
1	Lokale Erweiterungen

### 1.2.2 man-Seitenaufbau

NAME	Name
SYNOPSIS	Syntax-Zusammenfassung
DESCRIPTION	Beschreibung
OPTIONS	Optionen
OVERVIEW	Übersicht
DEFAULTS	Normaleinstellungen
ENVIRONMENT	Umgebung (Variablen)
FILES	(Konfigurations)Dateien
EXAMPLES	Beispiele
NOTES	Bemerkungen
SEE ALSO	Siehe auch (Verweise auf verwandte Kommandos)
REFERENCES	Verweise auf verwandte Kommandos
BUGS	Fehler
AUTHOR	Autor
HISTORY	Entwicklungs-Geschichte

### 1.3 Wichtige Steuertasten

RETURN	Eingegebenes Kommando ausführen
BACKSPACE	Letztes eingegebenes Zeichen entfernen
<Strg-C>	Laufendes Kommando abbrechen
<Strg-D>	Abmelden/Dateiende anzeigen [ <b>end of file</b> ]
<Strg-Z>	Aktuellen Prozeß stoppen + in Hintergrund stellen
<Strg-Q>	Terminal-Scrolling laufen lassen
<Strg-S>	Terminal-Scrolling anhalten
<Strg-U>	Ganze Eingabezeile löschen
<Strg-W>	Letztes Wort auf der Eingabezeile löschen
<Strg-G>	Klingel
<Strg-H>	Backspace
<Strg-I>	Tabulator
<Strl-L>	Bildschirm neu aufbauen
<Strg-V>	Nächstes Zeichen schützen [ <b>verbose</b> ]

## 1.4 Wichtige LINUX-spezifische Steuertasten

Cursor-Auf/Ab	In alten Kommandos blättern
Cursor-Links/Rechts	In aktuellem Kommando bewegen
Einf/Entf/Backspace	In aktuellem Kommando editieren
Shift-Cursor-Auf/Ab	Zeilenweise in Kommandoausgabe blättern
Shift-Bild-Auf/Ab	Seitenweise in Kommandoausgabe blättern
Alt-F1...F6	Auf Textterminal 1..6 umschalten
Strg-Alt-F1...F6	Auf Textterminal 1..6 umschalten (in Grafikoberfläche)
Alt-Cursor-Links/Rechts	Auf vorheriges/nächstes Textterminal umschalten
Strg-Alt-F7	Auf Grafikoberfläche umschalten
Strg-Alt-Backspace	Grafikoberfläche beenden
Strg-Alt-+/-	Bildschirmauflösung verändern (+/- auf Zahlentastatur!)

## 1.5 Wichtige KDE-spezifische Steuertasten

Alt-Tab	Zum nächsten Fenster springen
Shift-Alt-Tab	Zum vorherigen Fenster springen
Strg-F1..F8	Zum Bildschirm Nummer 1..8 springen
Strg-Tab	Zum nächsten Bildschirm springen
Shift-Strg-Tab	Zum vorherigen Bildschirm springen
Alt-F1	Startmenü des aktuellen Fensters öffnen
Alt-F2	Fenster für Befehl ausführen öffnen
Alt-F3	Systemmenü des aktuellen Fensters öffnen
Alt-F4	Aktuelles Fenster schließen
Str-Alt-ESC	Fenster abschießen (Totenkopf!; mit Maus anklicken, mit ESC abbrechen)
Str-ESC	Bildschirm- und Fenster-Liste anzeigen

## 1.6 Maus-Bedienung unter X Windows

Linke Taste	Text markieren durch Ziehen
Linke Taste	Doppelklick markiert Wort unter Cursor, Ziehen markiert wortweise
Mittlere Taste	Markierten Text an Cursorposition einfügen (auch Linke+Rechte Taste)
Rechte Taste	Kontextmenü öffnen

## 1.7 Die wichtigsten UNIX-Kommandos

cd	Verzeichnis wechseln [ <b>change directory</b> ]
ls	Verzeichnis-Inhalt anzeigen [ <b>list</b> ]
*	Steht für alle Dateien in einem Verzeichnis
clear	Bildschirminhalt des Terminals löschen
date [+FORMAT]	Datum + Uhrzeit ausgeben (gemäß FORMAT)
echo "TEXT"	TEXT auf dem Terminal ausgeben
grep "TEXT" FILE	Zeilen mit TEXT in FILE suchen
lp(r) FILE	Datei FILE ausdrucken [ <b>line print</b> ]
CMD   lp(r)	Ergebnis von CMD ausdrucken (Pipe)

## 2 Benutzer- und Gruppenverwaltung

### 2.1 Kommandos zur Benutzerverwaltung

who	Alle angemeldeten Benutzer anzeigen
whoami	Eigene Kennung anzeigen
who am i	Analog
su	In Kennung <code>root</code> wechseln [ <b>substitute user</b> ]
su -	In Kennung + Umgebung von <code>root</code> wechseln
su USER	In Kennung <code>USER</code> wechseln (alte Umgebung)
su - USER	In Kennung + Umgebung von <code>USER</code> wechseln
exit	Rücksprung zur vorherigen Kennung bzw.
exit	Abmelden/Fenster schließen
<Strg-D>	Abmelden/Fenster schließen
passwd	Paßwort ändern [ <b>password</b> ]
yppasswd	NIS-Paßwort ändern [ <b>yellow pages</b> ]

### 2.2 Kommandos zur Gruppenverwaltung

groups	Eigene Gruppenkennungen ausgeben
id [-a]	Benutzer + alle Gruppenkennungen mit IDs anzeigen
newgrp GRP	In Gruppe <code>GRP</code> wechseln (Paßwort notwendig!) [ <b>new group</b> ] (ist Standardgruppe für Datei/Verzeichnis-Neuanlage)

## 3 Dateisystem

### 3.1 Auskunftsfunktionen

cat FILE1 FILE2...	Dateien aneinanderhängen + auf <code>stdout</code> ausgeben [ <b>concatenate</b> ]
cd PATH	In Verzeichnis <code>PATH</code> wechseln [ <b>change directory</b> ]
cd	In eigenes Heimat-Verz. wechseln ( <code>\$HOME</code> , z.B. <code>/home/USER</code> )
cd /	In Root-Verzeichnis wechseln
cd ..	In Eltern-Verzeichnis des aktuellen Verz. wechseln
cd -	In vorheriges akt. Verz. wechseln (hin- und her, <code>bash</code> und <code>ksh</code> )
cd ~	In eigenes Heimat-Verz. wechseln
cd ~USER	In Heimat-Verz. von <code>USER</code> wechseln
df	Größe + Belegungsgrad aller Partitionen anzeigen [ <b>disk free</b> ]
df DIR	Größe + Belegungsgrad der <code>DIR</code> -Partition anzeigen
du	Platzbedarf Dateibaum ab aktuellem Verz. anzeigen [ <b>disk used</b> ]
du DIR	Platzbedarf Dateibaum ab <code>DIR</code> (inkl. Unterverz.) anzeigen
du -s DIR	Platzbedarf Dateibaum ab <code>DIR</code> (nur Summe) anzeigen [ <b>sum</b> ]
file FILE	Typ einer Datei anhand Datei-Inhalt ermitteln ( <code>/etc/magic</code> )
less FILE	Datei seitenweise anzeigen (auch <code>more</code> , <code>pg</code> ) [ <b>mehr</b> ]
ls	Dateinamen des akt. Verz. alphabetisch sortiert auflisten [ <b>list</b> ]
ls DIR	Dateinamen des Verzeichnisses <code>DIR</code> auflisten
ls -l	Dateinamen + Dateiattribute ... [ <b>long</b> ]
ls -d	Nur Verzeichnis-Name, nicht den Inhalt ... [ <b>directory</b> ]
ls -l -d	Beide Optionen gleichzeitig (auch <code>ls -ld</code> )
ls -l   more	Seitenweise anzeigen ( <code>LEERZ/RETURN</code> =neue Seite/Zeile)
ls -a	Auch versteckte Dateien ( <code>.xxx . . .</code> ) anzeigen [ <b>all</b> ]
ls -i	Inodes der Dateien mit ausgeben [ <b>inode</b> ]
ls -r	Sortierrichtung absteigend [ <b>reverse</b> ]
ls -t	Dateien nach Änderungsdatum sortieren [ <b>time</b> ]
ls -R	Inhalt von Unterverzeichnissen auflisten [ <b>recursive</b> ]
ls -F	Dateityp an Namen anhängen ( <code>/</code> =Verz, <code>@</code> =Link, <code>*</code> =Exec, ...)
ll	Häufig eine Abkürzung (Alias) für <code>ls -l</code>
more FILE	Datei seitenweise anzeigen (auch <code>less</code> , <code>pg</code> ) [ <b>mehr</b> ]
pwd	Aktuelles Verzeichnis ausgeben [ <b>print working directory</b> ]

### 3.2 Verändernde Kommandos

chgrp GRP FILE	Datei FILE Gruppe GRP zuordnen (Mitglied!) [ <b>change group</b> ]
chown USER FILE	Datei FILE Benutzer USER zuordnen (nur root!) [ <b>change owner</b> ]
chown USER.GRP	Benutzer + Gruppe gleichzeitig ändern (nur root!)
cp SRC DEST	Datei SRC in Datei DEST kopieren (überschreiben) [ <b>copy</b> ]
cp -f SRC DEST	Überschreiben von Dateien erzwingen [ <b>force</b> ]
cp -i SRC DEST	Rückfrage falls Dateien überschrieben werden [ <b>interactive</b> ]
cp -r SRC DEST	Dateibaum von SRC nach DEST kopieren [ <b>recursive</b> ]
ln SRC DEST	(Harten) Link namens DEST auf Datei SRC erzeugen
ln -s SRC DEST	Symbolischen Link namens DEST auf Datei SRC erzeugen
mkdir DIR	Verzeichnis anlegen (nicht md!) [ <b>make directory</b> ]
mkdir -p PATH	Vollständigen Verzeichnispfad anlegen [ <b>path</b> ]
mv SRC DEST	Datei SRC in DEST umbenennen [ <b>move</b> ]
mv SRC... DIR	Dateien SRC... in Verzeichnis DIR verschieben [ <b>move</b> ]
rm FILE	Datei löschen [ <b>remove</b> ]
rm -f FILE	Löschen von Dateien erzwingen [ <b>force</b> ]
rm -i FILE	Rückfrage pro zu löschende Datei [ <b>interactive</b> ]
rm -r DIR	Dateibaum vollständig löschen [ <b>recursive</b> ]
rmdir DIR	Verzeichnis entfernen (nicht rd, leer!) [ <b>remove directory</b> ]
touch FILE	(Leere) Datei FILE anlegen bzw. ihr Datum akt. [ <b>berühren</b> ]

### 3.3 Zugriffsrechte

#### 3.3.1 Kommandos

chmod MODE FILE	Dateirechte ändern [ <b>change mode</b> ]
chmod o-rwx FILE	MODE = [ugoa][+--=][rwxst] oder (0)000-(7)777 (s.u.) Andere haben keine Rechte mehr an Datei FILE [ <b>others</b> ]
chmod a+r FILE	Alle haben Leserecht für Datei FILE [ <b>all</b> ]
chmod 644 FILE	Rechte rw-r--r-- für Datei FILE setzen
umask [OKTAL]	Standardrechte für Datei/Verz-Neuanlage anzeigen/setzen, definiert die zu entfernenden(!) Rechte [ <b>usage mask</b> ]
umask	Gibt meist 022 aus (d.h. Schreibrecht für g+o entf.)
umask 027	Schreibrecht für Gruppe + alle Rechte für Others entf.!

#### 3.3.2 Zugriffsrechte für Dateien

r	read	Datei-Inhalt lesbar
w	write	Datei-Inhalt veränderbar
x	execute	Datei als Programm ausführbar
s	setuserid	Programmausführung unter der Besitzer-Kennung
s	setgroupid	Programmausführung unter der Besitzergruppen-Kennung
t	stickybit	Programm nach dem Start im Speicher/Swap halten (veraltet!)

### 3.3.3 Zugriffsrechte für Verzeichnisse

r	read	Verzeichnis lesbar ( <code>ls</code> )
w	write	Verzeichnis veränderbar (Dateien anlegen/löschen/umbenennen verschieben, z.B. <code>cp</code> , <code>ln</code> , <code>mkdir</code> , <code>mv</code> , <code>rm</code> , <code>rmdir</code> , <code>touch</code> )
x	execute	Wechsel in Verzeichnis erlaubt ( <code>cd</code> )
s	setuserid	(keine Funktion)
s	setgroupid	Neue Dateien/Verz. automatisch der gleichen Gruppe zuordnen, neue Verzeichnisse haben wieder setgroupid-Bit gesetzt
t	stickybit	Nur Eigentümer (oder <code>root</code> ) darf Dateien löschen

### 3.3.4 Dateirechte in oktaler + symbolischer Form

0	---	
1	--x	1
2	-w-	2
3	-wx	2 + 1
4	r--	4
5	r-x	4 + 1
6	rw-	4 + 2
7	rwX	4 + 2 + 1

000	a-rwx
700	u+rwx,go-rwx
070	g+rwx,uo-rwx
007	o+rwx,ug-rwx
777	a+rwx
1000	u+s
2000	g+s
4000	o+t

### 3.3.5 LINUX-Sonderrechte

<code>lsattr FILE</code>	Sonderrechte von <code>FILE</code> auflisten [ <b>list attributes</b> ]
<code>chattr [+/-]OPTION FILE</code>	Sonderrechte von <code>FILE</code> setzen/löschen [ <b>change attributes</b> ]

a	append	Nur Anfügen an Datei erlaubt
A	access date	Zugriffszeit nicht aufzeichnen (Zeitersparnis)
c	compress	Datei komprimieren (in <code>ext2</code> nicht implementiert!)
d	dump	Datei nicht sichern
i	immutable	Datei nicht veränderbar (Löschen/Umbenennen/Schreiben/Link)
s	secure	Datei sicher löschen (mit 0-Bytes überschreiben)
S	synchron	Änderungen synchron schreiben (ohne Pufferung)
u	undelete	Datei wiederherstellbar nach Löschen (in <code>ext2</code> nicht implementiert!)

### 3.4 Dateien- und Verzeichnisse

#### 3.4.1 Standard-Verzeichnisnamen

/	Root-Verzeichnis
.	Aktuelles Verzeichnis
..	Eltern-Verzeichnis
/home	Standort aller Heimat-Verzeichnisse
~	Eigenes Heimat-Verzeichnis (\$HOME)
~USER	Heimat-Verzeichnis von Benutzer USER

#### 3.4.2 UNIX Standard-Verzeichnisse

/bin	Grundlegende Befehle, zum Booten nötig [ <b>binary</b> ]
/dev	Geräte-dateien [ <b>device</b> ]
/etc	(Fast alle) Konfigurationsdateien [ <b>et cetera</b> ]
/home	Heimat-Verzeichnisse aller Benutzer
/lib	Grundlegende Systembibliotheken [ <b>library</b> ]
/lost+found	Für die von <code>fsck</code> [ <b>file system check</b> ] geretteten Dateien
/opt	Zusätzliche (kommerzielle) Software [ <b>optional</b> ]
/sbin	Befehle für Systemadministrator, zum Booten nötig [ <b>system binary</b> ]
/tmp	Temporäre Dateien aller Benutzer [ <b>temporary</b> ] (für jeden beschreibbar, Editor!)
/usr	Zweite UNIX-Dateihierarchie [ <b>unix system resources</b> ]
/usr/X11R6	X-Windows
/usr/bin	Weitere Befehle
/usr/doc	Dokumentationen
/usr/etc	Konfigurationsdateien
/usr/local	Lokale Installationen (z.B. bin, lib, man)
/usr/man	Manual-Seiten
/usr/sbin	Weitere Systembefehle (nicht für Single-User-Mode nötig)
/var	Für vom System angelegte Zwischendateien [ <b>variable</b> ]

### 3.4.3 LINUX-spezifische Standard-Verzeichnisse

/boot	Kern + Bootdateien
/cdrom	Mount-Point für CDROM-Laufwerk
/floppy	Mount-Point für Floppy-Laufwerk
/mnt	Mount-Point für temporäre Dateisysteme [ <b>mount</b> ]
/opt/kde	Programme und Dateien für KDE-Oberfläche
/opt/gnome	Programme und Dateien für GNOME-Oberfläche
/proc	Pseudo-Verz. für Prozeß/Systeminformationen [ <b>process</b> ]
/root	Heimat-Verzeichnis der <code>root</code> (evtl. auch <code>/</code> )
/usr/src	Quellen der Systemsoftware (LINUX-Kern)
/usr/share	Dokumentationen (neu)
/usr/share/doc	Dokumentationen (neu)
/usr/share/man	Manual-Seiten (neu)

### 3.4.4 Die wichtigsten Gerätedateien

/dev/cdrom	Link auf verwendetes CDROM Laufwerk
/dev/console	UNIX-Konsole
/dev/fd0 fd1	1./2. Diskettenlaufwerk
/dev/hda	Erste IDE-Festplatte
/dev/hda1 - hda63	Partitionen der ersten IDE-Festplatte
/dev/hdb hdc ...	Zweite, dritte, ... IDE-Festplatte
/dev/mouse	Link auf von der Maus verwendete Schnittstelle
/dev/modem	Link auf COM-Port mit angeschlossenem Modem
/dev/psaux	PS/2-Maus
/dev/sda	Erste SCSI-Festplatte
/dev/sda1 - sda15	Partitionen der ersten SCSI-Festplatte
/dev/sdb sdc ...	Zweite, dritte, ... SCSI-Festplatte
/dev/lp0 lp1 lp2	1-3. parallele Schnittstelle (LPT1 - LPT3)
/dev/ttyNN	Virtuelle Textkonsole NN
/dev/ttyS0 ... ttyS3	1-4. serielle Schnittstelle (COM1 - COM4)
/dev/null	Verschluckt Eingaben, liefert EOF (Papierkorb, Schwarzes Loch)
/dev/zero	Liefert beliebig viele Nullbytes
/dev/pts/NN	Virtuelle Konsole NN (in grafischer Oberfläche)

### 3.4.5 Wichtige zentrale Konfigurationsdateien

/etc/exports	Exportierte NFS-Laufwerke (zum montieren übers Netz)
/etc/fstab	Beim Booten autom. zu mont. Dateisysteme [ <b>file system table</b> ]
/etc/group	Gruppenkonten (bis auf Paßwort)
/etc/gshadow	Gruppenpaßworte (verschlüsselt)
/etc/hosts	Zuordnung Rechnername ↔ IP-Adresse (Nameserver-Ersatz)
/etc/hosts.lpd	Erlaubte Hosts für Netzwerkdrucker-Zugriff [ <b>line print demon</b> ]
/etc/inittab	Bootvorgang steuern (Runlevel + Startup-Skripte)
/etc/magic	Datenbank mit Dateitypen-Signaturen für file-Kommando
/etc/passwd	Benutzerkonten (bis auf Paßwort)
/etc/profile	Login-Skript der Shells sh, bash, ksh
/etc/printcap	Konfiguration der verfügbaren Drucker (lpd)
/etc/shadow	Benutzerpaßworte (verschlüsselt)
/etc/shells	Erlaubte Login-Shells

### 3.4.6 Wichtige lokale Konfigurationsdateien/Verzeichnisse

.alias	Alias-Definitionen (bei SuSE von .bashrc gelesen)
.bashrc	Beim Start einer interaktiven Bash ausgeführt
.cshrc	Beim Start einer interaktiven C-Shell ausgeführt
.emacs	Emacs-Konfiguration
.exrc	Vi/Ex-Konfiguration
.forward	Mail-Umlenkung
.login	Beim Start einer Login-C-Shell ausgeführt
.logout	Beim Verlassen einer Login-C-Shell ausgeführt
.netscape	Netscape-Einstellungen
.profile	Beim Start einer Login-Shell vom Typ sh, bash, ksh ausgeführt
.rhosts	Erlaubte Hosts für r-Kommandos ohne Paßwort
.vimrc	Vim-Konfiguration
.xinitrc	X Window Start-Skript (startx → xinit)
.xsession	X Window Start-Skript (xdm oder kdm)

## 4 Prozeßverwaltung

### 4.1 Kommandos zur Prozeßverwaltung

ps	Eigene Prozesse auflisten (inkl. ps selbst) [ <b>process status</b> ]
ps -A	Alle Prozesse [ <b>all</b> ]
ps -e	Alle Prozesse [ <b>every</b> ]
ps -l	Prozesse + Prozessattribute [ <b>long</b> ]
ps -u USER	Prozesse zu User USER anzeigen [ <b>user</b> ]
ps -t TERM	Prozesse zu Terminal TERM anzeigen [ <b>terminal</b> ]
ps a	Prozesse aller Anwender [ <b>all</b> ]
ps f	Prozessabhängigkeiten anzeigen [ <b>forest</b> ]
ps u	Username mit anzeigen [ <b>user</b> ]
ps w	Aufruf des Prozesses ausführlich anzeigen (mehrfach!) [ <b>wide</b> ]
ps x	Prozesse ohne zugeordnetes Terminal (Dämonen) [ <b>extended</b> ]
kill [-SIGNAL] PID	Prozess (durch Signal SIGNAL) beeinflussen [ <b>töten</b> ]
kill PID	Prozess abbrechen (Standardsignal SIGTERM = 15, ignorierbar)
kill -9 PID	Prozeß unbedingt abbrechen (SIGKILL = 9, nicht ignorierbar)
kill -1 PID	Prozeß neu initialisieren (SIGHUP = 1)
kill -l	Liste aller Signal-Namen + Nummern ausgeben [ <b>list</b> ]
<Strg-C>	Aktuellen Prozeß abbrechen (SIGINT = 2)
(k)top	Prozessliste + Prozessattribute ständig anzeigen
pstree	Prozessabhängigkeiten (Baum) anzeigen [ <b>process tree</b> ]

Die ps-Optionen der UNIX-Hauptlinien BSD und SystemV unterscheiden sich leider. Daher wird unter LINUX eine Option mit - als BSD-Option und eine ohne - als SystemV-Option interpretiert.

### 4.2 Kommandos zur Hintergrund-Prozeß-Verwaltung

CMD ... &	Kommando in den Hintergrund schicken
<Strg-Z>	Aktuellen Prozeß stoppen + in Hintergrund stellen (SIGTSTP = 20)
jobs	Hintergrundprozesse auflisten
bg [JOBNR]	Prozeß mit JOBNR im Hintergrund starten [ <b>background</b> ]
fg [JOBNR]	Prozeß mit JOBNR in den Vordergrund holen [ <b>foreground</b> ]
stop JOBNR	Prozeß mit JOBNR im Hintergrund anhalten (ksh)
kill %JOBNR	Hintergrundprozeß JOBNR beenden
start JOBNR	Prozeß mit JOBNR im Hintergrund starten (ksh)
nohup CMD...	CMD wird beim Abmelden nicht abgebrochen [ <b>no hangup</b> ] (Ein/Ausgaben von/auf Datei erhalten/machen, nohup.out)

### 4.3 Die wichtigsten Signale

SIGHUP	1	Konfigurationsdatei lesen [ <b>hangup</b> ]
SIGINT	2	Abbruch durch Eingabe von <Strg-C> [ <b>interrupt</b> ]
SIGQUIT	3	Prozeßende erreicht
SIGKILL	9	Bedingungsloser Prozeßabbruch [ <b>töten</b> ]
SIGTERM	15	Prozeß beenden, wird evtl. ignoriert [ <b>terminate</b> ]
SIGSTOP	19	Ausgabe anhalten durch Eingabe von <Strg-S>
SIGTSTP	24	In Hintergrund stellen durch Eingabe von <Strg-Z>
SIGCONT	18	Ausgabe weiterlaufen lassen durch Eingabe von <Strg-Q>

## 5 Shell

Kommentar wird durch # eingeleitet und gilt bis zum Zeilenende.

### 5.1 Shell-Typen

sh	Bourne-Shell	Ur-Shell, Skript-orientiert
csch	C-Shell	Angelehnt an C, Interaktions-orientiert
tcsh	Tenex-C-Shell	Erweiterung + Verbesserung der C-Shell (BSD)
ksh	Korn-Shell	Standard unter UNIX System V
bash	Bo(u)rn(e)-Again-Shell	Standard unter LINUX

### 5.2 Shell-Konfigurationsdateien

#### 5.2.1 Konfigurationsdateien der Bourne-Shell

1	/etc/profile	Zentrales Login-Skript
2	~/ .profile	Benutzerabhängiges Login-Skript
		Interaktive Bourne-Shells lesen keine Konf.dateien!
		Bourne-Shells führen beim Logout kein Skript aus!

#### 5.2.2 Konfigurationsdateien der Bash

1	/etc/profile	Zentrales Login-Skript
2a	~/ .bash_profile	Benutzerabhängiges Login-Skript oder
2b	~/ .bash_login	Benutzerabhängiges Login-Skript oder
2c	~/ .profile	Benutzerabhängiges Login-Skript
	~/ .bashrc	Beim Start einer interaktiven Bash ausgeführt
	~/ .alias	Alias-Definitionen (nur bei SuSE?)
	~/ .bash_logout	Beim Verlassen einer Bash-Login-Shell ausgeführt

### 5.2.3 Konfigurationsdateien der C-Shell

1	/etc/cshrc	Beim Start einer Login-C-Shell ausgeführt
2	~/.cshrc	Beim Start einer Login-C-Shell ausgeführt
3	~/.login	Benutzerabhängiges Login-Skript
	~/.cshrc	Beim Start einer interaktiven C-Shell ausgeführt
	~/.logout	Beim Verlassen einer C-Login-Shell

### 5.2.4 Konfigurationsdateien der TC-Shell

1	/etc/csh.cshrc	Zentrales Login-Skript der TC-Shell
2	/etc/csh.login	Zentrales Login-Skript der TC-Shell
3a	~/.tcshrc	Beim Start einer Login-TC-Shell ausgeführt oder
3b	~/.cshrc	Beim Start einer Login-TC-Shell ausgeführt
4	~/.history	Benutzerabhängiges Login-Skript der TC-Shell
5	~/.login	Benutzerabhängiges Login-Skript der TC-Shell
6	~/.cshdirs	Benutzerabhängiges Login-Skript der TC-Shell
1	/etc/csh.cshrc	Zentrales Skript beim Start einer interaktiven TC-Shell
2a	~/.tcshrc	Beim Start einer interaktiven TC-Shell ausgeführt oder
2b	~/.cshrc	Beim Start einer interaktiven TC-Shell ausgeführt
1	/etc/csh.logout	Beim Verlassen einer TC-Login-Shell
2	~/.logout	Beim Verlassen einer TC-Login-Shell

### 5.2.5 Konfigurationsdateien der Korn-Shell

1	/etc/profile	Zentrales Login-Skript
2	~/.profile	Benutzerabhängiges Login-Skript
	~/.kshrc	\$ENV bestimmt die für eine interaktive ksh auszuführende Datei (meist Inhalt von \$ENV) <b>[environment]</b>

## 5.3 Shell-Operationen

1	History-Ersetzung (Teile alter Kommandos wiederverwenden)
2	Zerlegung in Token (Whitespace trennt die einzelnen Worte)
3	Quotierung berücksichtigen (d.h. " ", ' und \)
4	Aliase ersetzen
5	I/O-Umlenkungen einrichten (stdin, stdout, stderr)
6	Variablen durch ihren Wert ersetzen
7	Kommando-Substitution durchführen (Kommando durch Wert ersetzen)
8	Dateinamen expandieren (Metazeichen ersetzen)
9	Kommando suchen (anhand \$PATH-Variablen)

## 5.4 Shell- und Umgebungs-Variablen

### 5.4.1 Kommandos für Shell-Variablen

<code>VAR="TEXT"</code>	Erzeugt eine Shell-Variablen (keine Leerzeichen um das =!)
<code>set</code>	Alle Shell-Variablen auflisten
<code>\$VAR</code>	Zugriff auf den Wert (Inhalt) einer Shell-Variablen
<code>\${VAR}</code>	Alternative Variante falls direkt dahinter Text steht
<code>VAR=</code>	Löschen einer Shell-Variablen (leer)
<code>unset VAR</code>	Löschen einer Shell-Variablen (undefiniert != leer)

### 5.4.2 Kommandos für Umgebungs-Variablen

<code>export VAR</code>	Shell-Variablen zu einer Umgebungs-Variablen machen
<code>export VAR="TEXT"</code>	Analog + gleichzeitige Wertzuweisung
<code>env</code>	Alle Umgebungs-Variablen anzeigen

### 5.4.3 Bedingte Bewertung von Shell-Variablen

<code>\${VAR-TEXT}</code>	VAR zurück falls VAR definiert; sonst TEXT zurück
<code>\${VAR=TEXT}</code>	Analog + Zuweisung von TEXT an VAR
<code>\${VAR+TEXT}</code>	TEXT zurück falls VAR definiert; sonst nichts zurück
<code>\${VAR?}</code>	Ausgabe von VAR: parameter not set + Abbruch falls VAR nicht gesetzt
<code>\${VAR?TEXT}</code>	Analog Ausgabe von VAR: TEXT; sonst VAR zurück

Ein Doppelpunkt : nach VAR verlangt, daß die Variable VAR nicht leer sein darf (not null).  
Ohne Doppelpunkt darf sie leer sein, muß aber definiert sein.

### 5.4.4 Variablen-Kommandos unter der C-Shell

<code>set VAR="TEXT"</code>	Erzeugt eine Shell-Variablen (keine Leerzeichen um das =!)
<code>set</code>	Alle Shell-Variablen auflisten
<code>setenv VAR="TEXT"</code>	Erzeugt eine Umgebungs-Variablen
<code>printenv</code>	Alle Umgebungs-Variablen anzeigen

## 5.5 Kommando-Wiederholung

~/.bash_history HISTFILE HISTSIZE	Standard-Datei zum Speichern der letzten Kommandos Enthält Dateinamen für die Speicherung der letzten Kommandos Anzahl der zu merkenden Kommandos
history history NN !NR !TEXT	Die letzten HISTSIZE Kommandos auflisten Die letzten NN Kommandos auflisten Kommando mit der Nummer NR wiederholen (bash) Kommando mit Textanfang TEXT wiederholen (bash)
r NR r TEXT	Kommando mit der Nummer NR wiederholen (ksh) <b>[repeat]</b> Kommando mit Textanfang TEXT wiederholen (ksh)
^OLD^NEW !! !-2	Letztes Kommando wiederh., zuvor OLD gegen NEW austauschen Letztes Kommando wiederholen (auch in der Form vi `!!!`) Vorletztes Kommando wiederholen, usw.

## 5.6 Dateinamen-Vervollständigung

NNN TAB NNN TAB TAB	Kommando-Namen NNN mit passend. Kdo. vervollständigen (1. Wort!) Liste der Alternativen bei mehrdeutigem Namen anzeigen
CMD NNN TAB \$NNN TAB ~NNN TAB @NNN TAB	Datei-Namen vervollständigen (nicht 1. Wort!) Variablen-Namen vervollständigen (bash) Benutzer-Namen vervollständigen (bash) Rechner-Namen vervollständigen (bash)

## 5.7 Aliase

alias ll='/bin/ls -lF' ll *.c *.h alias alias ll unalias ll	Alias ll definieren (Rekursion vermeiden!) → wird zu /bin/ls -lF *.c *.h expandiert Alle Aliase anzeigen Alias ll anzeigen Alias ll löschen
---	---

### 5.7.1 Nützliche Aliase

c	clear	Bildschirm löschen
cx	chmod u+x	Ausführungsrecht setzen
h	history	Die letzten Befehle anzeigen
hg	history   grep	In den letzten Befehlen suchen
ld	ls -l   grep '^d'	Verzeichnisse des aktuellen Verzeichnisses ausgeben
lt	ls -ltr	Dateien nach Änderungsdatum sortieren (neueste zuletzt)
m	less	Dateien seitenweise anzeigen
mfl	mount /floppy	Floppy montieren
umfl	umount /floppy	Floppy demontieren
sa	. \$HOME/.alias	Eigene Aliase aktivieren
va	vi \$HOME/.alias	Eigene Aliase editieren

### 5.8 Funktionen

ll() { /bin/ls -lF }	Funktion ll definieren (Rekursion vermeiden!)
ll() { /bin/ls -lF; } typeset -f typeset -f ll unset -f ll	Analog in einer Zeile (; + Leerzeichen sind nötig!) Alle Funktionen anzeigen Funktion ll anzeigen Funktion ll löschen

### 5.9 Ein/Ausgabe-Umlenkung

CMD < FILE	stdin von Datei FILE lesen
CMD > FILE	stdout auf Datei FILE schreiben (wird vorher gelöscht!)
CMD 2> FILE	stderr auf Datei FILE schreiben (wird vorher gelöscht!)
CMD >> FILE	stdout an Datei FILE anhängen
CMD 2>> FILE	stderr an Datei FILE anhängen
CMD1   CMD2	stdout von CMD1 mit stdin von CMD2 verbinden

### 5.10 Spezielle Ein-/Ausgabeumlenkung

CMD 1>&2	stdout(1) zu stderr(2) hinzufügen (kombinieren)
CMD 2>&1	stderr(2) zu stdout(1) hinzufügen (kombinieren)
CMD &> FILE	stdout und stderr auf Datei FILE schreiben (wird vorher gelöscht!) entspricht > FILE 2>&1 oder 2> FILE 1>&2
CMD >& FILE	stdout zu stderr hinzufügen (C-Shell)
CMD >  FILE	stdout auf Datei FILE schreiben (erzwingen bei noclobber!)

## 5.11 Here-Dokument

CMD << TEXT	stdin folgt bis TEXT in einer Zeile für sich steht Ersetzung von \$VAR, `CMD` und \ wird durchgeführt
CMD <<-TEXT	Analog, Tabulatoren am Zeilenanfang ignorieren
CMD <<"TEXT"	Analog, aber keine Ersetzung von \$VAR, `CMD` und \
CMD <<\TEXT	Analog, aber keine Ersetzung von \$VAR, `CMD` und \

## 5.12 Dateinamen-Expansion

?	Genau ein beliebiges Zeichen
*	0 oder mehr beliebige Zeichen
\x	Das Metazeichen x selbst (der Backslash quotiert)
[abc] [a-z]	Genau ein Zeichen aus der angegebenen Menge
[!abc] [!a-z]	Genau ein Zeichen nicht(!) aus der angegebenen Menge (sh)
[^abc] [^a-z]	Genau ein Zeichen nicht(!) aus der angegebenen Menge (csh)
~	Home-Verzeichnis des aktuellen Benutzers
~USER	Home-Verzeichnis des Benutzers USER
{abc,def,...}	Liste der angegebenen Zeichenketten (csh, ksh, bash)
/	Verzeichnis-Trenner

## 5.13 Shell-Quotierung

'...'	Sonderzeichen abschalten [ <b>single quote/tick</b> ]
"..."	Sonderzeichen bis auf \$, \$(...), ` und \ abschalten [ <b>double quote</b> ]
\x	Genau ein (das folgende) Sonderzeichen x abschalten [ <b>backslash</b> ]

## 5.14 Kommando-Substitution

`CMD`	CMD ausführen und durch Ergebnis ersetzen (alte Form, in jeder Shell)
\$(CMD)	Analog (neue Form, nur in bash/ksh, ähnelt Variablen-Ersetzung)

## 5.15 Kommando-Listen

(CMD; ...)	Kommandos in neuer Shell ausführen (gemeinsam Umlenken, Hintergrund)
{CMD; ...}	Kommandos in aktueller Shell ausführen (gemeinsam Umlenken, Hintergrund)
CMD1 ; CMD2	Nach Kommando CMD1 das CMD2 ausführen (wartet auf CMD1)
CMD1 & CMD2	Nach Kommando CMD1 das CMD2 ausführen (wartet nicht auf CMD1)
CMD1 && CMD2	CMD1 ausführen; bei Erfolg CMD2 ausführen (Exit-Status 0)
CMD1    CMD2	CMD1 ausführen; bei Mißerfolg CMD2 ausführen (Exit-Status 1)

## 6 Sonstige Kommandos

clear	Löscht den Bildschirminhalt eines Terminals
echo "TEXT"	Gibt den TEXT auf dem Terminal aus
echo \$SHELL	Name der Login-Shell ausgeben
banner "TEXT"	TEXT groß geschrieben ausgeben
date [+FORMAT]	Gibt Datum + Uhrzeit aus (gemäß FORMAT)
cal [MON] YEAR	Jahres/Monatskalender ausgeben (Sep 1752 ist ungewöhnlich!)
sleep 100	100 Sekunden warten
type CMD	Kommando-Typ ermitteln (Builtin, Alias, Funktion, Programm)
type -a CMD	Alle passenden Programme (nicht nur das 1.) ausgeben [ <b>all</b> ]
type -p CMD	Nur Suchpfad zu passendem Programm ausgeben [ <b>path</b> ]
which CMD	Entspricht type -p auf manchen Systemen
fmt -w 70 FILE	Absätze in FILE auf Breite 70 Zeichen umbrechen [ <b>format</b> ]
pr FILE	Datei FILE seitenweise für Ausdruck aufteilen [ <b>print</b> ]
spell FILE	Datei FILE korrekturlesen [ <b>buchstabieren</b> ]
troff FILE	UNIX-Textformatierung von FILE [ <b>text raster output file format</b> ]
write USER	Nachricht (stdin) auf Bildschirm von USER schreiben
wall	Nachricht (stdin) auf Bildschirm aller User schreiben [ <b>write all</b> ]
talk USER	Mit USER telefonieren (zweigeteilter Bildschirm)

### 6.1 Wichtige Format-Angaben zu date

%H	Stunde [ <b>hour</b> ]
%M	Minute [ <b>minute</b> ]
%S	Sekunde [ <b>second</b> ]
%T	hh:mm:ss [ <b>time</b> ]
%d	Tag [ <b>day</b> ]
%M	Monat [ <b>month</b> ]
%y/%Y	Jahr zweistellig/vierstellig [ <b>year</b> ]
%D	dd/mm/yy [ <b>date</b> ]
%a	Wochentagname (Sun, ..., Sat)
%w	Wochentagnummer (0=Sonntag, ..., 6=Samstag) [ <b>week</b> ]
%b	Monatsname (Jan, ..., Dec)
%j	Tag des Jahres (1..366)
%W	Wochennummer des Jahres (1..53) [ <b>week</b> ]

## 7 Vi

### 7.1 Die wichtigsten Vi-Befehle

~/.exrc ~/.vimrc ESC ESC :q! CR	Vi/Vim-Konfigurationsdatei [ <b>ex/vim resource</b> ] Kommando-Modus beenden (2x → piepst + ignoriert) Vi sicher verlassen (ohne Änderung an Datei)
vi FILE CR :wq CR :x CR ZZ :q CR :q! CR :w CR :w FILE CR	Datei FILE editieren Editierte Datei schreiben + Vi verlassen [ <b>write+quit/exit</b> ] Editierte Datei nicht schreiben + Vi verlassen [ <b>quit</b> ] Editierten Text [auf Datei FILE] schreiben [ <b>write</b> ]
:e[!] FILE CR :f FILE CR	Datei FILE editieren (!=erzwingen) [ <b>edit</b> ] Aktuelle Datei mit dem Namen FILE benennen [ <b>file</b> ]
:n CR :p :args CR :rew CR	Nächste Datei editieren (falls mehrere angegeben) [ <b>next</b> ] Vorherige Datei editieren [ <b>previous</b> ] Alle beim Aufruf des Vi angeg. Dateien anzeigen [ <b>arguments</b> ] Zur 1. beim Aufruf angegebenen Datei zurückspringen [ <b>rewind</b> ]
i TEXT... ESC I TEXT... ESC a TEXT... ESC A TEXT... ESC o TEXT... ESC O TEXT... ESC	Vor Cursorposition TEXT... einfügen [ <b>insert</b> ] Am Zeilenanfang TEXT... einfügen [ <b>insert</b> ] Nach Cursorposition TEXT... einfügen [ <b>append</b> ] Am Zeilenende TEXT... einfügen [ <b>append</b> ] Neue Zeile TEXT... unter aktueller Zeile einfügen [ <b>open</b> ] Neue Zeile TEXT... über aktueller Zeile einfügen [ <b>open</b> ]
x X rX R TEXT... ESC cc cw c... ESC dd dw d... yy yw y... p P mX 'X `X	Zeichen unter/vor Cursor löschen [ <b>crossout</b> ] Zeichen unter Cursor mit x übertippen (kein ESC!) [ <b>replace</b> ] Ab Cursorposition mit TEXT... übertippen [ <b>replace</b> ] Zeile/Wort/... ändern [ <b>change</b> ] Zeile/Wort/... löschen [ <b>delete</b> ] Zeile/Wort/... in Zwischenspeicher kopieren [ <b>yank</b> ] Zwischenspeicher nach/vor aktueller Position einfügen [ <b>put</b> ] Marke x setzen, Zeile/Zeichen mit Marke anspringen [ <b>mark</b> ]
h l j k w b e W B E 0 ^ \$ NN  <Strg-F> <Strg-B> G lG NNG	Zeichen links/rechts (auch BACKSPACE/SPACE) Zeile ab/auf (auch +/-/RETURN) Wort vor/zurück/Wortende [ <b>word/backword/endword</b> ] WORT vor/zurück/WORTende (inkl. Ziffern, Satzzeichen) Zum Zeilenanfang/1.Buchstaben/Zl.ende/Spalte NN springen Bildschirmseite auf/abblättern [ <b>forward/backward</b> ] Zum Dateiende/Dateianfang/Zeile NN springen [ <b>go</b> ]
/SUCH CR ?SUCH CR :%s/SUCH/ERSATZ/g CR	Text SUCH vorwärts/rückwärts suchen Text SUCH überall in Datei durch ERSATZ ersetzen (%=alle Zeilen, s=substitute, g=global)
u U <Strg-R> n N .	Letzte Änderung/Alle Änd. einer Zeile zurücknehmen [ <b>undo</b> ] Letzte Änderung wiederherstellen [ <b>redo</b> ] Letzte Suche vor/zurück wiederholen [ <b>next</b> ] Letztes Edit-Kommando (Änderung) wiederholen [Punkt]

## 7.2 Weitere wichtige Vi-Befehle

%	Passende Klammer zu { [ ( ) ] } suchen
~	Groß/Kleinschreibung von aktuellem Zeichen vertauschen
J	Nachfolgende Zeile an aktuelle anhängen [ <b>join</b> ]
<< >>	Zeile einrücken/ausrücken (Option <code>shiftwidth</code> )
xp dwwp ddp	Zwei Zeichen/Worte/Zeilen vertauschen
v V <Strg-V> VIM!	Block zeichen/zeilen/spaltenorientiert markieren [ <b>visual</b> ]
:e# <Strg-6>	Vorherige Datei editieren
"XyBEWEGUNG	Von BEWEGUNG ausgewählten Text in Puffer x kopieren
"XdBEWEGUNG	Von BEWEGUNG ausgewählten Text in Puffer x verschieben
"Xp	Inhalt von Puffer x nach Cursor/aktueller Zeile einfügen
"XP	Inhalt von Puffer x vor Cursor/aktueller Zeile einfügen
:map MACRO TEXT	Makro MACRO für Kommando-Modus definieren
:unmap MACRO	Makro MACRO für Kommando-Modus löschen
:map	Alle Makros für Kommando-Modus anzeigen
:map! MACRO TEX	Makro MACRO für Eingabe-Modus definieren
:unmap! MACRO	Makro MACRO für Eingabe-Modus löschen
:map!	Alle Makros für Eingabe-Modus anzeigen
:ab KÜRZEL TEXT	Abkürzung KÜRZEL für Eingabe-Modus definieren
:unab KÜRZEL	Abkürzung KÜRZEL für Eingabe-Modus löschen
:ab	Alle Abkürzung für Eingabe-Modus anzeigen

## 7.3 Die wichtigsten Vi-Optionen

autoindent	Automatisch einrücken (mit <Strg-D/T> ein/ausrücken)
errorbells	Bei Eingabefehler piepsen
ignorecase	Groß/Kleinschreibung bei der Suche ignorieren
list	Zeilenenden durch \$ und Tabulatoren durch ^I anzeigen
number	Zeilen durchnummeriert anzeigen
report=NN	Änderungen ab NN Zeilen in Statuszeile anz. (1=ab 1 Zeile, 0 geht n.!)
shiftwidth=NN	Tabulatorbreite NN für nachträgliches Einrücken (<< >>)
showmatch	Passende öffnende Klammer bei Eingabe der schließenden anzeigen
showmode	Vi-Modus in der Statuszeile anzeigen (INSERT, APPEND, ...)
tabstop=NN	Tabulatorbreite auf NN Zeichen setzen
wrapmargin=NN	Automatischer Umbruch NN Zeichen vor Zeilenende (0=kein Umbruch)
wrapscan	Suche über Dateiende/anfang hinweg fortsetzen
eightbits VIM!	8-Bit-Zeichen erlauben
native VIM!	System-Zeichensatz verwenden
ruler VIM!	Koordinatenanzeige Zeile + Spalte in Statuszeile einschalten
syntax VIM!	Syntaxcoloring durchführen (abhängig von Datei-Extension)

## 7.4 Nützliche Vi-Makros

K	!}fmt -80 -u^M	Absatz auf 80 Zeichen Breite formatieren
D	:%s/ *\$//^M	Alle Leerzeichen an allen Zeilenenden entfernen
^W	/\<	Suche nach Wort beginnen
^W	\>/^M	Suche nach Wort durchführen (mit :map! definieren)
+	:n^M	Zur nächsten Datei springen (ohne Abspeichern)
#	:w^M:n^M	Zur nächsten Datei springen, aktuelle vorher speichern

^M ist einzugeben durch `Strg-V RETURN`.

## 8 Drucken

### 8.1 BSD-Variante der Druck-Kommandos

lpr FILE	Datei FILE drucken [ <b>line print</b> ]
CMD   lpr	Ergebnis von Kommando CMD drucken [ <b>line print</b> ]
lpq	Abgesetzte Druckaufträge anzeigen [ <b>line print queue</b> ]
lprm JOBNR	Druckauftrag JOBNR löschen [ <b>line print remove</b> ]
lpc [CMD]	Drucker verwalten [ <b>line print control</b> ]
PRINTER	Umgebungsvariable zur Definition des Standard-Druckers
lp	Name des Standard-Druckers (falls Variable PRINTER leer)
-P PRINTER	Statt Standard-Drucker den Drucker PRINTER ansprechen

### 8.2 System V-Variante der Druck-Kommandos

lp FILE	Datei FILE drucken [ <b>line print</b> ]
CMD   lp	Ergebnis von Kommando CMD drucken [ <b>line print</b> ]
lpstat	Abgesetzte Druckaufträge anzeigen [ <b>line print status</b> ]
cancel JOBNR	Druckauftrag JOBNR löschen

### 8.3 Ipc-Kommandos

status [QUEUE]	Status von Warteschlange QUEUE/aller Warteschl. ausgeben
help [CMD]	Befehlsliste/Hilfe zu CMD anzeigen
quit/exit	lpc verlassen
enable QUEUE	Warteschlange QUEUE aktivieren
disable QUEUE	Warteschlange QUEUE deaktivieren
start QUEUE	Ausdruck von QUEUE starten
stop QUEUE	Ausdruck von QUEUE stoppen
up QUEUE	enable + start
down QUEUE	disable + stop
restart QUEUE	Dämon der Warteschlange QUEUE stoppen + neu starten
clean QUEUE	Zwischendateien der Warteschlange QUEUE entfernen
topq QUEUE NR	Job NR an die Spitze der Warteschlange QUEUE setzen
downq QUEUE NR	Job NR an das Ende der Warteschlange QUEUE setzen

## 9 Reguläre Ausdrücke

### 9.1 Standard-Metazeichen

.	Ein beliebiges Zeichen
x*	0 oder mehr Wiederholungen des Zeichens x
^	Zeilenanfang
\$	Zeilenende
\x	Zeichen x quotieren
[abc] [a-z]	Menge von Zeichen ([a-z] = ASCII-Zeichenbereich)
[^abc] [^a-z]	Negierte Menge von Zeichen

### 9.2 Erweiterte Metazeichen

?	0 oder 1 Wiederholung des Teils davor (Option)
+	1 oder mehr Wiederholungen des Teils davor
	Entweder-Oder (Alternative)
(...)	Klammerung mehrerer Zeichen
\{M,N\}	M bis N Wiederholungen des Teils davor
\{M,\}	M oder mehr Wiederholungen des Teils davor
\{M\}	Genau M Wiederholungen des Teils davor
\n	Zeilenvorschub
\(...\)	Zeichenkette merken (in \1..\9)
\< \>	Wortanfang, Wortende (\b \B in perl)

### 9.3 Metazeichen im Ersetzungsmuster

\N & ~	N-te per \ ( . . . \ ) gemerkte Zeichenkette (N=1..9) Gefundenen zu Muster passenden Text wieder einsetzen Vorheriges Suchmuster verwenden
\u \l \U \L \E	Nächstes Zeichen in Groß/Kleinschrift umwandeln [ <b>up/lowcase</b> ] Alle folgenden Zeichen in Groß/Kleinschrift umwandeln Durch \U oder \L begonnene Umwandlung beenden [ <b>end</b> ]

### 9.4 Escape-Sequenzen

\a	alert	Akustisches Signal
\f	form feed	Seitenvorschub
\n	newline	Zeilenvorschub
\r	carriage return	Wagenrücklauf
\t	tabulator	Tabulator
\v	vtab	Vertikaler Tabulator
\ooo	octal	Zeichen mit oktalem Wert ooo (0-7)
\xHH	hexadecimal	Zeichen mit hexadezimalen Wert HH (0-9A-F)

### 9.5 perl-Metazeichen

\A \Z		Zeilenanfang / -ende (beim mehreren Zeilen)
\b \B	break/no break	Wortgrenze/keine Wortgrenze
\s \S	space/no space	Leerraum / Kein Leerraum (Leertz., horiz. + vert. Tab. Zeilenvorschub, Wagenrücklauf, Seitenvorschub)
\d \D	digit/no digit	Ziffer (0-9) / Keine Ziffer
\w \W	word/no word	Buchstabe (a-zA-Z_0-9) / Kein Buchstabe

## 10 UNIX-Werkzeuge

### 10.1 strings, wc, head, tail, tee

strings FILE	In FILE nach allen ASCII-Textstücken suchen und sie ausgeben
wc FILE wc -l FILE wc -w FILE wc -c FILE	Zeilen, Wörter und Zeichen in FILE zählen Nur Zeilen in FILE zählen [ <b>lines</b> ] Nur Wörter in FILE zählen [ <b>words</b> ] Nur Zeichen in FILE zählen [ <b>characters</b> ]
head FILE head -NN FILE	Die 10 ersten Zeilen von FILE ausgeben Die NN ersten Zeilen von FILE ausgeben
tail FILE tail -NN FILE tail +NN FILE tail -f FILE	Die 10 letzten Zeilen von FILE ausgeben Die NN letzten Zeilen von FILE ausgeben FILE ab der Zeile NN ausgeben Neue Zeilen am Ende von FILE permanent ausgeben [ <b>follow</b> ]
tee FILE tee -a FILE	stdin auf FILE schreiben und an stdout weitergeben stdin an FILE anhängen und an stdout weitergeben

### 10.2 cmp, diff

cmp FILE1 FILE2	FILE1 und FILE2 binär vergleichen (Exit-Status)
diff FILE1 FILE2 diff -i ... diff -r ... diff -s ... diff -q ...	FILE1 und FILE2 zeilenw. vergl. und Unterschiede ausgeben Groß/Kleinschreibung ignorieren [ <b>ignore case</b> ] Unterverzeichnisse ebenfalls vergleichen [ <b>recursive</b> ] Gleiche Dateien ebenfalls anzeigen [ <b>same</b> ] Nur Dateinamen, nicht die Unterschiede anzeigen [ <b>quiet</b> ]

### 10.3 cut, paste, join, tr, split

<pre>cut FILE cut -dC -fN-M  cut -cL,N,M cut -cNN-MM</pre>	<p>Spalten oder Felder aus <code>FILE</code> schneiden (vertikal)  Felder werden durch Trennzeichen <code>C</code> getrennt [<b>delimiter</b>]  Felder <code>N-M</code> werden ausgegeben [<b>fields</b>]  Spalten <code>L, N</code> und <code>M</code> werden ausgegeben [<b>columns</b>]  Spalten <code>NN-MM</code> werden ausgegeben [<b>columns</b>]</p>
<pre>paste FILE1 FILE2 paste -d"..." ...</pre>	<p>Zeilen aus <code>FILE1 FILE2</code> nebeneinanderstellen  Spaltentrenner <code>...</code> festlegen [<b>delimiter</b>]</p>
<pre>join FILE1 FILE2  join -tC ... join -1 M -2 N</pre>	<p>Zeilen in <code>FILE1</code> und <code>FILE2</code> über Spalte verknüpfen  (bei beiden Dateien müssen alphabetisch sortiert sein!)  Feldtrenner <code>C</code> festlegen [<b>terminator</b>]  Feld <code>M</code> der 1. Datei mit Feld <code>N</code> der 2. verknüpfen</p>
<pre>tr "SET1" "SET2" FILE tr -c ... tr -d ... tr -s ...</pre>	<p>Zeichen aus <code>SET1</code> in korresp. aus <code>SET2</code> umsetzen [<b>translate</b>]  Zeichen nicht(!) in <code>SET1</code> ersetzen [<b>complement</b>]  Zeichen in <code>SET1</code> löschen [<b>delete</b>]  Gleiche Zeichen hintereinander zusammenziehen [<b>squeeze</b>]</p>
<pre>split FILE [PREFIX] split -l NN split -b NN</pre>	<p><code>FILE</code> in Stücke <code>xaa, xab, ...</code> zerlegen (Std-Präfix <code>x</code>)  Stücke der Länge <code>NN</code> Zeilen erstellen [<b>lines</b>]  Stücke der Länge <code>NN</code> Bytes erstellen [<b>bytes</b>]</p>

### 10.4 sort, uniq

<pre>sort FILE sort -n FILE sort -d FILE sort -f FILE sort -r FILE sort +N -M FILE sort -tC FILE sort -oFILE FILE sort -k N,M</pre>	<p>Zeilen von <code>FILE</code> alphabetisch aufsteigend sortieren  Numerisch sortieren [<b>numeric</b>]  Lexikografisch sortieren [<b>dictionary</b>]  Groß/Kleinschreibung ignorieren [<b>fold</b>]  Sortierreihenfolge absteigend [<b>reverse</b>]  Von Feld <code>N+1</code> bis Feld <code>M</code> sortieren  Feldtrenner ist Zeichen <code>C</code> (Std: Tabulator) [<b>terminator</b>]  Datei <code>FILE</code> direkt sortieren (ohne Kopie) [<b>output</b>]  Von Feld <code>N</code> bis Feld <code>M</code> sortieren [<b>key</b>]</p>
<pre>uniq FILE uniq -c FILE uniq -d FILE uniq -u FILE</pre>	<p>Doppelte Zeilen aus <code>FILE</code> entfernen (muß sortiert sein) [<b>unique</b>]  Vor Zeilen ihre Häufigkeit ausgeben [<b>count</b>]  Nur mehrfach vorkommende Zeilen ausgeben [<b>duplicates</b>]  Nur einfach vorkommende Zeilen ausgeben [<b>uniques</b>]</p>

### 10.5 grep

<pre>grep "TEXT" FILE egrep "TEXT" FILE fgrep "TEXT" FILE</pre>	<p>Zeilen mit Muster <code>TEXT</code> in <code>FILE</code> suchen (Standard-Regexp)  Zeilen mit Muster <code>TEXT</code> in <code>FILE</code> suchen (Erweiterte-Regexp)  Zeilen mit Text <code>TEXT</code> in <code>FILE</code> suchen (Feste Zeichenkette)</p>
---	---

### 10.5.1 Die wichtigsten Optionen von grep

-c	count	Nur die Anzahl der passenden Zeilen ausgeben
-h	hide	Dateinamen nicht ausgeben (bei mehr als einer Datei)
-i	ignore case	Groß/Kleinschreibung ignorieren
-l	list	Nur Dateinamen ausgeben (Muster paßt auf mind. eine Zeile)
-n	number	Zeilennummer den passenden Zeilen voranstellen
-v	vice versa	Nach nicht(!) passenden Zeilen suchen

### 10.6 ed, ex, sed, awk

cat CMDFILE   ed FILE	Ed-Kommandos aus CMDFILE auf FILE anwenden [ <b>editor</b> ]
cat CMDFILE   ex FILE	Ex-Kommandos aus CMDFILE auf FILE anwenden [ <b>extended editor</b> ]
sed 'CMD' FILE	Sed-Kommandos CMD auf FILE anwenden
sed -f SCRIPT FILE	Sed-Kommandos aus SCRIPT auf FILE anwenden [ <b>file</b> ]
awk 'CMD' FILE	Awk-Befehle CMD auf FILE anwenden
awk -f SCRIPT FILE	Awk-Kommandos aus SCRIPT auf FILE anwenden [ <b>file</b> ]

### 10.6.1 Sed-Kommandos

a\ c\ i\ d	Nachfolgende Zeilen nach aktueller Zeile einfügen [ <b>append</b> ]; alle Folgezeilen außer der letzten sind mit \ <b>\</b> abzuschließen Aktuelle Zeile durch nachfolgende Zeilen ersetzen [ <b>change</b> ]; alle Folgezeilen außer der letzten sind mit \ <b>\</b> abzuschließen Nachfolgende Zeilen vor aktueller Zeile einfügen [ <b>insert</b> ]; alle Folgezeilen außer der letzten sind mit \ <b>\</b> abzuschließen Aktuelle Zeile löschen [ <b>delete</b> ]
s/REGEX/SUBST/ y/abc/ABC/	In aktueller Zeile REGEX durch SUBST ersetzen [ <b>substitute</b> ] wenn seit dem letzten Einlesen oder seit dem letzten t-Kommando eine Ersetzung erfolgte In aktueller Zeile Zeichen a durch A, b durch B [ <b>yank</b> ] und c durch C ersetzen (analog dem Kommando tr)
n l p q =	Aktuelle Zeile ausgeben und die nächste Zeile einlesen [ <b>next</b> ] Aktuelle Zeile ausgeben (Control-Zeichen im ASCII-Code) [ <b>list</b> ] Aktuelle Zeile ausgeben [ <b>print</b> ] Aktuelle Zeile ausgeben und Sed-Skript abbrechen [ <b>quit</b> ] Nummer der aktuellen Zeile ausgeben
r FILE w FILE	Inhalt der Datei FILE nach aktueller Zeile einfügen [ <b>read</b> ] Aktuelle Zeile auf Datei FILE ausgeben [ <b>write</b> ]
b[LABEL] t[LABEL] :LABEL {	Zu Marke LABEL (oder zum Skriptende) springen [ <b>branch</b> ] Zu Marke LABEL (oder Skriptende) springen [ <b>test</b> ], Marke für b- oder t-Kommando (max. 7 Zeichen) [ <b>number</b> ] Kommandos bis zu } als Gruppe behandeln [ <b>group</b> ]
g h x	Aktuelle Zeile durch Zwischenpuffer ersetzen [ <b>get</b> ] Aktuelle Zeile in Zwischenpuffer kopieren [ <b>hold</b> ] Aktuelle Zeile und Zwischenpuffer vertauschen [ <b>exchange</b> ]
D G H N P	Aktuelle Zeile bis zum ersten Newline löschen [ <b>delete</b> ] Zwischenpuffer an aktuelle Zeile anhängen [ <b>get</b> ] Aktuelle Zeile an Zwischenpuffer anhängen [ <b>hold</b> ] Nächste Zeile an aktuelle Zeile anhängen [ <b>next</b> ] Akt. Zeile bis zum ersten Newline ausgeben (+ löschen) [ <b>print</b> ]

### 10.7 find, locate

find PATH COND ACTION locate "TEXT"	ACTION auf Dateien ab PATH mit Eigenschaft COND anwenden Alle Dateien mit zu Muster TEXT passenden Namen suchen
--	--

### 10.7.1 find-Bedingungen

-group NAME/ID	Besitzergruppe
-mtime [+ -]DAYS	Änderung vor mehr/weniger/genau 24h-Tagen [ <b>modification</b> ]
-name "PATTERN"	Dateinamen-Muster (* ? [...] ... , vor der Shell schützen)
-perm [-]RIGHTS	(Oktale) Rechte (NNN=exakt, -NNN=mindestens) [ <b>permission</b> ]
-size [+ -]NUM[c]	Dateigröße (Blöcke bzw. Zeichen)
-type TYPE	Dateityp (f=file, d=directory, c=chardevice, b=blockdevice, l=symlink, p=named pipe, s=socket)
-user NAME/ID	Besitzer
-atime [+ -]DAYS	Lesender Zugriff vor mehr/weniger/genau 24h-Tagen [ <b>access</b> ]
-ctime [+ -]DAYS	Status-Änderung (Inode) vor mehr/... 24h-Tagen [ <b>change</b> ]
-iname "PATTERN"	Analog -name, aber Groß/Kleinschreibung egal [ <b>ignorecase</b> ]
-inum [+ -]NUM	Inode-Nummer mehr/weniger/gleich NUM
-links [+ -]NUM	Links-Anzahl mehr/weniger/gleich NUM
-nogroup	Keiner Gruppe aus /etc/groups zugeordnet (ID ohne Name)
-nouser	Keinem Benutzer aus /etc/passwd zugeordnet (ID ohne Name)
\(...\)	Klammerung (quotieren wegen Shell)
\!	Negation (quotieren wegen Shell)
-a	UND-Verknüpfung (Standard falls keine Verknüpfung angegeben)
-o	ODER-Verknüpfung

### 10.7.2 find-Aktionen

-print	Ausgabe der gefundenen Dateinamen (Standard)
-exec CMD {} \;	Kommando CMD auf allen gefundenen Dateien ausführen ({} = gef. Dateiname, \; = Kommandoende, quotieren wegen Shell)
-ok CMD {} \;	Analog, verlangt aber vorher Bestätigung mit y(es)

### 10.7.3 find-Beispiele

find / -name "*.c" -print	C-Dateien ab Root-Verzeichnis
find .. -mtime 1 -print	Gestern modifizierte Dateien ab ..
find / -mtime -7 -print	In der letzten Woche modifizierte Dateien
find / -user tsbirn -print	Dateien des Anwenders tsbirn
find /usr -type d -name "*man*"	Verzeichnisse in /usr mit man im Namen
find / -size 0 -ok rm {} \;	Leere Dateien löschen (mit Abfrage)
find / -type f -exec	Namen der Dateien die Text made enthalten
-exec grep -l "made" {} \;	
find / -user root -perm -002	Gehören root und sind für andere schreibbar

## 10.8 tar, cpio

tar tar cf ARCHIV DIR/FILE tar xvf ARCHIV tar tf ARCHIV tar tzf ARCHIV	Archivdatei verwalten [ <b>tape archiver</b> ] ARCHIV erzeugen [ <b>create/file</b> ] ARCHIV mit Anzeige auspacken [ <b>extract/verbose</b> ] ARCHIV testen [ <b>test</b> ] Komprimiertes Archiv ARCHIV testen [ <b>test</b> ]
cpio ...   cpio -o ARCHIV cpio -id < ARCHIV cpio -tv < ARCHIV	Archivdatei verwalten [ <b>copy input output</b> ] ARCHIV erzeugen (auf stdout) [ <b>output</b> ] ARCHIV ausp. (von stdin) mit Verz. erz. [ <b>input/directory</b> ] ARCHIV mit Anzeige testen (von stdin) [ <b>test/verbose</b> ]

## 10.9 compress, gzip

compress FILE uncompress FILE	FILE komprimieren FILE dekomprimieren
gzip FILE gunzip FILE	FILE komprimieren FILE dekomprimieren
zcat FILE zmore FILE zcmp FILE1 FILE2 zdiff FILE1 FILE2 zgrep "TEXT" FILE	Komprimierte Datei FILE aneinanderhängen Komprimierte Datei FILE anzeigen Komprimierte Dateien FILE1 und FILE2 vergleichen Komprimierte Dateien FILE1 und FILE2 vergleichen Zeilen mit Muster TEXT in komprimiertem FILE suchen

# 11 System-Administration

## 11.1 fdformat, mkfs, fsck, dd

fdformat DEV  fdformat /dev/fd0h1440 fdformat /dev/fd0h1722	Floppy-Disk DEV formatieren [ <b>floppy disk format</b> ] (in Spuren + Sektoren einteilen) 1,44 MByte-Diskette formatieren 1,72 MByte-Diskette formatieren
mkfs -t TYPE DEV mkfs -t msdos /dev/fd0 mkfs -t ext2 /dev/hda1	Dateisystem TYPE auf Gerät DEV anlegen [ <b>make filesystem</b> ] MSDOS-Dateisystem auf Diskette anlegen ext2-Dateisystem auf 1. Partition der 1. Platte anlegen
fsck DEV fsck /dev/hdb4	Dateisystem überprüfen [ <b>file system check</b> ] 4. Partition der 2. Festplatte überprüfen
dd if=FILE of=FILE bs=NN count=NN	Sektoren lesen/schreiben (Platte/Floppy) [ <b>disk duplicate</b> ] Eingabedatei [ <b>input file</b> ] Ausgabedatei [ <b>output file</b> ] Blockgröße NN [ <b>block size</b> ] Anzahl Blöcke NN

## 11.2 mount, umount

<pre>mount DEV PATH mount PATH mount DEV mount mount /floppy mount /cdrom mount -a mount -t TYPE</pre>	<p>Gerät <code>DEV</code> in Pfad <code>PATH</code> des Dateibaumes montieren</p> <p>Gerät gemäß <code>/etc/fstab</code> in Pfad <code>PATH</code> des Dateibaums mont.</p> <p>Gerät <code>DEV</code> in Pfad gemäß <code>/etc/fstab</code> des Dateibaums mont.</p> <p>Alle montierten Geräte auflisten</p> <p>Diskettenlaufwerk automatisch montieren (<code>/etc/fstab!</code>)</p> <p>CDROM automatisch montieren (<code>/etc/fstab!</code>)</p> <p>Alle Geräte in <code>/etc/fstab</code> montieren [<b>all</b>]</p> <p>Alle Geräte vom Typ <code>TYPE</code> in <code>/etc/fstab</code> montieren [<b>type</b>]</p>
<pre>umount PATH umount DEV umount -a mount -t TYPE</pre>	<p>Gerät mit Mount-Point <code>PATH</code> demontieren [<b>umount</b>]</p> <p>Gerät <code>DEV</code> demontieren</p> <p>Alle Geräte in <code>/etc/fstab</code> demontieren</p> <p>Alle Geräte vom Typ <code>TYPE</code> in <code>/etc/fstab</code> demontieren</p>

### 11.2.1 Mount-Optionen

<pre>defaults ro rw (no)auto (no)user</pre>	<p>Steht für: <code>rw</code>, <code>suid</code>, <code>dev</code>, <code>exec</code>, <code>auto</code>, <code>nouser</code>, <code>async</code></p> <p><code>read only</code> montieren (write-Recht ignorieren)</p> <p><code>read write</code> montieren (Zugriffsrechte zählen)</p> <p>Während dem Bootvorgang (nicht) automatisch montieren</p> <p>Normale User dürfen (nicht) montieren</p>
<pre>(no)exec (no)suid (no)atime (a)sync</pre>	<p>Programme können (nicht) ausgeführt werden</p> <p>Set-UID-Bit-Programme können (nicht) ausgeführt werden</p> <p>Inode-Access-Zeit (nicht) updaten bei Lesezugriffen (langsam!)</p> <p>Ein/Ausgabe synchron (sofort) bzw. asynchron (gepuffert)</p>
<pre>uid=VAL gid=VAL umask=VAL</pre>	<p>User-ID festlegen (für nicht-UNIX Dateisysteme)</p> <p>Gruppen-ID festlegen (für nicht-UNIX Dateisysteme)</p> <p>Rechte festlegen (für nicht-UNIX Dateisysteme)</p>
<pre>remount</pre>	<p>Montierte Partition erneut montieren (zum Optionen ändern!)</p>

## 11.3 at, cron

### 11.3.1 at-Befehle

<pre>at HH:MM atq atrm JOBNR</pre>	<p>Auftrag um <code>HH:MM</code> starten (Eingabe auf <code>stdin</code>)</p> <p>Alle Aufträge anzeigen [<b>at queue</b>]</p> <p>Auftrag mit <code>JOBNR</code> löschen [<b>at remove</b>]</p>
------------------------------------	--

### 11.3.2 crontab-Befehle

crontab -e	Vorhandene crontab-Tabelle editieren [ <b>edit</b> ]
crontab -l	Vorhandene crontab-Tabelle anzeigen [ <b>list</b> ]
crontab -r	Vorhandene crontab-Tabelle löschen [ <b>remove</b> ]
crontab FILE	crontab-Tabelle aus FILE holen

#### 11.3.2.1 crontab-Felder

1	Minute	0-59	Kleinste Einheit
2	Stunde	0-59	
3	Tag	1-31	
4	Monat	1-12	
5	Wochentag	0-6	0=Sonntag, ..., 6=Samstag
6-	Kommando		Ausgabe auf Datei umlenken (sonst erfolgt mail)

In den zentralen crontab-Dateien kommt als 6. Feld der Benutzername dazu, unter dem das Kommando ablaufen soll. Erst ab dem 7. Feld folgt dann das Kommando.

#### 11.3.2.2 Erlaubte crontab-Feldwerte

*	Alle möglichen Werte
NN	Wert NN
N1,N2,...	Werte N1, N2, ...
NN-MM	Wertebereich NN-MM
NN-MM/SS	Werte NN, NN+SS, NN+2*SS, ... (Schrittweite SS)

## 11.4 mail

mail	Empfangene Mails lesen
mail USER... < brief	Mail brief an die Benutzer USER... verschicken
mail -s "SUBJECT" USER	Mail mit Titel SUBJECT an USER verschicken (von stdin)

### 11.4.1 Die wichtigsten Mail-Befehle

h	Kopfzeilen der (letzten 10) Mails anzeigen [ <b>head</b> ]
NN	Mail Nummer NN anzeigen
d	Aktuelle Mail löschen [ <b>delete</b> ]
d NN-MM	Mails NN-MM löschen [ <b>delete</b> ]
q	Mailprogramm verlassen [ <b>quit</b> ]
<RETURN>	Nächste Mail anzeigen