

Linux Grundlagen Tutorium



- Verzeichnisstruktur unter Linux
- Shell (Bash – Konsole)
 - gebräuchliche Shell-Befehle
 - PC-Administration mit der Shell
- Prozessmanagement

Verzeichnisstruktur

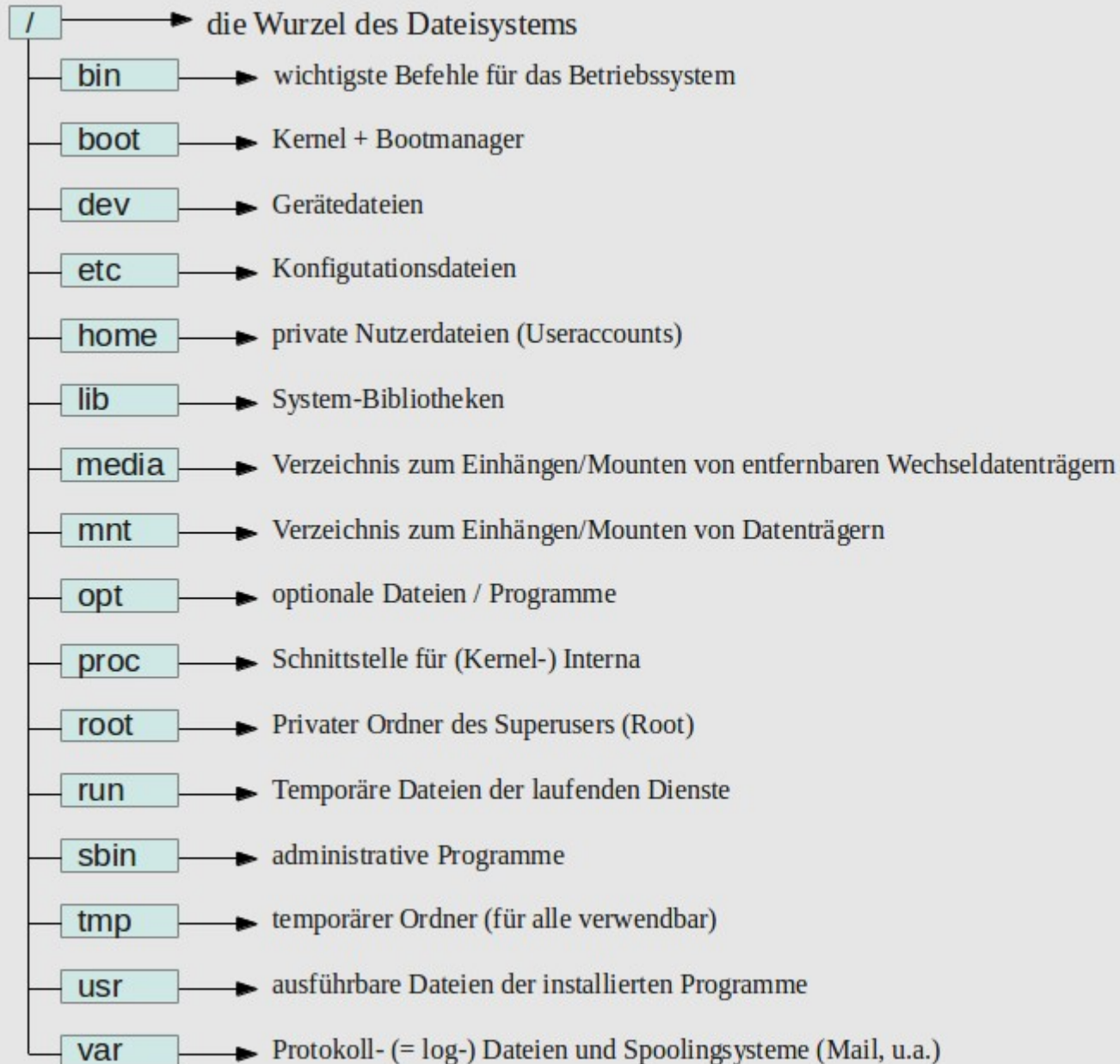


- Verzeichnis:
/ (root)

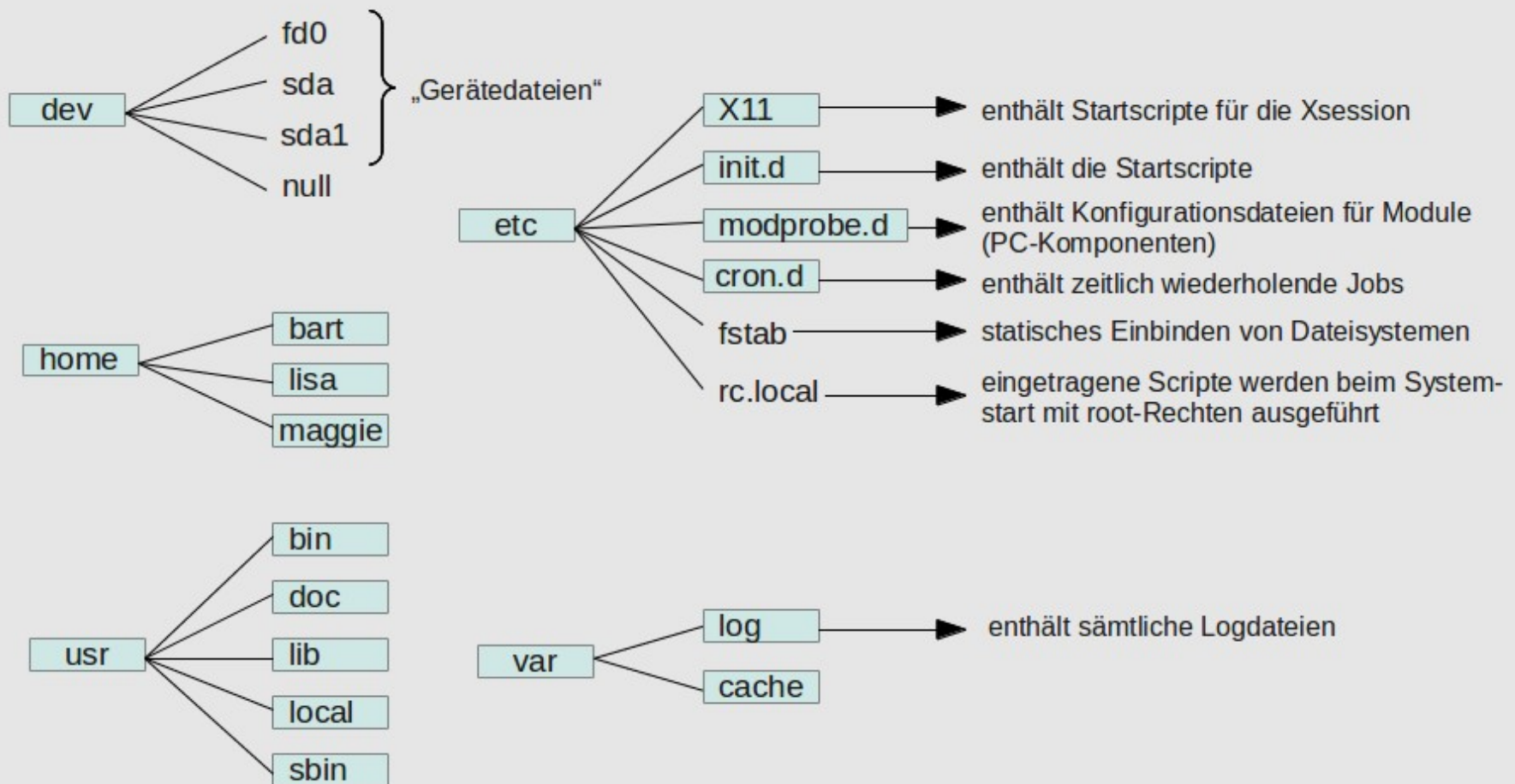
Erläuterung:

Das "root-Verzeichnis" ist das Wurzelverzeichnis (die oberste Verzeichnisebene) des Systems.

Verzeichnisstruktur



Verzeichnisstruktur



Shell (Bash – Konsole)



Bash (Bourne again shell)

```
Terminal - linuxtut@db3: ~
linuxtut@db3:~$ ls -l /
insgesamt 100
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Dez 12 08:39 bin
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Dez 12 08:40 boot
drwxr-xr-x 14 root root  3320 Dez 13 10:32 dev
drwxr-xr-x 134 root root 12288 Dez 13 13:18 etc
drwxr-xr-x  9 root root  4096 Dez 13 13:18 home
lrwxrwxrwx  1 root root    30 Dez  5 11:05 initrd.img -> /boot/initrd.img-3.1.0-1-amd64
lrwxrwxrwx  1 root root    30 Dez  5 10:18 initrd.img.old -> /boot/initrd.img-3.0.0-1-amd64
drwxr-xr-x 16 root root  4096 Dez  7 09:58 lib
drwxr-xr-x  4 root root  4096 Dez  5 14:05 lib32
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Sep 30 04:49 lib64
drwx----- 2 root root 16384 Dez  5 10:17 lost+found
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Dez 13 10:32 media
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Jul 29 21:04 mnt
drwxr-xr-x  4 root root  4096 Dez  7 12:59 opt
dr-xr-xr-x 166 root root    0 Dez 13 08:37 proc
drwxr-xr-x 21 root root  4096 Dez 13 08:49 root
drwxr-xr-x 21 root root   740 Dez 13 08:45 run
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Dez 13 08:50 sbin
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Aug 30 06:41 selinux
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Sep 18 22:05 srv
```

Shell-Befehle 'man'



Befehl: **man**

*#ruft die Hilfedatei bzw. das Manual auf, mit **q** verlassen*

nützliche Parameter

keine

Beispiele:

man ls

man cat

```
Terminal - linuxtut@db3: ~
LS(1)                Dienstprogramme für Benutzer                LS(1)
BEZEICHNUNG
  ls - Verzeichnisinhalte auflisten
ÜBERSICHT
  ls [OPTION]... [DATEI]...
BESCHREIBUNG
  Auflistung von Informationen über die DATEIen (Standardvorgabe ist das aktuelle Verzeichnis). Die Einträge werden alphabetisch sortiert, falls weder -cftuvSUX noch --sort angegeben wurden.
  Die obligatorischen Argumente für Optionen sind für deren Kurz- und Langform gleich.
  -a, --all
      Einträge nicht ignorieren, die mit ».« beginnen
Manual page ls(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Shell-Befehle 'man'



Die Hilfedateien enthalten mindestens die folgenden Einträge:

- NAME
→ *Name und Kurzbeschreibung*
- SYNOPSIS
→ *Syntaxbeschreibung*
- DESCRIPTION
→ *Ausführliche Beschreibung des Kommandos*

Shell-Befehle 'man'



```
Terminal - linuxtut@db3: ~  
  
WHOAMI(1)          Dienstprogramme für Benutzer          WHOAMI(1)  
  
BEZEICHNUNG  
    whoami - Die effektive Nutzer-ID ausgeben  
  
ÜBERSICHT  
    whoami [OPTION]...  
  
BESCHREIBUNG  
    Den Benutzernamen ausgeben, der zu der aktuellen effek-  
    tiven Benutzer-ID gehört. Dasselbe wie »id -un«.  
  
    --help Diese Hilfe anzeigen und beenden  
  
    --version  
           Versionsinformation anzeigen und beenden  
  
AUTOR  
    Geschrieben von Richard Mlynarik.  
Manual page whoami(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```


Shell-Befehle 'cd'



Befehl: **cd**

wechseln des Verzeichnisses

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

cd /

cd /home/username/Downloads

cd ..

Shell-Befehle 'pwd'



Befehl: **pwd**

Anzeigen des Aktuellen Verzeichnisses

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

pwd

Shell-Befehle 'ls'



Befehl: **ls**

Auflistung des Inhaltes von Verzeichnissen

nützliche Parameter

-l *# Dateiaufstellung mit Dateirechte*

-la *# auch die "verborgenen" Dateien werden angezeigt*

Beispiele:

ls -l

ls -la /home/username

Shell-Befehle 'ls'



Aufbau der Verzeichnisstruktur:

<u>Rechte</u>	<u>Hardlinks</u>	<u>Besitzer</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Größe</u>	<u>Datum</u>	<u>Name</u>
drwxr-xr-x	14	linuxtut	linuxtut	4096	2009-05-05 18:40	bilder
-rw-r--r--	1	linuxtut	linuxtut	0	2009-11-27 12:29	info.txt

Rechte: r – lesen; w – schreiben; x – ausführen

Hardlinks: "." + ".." + Unterverzeichnisse = Zahlenangabe

Datum: letzte Änderung der Datei / Verzeichnis

Shell-Befehle 'touch'



Befehl: **touch**

ändern des Zeitstempels und Anlegen leerer Dateien

nützliche Parameter

-t *# manuelles Festlegen des Zeitstempels*

Beispiele:

touch notizen.txt

touch -t 200812251800 weihnachten.jpg

Shell-Befehle 'chmod'



Befehl: **chmod**

Änderung der Datei- bzw. Verzeichnisrechte

nützliche Parameter

-R *# rekursiv*

Beispiele:

chmod +x shellscript.sh

chmod 777 -R Downloads

chmod 644 info.txt

Shell-Befehle 'mkdir'



Befehl: **mkdir**

Erstellen von Verzeichnissen

nützliche Parameter

-p *# erstellt auch Eltern-Verzeichnisse*

Beispiele:

mkdir urlaub2011

mkdir -p /home/username/Bilder/urlaub2011/juni/w1

mkdir urlaub2011 maennertag2011 pfingston2011

Shell-Befehle 'rm'



Befehl: **rm**

Löschen von Dateien

nützliche Parameter

- r** *# rekursives Löschen (u.a. auch Verzeichnis)*
- f** *# keine Rückmeldung*
- i** *# löschen nach Bestätigung*

Beispiele:

```
rm -r urlaub2011
```

```
rm -rf /home/username/Bilder/urlaub2011
```

Shell-Befehle 'mv'



Befehl: **mv**

Bewegen von Dateien / Verzeichnissen

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

```
mv dateiname.jpg neuer_name_der_datei.jpg
```

```
mv /media/windows/bild.jpg /home/username/bild.jpg
```

Shell-Befehle 'cp'



Befehl: **cp**

Kopieren von Dateien / Verzeichnissen

nützliche Parameter

-r *# rekursives Kopieren (Verzeichnisse kopieren)*

Beispiele:

cp urlaub.jpg urlaub_zum_bearbeiten.jpg

cp /media/windows/bild.jpg /home/username/bild.jpg

Shell-Befehle 'cat'



Befehl: **cat**

Anzeigen des Inhaltes von einer oder mehreren Dateien

nützliche Parameter

-b *# Nummerierung der nichtleeren Zeilen*

Beispiele:

```
cat notizen.txt infos.txt
```

```
cat -b /etc/network/interfaces
```

Shell-Befehle 'more'



Befehl: **more**

*# Anzeigen von Dateiinhalten, blättern nach unten möglich
(Leertaste), mit **q** verlassen*

nützliche Parameter

-s *# doppelt leere Zeilen werden entfernt*

Beispiele:

more -s notizen.txt

more /var/log/messages

Shell-Befehle 'less'



Befehl: **less**

*# Anzeigen von Dateiinhalten, blättern nach unten möglich (Leertaste), mit **q** verlassen*

nützliche Parameter

- s** *# doppelt leere Zeilen werden entfernt*
- N** *# Nummerierung der Zeilen*

Beispiele:

less -s notizen.txt

less /var/log/messages

Shell-Befehle 'tail'



Befehl: **tail**

Anzeigen der letzten 10 Zeilen einer Datei

nützliche Parameter

-n *# Festlegung der auszugebenden Zeilenanzahl*

Beispiele:

```
tail /var/log/messages
```

```
tail -n 20 /var/log/messages
```


Shell-Befehle 'dmesg'



Befehl: **dmesg**

ausgabe aller Status-Meldungen des Kernels

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

dmesg | tail

Shell-Befehle 'grep'



Befehl: **grep**

suchen von einer Zeichenfolge

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

```
cat /etc/network/interfaces | grep lo
```

Shell-Befehle 'find'



Befehl: **find**

suchen von Dateien / Verzeichnisse im aktuellen bzw. Angegebenen Verzeichnis

nützliche Parameter

-name Text *# finde Dateien Verzeichnisse mit "Text"*

Beispiele:

find /etc/ -name "sources*"

Shell-Befehle 'locate'



Befehl: **locate**

*# suchen von Dateien / Verzeichnisse mit Hilfe eines Index;
Erstellung: **updatedb** (benötigtes Programm: **mlocate**)*

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

locate sources.list

Shell-Befehle 'ln'



Befehl: **ln**

Erzeugung eines Symbolischen Links

nützliche Parameter

-s *# Softlink*

Beispiele:

```
ln -s /media/windos/mp3 /home/username/Musik/mp3
```

Shell-Befehle 'tree'



Befehl: **tree**

Verzeichnisinhalt als Baum anzeigen (muss evtl. nachinstalliert werden)

nützliche Parameter

- d** *# Verzeichnisse ohne Dateien anzeigen*
- p** *# Anzeigen der Rechte*

Beispiele:

```
tree -d
```

```
tree -p /etc/apt/
```

Shell-Befehle 'df'



Befehl: **df**

Speicherplatz der Partitionen anzeigen

nützliche Parameter

-h *# lesbare Ausgabe (z.B. 256M, 2G, ...)*

Beispiele:

df -h

Shell-Befehle 'whoami'



Befehl: **whoami**

Anzeige des Nutzernamens

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

whoami

Shell-Befehle 'id'



Befehl: **id**

Anzeigen der Nutzerzugehörigkeit

nützliche Parameter

-u *# nur die Nutzer-ID ohne Gruppen anzeigen*

Beispiele:

id lisa

id -u

Shell-Befehle 'clear'



Befehl: **clear**

löscht den Inhalt des Terminals

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

clear

Shell-Befehle 'uptime'



Befehl: **uptime**

Zeigt an, wie lange der PC an ist.

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

uptime

Shell-Befehle 'cal'



Befehl: **cal**

zeigt Kalender mit aktuellen Monat an

nützliche Parameter

JahrX *# Kalender vom Jahr X*

-y *# Kalender des aktuellen Jahres*

Beispiele:

cal 1990

cal -y

Shell-Befehle 'date'



Befehl: **date**

aktuelle Uhrzeitausgabe mit Datum

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

date

Shell-Befehle '<, >, >>'



I / O – Umleitung

- "> datei"
 - Die Standardausgabe wird nach 'datei' umgeleitet.
 - Existiert die Datei 'datei' nicht, wird sie neu angelegt.
 - Ist die Datei vorhanden, wird der alte Inhalt überschrieben
- ">> datei"
 - Die Standardausgabe wird nach 'datei' umgeleitet und an den alten Inhalt angefügt

Shell-Befehle '<, >, >>'



I / O – Umleitung

- '< datei'
- Eingabeumlenkung erfolgt durch voranstellen des '<'-Zeichens

• Bsp:

```
Terminal - linxut@db3: ~
linxut@db3:~$ ls -l / > datei
linxut@db3:~$ grep bin < datei
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Dez 12 08:39 bin
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Dez 13 08:50 sbin
linxut@db3:~$ █
```


Shell-Befehle '|'



Pipes '|'

- Pipes stellen eine Art Interprozess-Kommunikation dar, d.h. Die Ausgabe des Programms wird nicht erst in eine Datei oder sonstwie verwendet, sondern direkt an das Programm weitergeleitet.
- Diese Weiterleitung erfolgt mit dem Pipe-Operator '|'
- Bsp:

```
Terminal - linuxtut@db3: ~
linuxtut@db3:~$ apt-cache show g++ | grep Architecture
Architecture: amd64
linuxtut@db3:~$ █
```

Shell-Befehle 'tar'



Befehl: **tar**

Verwaltung von Dateiarchiven

nützliche Parameter

- t** *# Inhalt*
- c** *# neues Archiv erzeugen*
- x** *# Archiv extrahieren*
- z** *# Archiv mit gzip packen*
- f** *# Gerät oder Datei ARCHIV benutzen*

Beispiele:

```
tar -czvf Archiv.tar.gz
```

```
tar -xzvf Archiv.tar.gz
```

Shell-Befehle 'alias'



Aliase

- Erlauben es, einen neuen Befehlsnamen zu vergeben, der stellvertretend für ein Kommando oder eine Kommandoreihe steht
- Bsp: *alias dir="ls -lsa"*
- Mit dem Parameter **-p** werden die Aliase dauerhaft gespeichert
- Wenn man nur 'alias' ohne Parameter ausführt erhält man eine Liste der definierten Aliase.
- Mit 'unalias BEFEHL' wird der definierte Alias gelöscht.

Shell-Befehle 'history'



Befehl: **history**

zeigt die letzten Befehle an

nützliche Parameter

-c *# löscht die Bash-History*

Beispiele:

history

Shell-Befehle 'mc'



GNU Midnight-Commander (mc)

- Einfacher Dateimanager im Norton-Commander - Stil für die Linux-Konsole

```
Terminal - mc [linuxtut@db3]:~
Links      Datei      Befehl      Optionen      Rechts
< ~ . [^]> | < ~ . [^]>
'n Name    Größe    Modifikations | 'n Name    Größe    Modifikations
/.. BERVZ.   13. Dez 13:18 | /.. BERVZ.   13. Dez 13:18
/.config   4096    13. Dez 13:18 | /.config   4096    13. Dez 13:18
/.conky    4096    13. Dez 13:18 | /.conky    4096    13. Dez 13:18
/.fontconfig 4096    13. Dez 13:18 | /.fontconfig 4096    13. Dez 13:18
/.fonts    4096    13. Dez 13:18 | /.fonts    4096    13. Dez 13:18
/.icons    4096    13. Dez 13:18 | /.icons    4096    13. Dez 13:18
-----
ÜBERVZ. | ÜBERVZ.
-----
370G/409G (90%) | 370G/409G (90%)
Hint: Want your plain shell? Press C-o, and get back to MC with C-o ag
linuxtut@db3:~$
1Hilfe 2Menü 3An~ht 4Be~en 5Ko~en 6Ve~en 7Mkdir 8Lö~en 9Menüs 10Be~en
```

PC-Administration mit Shell



Befehl: **su**

zu einem anderen Nutzer wechseln (root, wenn kein Name angegeben)

nützliche Parameter

- *# wechselt in das /home Verzeichnis des Nutzers*

Beispiele:

su bart

su -

PC-Administration mit Shell



Befehl: **sudo**

Befehl mit root-Rechten ausführen

nützliche Parameter

- s** *# öffnet eine root-Bash im aktuellen Verzeichnis*
- i** *# öffnet eine root-Bash im Root-Verzeichnis*

Beispiele:

sudo gedit

sudo -i

Shell-Befehle 'fdisk'



Befehl: **fdisk**

*# Partitionierungsprogramm (nur als **root** möglich!)*

nützliche Parameter

-l *# Auflistung der Partitionstabelle*

Beispiele:

fdisk -l

Shell-Befehle 'mount'



- Der Befehl 'mount' dient **root** zum Einhängen bzw. Einbinden von Geräten bzw. Dateisystemen
- 'man mount' gibt genaueren Aufschluss über evtl. die benötigten Parameter
 - Bsp: `mount /dev/sdb1 /mnt/stick`
 - Bsp: `mount -o loop /PFAD/*.iso /mnt/iso`
(Verzeichnisse müssen vorhanden und leer sein)
- Mit 'umount' werden die Geräte/Dateisysteme wieder ausgehängen

Shell-Befehle 'exit'



Befehl: **exit**

Terminal-Sitzung beenden

nützliche Parameter

keine besonderen

Beispiele:

exit

Prozessmanagement



- Prozesse erhalten immer die Rechte desjenigen Benutzers, der den Prozess startet
- Jeder Prozess erhält eine PID zur Identifikation
- Es gibt Hintergrundprozesse (Jobs / Daemons) und Vordergrundprozesse

Prozessmanagement



- Hintergrundprozesse
 - keine direkte Interaktion mit Benutzer
 - meistens ein d am Namensende
 - Bsp: cupsd, hald, crond
- Vordergrundprozesse
 - direkte Interaktion mit Benutzer
 - Bsp: gedit, gimp

Prozessmanagement



- Wenn ein Prozess gestartet wird, so wird er das Kind des startenden Prozesses
- Es entsteht dadurch ein Prozessbaum mit dem "init-Prozess" als Spitze
- Die PID des init-Prozesses ist immer 1
- Wird ein "Elternprozess" beendet, so werden auch alle "Kinderprozesse" beendet
- Beim Beenden des Init-Prozesses, wird das System heruntergefahren

Prozessmanagement



- Konsolenprogramme wie 'ps ax', 'pstree' oder 'top' liefern eine gute Übersicht über die laufenden Prozesse
- Eine Graphische Oberfläche erhält man mit dem "gnome-system-monitor" oder ähnlichen Tools der jeweiligen Desktopumgebung

Prozessmanagement



- Die Kommunikation mit Prozessen erfolgt über verschiedene Signale:
 - [SIG]HUP *# Startet einen Prozess neu*
 - [SIG]Term *# Der Prozess soll sich selbst beenden*
 - [SIG]Kill *# Der Prozess wird vom System beendet*

Prozessmanagement



Befehl: **kill**

Sendet ein Signal an einen Prozess

nützliche Parameter

-l *# Listet die Nummern auf, die für das jeweilige Signal stehen*

-siehe 'man kill'

Beispiele:

kill -l 9

kill -9 -1 *# Beendet alle Prozesse, die beendet werden können*

Prozessmanagement



Befehl: **killall**

Beendet ein Prozess nach Name

nützliche Parameter

-l *# Listet die Kommando-Kürzel für die jeweiligen
 Signale auf*

-siehe 'man killall'

Beispiele:

killall firefox

Prozessmanagement



Befehl: **killall**

Beendet ein Prozess nach Name

nützliche Parameter

-l *# Listet die Kommando-Kürzel für die jeweiligen
 Signale auf*

-siehe 'man killall'

Beispiele:

killall firefox

ENDE der Tut-Stunde



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!!!