



**HOCHSCHULE
MITTWEIDA**
University of Applied Sciences



Bundeskriminalamt

Betriebssysteme

Linux Anwendungen im Terminal 1

Autor: Felix Fischer

Referent: Tim Wetterau

Stand: 11.05.2023

Agenda

1. Linux Shell
2. Navigation
3. Dateiinhalt
4. Rechteverwaltung

Linux Shell

Warum Kommandozeile?

- **Präzise**
 - Genaue Beschreibung der Aufgabe (Input, Output, Optionen)
- **Effektiv**
 - Ressourcensparend (Minimale Informationen für Computer)
 - Automatisierbar (Skripte, zeitbasiert, eventbasiert)
- **Flexibel**
 - Anpassbar an neue Umgebung (Hardware, Software)
 - Verkettung von Aufgaben (Textausgabe als Schnittstelle)
- **Universell**
 - Unabhängig von graphischer Oberfläche (Distributionübergreifend)

Bash

- Implementierung der IEEE POSIX Spezifikation (IEEE Standard 1003.1)
- Interpretiert Befehle
 - Programmstart
 - Ein- und Ausgabenverwaltung
 - Umleitung von Ein- und Ausgaben
 - Skriptumgebung
- Definiert Befehlssyntax
- Benutzerinteraktion (Befehl abbrechen, Tastenkürzel, ...)
- Benutzerkomfort (Autovervollständigung, Darstellung von Links, ...)
- Meistgenutzte Shell

Alternative Shells

- sh – Shell (Minimale Shell)
- csh – C Shell (Simple Shell, obsolet durch Nachfolger)
- ksh – Korn Shell (volle Kompatibilität mit Bash, Fokus auf Performance und Programmierbarkeit)
- Zsh – Z Shell (ähnlich zu Bash, andere Zusatzfunktionen)
- fish (Fokus auf Benutzerinteraktion)
- dash (Fokus auf Geschwindigkeit und Ressourcenbedarf)
- xonsh (Kooperation mit Python)
- nushell (Formatierung von Ausgaben in Tabellenform)

Navigation

ls

- ls, kurz für list
- Auflisten von Dateien
- -l (list) zeilenweise Auflistung
- -i (inode) Indexierung anzeigen
- -s (size) Dateigröße anzeigen
- -a (all) alle Dateien
- -h (human readable) Größe in Si-Einheiten

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ ls -l  
total 1.3M  
 664 4.0K drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4.0K May  4 15:13 .  
16386 4.0K drwxr-xr-x 3 root root 4.0K Mar  2 17:33 ..  
  77 8.0K -rw----- 1 fische11 fische11 6.1K May  4 15:24 .bash_history  
40060 4.0K -rw-r--r-- 1 fische11 fische11 220 Mar  2 17:33 .bash_logout  
40063 4.0K -rw-r--r-- 1 fische11 fische11 3.7K Mar  2 17:33 .bashrc  
34483 4.0K -rw-r--r-- 1 fische11 fische11 21 Apr 27 21:22 .gitconfig  
40059 4.0K drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4.0K Mar  2 17:33 .landscape  
34473 4.0K drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4.0K Apr 27 21:20 .local  
40068  0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11  0 May  4 13:02 .motd_shown  
 1345 4.0K -rw-r--r-- 1 fische11 fische11 807 Mar  2 17:33 .profile  
  238 4.0K drwx----- 2 fische11 fische11 4.0K Apr 22 18:21 .ssh  
40069  0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11  0 Mar  2 17:34 .sudo_as_admin_successful  
  649 4.0K drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4.0K Apr 27 23:44 Uebung_Hash  
34540 588K -rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 585K Apr 28 10:18 Uebung_Hash.tar.gz  
  635 600K -rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 599K Apr 27 20:21 Uebung_Hash.zip  
34516 4.0K -rwxr--r-- 1 fische11 fische11 1.1K Apr 28 09:46 basic_info.sh  
  403 4.0K -rw-r--r-- 1 fische11 fische11  6 May  4 15:13 bla  
34528 4.0K -rw-r--r-- 1 fische11 fische11 111 Apr 28 09:29 error.log  
34502 4.0K drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4.0K Apr 28 09:24 main_infos  
12967 4.0K drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4.0K Apr 27 21:25 test  
34544 4.0K -rwxr--r-- 1 fische11 fische11 731 Apr 28 11:16 unknown.sh  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$
```


cd

- cd, kurz für change directory
- in ein Verzeichnis wechseln
 - Absoluter Pfad
 - Relativer Pfad
- cd ~ oder nur cd
 - Wechsel ins eigene Home-Verzeichnis

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cd test/  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cd /var/log  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:/var/log$ cd ../../etc  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:/etc$ cd ~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cd .ssh/  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/.ssh$ cd  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$
```

pwd

- pwd, kurz für print working directory
- Anzeige des aktuellen Verzeichnispfades

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/.ssh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ pwd
/home/fische11
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cd /etc/
fische11@DESKTOP-5MHG39V:/etc$ pwd
/etc
fische11@DESKTOP-5MHG39V:/etc$ cd ~/.ssh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/.ssh$ pwd
/home/fische11/.ssh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/.ssh$
```

cp

- cp, kurz für copy
- Kopieren von Dateien
- cp <Original> <Kopie>
- **Achtung!**
 - Daten werden ohne Warnung überschrieben.
- -l hard-link statt kopieren
- -s soft-link statt kopieren

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cp unknown.sh unknown-copy.sh  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cp unknown.sh test/unknown-copy.sh  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cp /etc/passwd ./passwd-backup  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$
```

mv

- mv, kurz für move
- mv <Quelle> <Ziel>
- Verschieben von Dateien
- Umbenennen von Dateien
- Überschreibt Zieldatei
- -b erstellt Backup von Zieldatei, falls diese bereits existiert

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ mv unknown  
unknown-copy.sh  unknown.sh  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ mv unknown-copy.sh unknown-kopie.sh  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ mv -b unknown-kopie.sh unknown.sh  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ ls unknown*  
unknown.sh  unknown.sh~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$
```

Backup von unknown.sh

Ursprünglich unknown-kopie.sh

touch

- „Anfassen“ der Datei
- Setzt letzte Zugriffszeit auf aktuelle Uhrzeit
- Erstellt leere Datei, falls nicht vorhanden
- -t Zugriffszeit selber festlegen
- -c keine leere Datei erstellen
- -m nur Änderungszeit modifizieren

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ cd test/
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls
file1  unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ touch file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls
file1  file2  unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 20
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:38 .
  664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11   40 Apr 27 21:25 file1
34542 0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11    0 May 11 09:38 file2
34457 4 -rwxr--r-- 1 fische11 fische11  731 May  9 14:47 unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ touch file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 20
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:38 .
  664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11   40 May 11 09:38 file1
34542 0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11    0 May 11 09:38 file2
34457 4 -rwxr--r-- 1 fische11 fische11  731 May  9 14:47 unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ touch -c file3
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 20
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:38 .
  664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11   40 May 11 09:38 file1
34542 0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11    0 May 11 09:38 file2
34457 4 -rwxr--r-- 1 fische11 fische11  731 May  9 14:47 unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ touch -c file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 20
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:38 .
  664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11   40 May 11 09:38 file1
34542 0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11    0 May 11 09:43 file2
34457 4 -rwxr--r-- 1 fische11 fische11  731 May  9 14:47 unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

rm

- rm, kurz für remove
- Datei löschen
- -r recursive (auch Unterordner löschen)
- -f force (erzwingen)

- **Vorsicht Trolle!**
 - rm -rf /
 - sudo rm -rf /

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 20
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:38 .
 664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11  40 May 11 09:38 file1
34542 0 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11   0 May 11 09:43 file2
34457 4 -rwxr--r-- 1 fische11 fische11  731 May  9 14:47 unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rm file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rm file2
rm: cannot remove 'file2': No such file or directory
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rm unknown-copy.sh
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 16
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:48 .
 664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11  40 May 11 09:38 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

mkdir

- mkdir, kurz für make directory
- Ordner erstellen

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 40 May 11 09:38 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ mkdir sub1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ mkdir sub2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ mkdir sub2/subsub2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ mkdir sub2/subsub2/ganz_weit_unten
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ mkdir viele verzeichnisse gleichzeitig
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 24
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 40 May 11 09:38 file1
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 gleichzeitig
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:52 sub1
drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:52 sub2
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 verzeichnisse
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 viele
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

rmdir

- rmdir, kurz für remove directory
- Ordner löschen
- -p alle Ordner bis zu Unterordner löschen

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 24
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11  40 May 11 09:38 file1
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 gleichzeitig
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:59 sub1
drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 09:59 sub2
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 verzeichnisse
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 viele
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rmdir sub1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rmdir sub2
rmdir: failed to remove 'sub2': Directory not empty
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rmdir sub2/subsub2/ganz_weit_unten
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rmdir -p sub2/subsub2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 16
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11  40 May 11 09:38 file1
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 gleichzeitig
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 verzeichnisse
drwxr-xr-x 2 fische11 fische11 4096 May 11 09:53 viele
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ rmdir viele verzeichnisse gleichzeitig
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 40 May 11 09:38 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```


ln

- ln, kurz für link
- Links erstellen
- Link = Verknüpfung unter Windows
- Überschreibt Zieldatei (angegebener Linkname)
- ln <datei> <linkname>
- Hardlink ist Standard
- -s für Softlink

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 16
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 10:19 .
 664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 1 fische11 fische11  40 May 11 09:38 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ln file1 hardlink
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ln -s file1 softlink
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lisa
total 20
12967 4 drwxr-xr-x 3 fische11 fische11 4096 May 11 10:20 .
 664 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 May 11 09:23 ..
13689 4 drwxr-xr-x 8 fische11 fische11 4096 Apr 27 21:25 .git
34485 4 -rw-r--r-- 2 fische11 fische11  40 May 11 09:38 file1
34485 4 -rw-r--r-- 2 fische11 fische11  40 May 11 09:38 hardlink
34457 0 lrwxrwxrwx 1 fische11 fische11   5 May 11 10:20 softlink -> file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

Hardlinkanzahl

find

- Datei finden
- `find <Startordner> <optionen>`
- `-name` Dateinamen
- `-type` Datentyp
 - `d` directory (Ordner)
 - `f` file (normale Datei)
- `-perm` Zugriffsrechte
- `-links` Hardlinkanzahl

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find . -name file1  
./test/file1  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find . -type d -name file1  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find . -type d -name test  
./test  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find . -type f -name file1  
./test/file1  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find . -type f -name test  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find /mnt/c/Users/fische11/ -name *.vdi  
find: '/mnt/c/Users/fische11/AppData/Local/Temp/WinSAT': Permission denied  
/mnt/c/Users/fische11/VirtualBox VMs/alpha/alpha.vdi  
/mnt/c/Users/fische11/VirtualBox VMs/alpha-Klon/alpha-Klon.vdi  
/mnt/c/Users/fische11/VirtualBox VMs/alpha-schwer/alpha-schwer.vdi  
/mnt/c/Users/fische11/VirtualBox VMs/LinuxMint/LinuxMint.vdi  
/mnt/c/Users/fische11/VirtualBox VMs/LinuxMint/LinuxMint_1.vdi  
/mnt/c/Users/fische11/VirtualBox VMs/server/server.vdi  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$ find . -perm 600  
./bash_history  
./ssh/id_rsa  
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~$
```

Dateiinhalte

cat

- cat, kurz für concatenate
- cat <Datei>
- Dateien ausgeben
- tac Ausgabe Zeilenweise in umgekehrter Reihenfolge

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cat file1
Das ist die Datei file1.
Nur ein wenig Text.
Eine weitere Zeile.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cat file2
Das ist die Datei file2.
Hier steht auch etwas Text.

Nach der Leere kommt das:
Ende
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cat file1 file2
Das ist die Datei file1.
Nur ein wenig Text.
Eine weitere Zeile.
Das ist die Datei file2.
Hier steht auch etwas Text.

Nach der Leere kommt das:
Ende
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ tac file1
Eine weitere Zeile.
Nur ein wenig Text.
Das ist die Datei file1.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ tac file2
Ende
Nach der Leere kommt das:

Hier steht auch etwas Text.
Das ist die Datei file2.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ tac file1 file2
Eine weitere Zeile.
Nur ein wenig Text.
Das ist die Datei file1.
Ende
Nach der Leere kommt das:

Hier steht auch etwas Text.
```

hexdump

- Bytes einer Datei ausgeben
- hexdump datei
- -C Bytes als ASCII interpretieren
 - Zeichen, wenn gültig
 - . sonst

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ hexdump file1
00000000 6144 2073 7369 2074 6964 2065 6144 6574
00000010 2069 6966 656c 2e31 4e0a 7275 6520 6e69
00000020 7720 6e65 6769 5420 7865 2e74 450a 6e69
00000030 2065 6577 7469 7265 2065 655a 6c69 2e65
00000040 000a
00000041
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ hexdump -C file1
00000000 44 61 73 20 69 73 74 20 64 69 65 20 44 61 74 65 |Das ist die Date|
00000010 69 20 66 69 6c 65 31 2e 0a 4e 75 72 20 65 69 6e |i file1..Nur ein|
00000020 20 77 65 6e 69 67 20 54 65 78 74 2e 0a 45 69 6e |wenig Text..Ein|
00000030 65 20 77 65 69 74 65 72 65 20 5a 65 69 6c 65 2e |e weitere Zeile.|
00000040 0a
00000041
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ hexdump -C /bin/cp
00000000 7f 45 4c 46 02 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.ELF.....|
00000010 03 00 3e 00 01 00 00 00 d0 5a 00 00 00 00 00 00 |..>.....Z.....|
00000020 40 00 00 00 00 00 00 00 f8 51 02 00 00 00 00 00 |@.....Q.....|
00000030 00 00 00 00 40 00 38 00 0d 00 40 00 1e 00 1d 00 |....@.8...@....|
00000040 06 00 00 00 04 00 00 00 40 00 00 00 00 00 00 00 |.....@.....|
00000050 40 00 00 00 00 00 00 00 40 00 00 00 00 00 00 00 |@.....@.....|
00000060 d8 02 00 00 00 00 00 00 d8 02 00 00 00 00 00 00 |.....|
00000070 08 00 00 00 00 00 00 00 03 00 00 00 04 00 00 00 |.....|
00000080 18 03 00 00 00 00 00 00 18 03 00 00 00 00 00 00 |.....|
00000090 18 03 00 00 00 00 00 00 1c 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
000000a0 1c 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
000000b0 01 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
000000c0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
000000d0 88 34 00 00 00 00 00 00 88 34 00 00 00 00 00 00 |.4.....4.....|
000000e0 00 10 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 05 00 00 00 |.@.....@.....|
000000f0 00 40 00 00 00 00 00 00 00 40 00 00 00 00 00 00 00 |.@.....@.....|
00000100 00 40 00 00 00 00 00 00 01 74 01 00 00 00 00 00 |.@.....t.....|
00000110 01 74 01 00 00 00 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 |.t.....|
00000120 01 00 00 00 04 00 00 00 00 c0 01 00 00 00 00 00 00 |.....|
00000130 00 c0 01 00 00 00 00 00 00 c0 01 00 00 00 00 00 00 |.....|
00000140 50 75 00 00 00 00 00 00 50 75 00 00 00 00 00 00 |Pu.....Pu.....|
00000150 00 10 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 06 00 00 00 |.....|
00000160 d0 43 02 00 00 00 00 00 d0 53 02 00 00 00 00 00 00 |.C.....S.....|
00000170 d0 53 02 00 00 00 00 00 d0 0c 00 00 00 00 00 00 00 |.S.....|
00000180 48 13 00 00 00 00 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 |H.....|
00000190 02 00 00 00 06 00 00 00 f8 48 02 00 00 00 00 00 00 |.....H.....|
000001a0 f8 58 02 00 00 00 00 00 f8 58 02 00 00 00 00 00 00 |.X.....X.....|
000001b0 20 02 00 00 00 00 00 00 20 02 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
000001c0 08 00 00 00 00 00 00 00 04 00 00 00 04 00 00 00 00 |.....|
000001d0 38 03 00 00 00 00 00 00 38 03 00 00 00 00 00 00 00 |8.....8.....|
000001e0 38 03 00 00 00 00 00 00 20 00 00 00 00 00 00 00 00 |8.....|
000001f0 20 00 00 00 00 00 00 00 08 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
00000200 04 00 00 00 04 00 00 00 58 03 00 00 00 00 00 00 00 |.....X.....|
00000210 58 03 00 00 00 00 00 00 58 03 00 00 00 00 00 00 00 |X.....X.....|
```

more

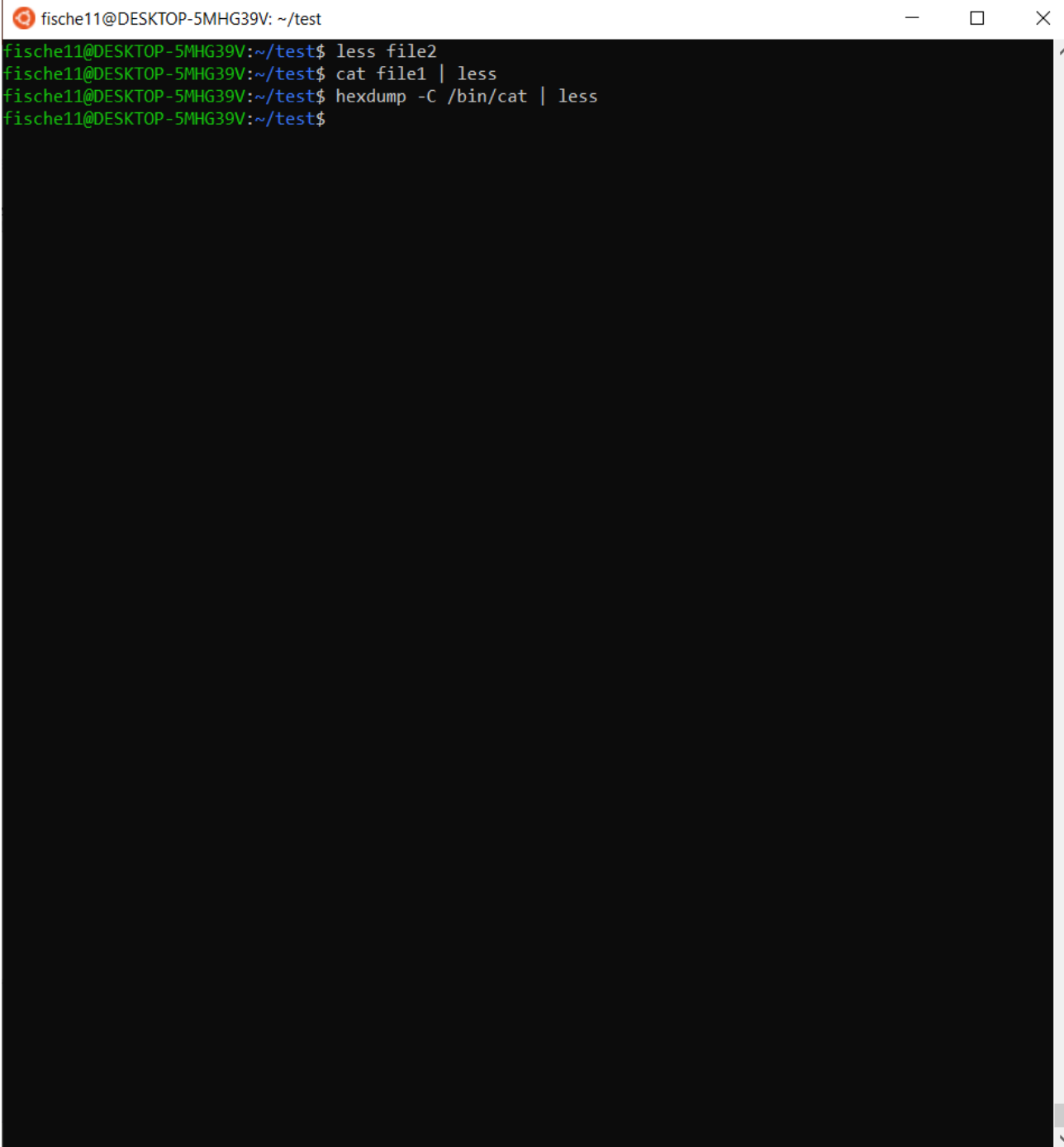
- Ausgabe unterbrechen, wenn Bildschirm voll
- `more <Datei>`
- Enter = eine Zeile weiter
- Leertaste = eine Seite weiter
- Häufig Eingabe von vorherigen Programm über Pipe: |

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cat file1 | more
Das ist die Datei file1.
Nur ein wenig Text.
Eine weitere Zeile.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ more file2
Das ist die Datei file2.
Hier steht auch etwas Text.

Nach der Leere kommt das:
Ende
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ hexdump -C /bin/cat | more
00000000  7f 45 4c 46 02 01 01 00  00 00 00 00 00 00 00 00  |.ELF.....|
00000010  03 00 3e 00 01 00 00 00  f0 31 00 00 00 00 00 00  |..>.....1....|
00000020  40 00 00 00 00 00 00 00  18 a2 00 00 00 00 00 00  |@.....@.....|
00000030  00 00 00 00 40 00 38 00  0d 00 40 00 1e 00 1d 00  |...@.8...@....|
00000040  06 00 00 00 04 00 00 00  40 00 00 00 00 00 00 00  |.....@.....|
00000050  40 00 00 00 00 00 00 00  40 00 00 00 00 00 00 00  |@.....@.....|
00000060  d8 02 00 00 00 00 00 00  d8 02 00 00 00 00 00 00  |.....|
00000070  08 00 00 00 00 00 00 00  03 00 00 00 04 00 00 00  |.....|
00000080  18 03 00 00 00 00 00 00  18 03 00 00 00 00 00 00  |.....|
00000090  18 03 00 00 00 00 00 00  1c 00 00 00 00 00 00 00  |.....|
000000a0  1c 00 00 00 00 00 00 00  01 00 00 00 00 00 00 00  |.....|
000000b0  01 00 00 00 04 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00  |.....|
000000c0  00 00 00 00 00 00 00 00  00 00 00 00 00 00 00 00  |.....|
000000d0  e0 16 00 00 00 00 00 00  e0 16 00 00 00 00 00 00  |.....|
000000e0  00 10 00 00 00 00 00 00  01 00 00 00 05 00 00 00  |.....|
000000f0  00 20 00 00 00 00 00 00  00 20 00 00 00 00 00 00  |.....|
00000100  00 20 00 00 00 00 00 00  31 44 00 00 00 00 00 00  |.....1D.....|
00000110  31 44 00 00 00 00 00 00  00 10 00 00 00 00 00 00  |1D.....|
00000120  01 00 00 00 04 00 00 00  00 70 00 00 00 00 00 00  |.....p.....|
00000130  00 70 00 00 00 00 00 00  00 70 00 00 00 00 00 00  |.p.....p.....|
00000140  d0 21 00 00 00 00 00 00  d0 21 00 00 00 00 00 00  |!.!.....!.....|
00000150  00 10 00 00 00 00 00 00  01 00 00 00 06 00 00 00  |.....|
00000160  90 9a 00 00 00 00 00 00  90 aa 00 00 00 00 00 00  |.....|
00000170  90 aa 00 00 00 00 00 00  30 06 00 00 00 00 00 00  |.....0.....|
00000180  c8 07 00 00 00 00 00 00  00 10 00 00 00 00 00 00  |.....|
00000190  02 00 00 00 06 00 00 00  38 9c 00 00 00 00 00 00  |.....8.....|
000001a0  38 ac 00 00 00 00 00 00  38 ac 00 00 00 00 00 00  |8.....8.....|
000001b0  f0 01 00 00 00 00 00 00  f0 01 00 00 00 00 00 00  |.....|
000001c0  08 00 00 00 00 00 00 00  04 00 00 00 04 00 00 00  |.....|
000001d0  38 03 00 00 00 00 00 00  38 03 00 00 00 00 00 00  |8.....8.....|
000001e0  38 03 00 00 00 00 00 00  20 00 00 00 00 00 00 00  |8.....|
000001f0  20 00 00 00 00 00 00 00  08 00 00 00 00 00 00 00  |.....|
00000200  04 00 00 00 04 00 00 00  58 03 00 00 00 00 00 00  |.....X.....|
00000210  58 03 00 00 00 00 00 00  58 03 00 00 00 00 00 00  |X.....X.....|
00000220  44 00 00 00 00 00 00 00  44 00 00 00 00 00 00 00  |D.....D.....|
```

less

- „Weniger ist mehr.“
- Wie more, zusätzlich hochscrollen möglich.
- Beenden mit q

A terminal window titled 'fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test' showing the execution of the 'less' command. The terminal output shows three lines of commands and their results: 'less file2', 'cat file1 | less', and 'hexdump -C /bin/cat | less'. The terminal background is black, and the text is green. The window has standard Linux window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test$ less file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test$ cat file1 | less
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test$ hexdump -C /bin/cat | less
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test$
```

grep

- grep, kurz für global regular expression print
- Zeilenweises filtern der Ausgabe

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ grep Das file1
Das ist die Datei file1.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ grep Ende file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ grep Ende file2
Ende
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ grep Z file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ grep Z file1
Eine weitere Zeile.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l | grep f
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sha256sum * | grep ff
4f24e9441e731ec9535a8d412ce1bed43f7ff205c47bccf4c90a786662ce28c6 file1
076a27c79e5ace2a3d47f9dd2e83e4ff6ea8872b3c2218f66c92b89b55f36560 sda.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```


sort

- Zeilenweise Ausgabe sortieren
- -r Reihenfolge umkehren
- -n numerische Reihenfolge

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cat file1
Das ist die Datei file1.
Nur ein wenig Text.
Eine weitere Zeile.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sort file1
Das ist die Datei file1.
Eine weitere Zeile.
Nur ein wenig Text.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sort -r file1
Nur ein wenig Text.
Eine weitere Zeile.
Das ist die Datei file1.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ cat file2
Das ist die Datei file2.
Hier steht auch etwas Text.

Nach der Leere kommt das:
Ende
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sort file2

Das ist die Datei file2.
Ende
Hier steht auch etwas Text.
Nach der Leere kommt das:
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

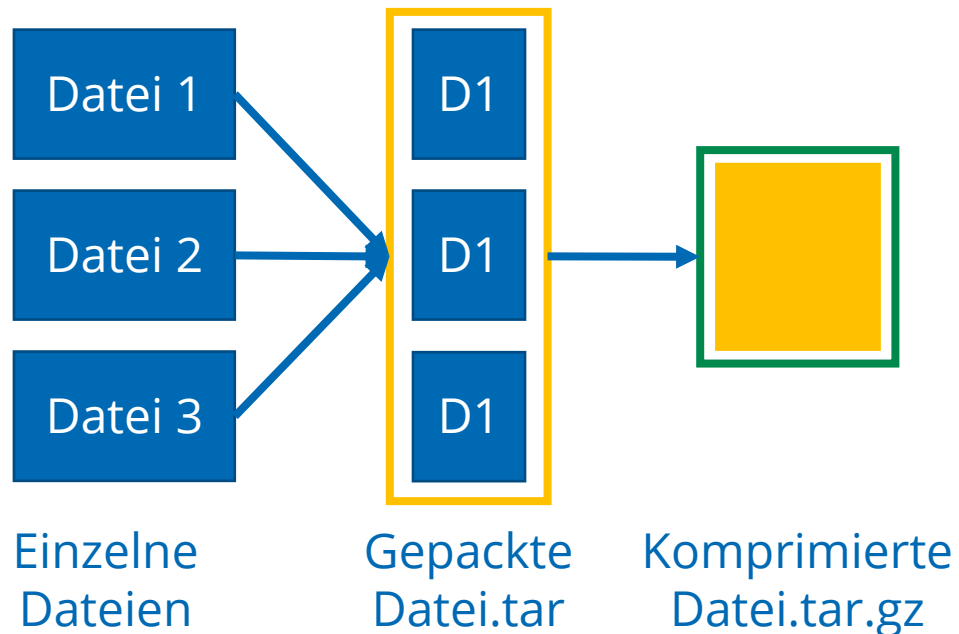
WC

- wc, kurz für word count
- -w Wörter zählen
- -l Zeilen zählen
- -m Zeichen zählen
- -c Größe in Bytes
- -L maximale Zeilenlänge

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ wc -w file1
12 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ wc -l file1
3 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ wc -m file1
65 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ wc -c file1
65 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ wc -L file1
24 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ wc file1
 3 12 65 file1
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

tar

- tar, kurz für tape archiver
- Packungsprogramm
- Kompression über integrierte Kompressionsalgorithmen

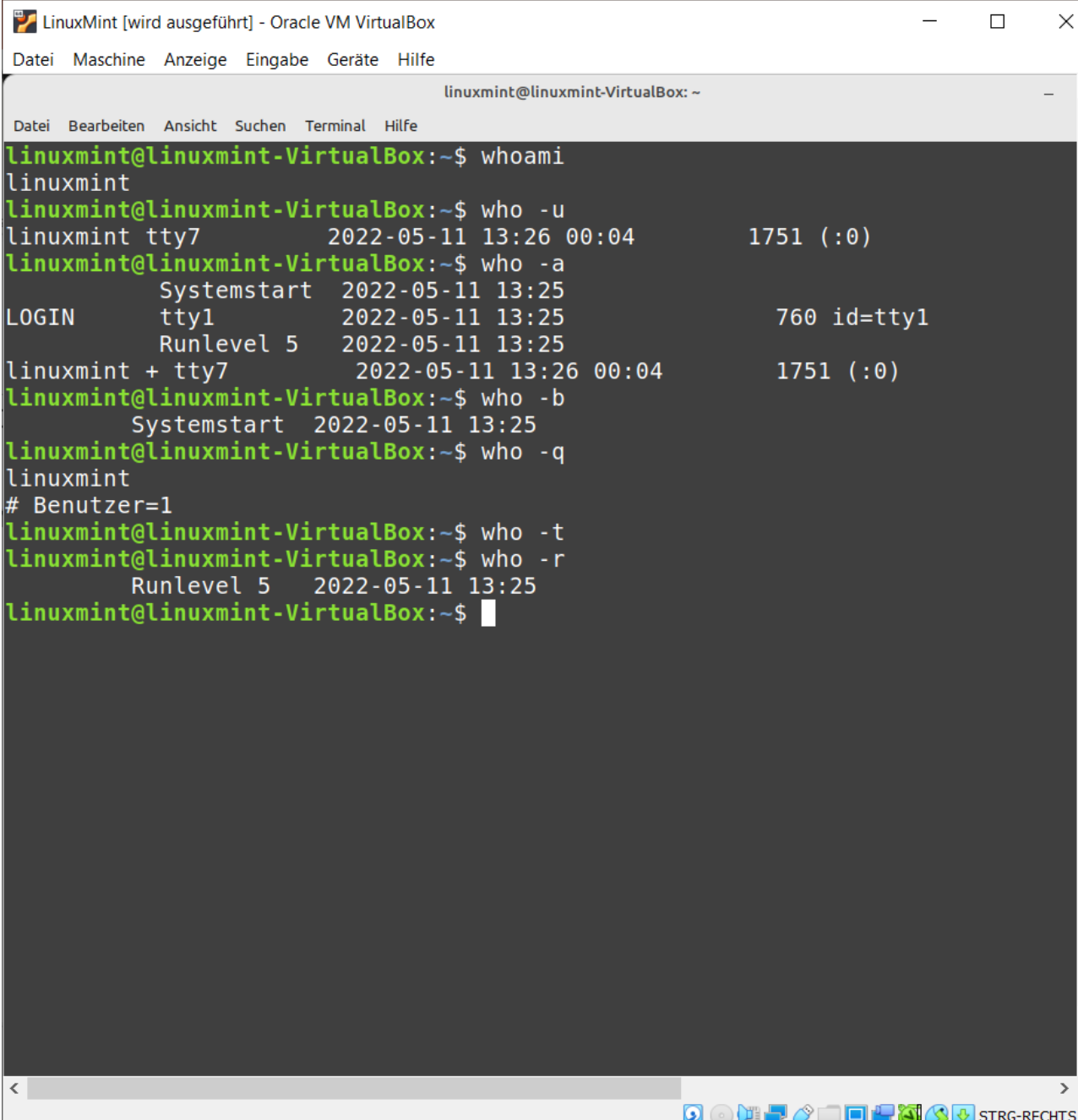


```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ tar -cf packed file1 file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ tar -czf compressed file1 file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -lh packed compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 10K May 11 12:27 packed
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ tar -xvf compressed
file1
file2
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

Rechteverwaltung

who

- Anzeigen des aktuellen Nutzers (whoami)
- Auflisten von angemeldeten Benutzern
- -a alle
- -u angemeldete Benutzer
- -b Bootzeit
- -t letzte Zeitänderung
- -q angemeldete Benutzeranzahl
- -r aktueller Runlevel



```
LinuxMint [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox
Datei Maschine Anzeige Eingabe Geräte Hilfe

linuxmint@linuxmint-VirtualBox: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Terminal Hilfe

linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ whoami
linuxmint
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ who -u
linuxmint tty7          2022-05-11 13:26 00:04          1751 (:0)
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ who -a
Systemstart 2022-05-11 13:25
LOGIN      tty1          2022-05-11 13:25          760 id=tty1
Runlevel 5 2022-05-11 13:25
linuxmint + tty7          2022-05-11 13:26 00:04          1751 (:0)
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ who -b
Systemstart 2022-05-11 13:25
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ who -q
linuxmint
# Benutzer=1
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ who -t
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ who -r
Runlevel 5 2022-05-11 13:25
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$
```

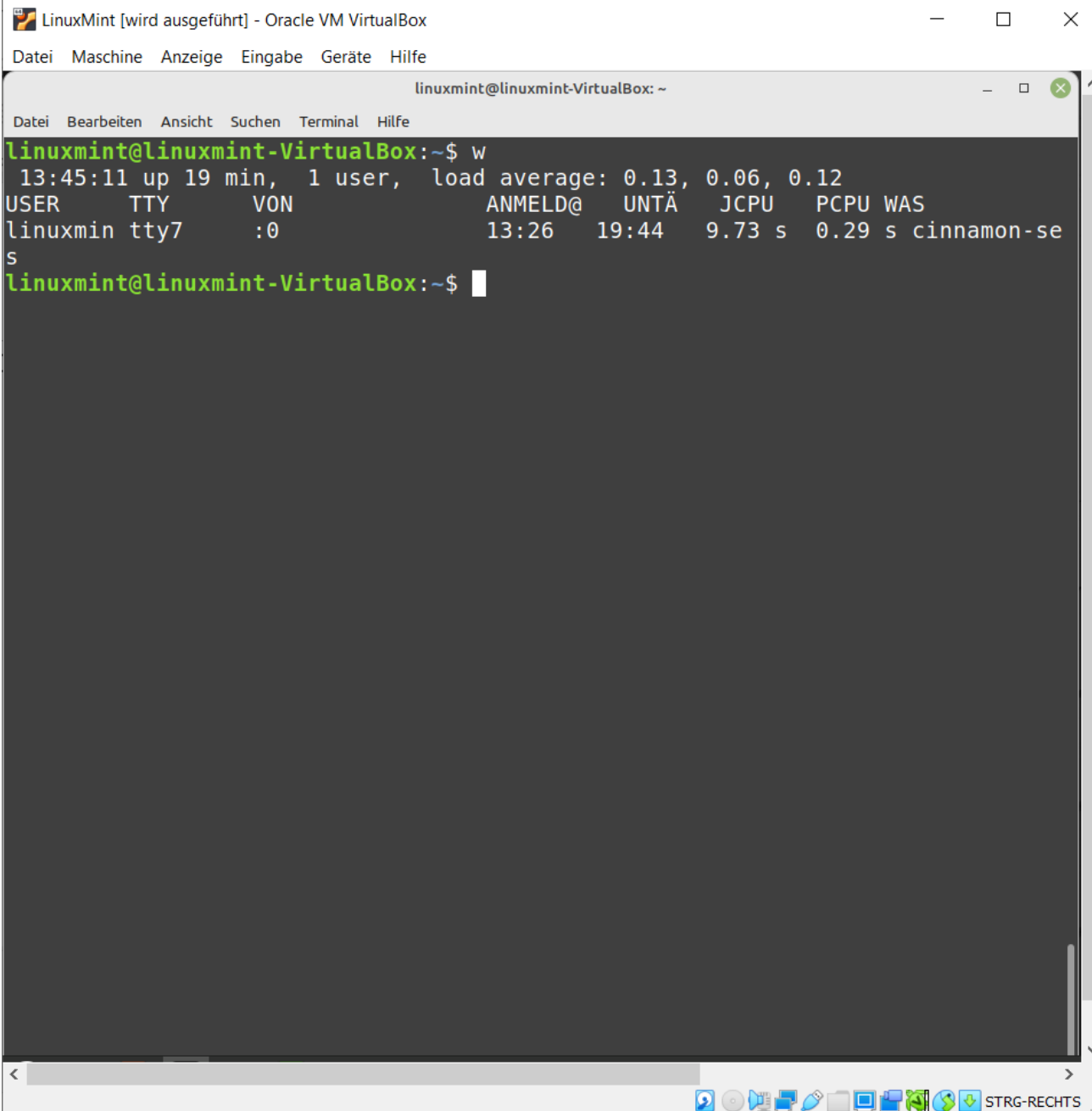
id

- User- und Gruppen-ID anzeigen
- -u nur User-ID anzeigen
- -g nur Gruppen-ID
- -G alle Gruppen-IDs anzeigen
- -n Namensauflösung der IDs

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id
uid=1000(fische11) gid=1000(fische11) groups=1000(fische11),4(adm),20(dialout),24(cdrom),25(floppy),27(sudo),29(audio),30(dip),44(video),46(plugdev),117(netdev)
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -u
1000
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -g
1000
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -un
fische11
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -gn
fische11
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -G
1000 4 20 24 25 27 29 30 44 46 117
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -Gn
fische11 adm dialout cdrom floppy sudo audio dip video plugdev netdev
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

W

- Aktive Benutzer anzeigen
- Aktuell genutzter interaktiver Prozess der Benutzer



The screenshot shows a terminal window titled "LinuxMint [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output of the 'w' command is as follows:

```
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ w
13:45:11 up 19 min,  1 user,  load average: 0.13, 0.06, 0.12
USER      TTY      VON           ANMELD@   UNTÄ      JCPU    PCPU    WAS
linuxmin  tty7     :0            13:26    19:44     9.73 s  0.29 s  cinnamon-se
s
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$
```

The terminal window also shows a menu bar with "Datei", "Maschine", "Anzeige", "Eingabe", "Geräte", and "Hilfe". The terminal window has a title bar with "linuxmint@linuxmint-VirtualBox: ~" and standard window controls.

adduser

- Benutzer hinzufügen
- Benutzer zu Gruppe hinzufügen
- --home Home-Verzeichnis abweichend von Standard definieren
- --no-create-home Kein Home-Verzeichnis
- --quiet Keine Interaktion (Automatisierung)
- --uid Erzwingt spezielle UID
- --system Systembenutzer erstellen

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo adduser leon
Adding user `leon' ...
Adding new group `leon' (1001) ...
Adding new user `leon' (1001) with group `leon' ...
Creating home directory `/home/leon' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for leon
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []: Leon
    Room Number []: 8-107
    Work Phone []:
    Home Phone []:
    Other []:
Is the information correct? [Y/n]
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -u leon
1001
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -g leon
1001
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ adduser leon fische11
adduser: Only root may add a user or group to the system.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo adduser leon fische11
Adding user `leon' to group `fische11' ...
Adding user leon to group fische11
Done.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id -g leon
1001
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ id leon
uid=1001(leon) gid=1001(leon) groups=1001(leon),1000(fische11)
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```


addgroup

- Gruppe erstellen
- --system Systemgruppe erstellen
- Alternativ mit:
 - adduser --group
 - adduser --group --system

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo addgroup programmers
Adding group `programmers' (GID 1002) ...
Done.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo adduser --group sellforce
Adding group `sellforce' (GID 1003) ...
Done.
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

passwd

- passwd, kurz für password
- Passwort ändern
- Bei eigenem Passwort wird altes Passwort zum Ändern benötigt.
- Root kann Passwörter anderer Nutzer überschreiben

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ passwd
Changing password for fische11.
Current password:
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo passwd leon
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

chmod

- chmod, kurz für change mode bits
- Rechte Bits für Datei setzen
- chmod <Rechte> <Datei>
- Angabe der Rechte in
 - Zahlen
 - Rechtekürzel
- -R rekursiv Rechte auf Unterverzeichnisse anwenden

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ chmod 400 packed
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ chmod 660 compressed
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-rw-rw---- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ chmod a+r compressed
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-rw-rw-r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ chmod ug-w compressed
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-r--r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
```

chown

- chown, kurz für change owner
- Besitzer ändern
- Gruppe ändern
- `chown <Besitzer>:<Gruppe> <Datei>`
- `-R` rekursiv Besitzer auf Unterverzeichnisse anwenden

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-r--r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ chown fische11:sudo packed
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-r--r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 sudo 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 root root 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 root root 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo chown fische11:fische11 *
[sudo] password for fische11:
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ ls -l
total 76
-rwxr-xr-x 1 fische11 fische11 43416 May 11 11:17 cat
-r--r--r-- 1 fische11 fische11 251 May 11 12:27 compressed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 65 May 11 11:09 file1
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 88 May 11 11:10 file2
-r----- 1 fische11 fische11 10240 May 11 12:27 packed
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 512 May 11 11:15 sda.mbr
-rw-r--r-- 1 fische11 fische11 4096 May 11 11:16 sdb.mbr
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

SU

- su, kurz für substitute user
- Anmelden als anderer Nutzer
 - su <Benutzer>
- Anmelden als root
 - su
- Befehl als anderer Benutzer ausführen
 - su <Benutzer> -c <Befehl>
- Passwort des substituierten Benutzers benötigt

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ su leon
Password:
leon@DESKTOP-5MHG39V:/home/fische11/test$ whoami
leon
leon@DESKTOP-5MHG39V:/home/fische11/test$ exit
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ whoami
fische11
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ su leon -c whoami
Password:
leon
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ whoami
fische11
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

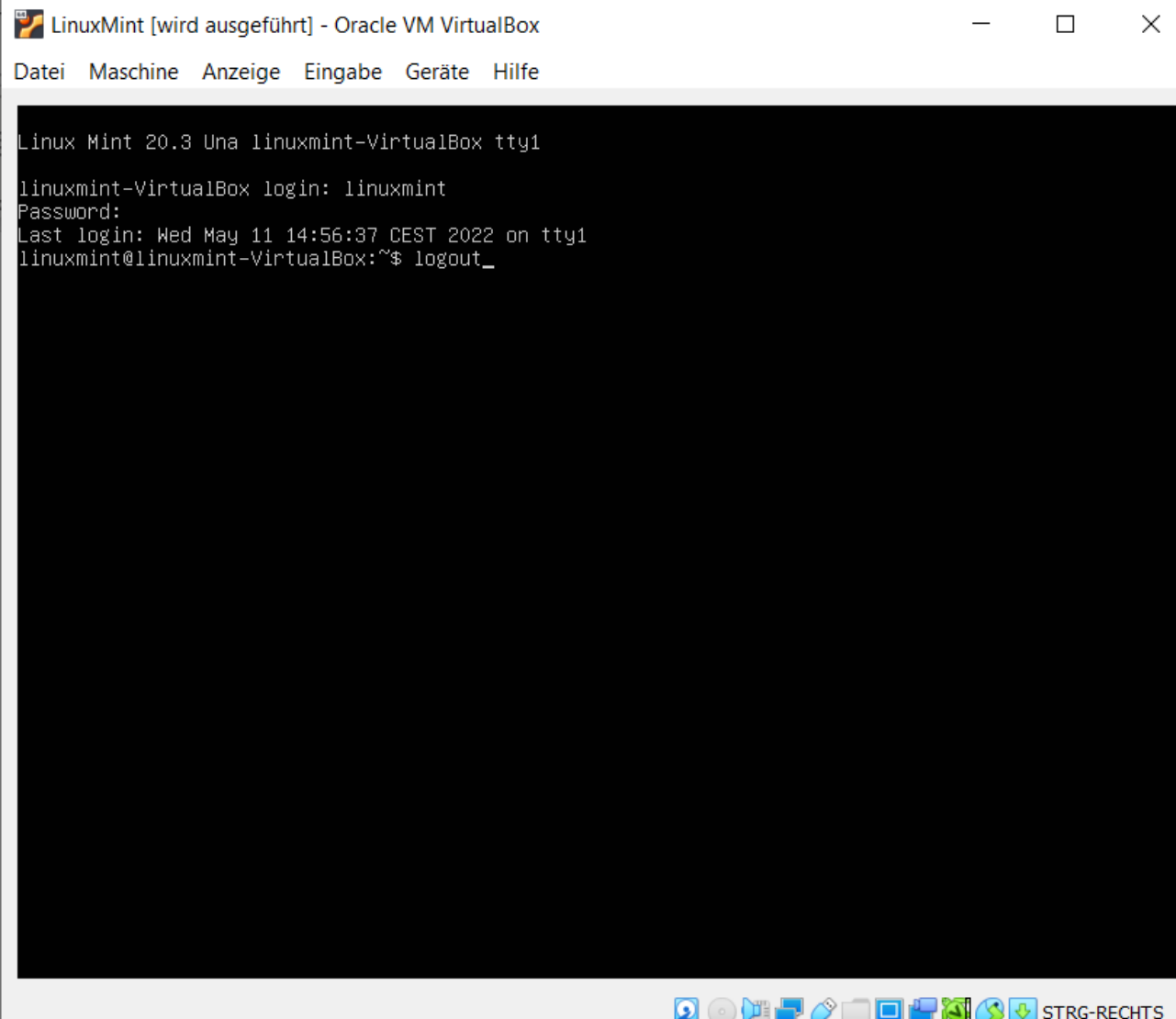
sudo

- sudo, kurz für substitute user do (manchmal auch super user do)
- Befehl als anderer Benutzer ausführen
 - `sudo -u <Benutzer> <Befehl>`
- Befehl als root ausführen
 - `sudo <Befehl>`
- Eigenes Passwort benötigt
- Eigener Benutzer muss Mitglied der sudo-Gruppe sein

```
fische11@DESKTOP-5MHG39V: ~/test
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo whoami
root
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$ sudo -u leon whoami
leon
fische11@DESKTOP-5MHG39V:~/test$
```

Logout / exit

- Nur in Loginshell
 - Beispielsweise Nicht-Graphische-Shell (strg+alt+F1, ... F6)
 - Abmelden mit logout
- In normaler Shell
 - exit
- Alternativ Tastenkürzel strg+d (detach)



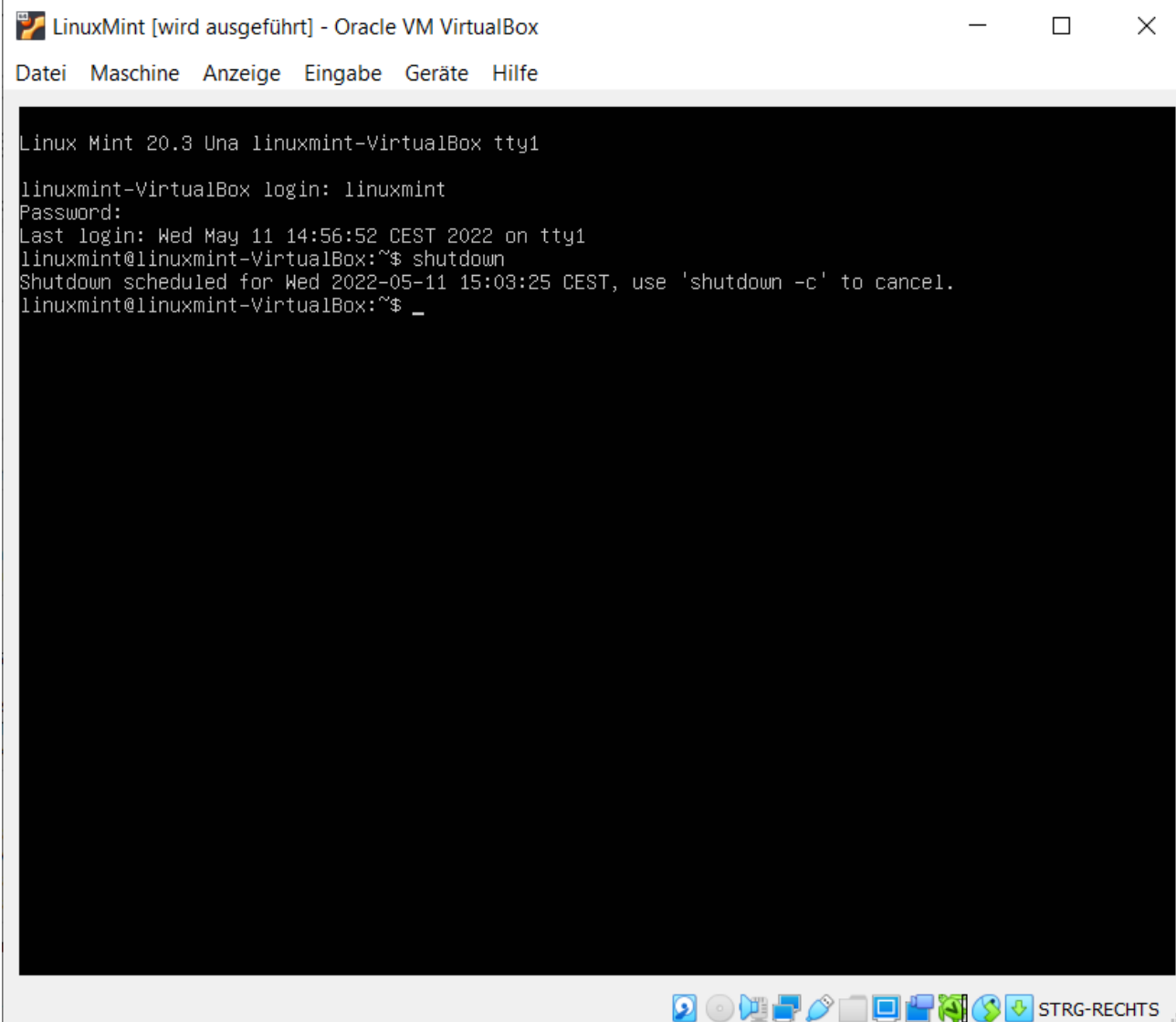
The screenshot shows a terminal window titled "LinuxMint [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output is as follows:

```
Linux Mint 20.3 Una linuxmint-VirtualBox tty1
linuxmint-VirtualBox login: linuxmint
Password:
Last login: Wed May 11 14:56:37 CEST 2022 on tty1
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ logout_
```

The terminal window includes a menu bar with "Datei", "Maschine", "Anzeige", "Eingabe", "Geräte", and "Hilfe". At the bottom, there is a taskbar with various system icons and the text "STRG-RECHTS".

shutdown

- System herunterfahren
- System sofort herunterfahren
- shutdown now

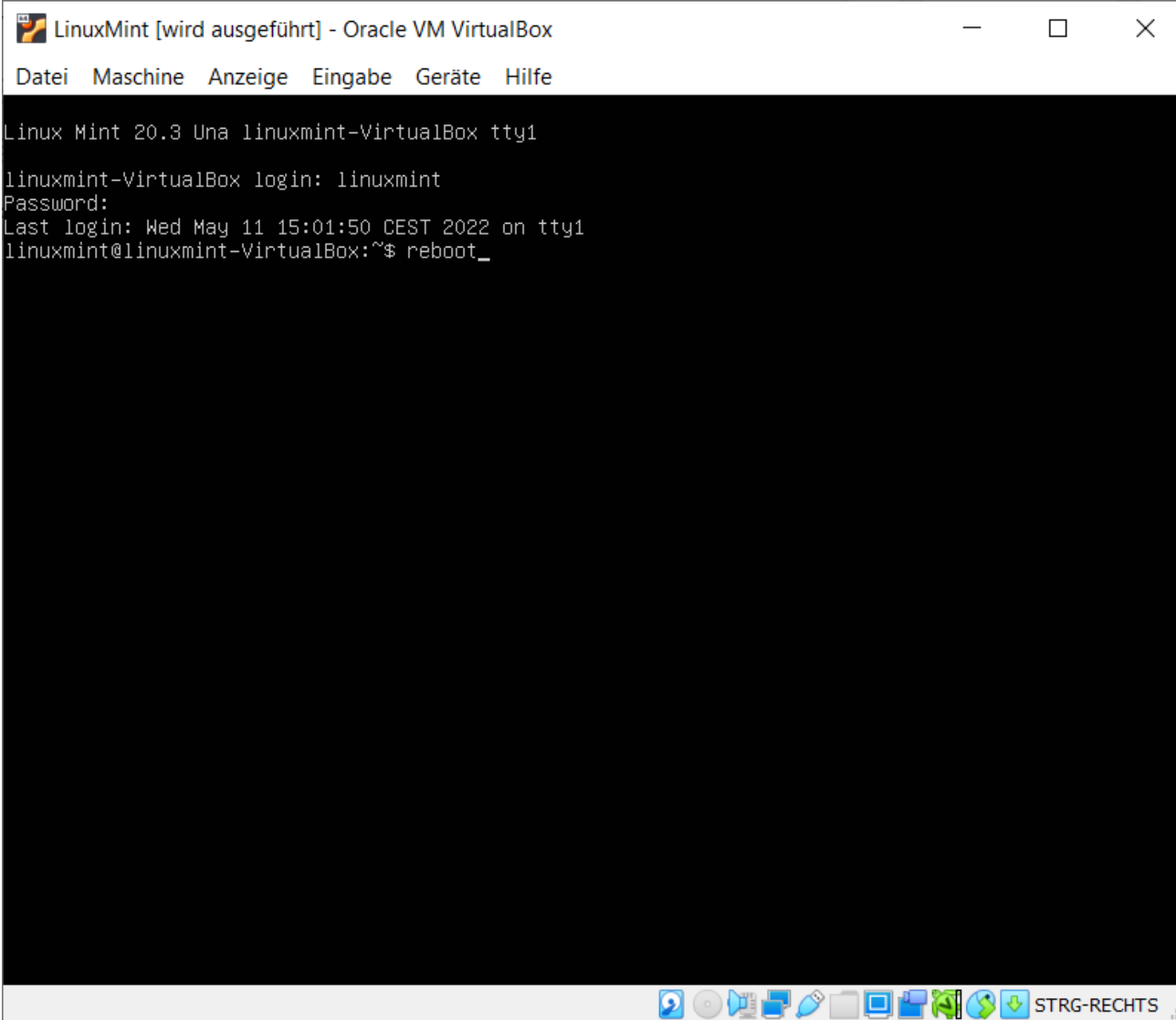


```
LinuxMint [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox
Datei Maschine Anzeige Eingabe Geräte Hilfe

Linux Mint 20.3 Una linuxmint-VirtualBox tty1
linuxmint-VirtualBox login: linuxmint
Password:
Last login: Wed May 11 14:56:52 CEST 2022 on tty1
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ shutdown
Shutdown scheduled for Wed 2022-05-11 15:03:25 CEST, use 'shutdown -c' to cancel.
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ _
```


reboot

- System neustarten
- Ohne Verzögerung ausgeführt



The screenshot shows a terminal window titled "LinuxMint [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output is as follows:

```
Linux Mint 20.3 Una linuxmint-VirtualBox tty1
linuxmint-VirtualBox login: linuxmint
Password:
Last login: Wed May 11 15:01:50 CEST 2022 on tty1
linuxmint@linuxmint-VirtualBox:~$ reboot_
```

The terminal window has a menu bar with "Datei", "Maschine", "Anzeige", "Eingabe", "Geräte", and "Hilfe". The bottom of the window shows a taskbar with various system icons and the text "STRG-RECHTS".

Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Sie kennen die Aufgaben einer Bash und alternative Shells.
- Heute habe Sie folgende Shell- Anwendungen kennengelernt:

ls, cd, pwd, cp, mv, touch, rm, mkdir, rmdir, ln, find, cat, hexdump, more, less, grep, sort, wc, tar, who, id, w, adduser, addgroup, passwd, chmod, chown, su, sudo, logout, exit, shutdown, reboot



**HOCHSCHULE
MITTWEIDA**
University of Applied Sciences

Prof. Ronny Bodach

Hochschule Mittweida | University of Applied Sciences
Technikumplatz 17 | 09648 Mittweida
Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften

T +49 (0) 3727 58-1011
F +49 (0) 3727 58-21011
@ bodach@hs-mittweida.de
www.cb.hs-mittweida.de

Haus 8 | Richard-Stücklen Bau | Raum 8-205
Am Schwanenteich 6b | 09648 Mittweida

Tim Wetterau B.Sc.

Hochschule Mittweida | University of Applied Sciences
Technikumplatz 17 | 09648 Mittweida
Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften

T +49 (0) 3727 58-1752
@ wetterau@hs-mittweida.de

Haus 6 | Grunert de Jacome Bau | Raum 6-031
Am Schwanenteich 4b | 09648 Mittweida

[hs-mittweida.de](https://www.hs-mittweida.de)