

Arbeiten mit der Shell Teil 5

Linux-Kurs der Unix-AG

Zinching Dang

13. Dezember 2017

UNIX
AG

TU Kaiserslautern

RH Regionales
Hochschul-
Rechenzentrum
Kaiserslautern RK



Wiederholung & Vertiefung

Dateisystem

Dateisystembefehle

Zusammenfassung & Ausblick

Regular Expressions

- ▶ Platzhalter/Zeichengruppen
 - ▶ `.` , `[...]` , `[^...]`
- ▶ Häufigkeitsangabe eines Zeichens/einer Zeichengruppe
 - ▶ `?` , `+` , `*` , `{n}`

Wiederholung & Vertiefung: Shellbefehle & Regexes

Noch mehr Regular Expressions

- ▶ `^[0-9]` : fängt mit einer Ziffer an
 - ▶ `^` : nachfolgenden Zeichen legt den Anfang fest
- ▶ `[0-9]$` : endet mit einer Ziffer
 - ▶ `$` : vorangehendes Zeichen legt das Ende fest
- ▶ `^[1-3] | [4-6]$` : beginnt mit Ziffer zwischen 1 und 3 oder endet mit Ziffer zwischen 4 und 6
 - ▶ `^` und `$` wie oben
 - ▶ `|` : entweder das vorangegangene oder das nachfolgende Set

Wiederholung & Vertiefung: Shellbefehle & Regexes

Suchen und finden

- ▶ `find` und `locate` finden Dateien
 - ▶ `find` arbeitet rekursiv und ist langsamer
 - ▶ `locate` muss Dateien vorher indiziert haben um sie zu finden
- ▶ `whereis` zeigt den Pfad zu Befehlen an

Suchen in Texten

- ▶ `grep` durchsucht Dateiinhalte
- ▶ Kombination mit Pipes und anderen Befehlen möglich

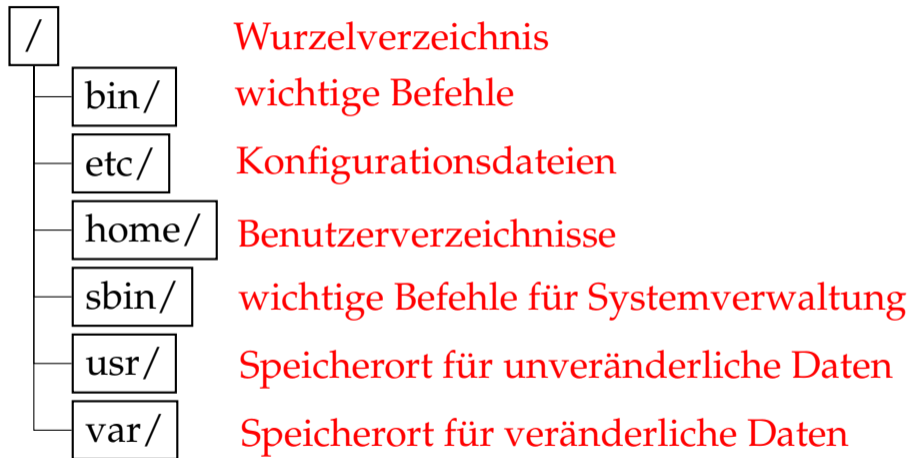
Was ist/macht ein Dateisystem

- ▶ Baumstruktur aus Verzeichnissen und Dateien
- ▶ verwaltet die Daten auf einem Datenträger

Dateisysteme unter Linux

- ▶ häufig wird `ext4` als Standard Dateisystem verwendet
- ▶ `NTFS` und `fat` werden aus Kompatibilität unterstützt

Dateisystemhierarchie



Anmerkungen

- ▶ `/bin/` und `/sbin/` sind bei modernen Distributionen Symlinks in das `/usr/` Verzeichnis
 - ▶ zeigen auf `/usr/bin/` bzw. `/usr/sbin/`
- ▶ `/usr/` enthält u. a. installierte Programme
 - ▶ i. d. R. im Normalbetrieb unveränderlich
- ▶ `/var/` enthält Dateien, die sich ständig ändern
 - ▶ u. a. finden sich dort auch Log-Dateien

Dateisystemhierarchie

Weitere Verzeichnisse

- ▶ `/lib/` enthält Systembibliotheken und Kernelmodule
 - ▶ Symlinks nach `/usr/lib/`
 - ▶ Kernelmodule in `/lib/modules/` bzw. `/usr/lib/`
- ▶ `/proc/` und `/sys/` sind sog. Pseudo-Dateisysteme
 - ▶ enthalten Systeminformationen, bspw. laufende Prozesse, Hardware oder Kernelparameter
- ▶ `/mnt/` und `/media/` sind Einhängpunkte für Datenträger
 - ▶ bei manchen Distributionen wird nach `/run/media/` eingebunden

Verknüpfungen

Symlink

- ▶ symbolischer Link zeigt auf andere Datei
- ▶ wird ungültig, wenn original Datei nicht mehr vorhanden

Hardlink

- ▶ zeigt auf die Speicherstelle einer anderen Datei
- ▶ ermöglicht mehrere Namen für ein und dieselbe Datei
- ▶ nur für Dateien möglich

Verknüpfungen

Erkennung von Symlinks

- ▶ `ls -l` zeigt das Ziel an

```
▶ lrwxrwxrwx 1 u g 26 11. Nov 21:26 link -> ziel/pfad
```

Link Ziel

Erkennung von Hardlink

- ▶ `ls -l` zeigt auch den „Link Count“ an

```
▶ -rwxrwxrwx 2 u g 468 11. Nov 21:26 datei
```

Link Count

Übersicht: Shellbefehle

Neue Befehle

- ▶ `ln` – „**l**in**k**“: Dateien verknüpfen
- ▶ `df` – „**d**isk **f**ree“: Speicherverbraucher anzeigen
- ▶ `du` – „**d**isk **u**sage“: Dateigrößen anzeigen
- ▶ `file` – Dateityp anzeigen
- ▶ `mount` – Datenträger einbinden
- ▶ `umount` – Datenträger ausbinden

Dateien verknüpfen – ln

Allgemeines

- ▶ standardmäßig werden Hardlinks erzeugt
- ▶ Hardlinks nur mit Dateien auf dem selben Datenträger
- ▶ Symlinks können einen absoluten oder relativen Pfad haben
- ▶ Argumente: Quelldatei und optional neuer Zielname

Wichtige Optionen

- ▶ `-s` – „symbolic“: Symlink anstatt Hardlink erzeugen

Beispiele zu ln

- ▶ `ln -s Downloads hier-sind-auch-downloads`
 - ▶ Option „ `-s` “ notwendig, da „ `Downloads` “ ein Verzeichnis ist
 - ▶ erzeugt eine neue Verknüpfung „ `hier-sind-auch-downloads` “
 - ▶ die Verknüpfung zeigt auf das Verzeichnis „ `Downloads` “
- ▶ `ln Documents/Stundenplan.txt Uni/stundenplan`
 - ▶ hier Hardlink, zwei Dateinamen für die selbe Datei
 - ▶ beim Löschen der einen Datei bleibt die andere noch erhalten
 - ▶ das Verändern vom Dateiinhalt einer Datei wirkt sich auf die andere aus

Speicherverbrauch anzeigen – df

Allgemeines

- ▶ zeigt Informationen zur Belegung von Datenträger an
- ▶ Argumente: optional den Einhängpunkt des Datenträgers

Wichtige Optionen

- ▶ `-h` – „**h**uman-readable“: menschenlesbare Einheiten

Dateigröße anzeigen – du

Allgemeines

- ▶ zeigt die Größe von Dateien und Verzeichnissen an
- ▶ Argumente: Dateien und Verzeichnisse

Wichtige Optionen

- ▶ `-h` – „**h**uman-readable“: menschenlesbare Einheiten
- ▶ `-c` : Gesamtsumme anzeigen

Dateityp anzeigen – file

Allgemeines

- ▶ zeigt Informationen zu Dateien an
- ▶ liest die „Magic Number“ aus
- ▶ Argumente: Dateien und Verzeichnisse

Datenträger einbinden – mount

Allgemeines

- ▶ bindet Datenträger in das Dateisystem ein
- ▶ wird auch als „mounten“ bezeichnet
- ▶ Argumente: Pfad zum Datenträger und Einhängpunkt

Wichtige Optionen

- ▶ `-t <typ>` – „**t**ype“: Dateisystemtyp des Datenträgers
- ▶ `-o <optionen>` „**o**ption“: Mount-Optionen

Datenträger ausbinden – umount

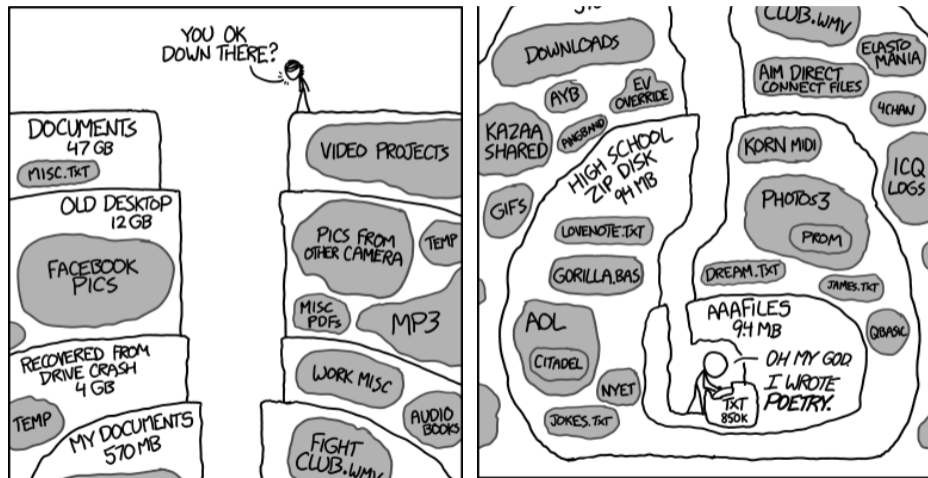
Allgemeines

- ▶ bindet einen eingebundenen Datenträger aus
- ▶ wichtig: `umount` und **nicht** `unmount`
- ▶ Argumente: Einhängepunkt des Datenträger

Wichtige Befehle & Optionen

| Befehl | Optionen | Funktion |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| <code>ln</code> | <code>-s</code> | Verknüpfung erzeugen |
| <code>df</code> | <code>-h</code> | Speicherverbrauch anzeigen |
| <code>du</code> | <code>-h</code> , <code>-c</code> | Dateigröße anzeigen |
| <code>file</code> | | Dateityp anzeigen |
| <code>mount</code> | <code>-o</code> , <code>-t</code> | Datenträger einbinden |
| <code>umount</code> | | Datenträger ausbinden |

Comic zum Thema



<https://xkcd.com/1360>

Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung

- ▶ Dateisystemstruktur
- ▶ Informationen zum Dateisystem auslesen

Nächstes Mal

- ▶ ~~weitere Shellbefehle~~
- ▶ Shellskripte