

Das CIP der Mathematik

Eine kurze Unix Einführung

Werner Bley (nach Martin Kerscher)

Mathematisches Institut
Ludwig–Maximilians–Universität München

7. Oktober 2014



Gliederung

Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux

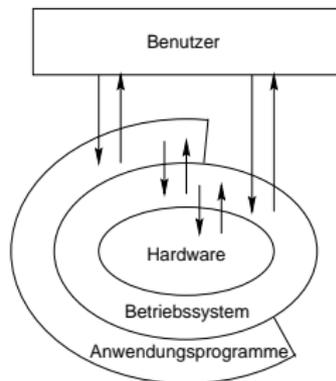
Erste Schritte am Rechner

Dateisystem

Dateien bearbeiten und betrachten

Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux

Unix ist ein *Multi-User/Multi-Tasking-Betriebssystem* und existiert in vielen verschiedenen Versionen (“Derivaten”): **Linux**, Solaris, AIX, HP-UX, xBSD, etc..



Betriebssystem (OS): Summe der Programme, die zum Betrieb eines Rechners notwendig sind und die Anwendungsprogrammen steuern und überwachen.

Wesentliche Merkmale

- Ausgereifte Umgebungen zur Programmentwicklung.
- Weit verbreitet im wissenschaftlich–technischen Bereich. Durch Linux auch für klassische PC-Anwendungen und Behörden interessant.
- Hervorragend beim Einsatz in Netzwerken.
- Leistungsfähige kommandozeilenorientierte Oberfläche, die Shell. Die zahlreichen Kommandos sind kurz und flexibel.
- Verfügt über leistungsfähige graphische Benutzeroberflächen.
- Im CIP der Mathematik wird **Debian/Linux**, eingesetzt.

Anmelden und Abmelden

- Unix ist ein *Multiuser*-Betriebssystem.
- An- und Abmelden am System (*login/logout*) mit Ihrer Benutzerkennung (*account*) .
- Benutzerkennung ist durch ein *Paßwort* geschützt.
- Persönliche Umgebung (*Home-Directory*)
- Ihre Kurskennungen gilt nur für den Kurs bzw. das Semester und kurz danach.

Identifiziert im System durch eine Benutzerkennung und *user ID* sowie eine Gruppenzugehörigkeit mit *group ID*. Im wesentlichen zwei Typen von Benutzern:

- normale Benutzer mit *eingeschränkten* Rechten,
- Systemadministrator (*root*) mit allen Privilegien.

Webbrowser

- Es gibt unter Linux verschiedene Webbrowser wie z.B. iceweasel (=firefox).
- Sie finden iceweasel in der *Kontrolleiste* oder unter `Internet`.

Der Filemanager Dolphin

- Sie starten den Filemanager `Dolphin` über das Symbol Aktenschrank in der Kontrolleiste.
- Die Bedienung orientiert sich teilweise am Explorer von Windows.
- Mehr hierzu im Abschnitt Filesystem.

Befehlseingabe über die Konsole

konsole [Optionen]

- Zur direkten Eingabe von Befehlen verwenden Sie ein Terminal-Fenster.
- Sie finden die Konsole in der *Kontrolleiste* oder unter `System`.
- Im Konsolen Fenster können Sie (Shell/Unix) Kommandos eingeben. Sie starten so Programme.

man – die Online Hilfe

```
man [Sektion] Befehl
```

```
man -k Ausdruck
```

- Aufruf des Online-Handbuches zum Befehl.
- `man -k` sucht nach einem Ausdruck in allen Manual-Seiten.
- Ein Manual-Text besteht aus mehreren Abschnitten wie: NAME, SYNOPSIS, DESCRIPTION, OPTIONS, EXAMPLE, USAGE, FILES, ENVIRONMENT, SEE ALSO.

yppasswd

yppasswd

Setzt ein neues Paßwort.

Bitte setzen Sie ein neues, sicheres Passwort, wenn Sie ein Kurskennzeichen erhalten haben

Die Shell

Bitte starten Sie eine `konsole`. Jetzt können Sie mit der Shell interagieren.

- Die Shell interpretiert die Befehle.
- Im CIP ist die `bash` voreingestellt.
- Befehle können mit `Ctrl-C` abgebrochen werden.
- In der `bash` können Sie in der Kommandozeile editieren.
- Mit den Pfeiltasten `↑, ↓` erreichen sie die `command line history`.

In Unix ist alles eine Datei.

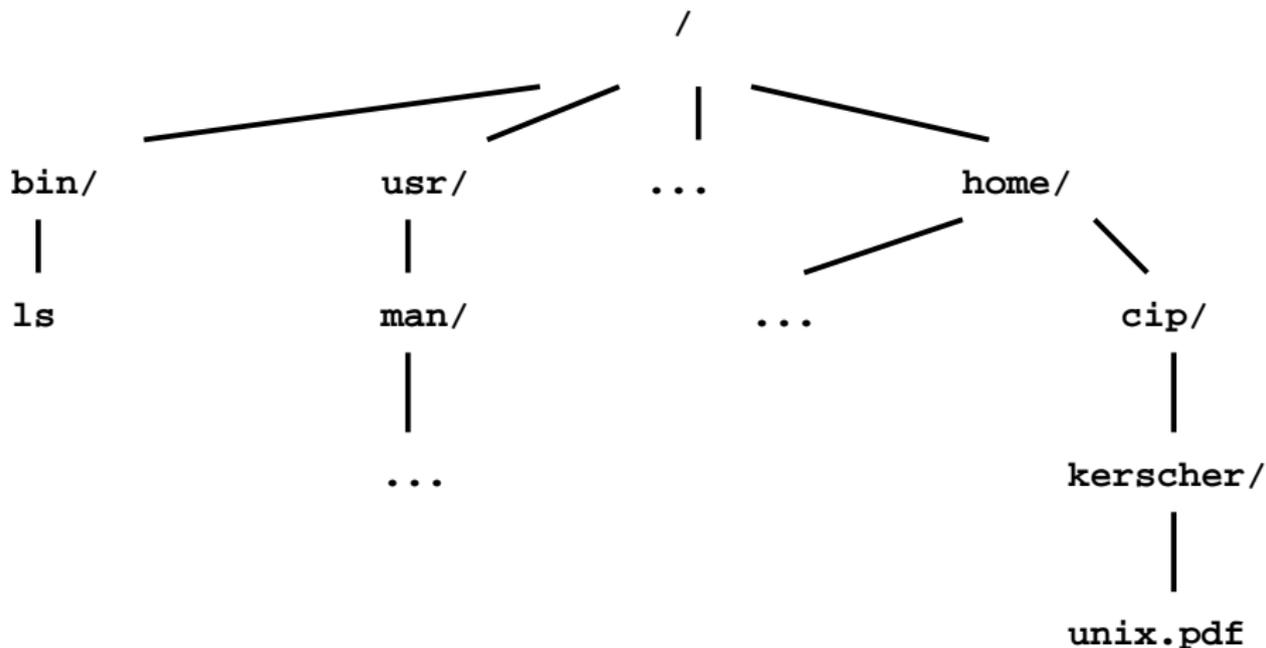
Dateien:

- 'normale' (Text-)Dateien, Bilddateien, etc.
- Verzeichnisse
- ausführbare Dateien (Binärdateien oder *Shell-Skripte*)
- *Links* (Verweise auf Dateien und Verzeichnisse)
- *Pipes* (virtuelle Dateien)
- Gerätedateien

Das Dateisystem I

- Dateien sind hierarchisch in den *Verzeichnisbaum* mit dem *Wurzelverzeichnis* '/' einsortiert.
- Eine Datei wird innerhalb des Verzeichnisbaums durch einen *absoluten* oder *relativen Pfadnamen* lokalisiert.
- Unix kennt keine unterschiedlichen Laufwerke (C: D: etc.).
- CDROMs und USB-Sticks werden in Verzeichnisse *gemounted*.
- Dateinamen können aus beliebigen Zeichen bestehen. Zeichen, die von der *Shell* interpretiert werden, sollten vermieden werden, eventuell auch Umlaute.
- Die Tilde ~ steht für das Home-Verzeichnis.

Das Dateisystem II



Erkunden Sie das Dateisystem mit `dolphin`.

pwd, ls, cd

pwd, ls

Zeigt das aktuelle Verzeichnis an.

```
ls [-alR] [Datei/Verzeichnis]
```

Zeigt Namen und Kenndaten von Dateien an bzw. listet den Inhalt des Verzeichnisses auf. Sowohl absolute als auch relative Pfadangaben sind möglich.

```
cd [Verzeichnis]
```

Wechselt in das angegebene Verzeichnis bzw. ins eigene Home-Verzeichnis, wenn kein Parameter angegeben wird.

“..” bezeichnet das übergeordnete und “.” das aktuelle Verzeichnis.

ls – die Zweite

Wichtige Optionen von `ls`:

- a Auch Dateien, die mit einem Punkt beginnen (versteckte Dateien), werden gelistet.
- l Anzeige im Langformat. U.a. Zugriffsrechte, Benutzer- und Gruppennummer, Zeitstempel, Größe usw.
- R Zu Verzeichnissen werden auch alle Unterverzeichnisse rekursiv angezeigt.

Suchmuster für Dateinamen

Die *Shell* ist ein eigenes Programm, das die Interpretation der Befehle übernimmt. Mehrere Dateinamen lassen sich gleichzeitig durch *Suchmuster* ansprechen. Die Shell *expandiert* Namen *vor* der Ausführung des Kommandos.

Suchmuster	Bedeutung
*	beliebige, auch leere Zeichenkette
?	ein beliebiges einzelnes Zeichen

mkdir, rmdir, cp

`mkdir` Verzeichnis

`rmdir` Verzeichnis

`mkdir` legt ein leeres Verzeichnis an, `rmdir` löscht ein leeres Verzeichnis.

`cp [-r] Datei1 Datei2`

`cp [-r] Datei1 [Datei2 ...] Verzeichnis`

Kopiert Dateien oder Verzeichnisse. Die Originaldatei bzw. das Originalverzeichnis bleibt erhalten.

Mit der Option `-r`: werden Verzeichnisbäume rekursiv mit allen Inhalten kopiert.

mv, rm

```
mv Datei1 Datei2
```

```
mv Datei1 [Datei2 ...] Verzeichnis
```

Zum Umbenennen oder Verschieben von Dateien oder Verzeichnissen.

```
rm [-irf] Datei(en)
```

Zum Löschen von Dateien oder Verzeichnissen. Optionen:

- i Es wird erst nach vorheriger Sicherheitsabfrage gelöscht (im CIP default).
- r Verzeichnisse werden rekursiv mit allen Unterverzeichnissen gelöscht.
- f Unterdrückung aller Sicherheitsabfragen.

Zugriffsrechte

Das Unix-Dateisystem kennt im wesentlichen drei verschiedene Zugriffsrechte:

`r` Lesen `w` Schreiben `x` Ausführen

Die Zugriffsrechte werden vergeben für

`u` Eigentümer (user)

`g` Gruppe (group)

`o` alle anderen Benutzer (other)

Sie sehen diese mit `ls -l`.

```
chmod [ugoa][+ -=] [rwx] Datei(en)
```

ändert die Zugriffsrechte von Dateien bzw. Verzeichnissen.

```
uuugggooo
```

```
rwXrwxrwx
```

Der Editor `kwrite`

- Der Editor `kwrite` ist ein fensterorientierter Editor.
- Er ist schnell zu lernen und ähnlich zu bedienen wie `notepad` unter Windows.
- Sie finden ihn in der *Kontrolleiste* oder unter `Dienstprogramme`
-> Editoren
- Und natürlich gibt es auch die Editoren `vi` und `emacs`.

cat, less

```
cat Datei
```

Gibt den Inhalt der Datei aus.

```
less Datei
```

`less` erlaubt das seitenweise Betrachten auch größerer Dateien. Zum Zurückblättern können sie die Pfeiltasten verwenden, zum Verlassen `q`.