

Das CIP der Mathematik

Eine kurze Unix Einführung

Martin Kerscher

Mathematisches Institut
Ludwig-Maximilians-Universität München

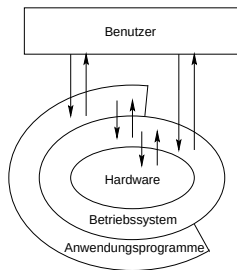
4. Oktober 2013

Gliederung

- 1 Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux
- 2 Das CIP
- 3 Erste Schritte am Rechner
- 4 Dateisystem
- 5 Dateien bearbeiten und betrachten
- 6 Sonstiges

Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux

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

- **LRZ-Benutzerschriften,**
<http://www.lrz.de/services/schriften/>.
- **Ellen Siever, Aaron Weber, Stephen Figgins:**
Linux in a Nutshell, O'Reilly.
- **Jürgen Gulbins, Karl Obermayr:**
Linux. Oberflächen , Konzepte, Kommandos, Springer.
- unzählige weitere Bücher

Rund ums CIP

- Das CIP der Mathematik befindet sich in den Räumen BU135 und BU136 im Keller der Theresienstraße 39.
- Es blickt auf eine lange Geschichte zurück, zuerst als PC-Pool unter Windows, dann mit Workstations unter Solaris.
- Im Sommer 2007 wurde das CIP renoviert, neue Rechner beschafft und von Solaris auf Linux umgestellt.
- Nützliche Hinweise finden Sie unter `cipdoku.mathinst.loc` (z.B. Drucken, etc.).

- 1 Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux
- 2 Das CIP
- 3 Erste Schritte am Rechner
 - Graphische Benutzeroberfläche
 - Einige einfache Befehle auf der Konsole
- 4 Dateisystem
- 5 Dateien bearbeiten und betrachten
- 6 Sonstiges

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.

Graphische Benutzeroberfläche

- Unix war ursprünglich rein kommandozeilenorientiert.
- Die fensterorientierte graphische Oberfläche basiert auf *X-Windows*.
- Jeder Windowmanager zeichnet sich durch ein eigenes *Look and Feel* aus.
- Im CIP stehen mehrere Windowmanager und *Desktop Environments* wie KDE und GNOME zur Verfügung.

Bitte benutzen Sie für diesen Kurs KDE.

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 Aktenschränk in der Kontrolleiste.
- Die Bedienung orientiert sich teilweise am Explorer von Windows.

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 Unix-Kommandos eingeben.

who, rwho

```
who ; whoami ; rwho
```

- `who` zeigt für alle Benutzer, die am System angemeldet sind: Benutzername, Terminal, Zeitpunkt der Anmeldung
- `whoami` berichtet wer Sie sind.
- `rwho` zeigt im lokalen Netzwerk angemeldeten Benutzer.

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

- 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 Zeile editieren.
- Mit den Pfeiltasten `↑, ↓` erreichen sie die command line history.

- 1 Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux
- 2 Das CIP
- 3 Erste Schritte am Rechner
- 4 Dateisystem
 - Struktur und Dateitypen
 - Befehle zum Manövrieren im Dateisystem
 - Dateien kopieren, verschieben und löschen
 - Zugriffsrechte
- 5 Dateien bearbeiten und betrachten
- 6 Sonstiges

In Unix ist alles eine Datei.

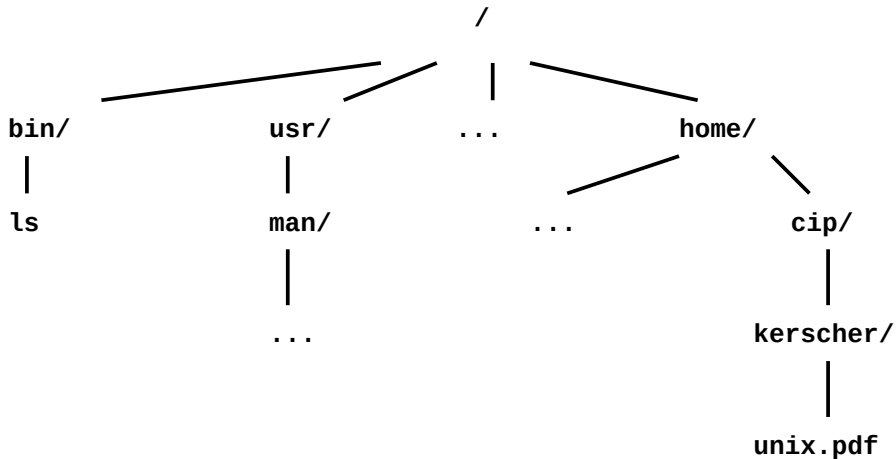
Dateien:

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

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.
- Die Tilde *~* steht für das Home-Verzeichnis.

Das Dateisystem II



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.

Sonderzeichen	Bedeutung
*	beliebige, auch leere Zeichenkette
?	ein beliebiges einzelnes Zeichen
[. . .]	ein Bereich von Zeichen
[! . . .]	negierter Bereich von 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 Verzeichnisse 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 `g` Gruppe `o` alle anderen Benutzer

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

Ändert die Zugriffsrechte von Dateien bzw. Verzeichnissen.

```
uuugggooo  
rwxrwxrwx
```

quota

```
quota -v
```

Sie haben nur endlich viel Speicherplatz in Ihrem Verzeichnis. Mit dem Befehl `quota -v` können Sie überprüfen, wieviel Platz Sie noch haben.

Wenn kein Platz mehr vorhanden ist, können Sie sich nicht mehr via `kde` einloggen.

- 1 Allgemeines zum Betriebssystem Unix/Linux
- 2 Das CIP
- 3 Erste Schritte am Rechner
- 4 Dateisystem
- 5 Dateien bearbeiten und betrachten
 - Editoren etc.
 - Drucken
- 6 Sonstiges

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

Der $\text{\LaTeX}$ -Editor `texworks`

- `texworks` ist eine integrierte Umgebung für die Bearbeitung von $\text{\LaTeX}$ Dokumenten.
- Sie finden `texworks` unter Science & Math.
- Sie können nicht nur Texte editieren sondern zentral das Übersetzen und Betrachten steuern.

Falls Sie nicht bereits das Arbeiten unter Unix gewöhnt sind verwenden Sie bitte im $\text{\LaTeX}$ -Kurs `texworks`.

Weitere Editoren

Unter Unix existiert eine Vielzahl von Editoren:

vi: Der Editor ist `vi`, `vim` ist auf jedem Unix-Systemen vorhanden. Er ist tastaturgesteuert. Dank seiner drei Modi hat er eine steile Lernkurve.

emacs: Der Editor `emacs` kann rein tastaturgesteuert oder auch in einem eigenen Fenster mit Menu- und Maussteuerung bedient werden. Er ist flexibel einsetzbar und vielseitig erweiterbar. Die Lernkurve ist ebenfalls nicht zu verachten.

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`.

Befehle zum Drucken

`lpq [-PDruckername]`

`lprm Jobnummer`

`lpac`

- Sie Drucken üblicherweise aus den Dialogen der jeweiligen Programme (acroread etc.).
- Der Befehl `lpq` auf der Konsole zeigt die Einträge in der Druckerwarteschlange.
- `lprm` löscht den mit `Jobnummer` bezeichneten Druckjob aus der Warteschlange.
- `lpac` zeigt Ihnen Ihr Druckkontingent.

Die `bash` kann gestartete Programme kontrollieren:

- Mit `Ctrl-c` beenden sie das gerade laufende Programm.
- Mit `Ctrl-z` halten Sie ein Programm an, und schicken das Programm in den Hintergrund,
- mit `bg` lassen Sie das angehaltene Programm im Hintergrund weiterlaufen,
- mit `fg` holen Sie das Programm wieder in den Vordergrund.
- Mit Kommando `&` starten Sie das Kommando gleich im Hintergrund.

Arbeiten auf entfernten Rechnern: ssh, scp

Zur Anmeldung an einem anderen Rechner;

```
ssh username@hostname
```

Verwenden Sie `ssh -X username@hostname` um remote auch X-Anwendungen auszuführen zu können.

```
scp datei1 username@hostname:datei2
```

```
scp username@hostname:datei1 datei2
```

Der erste Befehl kopiert die lokale Datei `datei1` auf den Fremdrechner unter dem Namen `datei2`, der zweite Befehl zeigt den umgekehrten Fall. Man beachte den Doppelpunkt. `scp -r` erlaubt das *rekursive* Kopieren ganzer Verzeichnisse.

Unter Windows gibt es WinSCP und PuTTY als `scp` und `ssh` Implementationen.