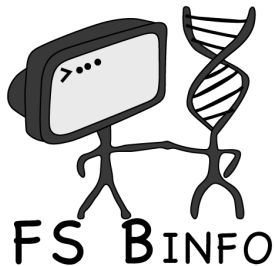


# Einführung in Linux und die Shell



Sebastian Pölsterl

Fachschaft Bioinformatik

27. Oktober 2009

# Zeitplan

---

- 27.10 **Einführung in Linux und die Shell**
  - 03.11 Arbeiten mit Dateien auf der Shell
  - 10.11 Einführung in Java
  - 17.11 Umgang mit Arrays, Schleifen und Dateien
  - 24.11 Einführung in objekt-orientierte Programmierung
  - 01.12 Rekursion und Iteration
  - 08.12 GUI Entwicklung
  - 15.12 Debuggen mit Eclipse
- 
- 12.01 Taschenrechner in Java I
  - 19.01 Taschenrechner in Java II
  - 26.01 Wiederholung

Webseite: <http://www.bioinformatik-muenchen.com/bioinfocom/informatik-tutorium>



# Was ist Linux?

---



- Freies und meist kostenloses Betriebssystem, das auf dem Linux-Kernel basiert
- Distributionen: Ubuntu, Fedora, OpenSuse, Mandriva, . . .
- Graphische Oberflächen: GNOME, KDE



## Die wichtigsten Programme

---

Browser	Firefox
Textverarbeitung	OpenOffice.org Writer
Tabellenkalkulation	OpenOffice.org Calc
Präsentation	OpenOffice.org Impress
Bildbearbeitung	GIMP
Taschenrechner	KDE: speedcrunch, GNOME: gcalctool
Texteditor	KDE: kate, GNOME: gedit
Dateien entpacken	KDE: ark, GNOME: file-roller

Mehr Äquivalente zu Programmen aus der Windows-Welt findet man unter

<http://blogs.sun.com/richb/resource/freeware-list.html>

## Das wichtigste Programm

---

Am wichtigsten aber ist die Shell

Konsole unter KDE,  
gnome-terminal unter GNOME

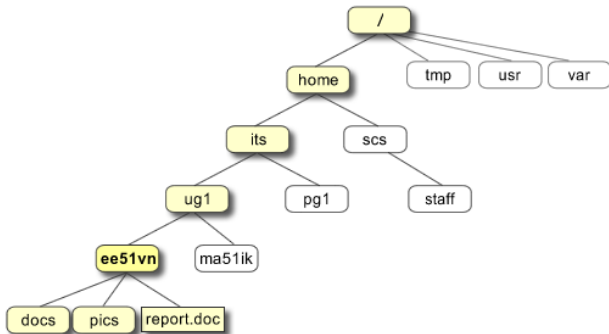
# Was ist die Shell?

---

- Graphische Oberflächen sind nur dazu da um die Bedienung einfacher zu machen
- Grundsätzlich sind alle Funktionen auch ohne graphische Oberfläche von der sog. Shell verfügbar
- Shell nimmt Kommandos entgegen und bittet das Betriebssystem sie auszuführen
- Die Shell stellt viele nützliche Werkzeuge zur Verfügung, die ein schnelles Arbeiten ermöglichen
- Mit Hilfe der Shell lassen sich Prozesse automatisieren

# Das Dateisystem

---



# Programmkategorien

---

- `/usr/share/gnome`
- `/usr` = Gültigkeitsbereich, `share` = Kategorie, `gnome` = Anwendung
- `bin` = Programme (meist `/bin`, `/usr/bin`, `/usr/sbin`)
- `lib` = von Programmen verwendete Bibliotheken (libraries)
- `doc` = Dokumentation
- `etc` = Konfigurationsdateien
- `src` = Quellcode für Programme
- `/home` = persönliche Dateien von Benutzern

# Pfade

---

- Versteckte Dateien beginnen immer mit “.” (zB. “.local”)
- “.” bezeichnet das aktuelle Arbeitsverzeichnis
- “..” bezeichnet das Verzeichnis eine Ebene höher
- “~” bezeichnet das HOME-Verzeichnis
- Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden
- Absolute Pfade beginnen immer mit /
- Relative Pfade sind relativ zum aktuellen Arbeitsverzeichnis

# Einfache Dateioperationen I

---

- Verzeichnis Inhalt auflisten: `ls [OPTIONEN] [VERZEICHNIS]`
  - Wenn kein Verzeichnis angegeben ist wird Inhalt des aktuellen Arbeitsverzeichnisses ausgegeben
  - Option `-l` gibt Inhalt in Listenformat aus
  - Option `-a` zeigt auch versteckte Dateien an
- Zu Verzeichnis wechseln: `cd VERZEICHNIS`
- Verzeichnis erstellen: `mkdir VERZEICHNIS...`
- **Übung:**
  1. Liste alle Dateien und Verzeichnisse in `/`
  2. Erstelle Verz. `"Meine Spielwiese"`
  3. Erstelle darin das Verz. `"doc"`

## Einfache Dateioperationen II

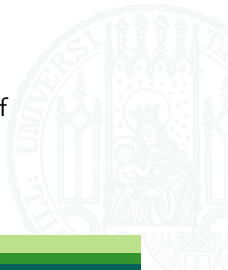
---

- Datei kopieren: `cp QUELLE ZIEL`
- Verzeichnis kopieren: `cp -r QUELLE ZIEL`
- Datei/Verzeichnis verschieben: `mv QUELLE ZIEL`
- Es können auch mehrere Dateien als QUELLE angegeben werden, dann muss ZIEL ein Verzeichnis sein
- **Übung:**
  1. Kopiere Verz. `/usr/share/doc/bash` nach "doc"
  2. Erstelle Ordner "bash neu" in "doc"
  3. Verschiebe die Datei FAQ und alle Dateien mit der Endung `.gz` aus "bash" nach "bash neu"
  4. Nenne die Datei FAQ in `.faq` um
  5. Liste den Inhalt des Verz "bash neu" auf so dass `.faq` angezeigt wird

## Einfache Dateioperationen III

---

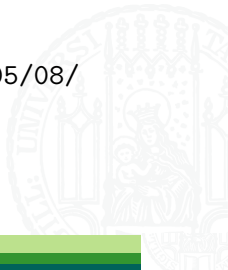
- Datei entfernen: `rm DATEI...`
- Verzeichnis entfernen: `rm -r VERZEICHNIS...`
- Mit dem Platzhalter `*` können mehrere Dateien mit ähnlichem Namen angesprochen werden (`a*` = alle Dateien die mit "a" anfangen)
- **ACHTUNG:** Bei allen Befehlen wird in der Regel nicht nachgefragt!
- **Übung:**
  1. Lösche das Verz. "bash"
  2. Nenne "bash neu" in "bash" um
  3. Liste alle Dateien mit der Endung `.so` in `"/usr/lib"` auf



# Keyboard Shortcuts

---

- Pfeil hoch: vorheriger ausgeführter Befehl
- Pfeil runter: anschließend ausgeführter Befehl
- Tab: Vervollständigung
- Strg + R: Chronik aller ausgeführten Befehle durchsuchen
- Strg + A / Pos 1: An Zeilenanfang springen
- Strg + E / Ende: An Zeilenende springen
- Strg + C: Befehl abbrechen
- Strg + L: Shell leeren
- Mehr unter <http://linuxhelp.blogspot.com/2005/08/bash-shell-shortcuts.html>
- **Übung:** Probiere alle Befehle aus



# Man pages

---

- Dokumentation von Befehlen
- `man BEFEHL`
- **Übung:**
  1. Man page von `man` lesen
  2. Finde Optionen von `ls` um nach Größe bzw. Änderungsdatum zu sortieren
  3. Finde die größte und neuste Datei mit der Endung `.so` in `"/usr/lib"`
  4. Finde ein Programm, dass ausgibt in welchen Gruppen ein Benutzer Mitglied ist
  5. Geb die Gruppen des Benutzers `poelster1` aus
  6. Finde heraus was der Befehl `less` tut

# less

---

- Programm zum lesen von Dateien (sog. Pager)
- Wird auch verwendet um Man pages darzustellen
- **Übung:**
  1. Finde heraus wie man mit `less` in Dateien sucht

# Umgang mit komprimierten Dateien

---

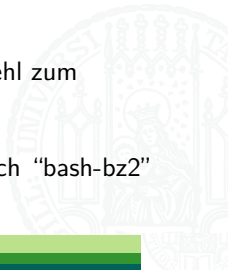
- GZIP und BZIP2 sind Komprimierungsverfahren wie ZIP
- (Ent)packen nur eine einzige Datei
- Mehrere Dateien oder Verzeichnisse müssen zuvor mit tar zu einer Datei zusammengefasst werden
- GZIP:
  - Entpacken:
    - `gunzip ARCHIV.gz`
    - `tar xzvf ARCHIV.tar.gz`
  - Packen:
    - `gzip ARCHIV.gz DATEI`
    - `tar czvf ARCHIV.tar.gz DATEI...`



# Umgang mit komprimierten Dateien

---

- BZIP2:
  - Entpacken:
    - `bunzip2 ARCHIV.bz2`
    - `tar xjvf ARCHIV.tar.bz2`
  - Packen:
    - `bzip2 ARCHIV.bz2 DATEI`
    - `tar cjvf ARCHIV.tar.bz2 DATEI...`
- less-Varianten: `zless` für `.gz` und `bzless` für `.bz2`
- **Übung:**
  1. Öffne die Datei `"bash/README.commands.gz"`
  2. Suche nach `"Computer"` und finde heraus was der Befehl zum herunterfahren ist
  3. Packe das Verzeichnis `"bash"` als `.tar.gz` und `.tar.bz2`
  4. Entpacke `.tar.gz` Datei nach `"bash-gz"` und `.tar.bz2` nach `"bash-bz2"`



# history

---

- Chronik aller eingegeben Befehle
- Chronik leeren: `history -c`
- Letzten  $N$  Befehle ausgeben: `history N`
- Den  $N$ -ten Befehl ausführen: `! $N$`
- **Übung:**
  1. Gib die letzten 10 eingegeben Befehle aus



# find

---

- Befehl um nach Dateien zu suchen
- `find VERZEICHNIS -name MUSTER`
- **Übung:**
  1. Finde alle README Dateien in “/usr/share/doc”
  2. Finde alle versteckten Verzeichnisse in deinem HOME-Verzeichnis
  3. Finde alle leeren Verzeichnisse in deinem HOME-Verzeichnis

# Übungen für Daheim

---

1. Finde heraus was die Befehle `kill` und `cat` tun
2. Finde heraus was genau der Befehl `ps aux` ausgibt
3. Finde einen Befehl, der das aktuelle Datum und die Uhrzeit ausgibt
4. Finde heraus was die Datei `/etc/passwd` beinhaltet
5. Lese das Kapitel "Benutzer- und Berechtigungskonzepte unter Linux" unter [http://www.selflinux.org/selflinux/html/nutzer\\_unter\\_linux.html](http://www.selflinux.org/selflinux/html/nutzer_unter_linux.html)