

EINFÜHRUNG IN DAS BETRIEBSSYSTEM LINUX

Markus Näther

8. Dezember 2018

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

1. Zu Beginn
2. Organisation
3. Vorstellungsrunde
4. Geschichte
5. Einführung
6. Vor- und Nachteile von Linux
7. VM einrichten
8. Dateien und Ordner
9. Abschluss

- ☒ Anforderungen
- ☐ Teilnehmendenliste
- ☐ Kursdauer
- ☐ Pausen
- ☐ Unterlagen
- ☐ Übungsblätter
- ☐ Klausur

Bevor wir beginnen

- VirtualBox: <https://www.virtualbox.org/>
- Linux Image: <https://tinyurl.com/yb4pltu3>

Anwesenheit

- Generelle Anwesenheitspflicht
- Fehlzeiten: Maximal 20% der Präsenzzeit
- Wir haben $\sum_{n=1}^2 (4 + 6)$ Stunden, 20% wären somit $\frac{\sum_{n=1}^2 (4+6)}{5}$ Stunden

Beim Überschreiten der maximal möglichen Fehlzeiten

- Nachweisliche Kollision mit einer Pflichtveranstaltung oder Krankheit:
Keine Teilnahme mehr möglich, keine Sperrung, im Krankheitsfall bitte dem ZfS ärztliches Attest vorlegen
- Sonst: Sperrung für den jeweiligen Kompetenzbereich (wirksam ab Folgesemester)

Anwesenheit

- Generelle Anwesenheitspflicht
- Fehlzeiten: Maximal 20% der Präsenzzeit
- Wir haben $\sum_{n=1}^2 (4 + 6)$ Stunden, 20% wären somit $\frac{\sum_{n=1}^2 (4+6)}{5}$ Stunden

Beim Überschreiten der maximal möglichen Fehlzeiten

- Nachweisliche Kollision mit einer Pflichtveranstaltung oder Krankheit:
Keine Teilnahme mehr möglich, keine Sperrung, im Krankheitsfall bitte dem ZfS ärztliches Attest vorlegen
- Sonst: Sperrung für den jeweiligen Kompetenzbereich (wirksam ab Folgesemester)

Leistungsanforderungen

- **Arbeitsaufwand:** 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
- ECTS-Punkte werden ganz oder gar nicht vergeben
- Leistungsanforderungen laut Ausschreibung bzw. Angaben des/der Dozenten/in
- Keine Unterscheidung zwischen Bachelor- und Nicht-Bachelor-Studierenden in den Leistungsanforderungen
- Falls die geforderten Leistungen nicht erfolgreich oder fristgemäß erbracht werden, kann das zur Sperrung der/des Studierenden im jeweiligen Kompetenzbereich führen.

Leistungsanforderungen

- **Arbeitsaufwand:** 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
- ECTS-Punkte werden ganz oder gar nicht vergeben
- Leistungsanforderungen laut Ausschreibung bzw. Angaben des/der Dozenten/in
- Keine Unterscheidung zwischen Bachelor- und Nicht-Bachelor-Studierenden in den Leistungsanforderungen
- Falls die geforderten Leistungen nicht erfolgreich oder fristgemäß erbracht werden, kann das zur Sperrung der/des Studierenden im jeweiligen Kompetenzbereich führen.

Leistungsanforderungen

- **Arbeitsaufwand:** 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
- ECTS-Punkte werden ganz oder gar nicht vergeben
- Leistungsanforderungen laut Ausschreibung bzw. Angaben des/der Dozenten/in
- Keine Unterscheidung zwischen Bachelor- und Nicht-Bachelor-Studierenden in den Leistungsanforderungen
- Falls die geforderten Leistungen nicht erfolgreich oder fristgemäß erbracht werden, kann das zur Sperrung der/des Studierenden im jeweiligen Kompetenzbereich führen.

Leistungsanforderungen

- **Arbeitsaufwand:** 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
- ECTS-Punkte werden ganz oder gar nicht vergeben
- Leistungsanforderungen laut Ausschreibung bzw. Angaben des/der Dozenten/in
- Keine Unterscheidung zwischen Bachelor- und Nicht-Bachelor-Studierenden in den Leistungsanforderungen
- Falls die geforderten Leistungen nicht erfolgreich oder fristgemäß erbracht werden, kann das zur Sperrung der/des Studierenden im jeweiligen Kompetenzbereich führen.

Leistungsanforderungen

- **Arbeitsaufwand:** 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
- ECTS-Punkte werden ganz oder gar nicht vergeben
- Leistungsanforderungen laut Ausschreibung bzw. Angaben des/der Dozenten/in
- Keine Unterscheidung zwischen Bachelor- und Nicht-Bachelor-Studierenden in den Leistungsanforderungen
- Falls die geforderten Leistungen nicht erfolgreich oder fristgemäß erbracht werden, kann das zur Sperrung der/des Studierenden im jeweiligen Kompetenzbereich führen.

Teilnahmebescheinigung

- Nachweis der Studienleistung über Ihre **Online-Leistungsübersicht**
- Nachweise als „Schein“ in **Papierform** für folgende Ausnahmen:
 - für Studierende der Fremdsprachenkurse A1 und
 - für EUCOR- und ERASMUS-Studierende
- Ausgabe von studentischen Arbeiten, Material und Bescheinigungen:
Mo bis Do 9:00 - 12:00 in Raum 01 004, Universitätsstraße 9, 1. OG

Teilnahmebescheinigung

- Nachweis der Studienleistung über Ihre **Online-Leistungsübersicht**
- Nachweise als „Schein“ in **Papierform** für folgende Ausnahmen:
 - für Studierende der Fremdsprachenkurse A1 und
 - für EUCOR- und ERASMUS-Studierende
- Ausgabe von studentischen Arbeiten, Material und Bescheinigungen:
Mo bis Do 9:00 - 12:00 in Raum 01 004, Universitätsstraße 9, 1. OG

Teilnahmebescheinigung

- Nachweis der Studienleistung über Ihre **Online-Leistungsübersicht**
- Nachweise als „Schein“ in **Papierform** für folgende Ausnahmen:
 - für Studierende der Fremdsprachenkurse A1 und
 - für EUCOR- und ERASMUS-Studierende
- Ausgabe von studentischen Arbeiten, Material und Bescheinigungen:
Mo bis Do 9:00 - 12:00 in Raum 01 004, Universitätsstraße 9, 1. OG

Teilnahmebescheinigung

- Nachweis der Studienleistung über Ihre **Online-Leistungsübersicht**
- Nachweise als „Schein“ in **Papierform** für folgende Ausnahmen:
 - für Studierende der Fremdsprachenkurse A1 und
 - für EUCOR- und ERASMUS-Studierende
- Ausgabe von studentischen Arbeiten, Material und Bescheinigungen:
Mo bis Do 9:00 - 12:00 in Raum 01 004, Universitätsstraße 9, 1. OG

Teilnahmebescheinigung

- Nachweis der Studienleistung über Ihre **Online-Leistungsübersicht**
- Nachweise als „Schein“ in **Papierform** für folgende Ausnahmen:
 - für Studierende der Fremdsprachenkurse A1 und
 - für EUCOR- und ERASMUS-Studierende
- Ausgabe von studentischen Arbeiten, Material und Bescheinigungen:
Mo bis Do 9:00 - 12:00 in Raum 01 004, Universitätsstraße 9, 1. OG

- ☐ Unbedingt eintragen, das ZiS möchte diese am Kursende haben.

- ☐ Anforderungen
- ☐ Teilnehmendenliste
- ☐ Kursdauer
- ☐ Pausen
- ☐ Unterlagen
- ☐ Übungsblätter
- ☐ Klausur

Aufbau des Kurses

- Vier Veranstaltungen (heute, 15.12.18, 12.01.19, 19.01.19)
- Für die Zeit dazwischen gibt es kleine Übungsblätter um den Stoff zu vertiefen (mehr dazu später)
- Am Ende eine Abschlussklausur (mehr dazu später)

- Anforderungen
- Teilnehmendenliste
- Kursdauer
- Pausen
- Unterlagen
- Übungsblätter
- Klausur

In der Mitte der Veranstaltung eine kurze Pause?

- Anforderungen
- Teilnehmendenliste
- Kursdauer
- Pausen
- Unterlagen
- Übungsblätter
- Klausur

Es wird eine kleine Liste mit gelernten Kommandos und wichtigen Befehlen geben.
Diese wird es immer Samstags geben.

- ☐ Anforderungen
- ☐ Teilnehmendenliste
- ☐ Kursdauer
- ☐ Pausen
- ☐ Unterlagen
- ☐ Übungsblätter
- ☐ Klausur

Wann und wie viele?

- Nach jeder Sitzung wird es ein Übungsblatt geben.
- Das zweite Übungsblatt wird hierbei etwas größer da es ein paar Wochen zur nächsten Sitzung sind - bis dahin haben wir auch schon sehr viel gelernt.
- Abschlussklausur - diese hat auch etwas mehr Umfang, sollte aber leicht zu lösen sein.

Wann und wie viele?

- Nach jeder Sitzung wird es ein Übungsblatt geben.
- Das zweite Übungsblatt wird hierbei etwas größer da es ein paar Wochen zur nächsten Sitzung sind - bis dahin haben wir auch schon sehr viel gelernt.
- Abschlussklausur - diese hat auch etwas mehr Umfang, sollte aber leicht zu lösen sein.

Wann und wie viele?

- Nach jeder Sitzung wird es ein Übungsblatt geben.
- Das zweite Übungsblatt wird hierbei etwas größer da es ein paar Wochen zur nächsten Sitzung sind - bis dahin haben wir auch schon sehr viel gelernt.
- Abschlussklausur - diese hat auch etwas mehr Umfang, sollte aber leicht zu lösen sein.

- Anforderungen
- Teilnehmendenliste
- Kursdauer
- Pausen
- Unterlagen
- Übungsblätter
- Klausur

Abschluss

- Am Ende der Veranstaltung wird es eine Klausur geben
- Wird **nicht** innerhalb eines Veranstaltungstermins (19.01.) geschrieben
- Zwei-Drei Wochen Zeit um von Zuhause oder aus den Uni-Pools zu arbeiten

Erfolgreiche Teilnahme

50 Prozent der Punkte von Übungsblättern und Klausur zusammen, also

$$\frac{\sum_{i \in E} i_{Punkte}}{2}, E = (U_1, \dots, U_n, K), n \in \mathbb{N}$$

Abschluss

- Am Ende der Veranstaltung wird es eine Klausur geben
- Wird **nicht** innerhalb eines Veranstaltungstermins (19.01.) geschrieben
- Zwei-Drei Wochen Zeit um von Zuhause oder aus den Uni-Pools zu arbeiten

Erfolgreiche Teilnahme

50 Prozent der Punkte von Übungsblättern und Klausur zusammen, also

$$\frac{\sum_{i \in E} i_{Punkte}}{2}, E = (U_1, \dots, U_n, K), n \in \mathbb{N}$$

Abschluss

- Am Ende der Veranstaltung wird es eine Klausur geben
- Wird **nicht** innerhalb eines Veranstaltungstermins (19.01.) geschrieben
- Zwei-Drei Wochen Zeit um von Zuhause oder aus den Uni-Pools zu arbeiten

Erfolgreiche Teilnahme

50 Prozent der Punkte von Übungsblättern und Klausur zusammen, also

$$\frac{\sum_{i \in E} i_{\text{Punkte}}}{2}, E = (U_1, \dots, U_n, K), n \in \mathbb{N}$$

Abschluss

- Am Ende der Veranstaltung wird es eine Klausur geben
- Wird **nicht** innerhalb eines Veranstaltungstermins (19.01.) geschrieben
- Zwei-Drei Wochen Zeit um von Zuhause oder aus den Uni-Pools zu arbeiten

Erfolgreiche Teilnahme

50 Prozent der Punkte von Übungsblättern und Klausur zusammen, also

$$\frac{\sum_{i \in E} i_{\text{Punkte}}}{2}, E = (U_1, \dots, U_n, K), n \in \mathbb{N}$$

Abschluss

- Am Ende der Veranstaltung wird es eine Klausur geben
- Wird **nicht** innerhalb eines Veranstaltungstermins (19.01.) geschrieben
- Zwei-Drei Wochen Zeit um von Zuhause oder aus den Uni-Pools zu arbeiten

Erfolgreiche Teilnahme

50 Prozent der Punkte von Übungsblättern und Klausur zusammen, also

$$\frac{\sum_{i \in E} i_{Punkte}}{2}, E = (U_1, \dots, U_n, K), n \in \mathbb{N}$$

.

Fragen, Unklarheiten oder zu viele Klarheiten?

Ziele des Seminars

- Warum eigentlich Linux?
- Installation von Linux auf einem Rechner
- Verwendung von Linux im täglichen, beruflichen und universitären Gebrauch
- Verwendung über die GUI Oberfläche (+ auf nichts verzichten)
- Keine Angst vor der Konsole

Ziele des Seminars

- Warum eigentlich Linux?
- Installation von Linux auf einem Rechner
- Verwendung von Linux im täglichen, beruflichen und universitären Gebrauch
- Verwendung über die GUI Oberfläche (+ auf nichts verzichten)
- Keine Angst vor der Konsole

Ziele des Seminars

- Warum eigentlich Linux?
- Installation von Linux auf einem Rechner
- Verwendung von Linux im täglichen, beruflichen und universitären Gebrauch
- Verwendung über die GUI Oberfläche (+ auf nichts verzichten)
- Keine Angst vor der Konsole

Ziele des Seminars

- Warum eigentlich Linux?
- Installation von Linux auf einem Rechner
- Verwendung von Linux im täglichen, beruflichen und universitären Gebrauch
- Verwendung über die GUI Oberfläche (+ auf nichts verzichten)
- Keine Angst vor der Konsole

Ziele des Seminars

- Warum eigentlich Linux?
- Installation von Linux auf einem Rechner
- Verwendung von Linux im täglichen, beruflichen und universitären Gebrauch
- Verwendung über die GUI Oberfläche (+ auf nichts verzichten)
- Keine Angst vor der Konsole

Über mich

- Markus Näther
- B.Sc. und M.Sc. Computer Science an der technischen Fakultät
- Zur Zeit Doktorand an der technischen Fakultät
- Viel Linuxerfahrung durch kontinuierliche Arbeit an den Lehrstühlen AD, LMB und der KW
(Und natürlich auch privat).

Über mich

- Markus Näther
- B.Sc. und M.Sc. Computer Science an der technischen Fakultät
- Zur Zeit Doktorand an der technischen Fakultät
- Viel Linuxerfahrung durch kontinuierliche Arbeit an den Lehrstühlen AD, LMB und der KW
(Und natürlich auch privat).

Über mich

- Markus Näther
- B.Sc. und M.Sc. Computer Science an der technischen Fakultät
- Zur Zeit Doktorand an der technischen Fakultät
- Viel Linuxerfahrung durch kontinuierliche Arbeit an den Lehrstühlen AD, LMB und der KW
(Und natürlich auch privat).

Über mich

- Markus Näther
- B.Sc. und M.Sc. Computer Science an der technischen Fakultät
- Zur Zeit Doktorand an der technischen Fakultät
- Viel Linuxerfahrung durch kontinuierliche Arbeit an den Lehrstühlen AD, LMB und der KW
(Und natürlich auch privat).

Über \$USER

- ☐ Name?
- ☐ Studienfach?
- ☐ Warum für diesen Kurs entschieden?
- ☐ Erfahrungen, Erwartungen, Hoffnungen, Wünsche?

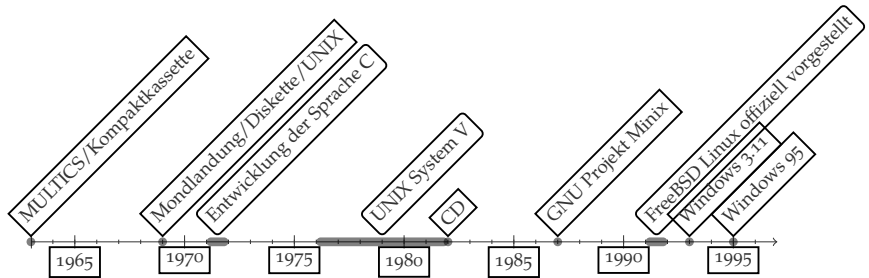
Pre-Linux Zeit

- Was war eigentlich vor Linux, wo kommt es her, wo geht es hin?
- Deswegen eine kurze geschichtliche Einordnung von UNIX, Linux, Windows, etc.
- Und Einordnung anderer geschichtlicher Ereignisse

Quiz

Wann war ...

- ☐ Windows 3.11
- ☐ Diskette
- ☐ Mondlandung
- ☐ Kompaktkassette
- ☐ CD
- ☐ Magnetband
- ☐ Windows 95




```
DELL UNIX System V.4 Issue 2.2
```

```
X/Open XPG3 BASE
```

```
Copyright (c) 1989, 1990, 1991, 1992 DELL Computer Corp.
```

```
Copyright (c) 1984, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 AT&T
```

```
Copyright (c) 1990, 1991 UNIX System Laboratories, Inc.
```

```
Copyright (c) 1987, 1988 Microsoft Corp.
```

```
Copyright (c) 1986, 1987, 1988, 1989 Sun Microsystems.
```

```
Copyright (c) 1987, 1988, 1989 Lachman Associates, Inc. (LAI).
```

```
Copyright (c) 1989 Western Digital.
```

```
Copyright (c) 1987, 1988, 1989, 1990 Intel Corp.
```

```
Copyright (c) 1990, Renaissance GRX, Inc.
```

```
Copyright (c) 1991,1992 Appian Technology Inc.
```

```
WARNING: CMOS floppy type incorrect.
```

```
All Rights Reserved
```

```
imx586_0: addr 0x000D0000 irq 5
```

```
The system is coming up. Please wait.
```

```
—
```

Pre-Linux Zeit

- Entwicklung begann \approx 1964 in den Bell Labs von AT& T
- War ein inoffizieller Ableger von Multics (MULTiplexed Information and Computing Service)
- Wurde in PDP-7 Assembler geschrieben
- Bilder eines PDP-7 : <https://web.archive.org/web/20110806104916/http://heim.ifi.uio.no/~toresbe/dec/pdp7/agi/>
- Bis \approx 1973 sehr verbreitet bei Universitäten und wurde in dem Rahmen auch auf C portiert

Pre-Linux Zeit

- Entwicklung begann \approx 1964 in den Bell Labs von AT& T
- War ein inoffizieller Ableger von Multics (MULTiplexed Information and Computing Service)
- Wurde in PDP-7 Assembler geschrieben
- Bilder eines PDP-7 : <https://web.archive.org/web/20110806104916/http://heim.ifi.uio.no/~toresbe/dec/pdp7/agi/>
- Bis \approx 1973 sehr verbreitet bei Universitäten und wurde in dem Rahmen auch auf C portiert

Pre-Linux Zeit

- Entwicklung begann \approx 1964 in den Bell Labs von AT& T
- War ein inoffizieller Ableger von Multics (MULTiplexed Information and Computing Service)
- Wurde in PDP-7 Assembler geschrieben
- Bilder eines PDP-7 : <https://web.archive.org/web/20110806104916/http://heim.ifi.uio.no/~toresbe/dec/pdp7/agi/>
- Bis \approx 1973 sehr verbreitet bei Universitäten und wurde in dem Rahmen auch auf C portiert

Pre-Linux Zeit

- Entwicklung begann \approx 1964 in den Bell Labs von AT& T
- War ein inoffizieller Ableger von Multics (MULTiplexed Information and Computing Service)
- Wurde in PDP-7 Assembler geschrieben
- Bilder eines PDP-7 : <https://web.archive.org/web/20110806104916/http://heim.ifi.uio.no/~toresbe/dec/pdp7/agi/>
- Bis \approx 1973 sehr verbreitet bei Universitäten und wurde in dem Rahmen auch auf C portiert

Pre-Linux Zeit

- Entwicklung begann \approx 1964 in den Bell Labs von AT& T
- War ein inoffizieller Ableger von Multics (MULTiplexed Information and Computing Service)
- Wurde in PDP-7 Assembler geschrieben
- Bilder eines PDP-7 : <https://web.archive.org/web/20110806104916/http://heim.ifi.uio.no/~toresbe/dec/pdp7/agi/>
- Bis \approx 1973 sehr verbreitet bei Universitäten und wurde in dem Rahmen auch auf C portiert

Kommerzielle UNIX-Derivate

- AIX (IBM)
- NextStep (Apple)
- Solaris
- IRIX

Nicht kommerzielle / freie UNIX-Derivate

- Minix
- Linux
- FreeBSD

Kommerzielle UNIX-Derivate

- AIX (IBM)
- NextStep (Apple)
- Solaris
- IRIX

Nicht kommerzielle / freie UNIX-Derivate

- Minix
- Linux
- FreeBSD

Die Anfänge

- Linux selbst begann als kleines Projekt von Linux Torvalds unter Minix

```

DOSBox 0.74, Cpu speed: max 100% cycles, Frameskip 0, Program: B
Minix Release 2 Version 0.4

noname login: root
# ls -l
total 37
-rw-r--r-- 1 root operator 72 Dec 22 2000 .ashrc
-rw-r--r-- 1 root operator 300 Oct 11 1990 .ellepro.b1
-rw-r--r-- 1 root operator 44 Mar 18 1991 .exrc
-rw-r--r-- 1 root operator 78 Dec 22 2000 .profile
drwxr-xr-x 2 bin operator 480 Aug 22 2003 bin
-rw-r--r-- 1 bin operator 21778 Nov 10 2002 boot
drwxr-xr-x 2 root operator 2000 Nov 3 2003 dev
drwxr-xr-x 2 root operator 288 Nov 9 2003 etc
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1990 fd0
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1990 fd1
drwxr-xr-x 2 bin operator 48 Nov 9 2003 minix
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1998 mnt
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1998 root
drwxrwxrwx 2 root operator 32 Nov 9 2003 tmp
drwxr-xr-x 16 root operator 256 Nov 9 2003 usr
# echo $SHELL
/bin/sh
# pwd
/
#

```

- Anfänglich nur als Lernprojekt gedacht und um Arbeit auf Servern zu erleichtern, oder wie Torvalds es bezeichnete:

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready.

Die Anfänge

- Linux selbst begann als kleines Projekt von Linux Torvalds unter Minix

```

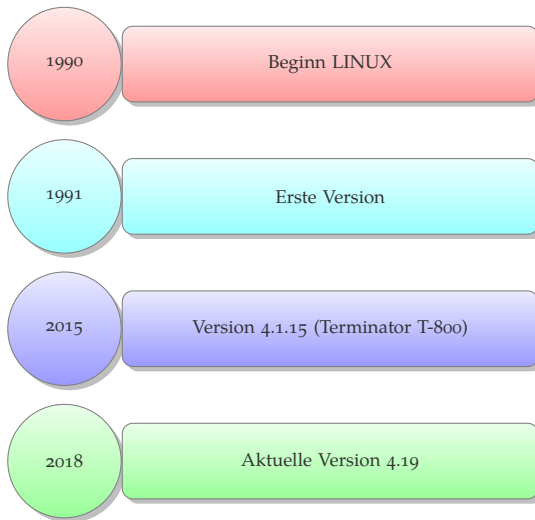
DOSBox 0.74, Cpu speed: max 100% cycles, Frameskip 0, Program: B
Minix Release 2 Version 0.4

noname login: root
# ls -l
total 37
-rw-r--r-- 1 root operator 72 Dec 22 2000 .ashrc
-rw-r--r-- 1 root operator 300 Oct 11 1990 .ellepro.b1
-rw-r--r-- 1 root operator 44 Mar 18 1991 .exrc
-rw-r--r-- 1 root operator 78 Dec 22 2000 .profile
drwxr-xr-x 2 bin operator 480 Aug 22 2003 bin
-rw-r--r-- 1 bin operator 21778 Nov 10 2002 boot
drwxr-xr-x 2 root operator 2000 Nov 3 2003 dev
drwxr-xr-x 2 root operator 288 Nov 9 2003 etc
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1990 fd0
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1990 fd1
drwxr-xr-x 2 bin operator 48 Nov 9 2003 minix
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1998 mnt
dr-xr-xr-x 2 root operator 32 Apr 11 1998 root
drwxrwxrwx 2 root operator 32 Nov 9 2003 tmp
drwxr-xr-x 16 root operator 256 Nov 9 2003 usr
# echo $SHELL
/bin/sh
# pwd
/
#

```

- Anfänglich nur als Lernprojekt gedacht und um Arbeit auf Servern zu erleichtern, oder wie Torvalds es bezeichnete:

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready.



Nie erschienen, wirkte damals jedoch sehr futuristisch



Was ist ein Betriebssystem?

DIN-Sammlung 44300

Die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften dieser Rechenanlage die Basis der möglichen Betriebsarten des digitalen Rechensystems bilden und die insbesondere die Abwicklung von Programmen steuern und überwachen.

Andrew S. Tanenbaum

Editoren, Compiler, Assembler, Binder und Kommandointerpreter sind definitiv nicht Teil des Betriebssystems, auch wenn sie bedeutsam und nützlich sind.

Definition: Betriebssystem

Soweit klar?

Was ist ein Betriebssystem?

DIN-Sammlung 44300

Die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften dieser Rechenanlage die Basis der möglichen Betriebsarten des digitalen Rechensystems bilden und die insbesondere die Abwicklung von Programmen steuern und überwachen.

Andrew S. Tanenbaum

Editoren, Compiler, Assembler, Binder und Kommandointerpreter sind definitiv nicht Teil des Betriebssystems, auch wenn sie bedeutsam und nützlich sind.

Definition: Betriebssystem

Soweit klar?

Was ist ein Betriebssystem?

DIN-Sammlung 44300

Die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften dieser Rechenanlage die Basis der möglichen Betriebsarten des digitalen Rechensystems bilden und die insbesondere die Abwicklung von Programmen steuern und überwachen.

Andrew S. Tanenbaum

Editoren, Compiler, Assembler, Binder und Kommandointerpreter sind definitiv nicht Teil des Betriebssystems, auch wenn sie bedeutsam und nützlich sind.

Definition: Betriebssystem

Soweit klar?

Was ist ein Betriebssystem?

Oder noch einfacher

Ein Computer funktioniert über Programme. Um diese auszuführen braucht man eine Oberfläche, welche durch das Betriebssystem bereitgestellt wird.

- Ein Betriebssystem ist ein Bündel von verschiedenen Programmen. Sie sind notwendig, um den Computer überhaupt starten zu können.
- Das Betriebssystem enthält Schnittstellen, die das Zusammenspiel von Hardware und Software ermöglichen.
- Startet man ein Programm, spricht das Betriebssystem alle benötigten Hardware-Komponenten an. Z.B. bei Spotify, steuert das Betriebssystem die Aktivierung des Netzwerkadapters. Ebenso wird der Sound angesprochen.
- Die Aufgaben werden im Hintergrund automatisch bearbeitet. Funktioniert etwas nicht wie gewünscht, liegt nicht gleich ein Fehler im Betriebssystem vor. Die richtige Konfiguration ist wichtig.
- Neben der Geräte- und Dateiverwaltung zählen auch Speicher- und Prozessverwaltung zu den Aufgaben eines Betriebssystems.

Was ist ein Betriebssystem?

Oder noch einfacher

Ein Computer funktioniert über Programme. Um diese auszuführen braucht man eine Oberfläche, welche durch das Betriebssystem bereitgestellt wird.

- Ein Betriebssystem ist ein Bündel von verschiedenen Programmen. Sie sind notwendig, um den Computer überhaupt starten zu können.
- Das Betriebssystem enthält Schnittstellen, die das Zusammenspiel von Hardware und Software ermöglichen.
- Startet man ein Programm, spricht das Betriebssystem alle benötigten Hardware-Komponenten an. Z.B. bei Spotify, steuert das Betriebssystem die Aktivierung des Netzwerkadapters. Ebenso wird der Sound angesprochen.
- Die Aufgaben werden im Hintergrund automatisch bearbeitet. Funktioniert etwas nicht wie gewünscht, liegt nicht gleich ein Fehler im Betriebssystem vor. Die richtige Konfiguration ist wichtig.
- Neben der Geräte- und Dateiverwaltung zählen auch Speicher- und Prozessverwaltung zu den Aufgaben eines Betriebssystems.

Was ist ein Betriebssystem?

Oder noch einfacher

Ein Computer funktioniert über Programme. Um diese auszuführen braucht man eine Oberfläche, welche durch das Betriebssystem bereitgestellt wird.

- Ein Betriebssystem ist ein Bündel von verschiedenen Programmen. Sie sind notwendig, um den Computer überhaupt starten zu können.
- Das Betriebssystem enthält Schnittstellen, die das Zusammenspiel von Hardware und Software ermöglichen.
- Startet man ein Programm, spricht das Betriebssystem alle benötigten Hardware-Komponenten an. Z.B. bei Spotify, steuert das Betriebssystem die Aktivierung des Netzwerkadapters. Ebenso wird der Sound angesprochen.
- Die Aufgaben werden im Hintergrund automatisch bearbeitet. Funktioniert etwas nicht wie gewünscht, liegt nicht gleich ein Fehler im Betriebssystem vor. Die richtige Konfiguration ist wichtig.
- Neben der Geräte- und Dateiverwaltung zählen auch Speicher- und Prozessverwaltung zu den Aufgaben eines Betriebssystems.

Was ist ein Betriebssystem?

Oder noch einfacher

Ein Computer funktioniert über Programme. Um diese auszuführen braucht man eine Oberfläche, welche durch das Betriebssystem bereitgestellt wird.

- Ein Betriebssystem ist ein Bündel von verschiedenen Programmen. Sie sind notwendig, um den Computer überhaupt starten zu können.
- Das Betriebssystem enthält Schnittstellen, die das Zusammenspiel von Hardware und Software ermöglichen.
- Startet man ein Programm, spricht das Betriebssystem alle benötigten Hardware-Komponenten an. Z.B. bei Spotify, steuert das Betriebssystem die Aktivierung des Netzwerkadapters. Ebenso wird der Sound angesprochen.
- Die Aufgaben werden im Hintergrund automatisch bearbeitet. Funktioniert etwas nicht wie gewünscht, liegt nicht gleich ein Fehler im Betriebssystem vor. Die richtige Konfiguration ist wichtig.
- Neben der Geräte- und Dateiverwaltung zählen auch Speicher- und Prozessverwaltung zu den Aufgaben eines Betriebssystems.

Was ist ein Betriebssystem?

Oder noch einfacher

Ein Computer funktioniert über Programme. Um diese auszuführen braucht man eine Oberfläche, welche durch das Betriebssystem bereitgestellt wird.

- Ein Betriebssystem ist ein Bündel von verschiedenen Programmen. Sie sind notwendig, um den Computer überhaupt starten zu können.
- Das Betriebssystem enthält Schnittstellen, die das Zusammenspiel von Hardware und Software ermöglichen.
- Startet man ein Programm, spricht das Betriebssystem alle benötigten Hardware-Komponenten an. Z.B. bei Spotify, steuert das Betriebssystem die Aktivierung des Netzwerkadapters. Ebenso wird der Sound angesprochen.
- Die Aufgaben werden im Hintergrund automatisch bearbeitet. Funktioniert etwas nicht wie gewünscht, liegt nicht gleich ein Fehler im Betriebssystem vor. Die richtige Konfiguration ist wichtig.
- Neben der Geräte- und Dateiverwaltung zählen auch Speicher- und Prozessverwaltung zu den Aufgaben eines Betriebssystems.

Wo ist Ihnen schon einmal Linux/UNIX begegnet oder wo können Sie sich vorstellen das es verwendet wird?



Microsoft ❤️ Linux



Linux4Games - Steam

Windows	96.44%	+0.15%
Windows 10 64 bit	61.24%	+1.07%
Windows 7 64 bit	29.61%	-0.40%
Windows 8.1 64 bit	3.31%	-0.36%
Windows 7	1.48%	-0.09%
Windows 8 64 bit	0.29%	-0.03%
Windows 10	0.25%	-0.03%
Windows XP 32 bit	0.12%	-0.01%
Windows 8.1	0.05%	-0.01%

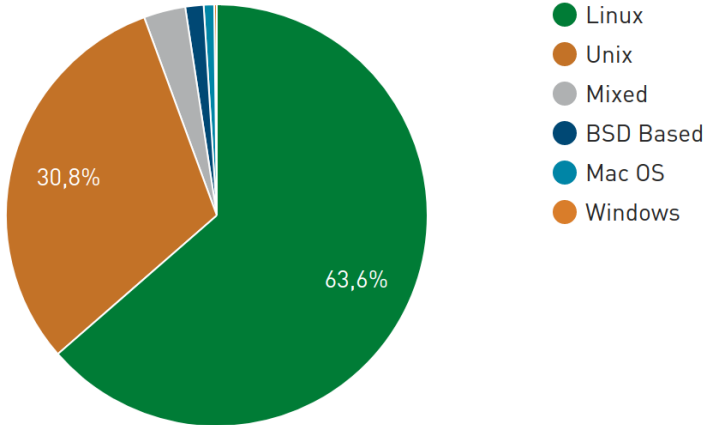
Linux4Games - Steam

Windows	96.44%	+0.15%
Windows 10 64 bit	61.24%	+1.07%
Windows 7 64 bit	29.61%	-0.40%
Windows 8.1 64 bit	3.31%	-0.36%
Windows 7	1.48%	-0.09%
Windows 8 64 bit	0.29%	-0.03%
Windows 10	0.25%	-0.03%
Windows XP 32 bit	0.12%	-0.01%
Windows 8.1	0.05%	-0.01%

OSX	2.84%	-0.09%
MacOS 10.13.6 64 bit	1.24%	-0.29%
MacOS 10.14.0 64 bit	0.53%	+0.42%
MacOS 10.12.6 64 bit	0.33%	-0.05%
MacOS 10.11.6 64 bit	0.20%	-0.03%
MacOS 10.13.4 64 bit	0.12%	-0.05%
MacOS 10.10.5 64 bit	0.09%	-0.02%
MacOS 10.13.5 64 bit	0.07%	-0.06%
MacOS 10.13.3 64 bit	0.07%	-0.01%
Linux	0.72%	-0.06%
Ubuntu 18.04.1 LTS 64 bit	0.23%	0.00%
Linux 4.x 64 bit	0.08%	-0.01%
Ubuntu 16.04.5 LTS 64 bit	0.05%	-0.01%

Relevanz - Top500

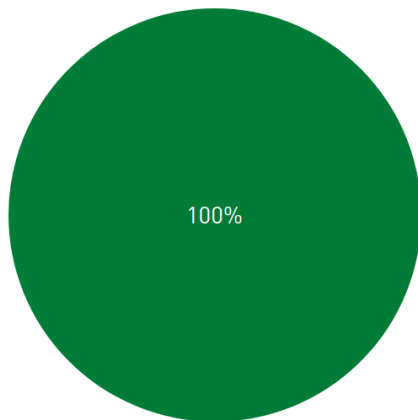
Operating system Family System Share



<http://top500.org/statistics/list/> (Stand: November 2005)

Relevanz - Top500

Operating system Family System Share



● Linux

<http://top500.org/statistics/list/> (Stand: November 2018)

Regierungseinrichtungen

- ☐ Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten (USDOD)
- ☐ US Atom-U-Boote
- ☐ Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (FAA)
- ☐ Spanien (Extremadura)
- ☐ Kuba
- ☐ Nordkorea

Regierungseinrichtungen

- ☐ Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten (USDOD)
- ☐ US Atom-U-Boote
- ☐ Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (FAA)
- ☐ Spanien (Extremadura)
- ☐ Kuba
- ☐ Nordkorea

Regierungseinrichtungen

- Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten (USDOD)
- US Atom-U-Boote
- Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (FAA)
- Spanien (Extremadura)
- Kuba
- Nordkorea

Regierungseinrichtungen

- Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten (USDOD)
- US Atom-U-Boote
- Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (FAA)
- Spanien (Extremadura)
- Kuba
- Nordkorea

Regierungseinrichtungen

- Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten (USDOD)
- US Atom-U-Boote
- Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (FAA)
- Spanien (Extremadura)
- Kuba
- Nordkorea

Regierungseinrichtungen

- Verteidigungsministerium der Vereinigten Staaten (USDOD)
- US Atom-U-Boote
- Bundesluftfahrtbehörde der Vereinigten Staaten (FAA)
- Spanien (Extremadura)
- Kuba
- Nordkorea

Industrie

- ☒ Google
- ☐ New York Stock Exchange
- ☐ IBM
- ☐ Amazon
- ☐ Sony (Playstation 3/4)

Industrie

- ☐ Google
- ☐ New York Stock Exchange
- ☐ IBM
- ☐ Amazon
- ☐ Sony (Playstation 3/4)

Industrie

- Google
- New York Stock Exchange
- IBM
- Amazon
- Sony (Playstation 3/4)

Industrie

- ☐ Google
- ☐ New York Stock Exchange
- ☐ IBM
- ☐ Amazon
- ☐ Sony (Playstation 3/4)

Industrie

- Google
- New York Stock Exchange
- IBM
- Amazon
- Sony (Playstation 3/4)

Google Exkurs (IO 18)

- ☐ Android of Things
- ☐ ChromeOS
- ☐ Infrastruktur
- ☐ Kubernetes

Google Exkurs (IO 18)

- ☐ Android of Things
- ☐ ChromeOS
- ☐ Infrastruktur
- ☐ Kubernetes

Google Exkurs (IO 18)

- Android of Things
- ChromeOS
- Infrastruktur
- Kubernetes

Google Exkurs (IO 18)

- Android of Things
- ChromeOS
- Infrastruktur
- Kubernetes

Bildungseinrichtungen

- Seit 2007 wird in allen russischen Schulen Linux verwendet
- An deutschen Universitäten wird im Normalfall Linux verwendet
- Die Philippinen haben Berichten zur Folge auf Linux umgestellt
- *One Laptop Per Child* verwendet Linux

Bildungseinrichtungen

- Seit 2007 wird in allen russischen Schulen Linux verwendet
- An deutschen Universitäten wird im Normalfall Linux verwendet
- Die Philippinen haben Berichten zur Folge auf Linux umgestellt
- *One Laptop Per Child* verwendet Linux

Bildungseinrichtungen

- Seit 2007 wird in allen russischen Schulen Linux verwendet
- An deutschen Universitäten wird im Normalfall Linux verwendet
- Die Philippinen haben Berichten zur Folge auf Linux umgestellt
- *One Laptop Per Child* verwendet Linux

Bildungseinrichtungen

- Seit 2007 wird in allen russischen Schulen Linux verwendet
- An deutschen Universitäten wird im Normalfall Linux verwendet
- Die Philippinen haben Berichten zur Folge auf Linux umgestellt
- *One Laptop Per Child* verwendet Linux

Weitere Relevanz

- ISS verwendet seit 2013 verstärkt Linux <http://www.heise.de/open/meldung/Raumstation-ISS-setzt-verstaerkt-auf-Linux-1860798.html>
- CERN treibt die Entwicklung der *Distribution* „Scientific Linux“ voran

Weitere Relevanz

- ISS verwendet seit 2013 verstärkt Linux <http://www.heise.de/open/meldung/Raumstation-ISS-setzt-verstaerkt-auf-Linux-1860798.html>
- CERN treibt die Entwicklung der *Distribution* „Scientific Linux“ voran

Und viele weitere Einsatzgebiete, ...

Gegenbeispiel Limux

- Linux für die Stadtverwaltung von München
- Ab 2003 in der Planungsphase gewesen, 2006 dann endlich in der Verwendung
- Ab 2014 wollte niemand mehr Limux verwenden
- Bis 2020 soll ein „einheitlicher städtischer Standard“ für Bürosoftware kommen (Niemand weiss ob mit oder ohne Limux)

Gegenbeispiel Limux

- Linux für die Stadtverwaltung von München
- Ab 2003 in der Planungsphase gewesen, 2006 dann endlich in der Verwendung
- Ab 2014 wollte niemand mehr Limux verwenden
- Bis 2020 soll ein „einheitlicher städtischer Standard“ für Bürosoftware kommen (Niemand weiss ob mit oder ohne Limux)

Gegenbeispiel Limux

- Linux für die Stadtverwaltung von München
- Ab 2003 in der Planungsphase gewesen, 2006 dann endlich in der Verwendung
- Ab 2014 wollte niemand mehr Limux verwenden
- Bis 2020 soll ein „einheitlicher städtischer Standard“ für Bürosoftware kommen (Niemand weiss ob mit oder ohne Limux)

Gegenbeispiel Limux

- Linux für die Stadtverwaltung von München
- Ab 2003 in der Planungsphase gewesen, 2006 dann endlich in der Verwendung
- Ab 2014 wollte niemand mehr Limux verwenden
- Bis 2020 soll ein „einheitlicher städtischer Standard“ für Bürosoftware kommen (Niemand weiss ob mit oder ohne Limux)

Gegenbeispiel Niedersachsen

- 2018 beschloss Finanzministerium Migration zurück zu Windows
- Begründung: *Vereinheitlichung der IT-Landschaft in den Steuerverwaltungen der Länder*
- Nur die halbe Wahrheit: Dienstleister Dataport hat instabile Linux-Version eines Programms ausgeliefert
- Logische Schlussfolgerung: Statt auf Nachbesserung zu plädieren millionenschwere Migration auf Windows

Gegenbeispiel Niedersachsen

- 2018 beschloss Finanzministerium Migration zurück zu Windows
- Begründung: *Vereinheitlichung der IT-Landschaft in den Steuerverwaltungen der Länder*
- Nur die halbe Wahrheit: Dienstleister Dataport hat instabile Linux-Version eines Programms ausgeliefert
- Logische Schlussfolgerung: Statt auf Nachbesserung zu plädieren millionenschwere Migration auf Windows

Gegenbeispiel Niedersachsen

- 2018 beschloss Finanzministerium Migration zurück zu Windows
- Begründung: *Vereinheitlichung der IT-Landschaft in den Steuerverwaltungen der Länder*
- Nur die halbe Wahrheit: Dienstleister Dataport hat instabile Linux-Version eines Programms ausgeliefert
- Logische Schlussfolgerung: Statt auf Nachbesserung zu plädieren millionenschwere Migration auf Windows

Gegenbeispiel Niedersachsen

- 2018 beschloss Finanzministerium Migration zurück zu Windows
- Begründung: *Vereinheitlichung der IT-Landschaft in den Steuerverwaltungen der Länder*
- Nur die halbe Wahrheit: Dienstleister Dataport hat instabile Linux-Version eines Programms ausgeliefert
- Logische Schlussfolgerung: Statt auf Nachbesserung zu plädieren millionenschwere Migration auf Windows

Distribution

- Linux-Kernel, die Verbindung zwischen Hardware und Software, und Kernel-Module
- Softwareversionen
- Dokumentationen
- zusätzliche Bibliotheken
- etc.

Distribution

- Linux-Kernel, die Verbindung zwischen Hardware und Software, und Kernel-Module
- Softwareversionen
- Dokumentationen
- zusätzliche Bibliotheken
- etc.

Distribution

- Linux-Kernel, die Verbindung zwischen Hardware und Software, und Kernel-Module
- Softwareversionen
- Dokumentationen
- zusätzliche Bibliotheken
- etc.

Distribution

- Linux-Kernel, die Verbindung zwischen Hardware und Software, und Kernel-Module
- Softwareversionen
- Dokumentationen
- zusätzliche Bibliotheken
- etc.

Distribution

- Linux-Kernel, die Verbindung zwischen Hardware und Software, und Kernel-Module
- Softwareversionen
- Dokumentationen
- zusätzliche Bibliotheken
- etc.

Eine Vielzahl bekannter Distributionen

Übersichtliches Schaubild (vermutlich) aller Linux Distributionen:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Linux_Distribution_Timeline.svg

Keine Panik

Es gibt heutzutage nützliche Webseiten die bei der Entscheidungsfindung helfen und es gibt für den normalen Gebrauch nur eine Hand voll interessanter Distributionen.
<https://distrochooser.de/>

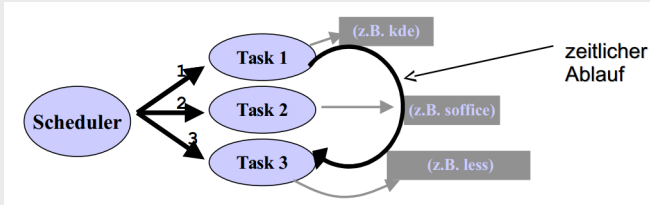
Eigenschaften eines Betriebssystems

Ein paar allgemeingültige Eigenschaften von Betriebssystemen:

- ☐ Multitasking
- ☐ Multiuser
- ☐ Dateisysteme
- ☐ Geräteunabhängigkeit
- ☐ Shell
- ☐ Portabilität

Multitasking

Multitasking erweckt den Anschein das viele Programme gleichzeitig laufen, die Programme stören sich nicht bei ihrer gegenseitigen Ausführung.



- Mehrere Benutzer können sich gleichzeitig auf dem gleichen System anmelden
- Erlaubt kooperatives Arbeiten
- Jeder Benutzer hat eine eigene persönliche Umgebung
- Einstellungen von einzelnen Benutzern beeinflussen sich nicht gegenseitig

- Mehrere Benutzer können sich gleichzeitig auf dem gleichen System anmelden
- Erlaubt kooperatives Arbeiten
- Jeder Benutzer hat eine eigene persönliche Umgebung
- Einstellungen von einzelnen Benutzern beeinflussen sich nicht gegenseitig

- Mehrere Benutzer können sich gleichzeitig auf dem gleichen System anmelden
- Erlaubt kooperatives Arbeiten
- Jeder Benutzer hat eine eigene persönliche Umgebung
- Einstellungen von einzelnen Benutzern beeinflussen sich nicht gegenseitig

- Mehrere Benutzer können sich gleichzeitig auf dem gleichen System anmelden
- Erlaubt kooperatives Arbeiten
- Jeder Benutzer hat eine eigene persönliche Umgebung
- Einstellungen von einzelnen Benutzern beeinflussen sich nicht gegenseitig

Vergleich bekannter Betriebssysteme

	Single-User	Multi-User
Single-Tasking	MS-DOS	
Kooperatives Multi-Tasking	Windows 3.1 bis ME	
Preemptives Multi-Tasking	Windows ab NT	Moderne Linux-Systeme

Hierarchisches Dateisystem

- ☐ Linux verwendet ein *Hierarchisches Dateisystem*
- ☐ Keine Laufwerksbuchstaben wie es bei Windows der Fall ist
- ☐ Dateisystem ist ein einziger Baum

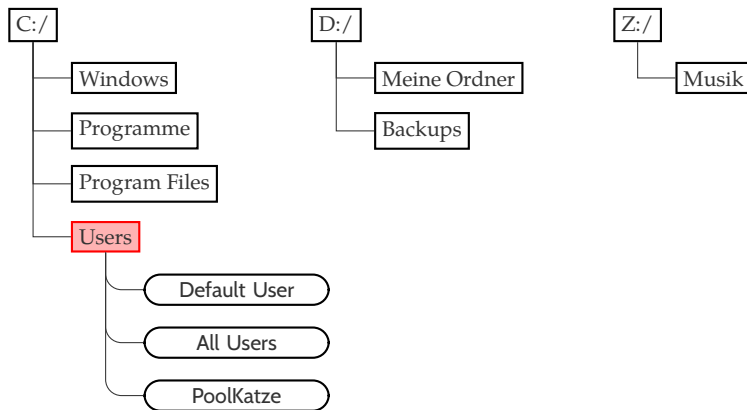
Hierarchisches Dateisystem

- Linux verwendet ein *Hierarchisches Dateisystem*
- Keine Laufwerksbuchstaben wie es bei Windows der Fall ist
- Dateisystem ist ein einziger Baum

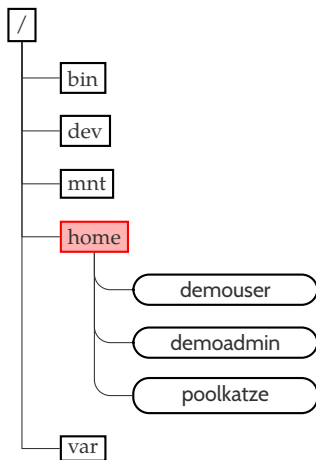
Hierarchisches Dateisystem

- Linux verwendet ein *Hierarchisches Dateisystem*
- Keine Laufwerksbuchstaben wie es bei Windows der Fall ist
- Dateisystem ist ein einziger Baum

Windows Dateisystem



Linux Dateisystem



- Ein „Gerät“ kann jegliche Hardware sein
- Alle Geräte werden durch eine Datei im Verzeichnis */dev* repräsentiert
- Diese einheitliche Schnittstelle wird als *Geräteunabhängigkeit* bezeichnet

- Ein „Gerät“ kann jegliche Hardware sein
- Alle Geräte werden durch eine Datei im Verzeichnis */dev* repräsentiert
- Diese einheitliche Schnittstelle wird als *Geräteunabhängigkeit* bezeichnet

- Ein „Gerät“ kann jegliche Hardware sein
- Alle Geräte werden durch eine Datei im Verzeichnis */dev* repräsentiert
- Diese einheitliche Schnittstelle wird als *Geräteunabhängigkeit* bezeichnet

Was ist die Shell?

- Die Shell ist eine Art Vermittler zwischen dem *Benutzer* und dem *Kernel*
- Nicht Teil des Kernels sondern bildet eine Schale außen rum
- Bietet eine eigene ausgereifte (und sehr mächtige) Programmiersprache

Was ist die Shell?

- Die Shell ist eine Art Vermittler zwischen dem *Benutzer* und dem *Kernel*
- Nicht Teil des Kernels sondern bildet eine Schale außen rum
- Bietet eine eigene ausgereifte (und sehr mächtige) Programmiersprache

Was ist die Shell?

- Die Shell ist eine Art Vermittler zwischen dem *Benutzer* und dem *Kernel*
- Nicht Teil des Kernels sondern bildet eine Schale außen rum
- Bietet eine eigene ausgereifte (und sehr mächtige) Programmiersprache

- Software auf andere Hardware-Plattform übertragbar
- UNIX-Systeme sind auf sehr vielen Plattformen verfügbar
- Sehr viele Anwendungen sind in C / C++ geschrieben

- Software auf andere Hardware-Plattform übertragbar
- UNIX-Systeme sind auf sehr vielen Plattformen verfügbar
- Sehr viele Anwendungen sind in C / C++ geschrieben

- Software auf andere Hardware-Plattform übertragbar
- UNIX-Systeme sind auf sehr vielen Plattformen verfügbar
- Sehr viele Anwendungen sind in C / C++ geschrieben

Weitere Eigenschaften

- ☐ Sehr ressourcen-schonend
- ☐ 32- und 64-bit fähig
- ☐ Speicherschutzmechanismen
- ☐ Prozess-Synchronisation

Weitere Eigenschaften

- Sehr ressourcen-schonend
- 32- und 64-bit fähig
- Speicherschutzmechanismen
- Prozess-Synchronisation

Weitere Eigenschaften

- Sehr ressourcen-schonend
- 32- und 64-bit fähig
- Speicherschutzmechanismen
- Prozess-Synchronisation

Weitere Eigenschaften

- Sehr ressourcen-schonend
- 32- und 64-bit fähig
- Speicherschutzmechanismen
- Prozess-Synchronisation

Nachteile

- Möglicherweise komplexe Installation
- Gewöhnungsbedürftige Bedienung
- Möglicherweise komplexe Nachinstallation von Software
- Konsole

Nachteile

- Möglicherweise komplexe Installation
- Gewöhnungsbedürftige Bedienung
- Möglicherweise komplexe Nachinstallation von Software
- Konsole

Nachteile

- Möglicherweise komplexe Installation
- Gewöhnungsbedürftige Bedienung
- Möglicherweise komplexe Nachinstallation von Software
- Konsole

Nachteile

- Möglicherweise komplexe Installation
- Gewöhnungsbedürftige Bedienung
- Möglicherweise komplexe Nachinstallation von Software
- Konsole

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzts mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzts mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzts mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzstens mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzts mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzts mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzts mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letzstens mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Vorteile

- Sehr stabil und nahezu überall verfügbar
- Kostenlos
- Konsole
- Linux wird niemals langsam und braucht keine Defragmentierung
- Software-Upgrades mit nur einem Klick
- Neue Linux API wesentlich besser
- Aktuelle Spiele Engines unterstützen Linux
- Neue Foundation um Linux noch sicherer zu machen (<http://bit.ly/2qoGi3u>)
- Keine Szenarien wie letztens mit *WannaCry* (wobei es schon erste Ansätze für Mac und Linux gibt) , *Petya*, *Ordinypt*, etc.

Virtuelle Maschine?

So können wir ...

- ☐ erst einmal reinschnuppern,
- ☐ müssen den MBR der Festplatte nicht umschreiben
- ☐ und können im schlimmsten Fall unser System nicht zerstören.

Virtuelle Maschine?

So können wir ...

- erst einmal reinschnuppern,
- müssen den MBR der Festplatte nicht umschreiben
- und können im schlimmsten Fall unser System nicht zerstören.

Virtuelle Maschine?

So können wir ...

- erst einmal reinschnuppern,
- müssen den MBR der Festplatte nicht umschreiben
- und können im schlimmsten Fall unser System nicht zerstören.

Die virtuelle Maschine

- ☐ Zu Beginn bereits heruntergeladen
- ☐ VirtualBox um virtuelle Maschine auszuführen
- ☐ Benutzername: student
- ☐ Passwort: studentWS18

Dateiname

- Dürfen aus bis zu 255 beliebigen Zeichen bestehen
- Aber natürlich keinen Schrägstrich „/“
- Außerdem keine Sonderzeichen der Shell

Achtung

Linux achtet auf Groß- und Kleinschreibung!

Dateiname

- Dürfen aus bis zu 255 beliebigen Zeichen bestehen
- Aber natürlich keinen Schrägstrich „/“
- Außerdem keine Sonderzeichen der Shell

Achtung

Linux achtet auf Groß- und Kleinschreibung!

Dateibaum

- Alle Dateien sind hierarchisch organisiert
- Startpunkt ist „/“
- Verzeichnistrennung durch „/“

Achtung

Linux achtet auf Groß- und Kleinschreibung!

Dateibaum

- Alle Dateien sind hierarchisch organisiert
- Startpunkt ist „/“
- Verzeichnistrennung durch „/“

Achtung

Linux achtet auf Groß- und Kleinschreibung!

Verzeichnis

- Enthält Liste von Namen von Verzeichnissen und Dateien
- Namen müssen eindeutig sein
- Jeder Name enthält *Verweis* auf zugehörige Daten

Dateisystemobjekt

Eine Zusammenfassung von Dateien und Ordnern.

Jedes DSO gehört:

- ☐ bestimmtem Benutzer
- ☐ bestimmter Gruppe

Achtung

Somit gibt es hier auch Zugriffsrechte (mehr dazu später)!

Dateisystemobjekt

Eine Zusammenfassung von Dateien und Ordnern.

Jedes DSO gehört:

- ☐ bestimmtem Benutzer
- ☐ bestimmter Gruppe

Achtung

Somit gibt es hier auch Zugriffsrechte (mehr dazu später)!

Dateisystemobjekt

Eine Zusammenfassung von Dateien und Ordnern.

Jedes DSO gehört:

- ☐ bestimmtem Benutzer
- ☐ bestimmter Gruppe

Achtung

Somit gibt es hier auch Zugriffsrechte (mehr dazu später)!

Aktuelles Verzeichnis

- ☐ Jeder angemeldete Benutzer ist in einem Verzeichnis.
- ☐ Das aktuelle Verzeichnis ist immer durch einen . spezifiziert
- ☐ Dateien und Verzeichnisse sind direkt erreichbar

Aktuelles Verzeichnis

- Jeder angemeldete Benutzer ist in einem Verzeichnis.
- Das aktuelle Verzeichnis ist immer durch einen . spezifiziert
- Dateien und Verzeichnisse sind direkt erreichbar

Aktuelles Verzeichnis

- Jeder angemeldete Benutzer ist in einem Verzeichnis.
- Das aktuelle Verzeichnis ist immer durch einen . spezifiziert
- Dateien und Verzeichnisse sind direkt erreichbar

Elternverzeichnis

- ☐ Zu jedem Verzeichnis gibt es ein Elternverzeichnis
- ☐ Dieses ist immer durch .. spezifiziert

Hat das Stammverzeichnis ein Elternverzeichnis?

Elternverzeichnis

- ☐ Zu jedem Verzeichnis gibt es ein Elternverzeichnis
- ☐ Dieses ist immer durch .. spezifiziert

Hat das Stammverzeichnis ein Elternverzeichnis?

Home Verzeichnis

- Jeder Benutzer hat ein Home Verzeichnis
- Typischerweise unter */home* zu finden

Absoluter Pfad

- Beschreibt den Weg vom Root-Verzeichnis zum entsprechenden Objekt.
- Absolute Pfade sind immer gleich, egal in welchem Verzeichnis man sich gerade befindet.

Relativer Pfad

- Beschreibt den Weg zu einem Objekt ausgehend vom aktuellen Verzeichnis.
- Abhängig von der aktuellen Position.

Nützliche Konsolenbefehle für Verzeichnisse

- ☐ cd
- ☐ pwd
- ☐ ls
- ☐ cp
- ☐ mv
- ☐ mkdir
- ☐ rmdir

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für katalog.txt oder kurs.txt stehen
 - Jedoch nicht für katalog.loc
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für aufg11.txt oder aufg12.txt stehen
 - Jedoch nicht für aufg1.txt oder aufg101.txt

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für *katalog*.txt oder *kurs*.txt stehen
 - Jedoch nicht für *katalog.loc*
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für *aufg11.txt* oder *aufg12.txt* stehen
 - Jedoch nicht für *aufg1.txt* oder *aufg101.txt*

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für **katalog**.txt oder **kurs**.txt stehen
 - Jedoch nicht für **katalog.loc**
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für aufg11.txt oder aufg12.txt stehen
 - Jedoch nicht für aufg1.txt oder aufg101.txt

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für **katalog**.txt oder **kurs**.txt stehen
 - Jedoch nicht für **katalog**.loc
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für aufg11.txt oder aufg12.txt stehen
 - Jedoch nicht für aufg1.txt oder aufg101.txt

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für **katalog**.txt oder **kurs**.txt stehen
 - Jedoch nicht für **katalog**.**loc**
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für aufg1**1**.txt oder aufg1**2**.txt stehen
 - Jedoch nicht für aufg1.txt oder aufg1**01**.txt

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für **k**atalog.txt oder k**urs**.txt stehen
 - Jedoch nicht für **k**atalog.**loc**
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für aufg1**1**.txt oder aufg1**2**.txt stehen
 - Jedoch nicht für aufg1.txt oder aufg1**0****1**.txt

- Dürfen als Bestandteile in Pfaden auftreten (ls, rm, mv, ...)
- Stern (*) ersetzt beliebig viele Zeichen.
 - k*.txt kann z.B. für **katalog**.txt oder **kurs**.txt stehen
 - Jedoch nicht für **katalog**.loc
- Fragezeichen (?) steht für genau ein Zeichen.
 - aufg1?.txt kann also für aufg1**1**.txt oder aufg1**2**.txt stehen
 - Jedoch nicht für aufg1.txt oder aufg1**01**.txt

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren

In den nächsten Sitzungen

- Weitere Theorie hinter Linux (Keine Angst vor Konsolen und Linux)
- Wie kann man Linux in der Universität verwenden
- Anwendungen im Beruf und Alltag
- Alternativen zu Windows-Programmen
- Windowsprogramme unter Linux
- Systemverwaltung
- Linux installieren