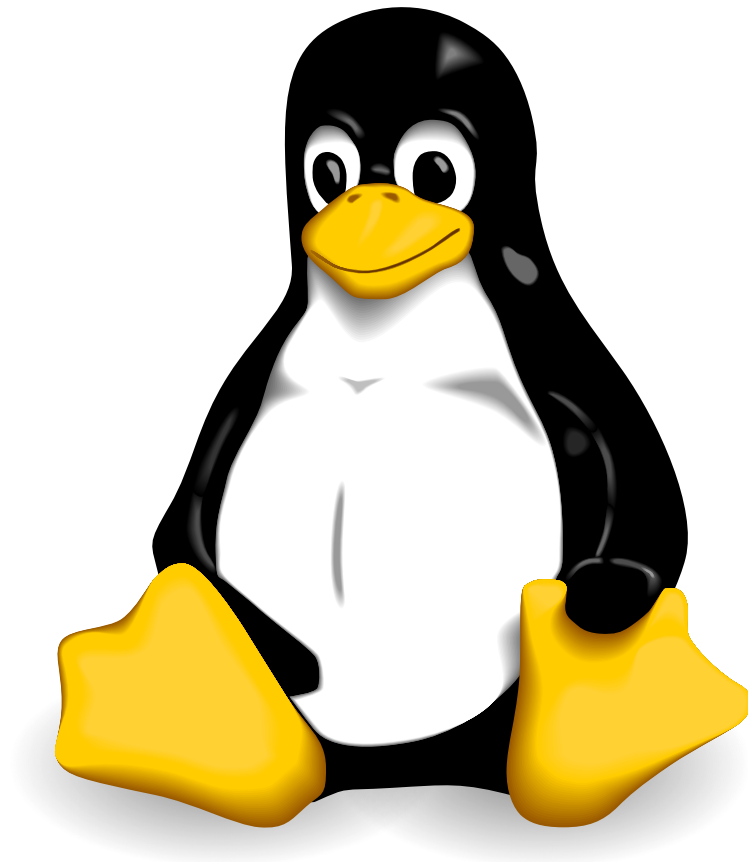


Linux

Alles was man drüber wissen muss



Was ist eigentlich ein Betriebssystem?

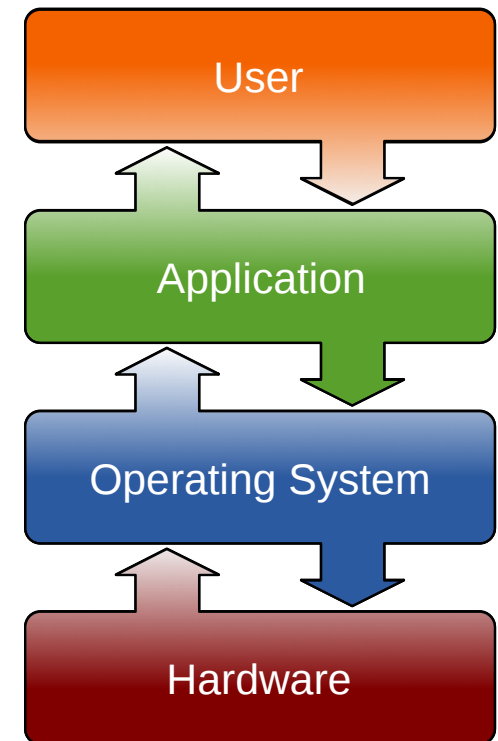
"Ein Betriebssystem ist eine Zusammenstellung von Programmen, die die Systemressourcen eines Computers verwalten und Anwendungsprogrammen zur Verfügung stellen"

- Hauptspeicher
- Massenspeicher
- Prozessorzeit
- I/O Geräte

Kernel als tiefste Softwareschicht mit direktem Zugriff auf die Hardware.

Dazu noch: Bootloader, Dienste, Treiber, Libraries.

Je nach Philosophie auch Shell, Editoren, Compiler ...



Wie ist Linux entstanden?

Historisches

- **1969:** Portierung des MULTICS-Projektes auf eine PDP-7 (Ken Thompson & Dennis Ritchie)
- Motivation: Um Videospiele 'Space Travel' spielen zu können
- **1972:** Re-Codierung in C -> Unix wird portabel
- Weiterentwicklung & Portierungen bei Bell Labs, AT&T und im akademischen Bereich
 - Bis 1979: AT&T Unix Quellcode offen (kartellrechtliche Gründe), weite Verbreitung an Universitäten
 - Ab 1977: **BSD** Berkeley Software Distribution

Historisches

Ab Mitte 70er: '*Software-Krise*', bis heute.

-> Grundlegender Paradigmenwechsel: Software überholt Hardware an Komplexität und Entwicklungskosten.

Zunehmende *Kommerzialisierung* der Softwareentwicklung:

Restriktive Lizenzen; Kopierschutzmaßnahmen;
teure Entwicklungstools; Closed Source.

-> Betrifft nicht nur Software sondern sämtliche digitale Daten,
(Kopieren sehr einfach & verlustfrei) und bleibt hoch kontrovers.

-> 1976 „Open Letter to Hobbyists“ (Bill Gates)

Historisches

1983: Frustriert von dieser Entwicklung gründet *Richard M. Stallman* das **GNU-Projekt** und 2 Jahre später die **FSF** (Free Software Foundation).

Ziel: Schaffung eines freien Betriebssystems.

1989: *GNU GPL*
(GNU General Public License)

~**1990:** Coreutils, Shell, Editor, alles bereit für funktionsfähiges OS ...

... ausgerechnet der Kernel steckt ganz am Anfang & macht massive Probleme (*GNU Hurd*)

und der BSD Kernel kann aus rechtlichen Gründen nicht verwendet werden (beinhaltet noch AT&T Code)...

Historisches

1991: Linus Torvalds schreibt 'zum Spaß' einen Kernel für seinen 386-PC.

Motivation: Er brauchte einen Terminal-Emulator um sich am Unix-Server seiner Universität einloggen zu können.

Inspiration: Akademisches Lehrsystem *Minix*, sowie GNU-Software.

Außerdem passierte noch:

Juni 1991: Version 0.1 **CERN httpd**, Public Domain

und die Konzerne zerfleischen sich in den „Unix Wars“ ...

Historisches

25. August 1991: “Hello everybody out there using minix -

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. I’d like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I’ve currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I’ll get something practical within a few months, and I’d like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won’t promise I’ll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes – it’s free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT portable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that’s all I have :-).”

17. September 1991: Linux 0.0.1 wird per FTP frei verfügbar

5. Januar 1992: Linux 0.12 unter GPL, damit in GNU integrierbar ...

25 Jahre später ...

Linux ist überall

- Seit 2013 auf der Raumstation ISS
- 98% der Top 500 Supercomputer im November 2015 (darunter alle Top 10)
- Min. 38% bis über 55% (Schätzungen) des Internets laufen über Linux Server
- ~ 80% aller verkauften Smartphones (Android)
- Router, Switches, Embedded, smartTV ...
- Desktop aber niedrig:
< 2% (Nordamerika)
max. ~10% (weltweit)

Open Source & Freie Software

Der Linux-Kernel steht unter der GPL (GNU Public License)

- a) Der Quellcode steht offen ('Open Source')
- b) Er darf nach Belieben modifiziert weitergegeben werden ('Freie Software'), *auch verkauft*, solange der Empfänger die gleichen Rechte unter der GPL erhält.

"Frei" heisst nicht "Kostenlos", sondern bezieht sich auf Freiheiten, die man mit proprietärer Software nicht hat (z.B. analysieren und an seine eigenen Bedürfnisse anpassen)

"Free as in Free Speech, not as in Free Beer"

Businessmodelle mit Freier Software basieren meist auf Dienstleistungen (Schulungen, Support, kundenspezifische Anpassungen etc.)

Und was ist mit GNU?

- '*Linux*' ist strikt gesehen nur der Kernel.
- Beträchtlicher Anteil einer Linux-Distribution ist GNU-Software.
- Die korrekte Bezeichnung daher *GNU/Linux*
- GNU Hurd ist seit 2001 lauffähig, aber weit von produktivem Einsatz entfernt (Derzeit: Version 0.8)
- GNU Hurd: Nur 32-bit, sehr beschränkte Treiberauswahl, ...
- Es existieren Distributionen wie *Debian GNU/Hurd*, bleiben aber vorerst und voraussichtlich Kuriosa.

Linux ganz konkret im
Einsatz

- Softwareentwicklung (Eclipse, openJDK, Python, subversion & git)
- VPN Tunnel (openVPN)
- Remote VNC Desktop (Remmina)
- Virtualisierung (KVM, LXC-Container, Docker, Vagrant)
- Photobearbeitung (GIMP, Enfuse, Hugin, ImageMagick)
- Videokonvertierung (Handbrake, ffmpeg)
- Vereins- und Haushaltsangelegenheiten (LibreOffice)
- Open Source Entwicklung (Python, gcc)
- OS um ältere Laptops noch verwenden zu können (ältere Windows-Versionen nicht mehr gepflegt)

HTPC und Home Media Server:

- Medien Center (Kodi)
- Netzwerk Fileserver (Samba)
- WLAN Access Point (hostapd)
- Videocalls (Skype & Google Hangout, kein Open Source!)
- Retrogaming (VICE Emulator)

Root Server:

- Webserver (Apache)
- Mailserver (Dovecot)
- Kalender / Adressbuch Synchronisation (DaviCal)
- Audio Konferenzserver (Mumble)



cyanogenmod

- Ge-root-etes, modifiziertes Android
- Beste Möglichkeit für ein Smartphone ohne Spyware / Bloatware
- Erheblich höhere Kontrolle / Konfigurationsmöglichkeiten als bei gelockten Smartphones
- Neuere Android-Versionen auch für ältere Smartphones

Noch mehr Open Source Programme für ziemlich jeden Anwendungsfall:

<http://www.techsupportalert.com/content/best-free-software-linux.htm>

Speziell für Android das Verzeichnis der Open Source Apps:

<https://f-droid.org/>

- Allerneueste Hardware manchmal noch nicht unterstützt (vor Kauf Internetrecherche!)
- Manche Anwendungen nur für Windows
- Speziell Spiele immer noch sehr stark Windows-Domäne
- Druckereinbindung manchmal schwierig; Treiberprobleme
- Manche Software nur als Closed Source verfügbar (*Skype*, Graphiktreiber)
- Mitunter mehr Installations- und Konfigurationsaufwand als vergleichbare Windows-Programme. (aber auch viel mehr Kontrolle & Möglichkeiten zur Fehlersuche)

Ein wenig Linux-Praxis

I. Gefahrlos Ausprobieren: Live-Distribution

- Bootet von CD / USB-Stick in RAM-Disk
- Lässt die Festplatte unberührt

II. Linux in virtueller Maschine laufen lassen

III. Dauerhaft installieren:

- Einziges Betriebssystem
- Oder in separater Partition / auf 2. Festplatte
- Benötigt Bootloader (GRUB)

Debian-Zweig



debian



Knoppix

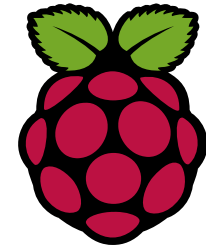


Ubuntu



Mint

Raspbian



RedHat-Zweig



redhat



Mandrake



Fedora



CentOS

1993

1998

2000

2004

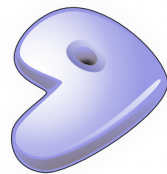
2007

2012

Slackware-Zweig



Spezielle Distributionen



gentoo linux



linux
from scratch

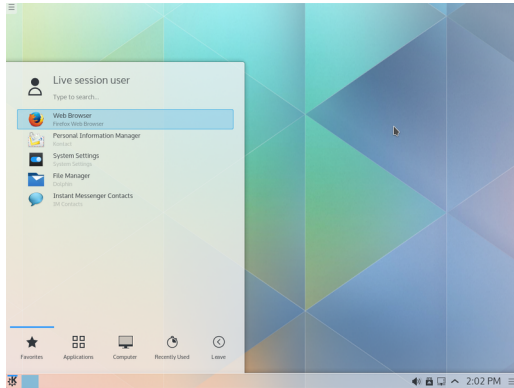


- Seit August 1993
- Fokus eher auf Stabilität als auf "Bleeding Edge"
- Sehr häufig im Server-Bereich

Version	Codename	Status	Release	Support LTS	Kernel
5.0	Lenny		14.02.2009		2.6.26
6.0	Squeeze	oldoldstable	06.02.2011	Mai 2014 Feb 2016	2.6.32
7	Wheezy	oldstable	04.05.2013	Feb 2016 Mai 2018	3.2.41
8	Jessie	stable	25.04.2015	Mai 2018 Mai 2020	3.16.7
9	Stretch	testing			4.4.0
10	Buster				

Linux Praxis

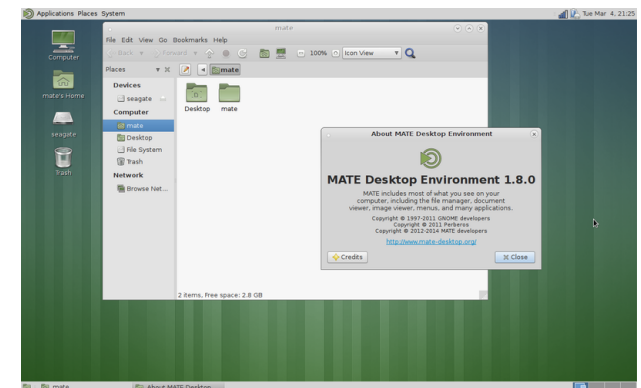
Desktop Environments



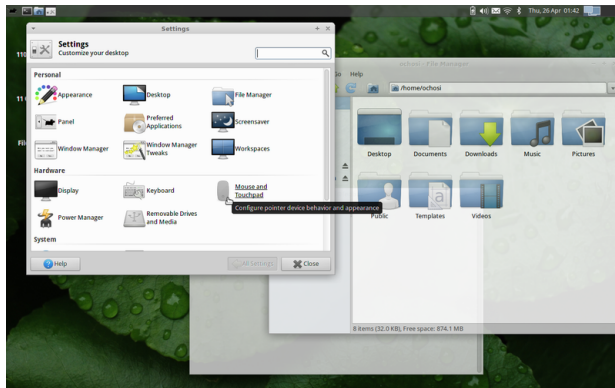
KDE



GNOME 3



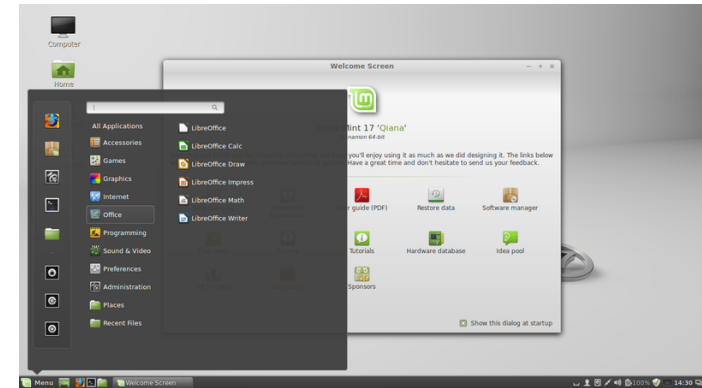
MATE (Gnome 2 Fork)



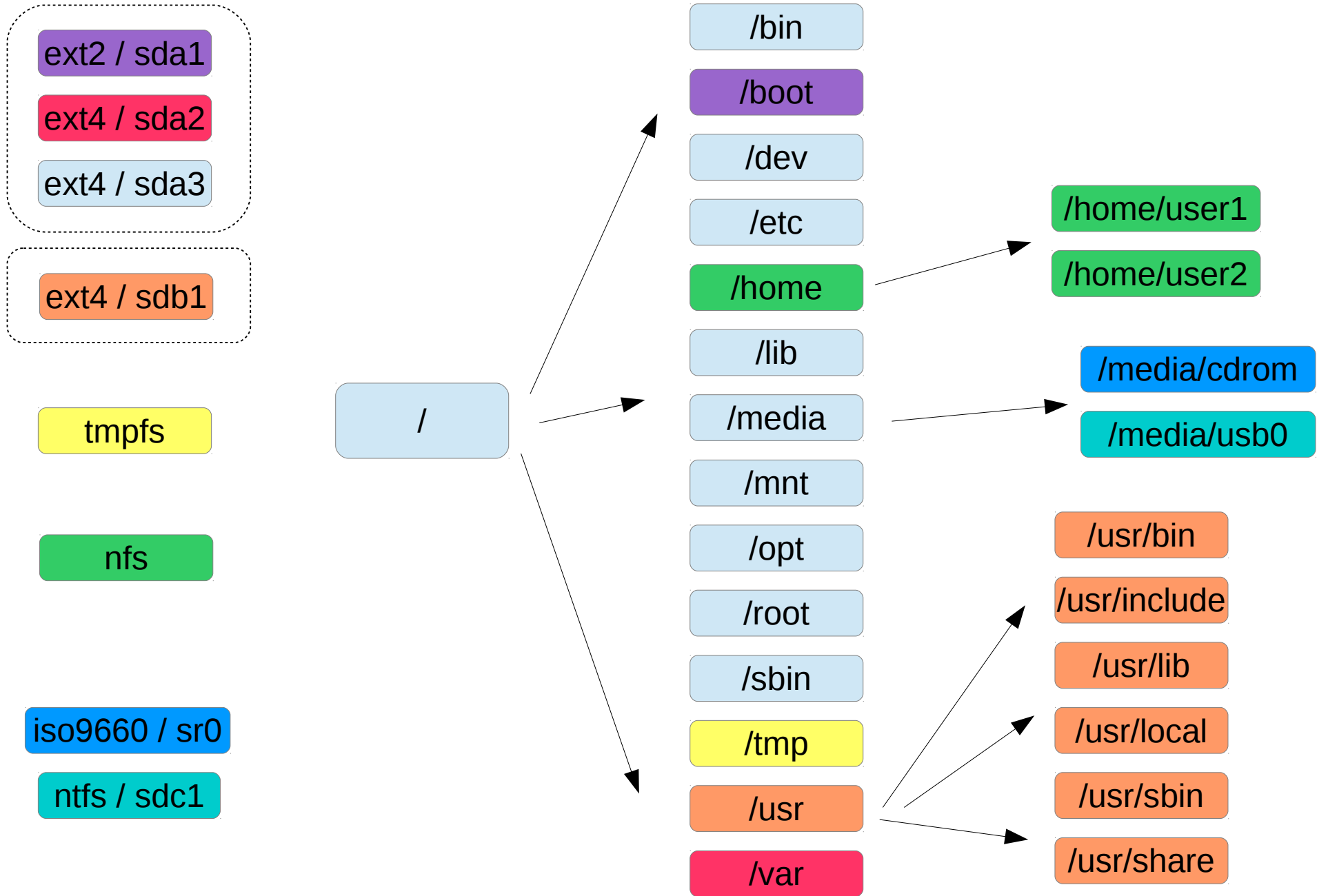
XFCE



LXDE



Cinnamon



```
# Kopiere alle Libreoffice-Textdateien, aber nur die neuer  
sind als bereits im Backup-Verzeichnis vorhanden:
```

```
> cp -u *.odt ~/Backup/
```

```
# Lösche den String '_img' aus den Namen von allen jpg-Dateien  
im Verzeichnis:
```

```
> rename 's/_img//' *.jpg
```

```
# Finde alle deinstallierte Pakete von denen noch  
Konfigurationsdateien vorhanden sind und lösche diese  
komplett:
```

```
> dpkg -l | grep '^rc' | cut -d ' ' -f 3 | xargs dpkg -P
```

```
# Zeige alle Zeilen aus dem Systemlog an die sich auf die  
WLAN-Schnittstelle beziehen:
```

```
> grep wlan0 /var/log/syslog | less
```

```
.config - Linux/x86 3.16.7-ckt20 Kernel Configuration
> Device Drivers > Network device support > Ethernet driver support
----- Ethernet driver support -----
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus ---> (or empty submenus ----). Highlighted letters are hotkeys. Pressing
<Y> includes, <N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in
[ ] excluded <M> module <> module capable

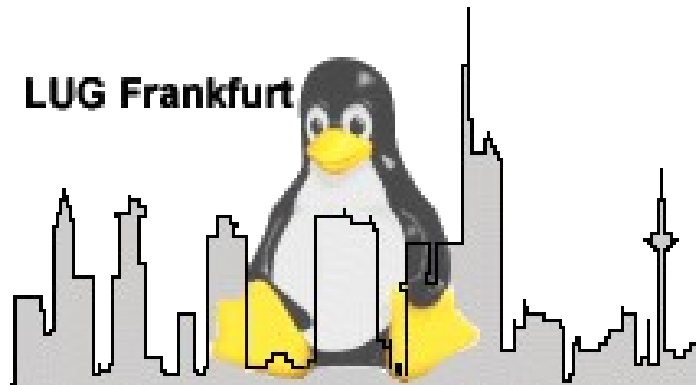
-- Ethernet driver support
[ ] 3Com devices
[ ] Adaptec devices
[ ] Alteon devices
<> Altera Triple-Speed Ethernet MAC support
[ ] AMD devices
<> APM X-Gene SoC Ethernet Driver
[ ] ARC devices
[ ] Atheros devices
[ ] Broadcom devices
[ ] Brocade devices
<> Calxeda 1G/10G XGMAC Ethernet driver
[ ] Chelsio devices
[ ] Cisco devices
<> Beckhoff CX5020 EtherCAT master support
<> Dave ethernet support (DNET)
[ ] Digital Equipment devices
[ ] D-Link devices
[ ] Emulex devices
[ ] Exar devices
[ ] HP devices
[*] Intel devices
<> Intel(R) PRO/100+ support
<> Intel(R) PRO/1000 Gigabit Ethernet support
<*> Intel(R) PRO/1000 PCI-Express Gigabit Ethernet support
<> Intel(R) 82575/82576 PCI-Express Gigabit Ethernet support
<> Intel(R) 82576 Virtual Function Ethernet support
└(+)
```

<Select> < Exit > < Help > < Save > < Load >

Kernel & Software ist Open Source (mit Ausnahmen).

-> Anpassen, verbessern & neu kompilieren prinzipiell möglich

- Diverse Linux-Wikis
 - Besonders erwähnenswert: *Arch Wiki* und *Ubuntu-Wiki*
- Einfach googeln hilft erstaunlich oft
("Debian Intel 5100AGN wireless problem")
- Unzähliges Material zum Selbststudium im Netz verfügbar
z.B. Studienmaterial "Linux Essentials" von LPI
- Fast jede Stadt hat inzwischen eine Linux User Group mit
Webseite, Mailingliste, Stammtisch sowie Vortragsprogramm.



Internet:

www.lugfrankfurt.de

Jeder 2. Montag im Monat:

Ab 19 Uhr Stammtisch in der Sandelmühle (Heddernheim)

Jeder 4. Dienstag im Monat:

Ab 19 Uhr Vortragsprogramm im Saalbau Gallus

Zielgruppe:

Alle Linux-Interessierten, vom kompletten Anfänger bis zu professionellen Sysadmins und Softwareentwicklern.