



Till Helge Helwig

Linux – Pinguine...Hilfe!



Dresden · Frankfurt/Main · Leipzig · München · Hamburg · Görlitz · Berlin

Agenda

Was wird passieren?



1. **Was ist dieses Linux eigentlich?**
2. Wie unterscheidet sich Linux von Windows?
3. CLI – Die Wahre Macht von Linux
4. Kurzeinführung in „vi“

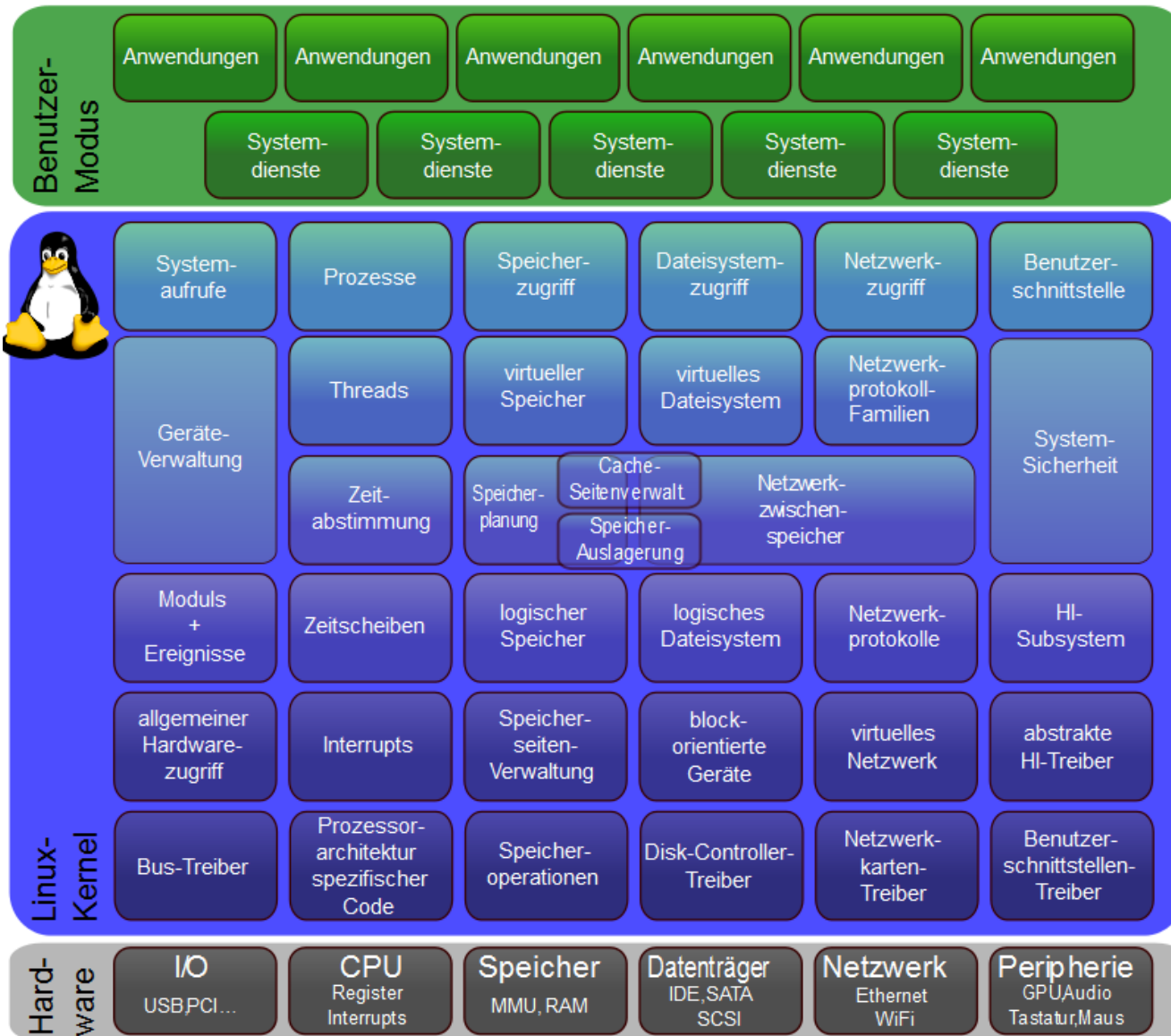
Was ist dieses Linux eigentlich?

Fakten, Fakten, Fakten...



- Freies **Unix-artiges** Betriebssystem
- **Unix**: Multi-User-Betriebssystem der Bell Laboratories 1969
- **1992**: Linus Torvalds veröffentlicht den **Linux Kernel** unter der GPL
- Startschuss für die **Unix-Community**: „Freie, quelloffene Software für alle“
- Kernel alleine ist kein sinnvoll benutzbares Betriebssystem
- **Erste „Distribution“**: Linux Kernel + GNU coreutils
- **Heute**: Vielzahl unterschiedlicher Distributionen





Warum überhaupt Linux?

Vorteile von Linux



- 👍 **Open Source** (Quelltext offen einsehbar) und üblicherweise **kostenlos**
- 👍 Von Anfang an auf **Multi-User-Betrieb** ausgelegt
- 👍 Effiziente **Dateisysteme** mit expliziter Rechteverwaltung
- 👍 Optimale Unterstützung für Einsatz in **Netzwerken**
- 👍 Bei Bedarf können Einzelteile des Betriebssystems komplett **ersetzt** werden
 - **Benutzeroberfläche** ist nicht fester Bestandteil des Systems (Gnome, KDE, ...)
 - **Kernel** kann bei Bedarf angepasst oder ersetzt werden
- 👍 Gute Erreichbarkeit von Informationen über laufendes System (**Transparenz**)
- 👍 Hohe **Anpassbarkeit** für unterschiedliche Einsatzgebiete und Architekturen (Server, Desktop, Embedded Systems, Router, ...)
- 👍 **Hohe Sicherheit** (kaum Linux-Viren, beschränkte Ausführungsrechte)
- 👍 **Keine Abhängigkeit** von einem einzelnen Konzern (Microsoft™)

Warum nicht einfach immer nur Linux?

Nachteile von Linux



- 👤 **Support-Verträge** nicht standardmäßig zur Verfügung
- 👤 **Hardwarekompatibilität** nicht immer gegeben
- 👤 Kaum Unterstützung durch **kommerzielle Softwareanbieter** (siehe Flash)
- 👤 Wenig vereinheitlichte **Benutzeroberflächen**
- 👤 Benutzer braucht oft schnell viel **Detailwissen** über das System
- 👤 Ausgelegt für **erfahrene, technophile Benutzer**
- 👤 **Fehler** entstehen schnell (viele Programmierer, automatische Updates)
- 👤 **Probleme** muss man meist selbst lösen („Do it yourself“ Mentalität)
- 👤 Evtl. **Abhängigkeit** von der Aktivität der Community

Agenda

Was wird passieren?



1. Was ist dieses Linux eigentlich?
2. **Wie unterscheidet sich Linux von Windows?**
3. CLI – Die Wahre Macht von Linux
4. Kurzeinführung in „vi“

Unterschiede zwischen Linux und Windows

Generelle und Technische Kriterien



| | Windows | Linux |
|--------------------------------|--|---|
| Generelle Kriterien | | |
| Lizenz | Proprietär | Open Source (GPL) |
| Variabilität | Fix-und-Fertig-Produkt | Modularer Aufbau, anpassbar |
| Technische Kriterien | | |
| Performanz | Ressourcenhungrig (GUI) | Ressourcenschonend (GUI optional) |
| Portabilität | Ausgelegt für x86 Desktop PCs | An Architekturen und Einsatzgebiete anpassbar |
| Hardware-kompatibilität | Sehr gut, Hersteller-Treiber | Kaum Hersteller-Treiber, Community-Treiber als Ersatz |
| Grafische Oberfläche | Festes GUI, eng mit dem Grundsystem verzahnt | Flexible und optionale Ergänzung zum Grundsystem |
| Remote-Access | Umständlich und nur per GUI | Einfache Standardlösung vorhanden |

Unterschiede zwischen Linux und Windows (2)

Standard-Benutzeroberfläche



| | Windows | Linux |
|----------------------------------|--|--|
| Dateisystem | | |
| Organisation | Nach Laufwerken | Nach Aufgaben der Dateien |
| Groß- und Kleinschreibung | Wird nicht berücksichtigt | Wird berücksichtigt (test.txt unterscheidet sich von Test.txt) |
| Dateitypen | Erkennung anhand der Datei-Endung | Erkennung anhand des Mime-Type, Dateiendung gehört zum Namen |
| Rechte | Nachträglich implementiert | Fest im Dateisystem verankert |
| Sicherheit | | |
| Administrator | Benutzer kann Admin sein | root-Account |
| Viren | Ohne Virens Scanner zu unsicher | Viren haben keine Relevanz |
| Anwendungen | Haben enge Verbindung zum Betriebssystem | Laufen vollständig getrennt vom Betriebssystem |

Unterschiede zwischen Linux und Windows (3)

Dateisystem



Windows:

Organisieren Systemeigenschaften >>

Festplatten (2)

- System (C:)
40,9 GB frei von 79,9 GB
- Daten (D:)
202 GB frei von 217 GB

Geräte mit Wechselmedien (1)

- DVD-RW-Laufwerk (E:)

Netzwerkadresse (2)

- daten (\\\august) (P:)
78,9 GB frei von 149 GB
- till.helwig (\\\august\home) (Z:)
188 MB frei von 200 MB

WS045 Domäne: saxsys.de
Prozessor: Intel(R) Core(TM) i5 CPU 650 @ 3.20GHz

Linux:

File Edit View Go Bookmarks Help

Back Forward ↑ × ↻ 📁 🖥️ 🔍 66% 🔍

Places

- saxsys
- Desktop
- File System
- Network
- Floppy Drive
- Trash
- Documents
- Music
- Pictures
- Videos
- Downloads

bin boot cdrom dev
etc home lib lost+found
media mnt opt proc
root sbin selinux srv
sys tmp usr var
initrd.img vmlinuz

22 items, Free space: 15.9 GB

Unterschiede zwischen Linux und Windows (4)

Dateirechte



→ Jedes Verzeichnis und jede Datei hat:

- Owner
- Group
- Mode

Befehle:

| | |
|-------|--------------|
| chown | User ändern |
| chgrp | Group ändern |
| chmod | Mode ändern |

→ **Mode:** d $\underbrace{ur\ uw\ ux}_{\text{User}}$ $\underbrace{gr\ gw\ gx}_{\text{Group}}$ $\underbrace{or\ ow\ ox}_{\text{Others}}$

→ **Numerische Notation:** UGO mit U, G und O = read(4) + write(2) + execute(1)

→ **Hinweis:** Verzeichnisse öffnen erfordert Ausführungsrechte

→ **Beispiele:**

| | | |
|------------|-----|--|
| -rw-r--r-- | 644 | Datei schreiben/lesen für Owner, Lesen für Group und Rest |
| -rwx----- | 700 | Datei schreiben/lesen/ausführen nur für Owner |
| drwxrwx--- | 770 | Verzeichnis schreiben/sehen/öffnen nur für Owner und Group |

Agenda

Was wird passieren?



1. Was ist dieses Linux eigentlich?
2. Wie unterscheidet sich Linux von Windows?
3. **CLI – Die Wahre Macht von Linux**
4. Kurzeinführung in „vi“

CLI – Command Line Interface

Das wahre Gesicht von Linux



```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

saxsys@ubuntu:~$ ls
Desktop Documents Downloads examples.desktop Music Pictures Public Templates Videos
saxsys@ubuntu:~$ ls /
bin cdrom etc initrd.img lost+found mnt proc sbin srv tmp var
boot dev home lib media opt root selinux sys usr vmlinuz
saxsys@ubuntu:~$ ls -lh /
total 88K
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 2011-07-20 03:46 bin
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 2011-07-20 03:48 boot
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 2011-07-20 03:41 cdrom
drwxr-xr-x 17 root root 4.4K 2011-07-20 01:52 dev
drwxr-xr-x 129 root root 12K 2011-07-21 05:34 etc
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 2011-07-20 03:45 home
lrwxrwxrwx  1 root root  32 2011-07-20 03:46 initrd.img -> boot/initrd.img-2.6.38-8-generic
drwxr-xr-x 19 root root 4.0K 2011-07-20 03:46 lib
drwx----- 2 root root 16K 2011-07-20 03:39 lost+found
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 2011-04-25 15:50 media
drwxr-xr-x  3 root root 4.0K 2011-07-20 03:48 mnt
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 2011-07-20 01:48 opt
dr-xr-xr-x 149 root root  0 2011-07-20 01:51 proc
drwx----- 3 root root 4.0K 2011-07-20 03:47 root
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 2011-07-20 03:47 sbin
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 2011-03-21 01:26 selinux
drwxr-xr-x  2 root root 4.0K 2011-04-25 15:50 srv
drwxr-xr-x 12 root root  0 2011-07-20 01:51 sys
drwxrwxrwt 17 root root 4.0K 2011-07-21 07:06 tmp
drwxr-xr-x 11 root root 4.0K 2011-04-25 15:56 usr
drwxr-xr-x 15 root root 4.0K 2011-04-25 16:06 var
lrwxrwxrwx  1 root root  29 2011-07-20 03:46 vmlinuz -> boot/vmlinuz-2.6.38-8-generic
saxsys@ubuntu:~$ l
Display all 106 possibilities? (y or n)
saxsys@ubuntu:~$
```

- **Befehlseingabe** per Konsole
- **Konsolenbefehle** sind immer der Vorgänger jeder GUI
- **Terminals** in grafischer Oberfläche verfügbar

Command-Prompt

CLI – Grundlagen

Was muss man über die Konsole wissen?



- Konsole ist meist **Bash** (/bin/bash), selten **Dash** (/bin/sh) oder **Zsh**
- Vervollständigung von Befehlen und Pfaden mit **TAB**
- Bei Unklarheit: **Manpage** befragen (`$ man <topic>`)

```
BASH(1) BASH(1)
NAME
  bash - GNU Bourne-Again SHell

SYNOPSIS
  bash [options] [file]

COPYRIGHT
  Bash is Copyright (C) 1989-2011 by the Free Software Foundation, Inc.

DESCRIPTION
  Bash is an sh-compatible command language interpreter that executes
  commands read from the standard input or from a file. Bash also
  incorporates useful features from the Korn and C shells (ksh and
  csh).

  Bash is intended to be a conformant implementation of the Shell and
  Utilities portion of the IEEE POSIX specification (IEEE Standard
  1003.1). Bash can be configured to be POSIX-conformant by default.

OPTIONS
  All of the single-character shell options documented in the
  description of the set builtin command can be used as options when
  the shell is invoked. In addition, bash interprets the following
  options when it is invoked:
```

Manpage **schließen**: 

Manpage **durchsuchen**: 




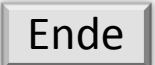


CLI – Grundlagen (2)

Was muss man noch über die Konsole wissen?



→ Pfadangaben:

- **Trennungszeichen:** Slash („/“)
- **Wildcard:** Stern („*“)
- **Absoluter Pfad:** `/path/to/somewhere`
- **Relativer Pfad:** `path/within/current/directory`
- Pfadangaben mit **Leerzeichen** in Anführungszeichen:
`„/home/Saxonia Systems“`

- **History:**  und  wechseln zwischen vorherigen Befehlen
- **Navigation** innerhalb der Eingabe bspw. mit  und  möglich
- Prozesse werden mit  +  **abgebrochen** (vorsichtig benutzen)
- **Aktuelles Verzeichnis** wird durch Punkt („.“) symbolisiert
- Befehle über **mehrere Zeilen** werden mit Backslash („\“) verbunden
- **Wichtig:** Kaum Sicherheitsabfragen, kein Papierkorb.

CLI – Kleines Befehls-Alphabet

Das ABC des CLI



ls – Verzeichnisinhalt anzeigen („list“)

Synopsis:

```
ls [Option...] [Datei...]
```

Optionen:

- a Auch **versteckte Elemente** anzeigen („all“)
- d Nur **Verzeichnisse** anzeigen („directories“)
- h **Dateigrößen** in lesbare Größen umrechnen („human-readable“)
- l Als **detaillierte** Liste anzeigen („list“)
- R Unterverzeichnisse **rekursiv** auflisten

Argumente:

Optional: Eine oder mehrere Dateien (Standard: aktuelles Verzeichnis)

Wichtige Befehle:

```
ls -la  Detailliste des gesamten  
        Inhalts zeigen  
ls -lh  Detailliste mit lesbaren  
        Dateigrößen anzeigen
```


CLI – Kleines Befehls-Alphabet (2)

Das ABC des CLI



cd – Verzeichnis wechseln („change directory“)

→ Wechselt ohne Zielverzeichnis ins Home

pwd – „Present Working Directory“

→ Pfad zum aktuellen Verzeichnis

mkdir – Erzeugt ein Verzeichnis („make directory“)

→ Erzeugt Hierarchie mit Option `-p`

less – Datei anzeigen (Gegenpart zu „more“, aber mit mehr Features)

→ Browsen des Inhalts einer Datei

→ Beenden mit 

→ Durchsuchen mit 

mv – Datei verschieben bzw. umbenennen („move“)

→ Überschreibt die Zieldatei ohne Nachfrage!

CLI – Kleines Befehls-Alphabet (3)

Das ABC des CLI



`rm` – Datei löschen („remove“)

Synopsis:

```
rm [Option...] Datei...
```

Optionen:

- `-r` **Rekursiv** Unterverzeichnisse löschen
- `-f` Löschen **erzwingen** („force“)
- `-i` Jeden Löschvorgang **bestätigen** lassen („interactive“)
- `-v` Detaillierten Bericht anzeigen („verbose“)

Argumente:

Eine oder mehrere Dateien und/oder Verzeichnisse

Wichtige Befehle:

```
rm -r   Verzeichnis inkl. Inhalt  
        komplett löschen  
rm -ri  Verzeichnis schrittweise  
        bestätigt löschen
```

CLI – Kleines Befehls-Alphabet (4)

Das ABC des CLI



find – Dateien und Verzeichnisse suchen

- **Synopsis:** `find [Option...] Pfad... Suchausdruck`
- Kann einen oder mehrere **Pfade durchsuchen**
- Unzählige Optionen legen fest was **gesucht** werden soll
- Weitere Optionen legen fest, was mit den **Ergebnissen** geschehen soll

→ **Beispiele:**

- `find /tmp -name core -type f`
- `find /home -perm 644`
- `find . -type f -exec file '{}' \;`
- `find / \
 \(-perm -4000 -fprintf /root/suid.txt %#m %u %p\n\) , \
 \(-size +100M -fprintf /root/big.txt %-10s %p\n\)`

CLI – Kleines Befehls-Alphabet (5)

Das ABC des CLI



grep – String-Suche

- **Synopsis:** `grep [Option...] Suchausdruck [Pfad...]`
- Kann eine oder mehrere **Dateien durchsuchen** (Standard: STDIN)
- Optionen und eigene Ausdruckssprache legen **Suchkriterien** fest
- Ergebnis zeigt standardmäßig **Trefferzeilen** an
- **Beispiele:**
 - `grep root /etc/passwd`
 - `grep -n ^Titel /path/to/files/*`
 - `grep -v test /path/to/file1 /path/to/file2`
 - `grep '\<c.*h\>' /usr/share/dict/words`

CLI – Piping

Die wahre Macht der Konsole



- Befehle können **kombiniert** werden
- **Ausgabe** eines Befehls kann **Eingabe** eines weiteren sein
- **Symbol:** Pipe (“|”)

- **Beispiele:**
 - `find /tmp -type f | grep -v .lock`
 - `ls src/*/*.java | grep Listener | less`
 - `cat filelist.txt | xargs grep "<?xml"`

Agenda

Was wird passieren?



1. Was ist dieses Linux eigentlich?
2. Wie unterscheidet sich Linux von Windows?
3. CLI – Die Wahre Macht von Linux
4. **Kurzeinführung in „vi“**

VI – Grundlagen

Was macht VI besonders?



→ Unterschiedliche **Betriebsmodi**:

- **Befehlsmodus**
Standardmodus, Tasten entsprechen Befehlen
- **Einfügemodus**
Tasten können zur normalen Texteingabe verwendet werden
- **Komplexbefehlsmodus**
Aufwendige Befehle können eingegeben werden, bspw. Suchen

ESC

i a o

:

→ Kann durch **Scripts** und **Plugins** erweitert werden

→ Auf fast allen Linux-Distributionen **standardmäßig** installiert

→ Sehr mächtige Funktionen zur **Textmanipulation**

„Sure vi is user-friendly; it’s just peculiar about who it makes friends with.“

VI – Tipps & Tricks

Befehle kombinieren



→ Buchstabendreher korrigieren: **x** **p**

→ Zeilen vertauschen: **d** **d** **p**

→ 10 Zeilen ausschneiden: **1** **0** **d** **d**

→ Speichern: **:** **w** (**!**) [Dateiname]

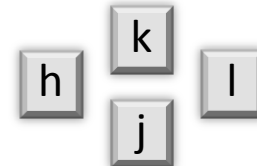
→ VI beenden: **:** **q** (**!**) **Enter**

→ Zeilen auswählen: **Shift** + **v**

→ Spalte auswählen: **Strg** + **v**

→ Freie Auswahl: **v**

→ Navigation:



Kopieren: **y**

Ausschneiden: **x**

Nützliche Links

Nachschlagewerke, Dokumentationen etc.

- Ubuntuusers Wiki:
<http://wiki.ubuntuusers.de/Startseite>
- Online-Version der Manpages:
<http://www.linuxmanpages.com/>
- Erklärung zum Thema Dateirechte:
<http://wiki.tshw.de/linux/chmod>
- VI Cheat-Sheet:
<http://www2.cs.uidaho.edu/~rinker/ed03.pdf>
- Linux Cheat-Sheets:
<http://www.scottklarr.com/...ultimate-collection/>

