Linux Grundlagen

Dirk Geschke

dirk@geschke-online.de

Übersicht:

Historie

Betriebssystem Linux

Bootprozeß

Informationen

Kommandozeilentools

Historie im Schnelldurchgang

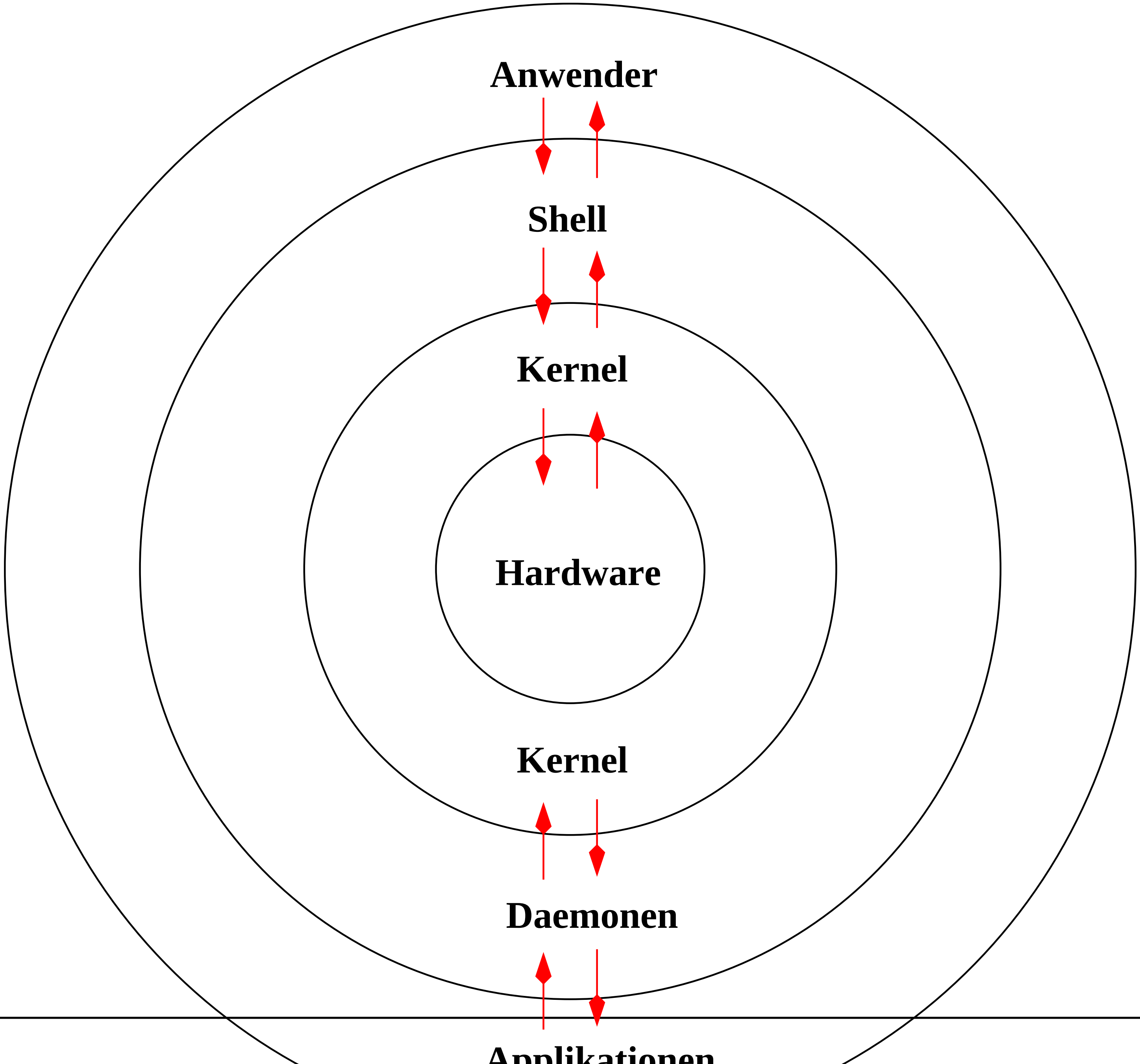
- Multics -> Unix
- SysV, BSD, Copyright
- Internet -> Medium für Verbreitung
- Gnu is Not Unix -> OS ohne Kernel

=> Basis für die Entstehung von Linux

Betriebssystem Linux

- Aufbau eines OS
- Philosophie von Unix
- Aufgaben des Kernels
- Shell
- Aufbau des Dateisystems
- Arten von Dateisystemen
- Die verschiedenen Dateiarten
- Zugriffsrechte

Aufbau eines OS



Alles ist eine Datei

- Write programs that do one thing and do it well.
- Write programs to work together.
- Write programs to handle text streams, because that is a universal interface.

Aufgaben des Kernels

- Schnittstelle zur Hardware
- System Calls
- Prozeßmanagement
- Scheduling
- Memory Management
- Netzwerk

Shell

Es gibt verschiedene Shells

- Bourne Shell: sh
- Bourne Again Shell: bash
- Korn Shell: ksh
- C-Shell: csh -> tcsh
- sash
- u.v.m. -> ash, zsh, rsh, rbash, ...

Bourne Again Shell

- Job-Kontrolle: Starten, Stoppen, Beenden, Vordergrund, Hintergrund
- Shell-Programmiersprache: if-then-elif-fi; while-do-done; for-in-do-done
- Shell-Skripte -> "#! /bin/sh"
- Umgebungsvariablen, z.B. PATH, MANPATH, LD_LIBRARY_PATH, PS1, ...
- Ein-, Ausgabeumleitung: <, >, >>, |, 2>, 2>&1
- Aliases, Funktionen, Builtins

Aufbau des Dateisystems

- Baumstruktur, beginnt mit der Wurzel /
- /bin: statisch gelinkte Userprogramme
- /boot: Boot-Dateien, Kernel
- /dev: Devices, Schnittstelle zur Hardware
- /etc: Konfigurationsdateien
- /home: Benutzerverzeichnisse
- /initrd: Inital Ramdisk
- /lib: Kernel-Module, Bibliotheken die beim booten benötigt werden -> /bin, /sbin

Aufbau des Dateisystems

- /mnt: temporärer Mount-Punkt
- /opt: optionale Software
- /proc: Informationen über Prozesse
- /root: Homeverzeichnis von root
- /sbin: statisch gelinkte Programme für root
- /sys: Kernel-Informationen, sysctl
- /usr: Programme für Benutzer
- /usr/local: Lokale Erweiterungen
- /usr/share: Architekturunabhängige Dateien
- /usr/share/man: Manual pages, man1-man9
- /var: variable -> Änderungen zur Laufzeit

Arten von Dateisystemen

- Klassische Dateisysteme: minix, ext2, msdos
- Journaling Dateisysteme: ext3, jfs, reiserfs, xfs
- Memory Dateisysteme: tempfs (shfs)
- Pseudo-Dateisysteme: procfs, devfs, usbfs, sysfs
- Netzwerk-Dateisysteme: NFS, SMB/CIFS, AFS, Coda

Die verschiedenen Dateiarten

- Sichtbar mit "ls -l", erstes Zeichen
- -: reguläre Datei
- d: Verzeichnis
- b: blockorientiertes Device, z.B. Festplatte
- c: zeichenorientiertes Device, z.B. Terminal
- l: symbolischer Link
- p: Pipe -> FIFO: First In, First Out
- s: socket
- Wichtiges Kommando: "file"

Zugriffsrechte Dateien/Verzeichnisse

- Tripel: Eigentümer, Gruppe, Rest -> /etc/passwd, /etc/group

- r: read -> lesbar
- w: write -> schreibbar
- x: execute -> ausführbar
- s: setuid/segid: Ausführer erhält Rechte des Eigentümers oder der Gruppe

- t: sticky bit -> wird bei Dateien nicht mehr verwendet, bei Verzeichnissen: nur der Eigentümer darf seine Dateien löschen/verä ndern, z.B. /tmp

- ACL’s: Granularere Einteilung möglich

Ausgabe von ls -l

- Dateiart, Zugriffsrechte
- Link-Count (Hardlinks)
- Eigentümer
- Gruppe
- Dateigröße
- Zeitstempel der letzten Änderung (atime, ctime, mtime)
- Dateiname
  - Konfigurationsdateien fange mit Punkt "." an, "ls -la"

Bootprozess

- Bootloader
  - Mehrere Stufen
  - MBR nur 512 Bytes groß
  - Lädt den Kernel
  - Typisch: LILO oder GRUB
- Erkennen und Initialisierung der Hardware (dmesg)
- initrd -> Initial Ramdisk zum Nachladen von Modulen
- Mounten des /-Verzeichnisses
- Starten von init (PID=1) -> /etc/inittab: Runlevel

Informationen

- Manual pages
  - man -k, apropos
  - verschiedene Sektionen
    - 1: Benutzerbefehle
    - 2: System Calls
    - 3: Bibliotheken
    - 4: Spezielle Dateien
    - 5: Dateiformate
    - 6: Spiele
    - 7: verschiedenes
    - 8: Befehle für Superuser
    - 9: Kernel-Routinen
- info pages

Informationen

- HOWTOs, FAQs => http://www.tldp.org/
- /usr/src/linux/Documentation
- Konfigurationsdateien
- RFC’s => http://www.rfc-editor.org/
- http://www.google.de/

Kommandozeilentools

- Dateien und Verzeichnisse
  - cp, mv, rm, ln
  - cd, mkdir, rmdir
  - ls, find
  - tar, cpio, dd
  - file, diff
  - mount, df, du
- Editoren
  - ed, ex
  - vi
  - emacs
  - pico, nano, joe, ...

Kommandozeilentools

- Für Bearbeitung von Textdateien
  - more, less
  - grep
  - sed
  - awk
- Für Programme
  - ldd
  - file, strings
  - strace
- Prozesse
  - ps, pstree, top
  - lsof
  - vmstat, iostat

Kommandozeilentools

- Netzwerk
  - ifconfig
  - arp
  - netstat
  - lsof
  - tcpdump, ethereal
  - nmap
  - telnet

Einloggen

- /etc/profile
- ~/.bash_profile
- Bei X11: .xsession bzw. .xinitrc
  - Windowmanager
  - Sprache
  - Tastenbelegungen
  - anfängliche Programme
  - etc.