

Hardware & Kernel-Module

Linux-Kurs der Unix-AG

Zinching Dang

09. Juli 2013



Hardwarekomponenten

- ▶ Mainboard
- ▶ CPU
- ▶ RAM
- ▶ Grafikkarte
- ▶ Festplatte
- ▶ Optische und Wechsel-Datenträger
- ▶ Peripherie

Mainboard

- ▶ verbindet verschiedene Komponenten mit der CPU
- ▶ besitzt Sockel/Slots/Ports für
 - ▶ CPU
 - ▶ RAM
 - ▶ PCI-/AGP-/PCIe-Karten
 - ▶ IDE (PATA), SATA
 - ▶ USB
 - ▶ Parallel-/Seriell-Port

- ▶ Central Processing Unit
- ▶ für die Datenverarbeitung zuständig
- ▶ Desktop- und Notebook-Systeme: üblicherweise eine CPU
- ▶ Server-Systeme: meist mehrere CPUs
- ▶ verschiedene Architekturen
 - ▶ x86 - 32-Bit-Architektur
 - ▶ x64 - 64-Bit-Architektur
 - ▶ ARM-Architektur

RAM

- ▶ **R**andom **A**ccess **M**emory (beliebig zugreifbarer Speicher)
- ▶ flüchtiger Zwischenspeicher für Datenverarbeitung
- ▶ Desktop- und Notebook-Systeme: üblicherweise 4 bis 8 GB
- ▶ Server-Systeme: unterschiedlich, je nach Anforderung

Grafikkarte

- ▶ auf Mainboard bzw. in CPU integriert
- ▶ dedizierte Grafikkarten per PCI-, AGP- oder PCIe-Slot
- ▶ übernehmen für die Rechenoperationen für Grafikausgabe
- ▶ haben meistens mehrere Monitoranschlüsse (VGA, DVI, HDMI, DisplayPort)

Festplatte

- ▶ nicht-flüchtiger Speicher für Daten und Programme
- ▶ meist SATA-Anschluss, ältere Festplatten IDE
- ▶ Magnetspeicher:
 - ▶ hohe Kapazitäten (heutzutage bis zu 4TB pro Festplatte)
 - ▶ rotierende Magnetscheibe, beweglicher Schreib-Lese Kopf
- ▶ Flashbasierte Speicher (**S**olid **S**tate **D**isk, SSD):
 - ▶ keine beweglichen Teile, geringer Energieverbrauch
 - ▶ kleine Kapazitäten, begrenzte Schreibzyklen

Optische Datenträger

- ▶ Compact Disk (CD), üblich 700MB
- ▶ Digital Versatile Disc (DVD), bis zu 9,4GB
- ▶ Blu-ray Disc, unterschiedliche hohe Kapazitäten

Wechsel-Datenträger

- ▶ Diskette
- ▶ Flashspeicher, USB-Sticks oder Speicherkarten,
- ▶ Externe Festplatten (mittels eSATA, Firewire oder USB)

Peripherie

- ▶ Ein- oder Ausgabegeräte (I/O)
 - ▶ Maus, Tastatur
 - ▶ Drucker, Scanner
 - ▶ Monitor
- ▶ zusätzlicher Speicher (externe Festplatten)
- ▶ meist über **U**niversal **S**erial **B**us (USB) angeschlossen

Bootloader

- ▶ befindet sich im **M**aster **B**oot **R**ecord (MBR) der Festplatte
- ▶ wird als erstes nach dem BIOS geladen
- ▶ lädt dann nächste Stufe des Bootloader von der Festplatte um weitere Funktionalitäten für den Bootvorgang bereitzustellen
- ▶ z.B. mit GRUB: Betriebssystemwahl möglich (verschiedene Kernel-Versionen, Windows)
- ▶ lädt nach Auswahl das eigentliche Betriebssystem
- ▶ bei neueren Rechnen kommt UEFI statt BIOS zum Einsatz, daher anderer Bootvorgang

Gerätedateien - /dev/

- ▶ Schnittstelle zur Hardware
- ▶ bekannte Beispiele
 - ▶ Festplatten - /dev/sd*, früher /dev/hd* für IDE-Festplatten
 - ▶ CD-ROM - /dev/sr0
 - ▶ Textkonsolen - /dev/tty*
- ▶ USB-Sticks werden wie SATA-Festplatten behandelt (/dev/sd*)

Kernel-Module

- ▶ Treiber für Geräte
- ▶ werden meistens von Linux-Entwicklern programmiert
- ▶ für fast jedes Gerät existieren Treiber
- ▶ werden in der Regel automatisch geladen

Hardware und Kernel-Module erkennen

- ▶ `lspci` und `lsusb` listet PCI- bzw. USB-Geräte auf
 - ▶ `-t` zeigt eine Baumstruktur an
 - ▶ `-v[vv]` gibt zusätzliche Informationen aus, funktioniert bei `lsusb` nicht mit `-t`
- ▶ `lsmod` zeigt geladene Kernel-Module an
- ▶ `modprobe` lädt neue Kernel-Module
- ▶ `modprobe -r` entfernt geladene Kernel-Module
- ▶ veraltet: `insmod` bzw. `rmmod`

Hardware und Kernel-Module erkennen

- ▶ `hwinfo` sucht nach sämtlicher angeschlossener Hardware
- ▶ Hardware-Typen können mittels Parameter angegeben werden:
 - ▶ `--cpu`: Prozessor(en)
 - ▶ `--disk`: Festplatten, USB-Sticks
 - ▶ `--gfxcard`: Grafikkarte
 - ▶ `--mem`: RAM
 - ▶ `--netcard`: Netzwerk-Adapter

Alle Befehle

Befehl	Optionen
lsusb	-t, -v
lspci	-v
lsmod	
modprobe	-r
hwinfo	--cpu, --disk --gfxcard, --mem, --netcard