

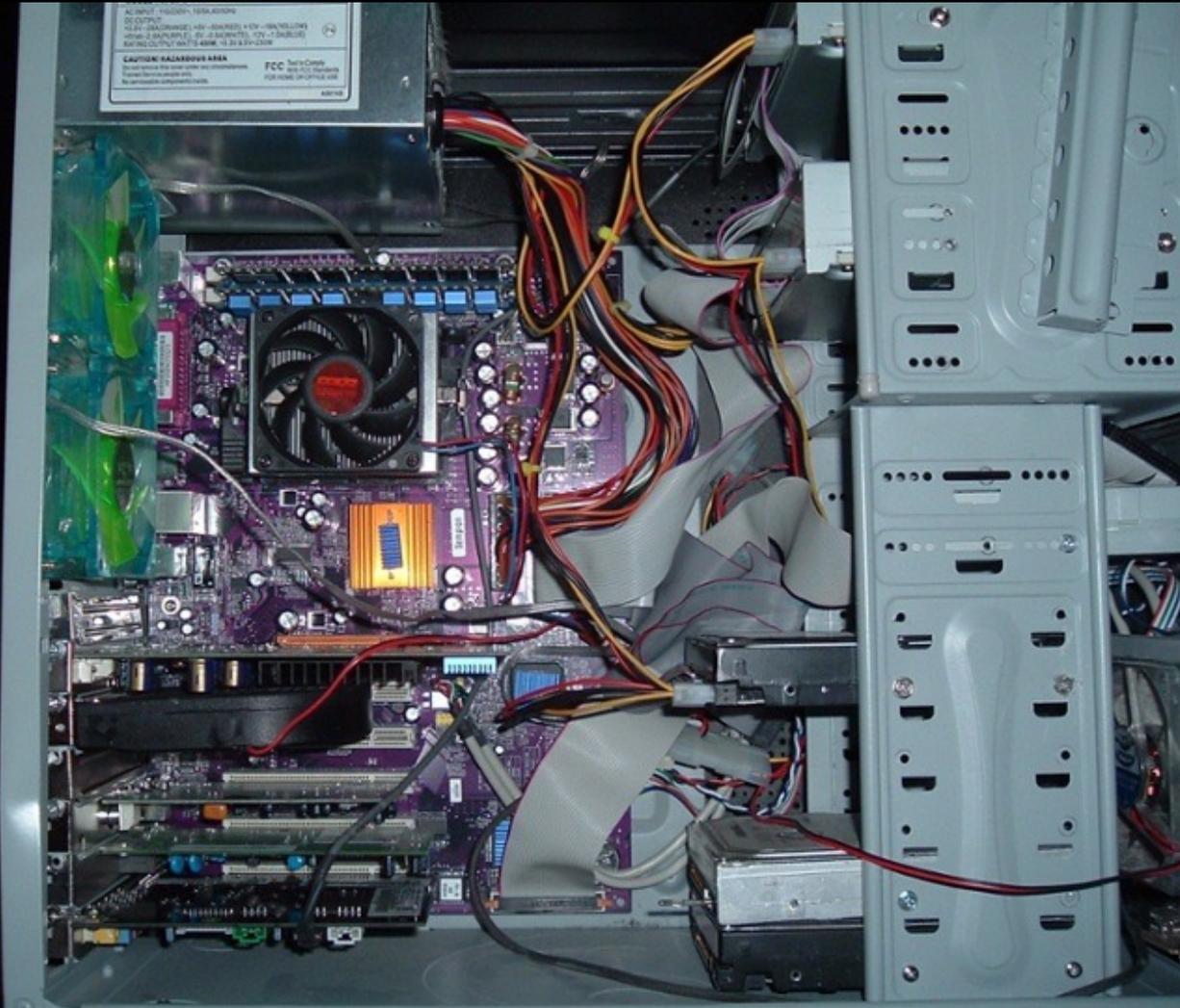
Hardware I

Innenleben eines Computers

GFIF

Andreas Schärer

Innenleben Desktop-PC



Hardware von Computer

- Schauen uns drei wichtige **Bauteile** an ...
- ... die in *jedem* Computer vorkommen

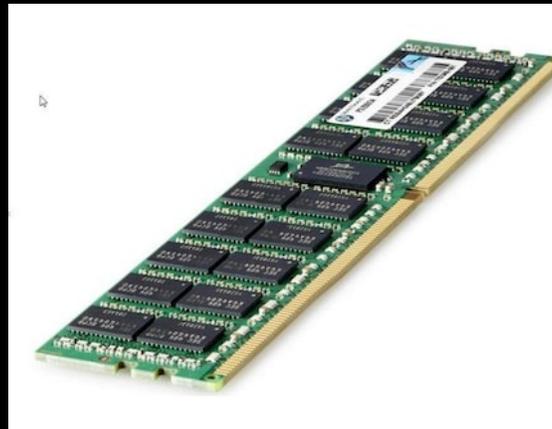


1



Permanentspeicher
(Festplatte, SSD)

2



Arbeitsspeicher
(RAM)

3



Prozessor
(CPU)

Komponente 1: Permanentspeicher

- Verschiedene Varianten:
 - Festplatte (rotierende Magnetscheiben, eher veraltet)
 - SSD (Laptops, kleiner, robuster, teurer)
- Speichert Medien und Programme *permanent* (resp. bis man sie löscht)
- Beispiele:
 - Medien (mp3, Filme, Fotos, ...)
 - Installierte Programme (Word, Photoshop, ...)
 - Betriebssystem (Windows 11, macOS)



Festplatte



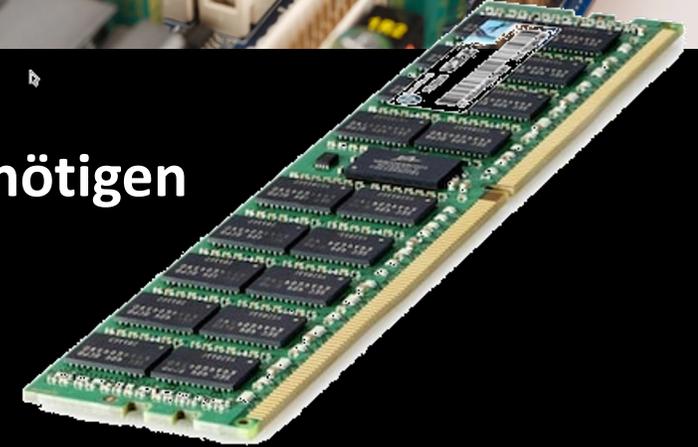
SSD



Komponente 2: Arbeitsspeicher



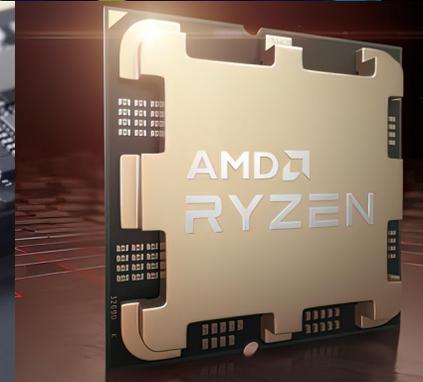
- RAM (Random Access Memory)
- Ist **flüchtiger** Speicher:
 - Speichert Daten, die **Programme *im Moment* gerade benötigen**
 - Speichert nur, solange mit Strom versorgt
 - RAM wird also *gelöscht*, wenn Computer herunterfährt
 - sehr schnell (viel schneller als Permanentspeicher)
- Beispiel Auslastung Arbeitsspeicher durch Microsoft Produkte:



Aktivitätsanzeige	
Alle Prozesse	
Prozessname	Speicher
Microsoft PowerPoint	584.9 MB
Microsoft Teams Helper (Renderer)	308.0 MB
Microsoft OneNote	256.3 MB
Microsoft Teams Helper (Renderer)	119.9 MB
Microsoft Teams	114.2 MB
Microsoft Teams Helper (GPU)	51.8 MB

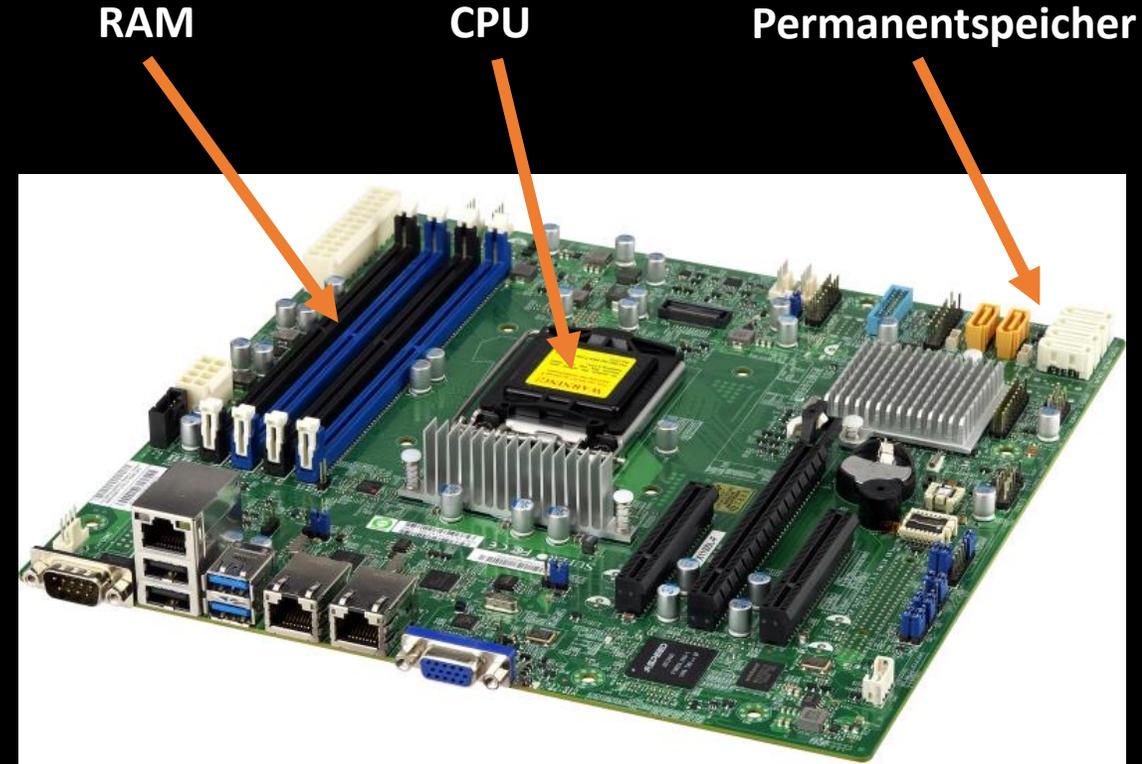
Komponente 3: Prozessor / CPU

- CPU: Central Processing Unit
- Gewissermassen das **Hirn** des Computers
- **Daten** kommen zusammen (werden z.B. aus Arbeitsspeicher geladen) ...
- und werden verarbeitet
- Führt **Befehle** aus und **rechnet**

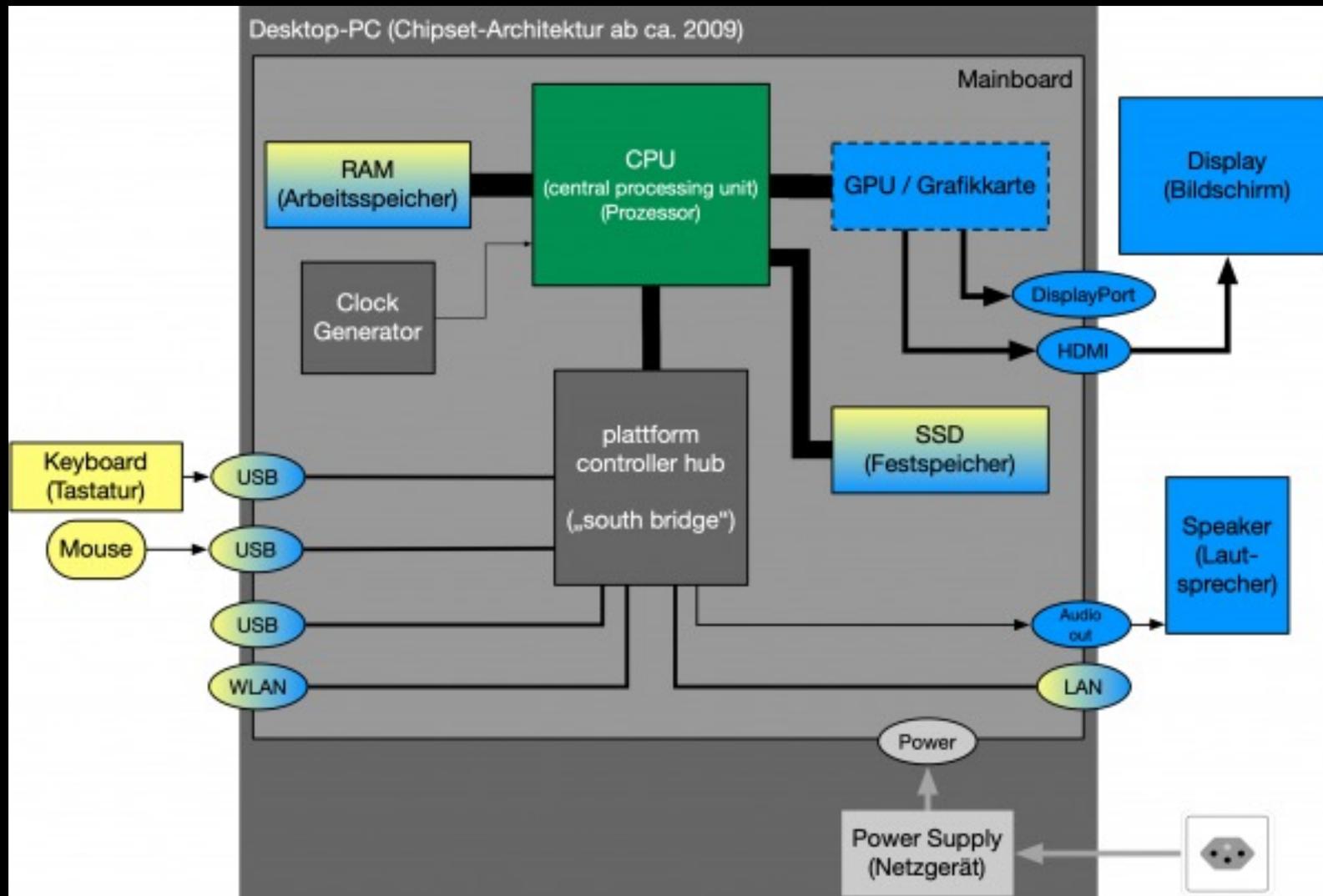


Mainboard

- Komponente, die alle anderen Komponenten miteinander verbindet
- Bild: Mainboard von Desktop-PC
- CPU und RAM werden direkt auf Mainboard befestigt
- Permanentspeicher:
 - Ebenfalls direkt auf Mainboard (moderne Laptop, Desktop) oder ...
 - per Kabel damit verbunden
- Anschlüsse (USB, ...)



Modell von Laptop / Smartphone



- Ältere Computer haben leicht anderes Modell
- Siehe Wiki für mehr Detail

Bits & Bytes

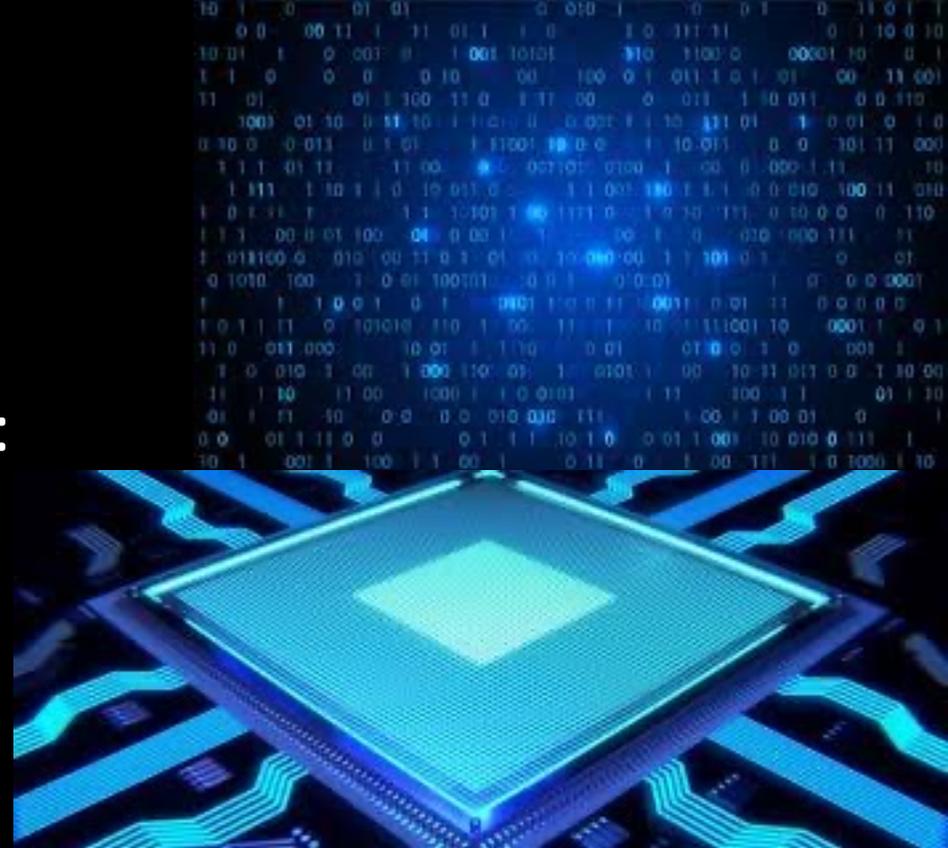
- Computer rechnet intern nur im Binärsystem:

- 0 und 1
- Warum?
- Technisch gut realisierbar:
 - 0: es fließt kein Strom
 - 1: es fließt Strom

- 1 Bit: kleinste mögliche Informationseinheit: 0 oder 1

- Wie viele Möglichkeiten mit 2 Bit?

- 2 Bit: 00,01,10,11 -> also 4 Möglichkeiten



Bits & Bytes

- 1 Bit: 2 Möglichkeiten (0 & 1)
- 1 Byte = 8 Bit = 2^3 Bit
- 1 Kilobyte (KB) = 10^3 = 1000 Bytes
- 1 Megabyte (MB) = 10^6 = 1 Million Bytes
- 1 Gigabyte (GB) = 10^9 = 1 Milliarde Bytes
- **Achtung: gibt zwei Standards:**
 - 1 KB = 1000 Bytes (weil 'kilo' für 1000): bei Dateien und Arbeitsspeicher
 - 1 KB = 1024 Bytes (weil $1024 = 2^{10}$ 2er-Potenz): bei Permanentspeicher
- Wir rechnen typischerweise mit *korrektem* Standard 1 KB = 1000 Bytes

Auftrag 2: Speichergrößen

- Finde auf deinem Computer/Smartphone heraus, wie gross ungefähr ist:
 - Word-Dokument (ohne Bilder)
 - PowerPoint-Dokumentation mit einigen Bildern
 - Musikstück
 - Bild einer Katze aus dem Internet
 - Foto mit Smartphone aufgenommen
 - Foto mit WhatsApp verschickt
 - Video mit Smartphone aufgenommen
 - Installiertes Programm (z.B. Photoshop, Word, ...)
- Wie herausfinden? Typischerweise Rechtsklick auf File / Ordner, dann Eigenschaften

Auftrag 2: Speichergrößen

- Finde auf deinem Computer/Smartphone heraus, wie gross ungefähr ist:
 - Word-Dokument (ohne Bilder): **ca. 20 KB** (leer: 10 KB, 100 Seiten Text: 50KB)
 - PowerPoint-Dok mit einigen Bildern: **einige MB** (13 MB diese Slides)
 - Musikstück: **5 MB (mp3), 100 MB (wav)**
 - Bild einer Katze aus dem Internet: **100 KB (klein) – 1MB**
 - Foto mit Smartphone aufgenommen: **5 MB** (raw eher 80 MB)
 - Foto mit WhatsApp verschickt: **100 KB**
 - Video mit Smartphone aufgenommen: **100 MB** (30s, FullHD), 4K viel grösser
 - Installiertes Programm (z.B. Photoshop, Word, ...): **einige 100MB oder GB**
- Wie herausfinden? Typischerweise Rechtsklick auf File / Ordner, dann Eigenschaften

Auftrag 3: Ich und mein Computer (Teil II)

- Siehe Wiki

