

Dokumentation zu Hardwaresystemen

Benutzerendgeräte und Peripheriegeräte

Benutzerendgeräte (auch Endgeräte genannt) sind Geräte, die vom Benutzer direkt verwendet werden, um mit einem IT-System zu interagieren:

- Computer (PC, Laptop)
- Smartphones und Tablets
- Terminals
- Thin Clients
- Kassen- oder Ticketautomaten

Peripheriegeräte sind Geräte, die an ein Benutzerendgerät angeschlossen werden, um bestimmte Funktionen zu erweitern oder zu ermöglichen. Sie werden in Eingabe-, Ausgabe- und Kombigeräte unterteilt:

- Eingabegeräte: Tastatur, Maus, Scanner, Mikrofon
- Ausgabegeräte: Monitor, Drucker, Lautsprecher
- Eingabe-/Ausgabegeräte: Touchscreen, externe Festplatten

Peripheriegeräte sind essenziell für die Bedienung und Kommunikation mit dem Computersystem.

Hardwaresysteme

Ein Hardwaresystem bezeichnet die Gesamtheit aller physischen (also greifbaren) Komponenten eines Computers:

- Zentraleinheit (Mainboard, CPU, RAM)
- Massenspeicher (HDD, SSD)
- Grafik- und Soundkarte
- Energieversorgung (Netzteil)
- Kühlung (Lüfter, Wasserkühlung)
- Anschlüsse und Schnittstellen
- Gehäuse zur Unterbringung
- Die Hardware bildet die Grundlage für die Ausführung aller Software und Betriebssysteme. Jedes Bauteil übernimmt eine spezifische Aufgabe.

Zusammenbau eines PC-Systems

1. Der Zusammenbau eines PCs erfordert Wissen über die Funktion und Kompatibilität der Komponenten. Die wichtigsten Schritte sind:
2. Mainboard im Gehäuse montieren (Abstandshalter verwenden)
3. CPU installieren (Sockel beachten, Hebelmechanismus)
4. CPU-Kühler mit Wärmeleitpaste montieren
5. RAM einbauen (Riegel einrasten lassen)
6. SSD/HDD anschließen (SATA oder M.2)
7. Grafikkarte einsetzen (wenn nötig)

8. Netzteil einbauen und korrekt verkabeln (24-Pin, CPU, GPU)
9. Kabelmanagement durchführen
10. System starten, BIOS aufrufen, Temperaturen & Lüfter prüfen
11. Betriebssystem installieren

Sicherheitsmaßnahmen wie ein Antistatik-Armband sollten eingehalten werden.

Fachbegriff CPU (Central Processing Unit)

Die CPU ist die zentrale Recheneinheit eines Computers und wird auch als "Herz" oder "Gehirn" des PCs bezeichnet.

Sie:

- führt Berechnungen und Steueroperationen aus
- besteht aus Register, Rechenwerk (ALU) und Steuerwerk
- besitzt meist mehrere Kerne (Multicore), jeder mit eigenem Cache
- verwendet Taktrate (GHz) als Maß für Geschwindigkeit

Aufbauvarianten:

- Sockelprozessoren (z. B. AM4, LGA1151)
- Slotprozessoren (veraltet)

Kühlung:

- passiv: Kühlkörper
- aktiv: Lüfter
- Kombination oder Wasserkühlung

Aktuelle CPU-Typen:

- Intel: Core i3, i5, i7, i9, Xeon, Pentium
- AMD: Ryzen, FX, Athlon, Threadripper
- Mobil: Snapdragon, ARM, Apple Silicon etc.

Speicherarten: Flüchtig und nichtflüchtig

Flüchtiger Speicher:

- Verliert Daten nach Stromausfall
- Z. B.: RAM, Cache, DRAM, SRAM
- Vorteil: Sehr schnell

Nichtflüchtiger Speicher:

- Behält Daten ohne Stromversorgung
- Z. B.: ROM, EEPROM, Flash, HDD, SSD, CD/DVD
- Vorteil: Langlebigkeit und dauerhafte Speicherung

ROM (Read Only Memory)

- Speicher mit festen Inhalten (nicht flüchtig)
 - Wird nur gelesen (normalerweise)
 - Enthält wichtige Startdaten, z. B. BIOS/UEFI
 - Varianten:
 - EPROM (UV löschbar)
 - EEPROM (elektrisch löschbar)
 - Flash-ROM (häufige Anwendung bei USB-Sticks, SSDs)
-

Cache

Ein Cache ist ein kleiner, extrem schneller Zwischenspeicher zwischen CPU und RAM. Verwendet für:

- häufig genutzte Daten und Befehle
- Minimierung der Zugriffszeiten

Cache-Typen:

- L1 (schnellster, pro Kern)
 - L2 (größer, pro Kern oder gemeinsam)
 - L3 (für alle Kerne gemeinsam)
-

RAM & Flash-RAM + Technologien

RAM (Random Access Memory):

- Flüchtiger Arbeitsspeicher
- Für laufende Programme und Prozesse
- Beeinflusst Multitasking-Leistung

Flash-RAM:

- Nichtflüchtiger Speicher (z. B. SSDs)
- Geringer Energieverbrauch, mobil verwendbar

RAM-Technologien:

- DRAM, SRAM, SDRAM (synchron)
- DDR-Generationen:
 - DDR: 2-fach Prefetch
 - DDR2: 4-fach
 - DDR3: 8-fach
 - DDR4: 8-fach
 - DDR5: 16-fach, bis 8400 MHz möglich

Formfaktoren:

- DIMM: Desktop-PCs
 - SO-DIMM: Notebooks (kompakt)
-

Massenspeicher: HDD, SSD, SSHD

HDD (Hard Disk Drive):

- Mechanisch, große Kapazität, langsam
- Bauteile: Platten, Schreib-/Lesekopf, Spindel
- Formate: 1.8", 2.5", 3.5", 5.25"

SSD (Solid State Drive):

- Keine beweglichen Teile
- Schnell, leise, stromsparend, aber teurer
- Geringere Lebensdauer (begrenzte Schreibzyklen)

SSHD (Hybridlaufwerk):

- Kombiniert HDD + SSD-Cache
- Häufig genutzte Daten werden im Flash-Teil gespeichert

BIOS & UEFI

BIOS (Basic Input Output System):

- Älteres Startsystem, 16-Bit, textbasiert
- Initialisiert Hardware
- POST, Setup, Bootloader, Systemtreiber
- Begrenzte Auflösung, nur Tastaturbedienung

UEFI (Unified Extensible Firmware Interface):

- Moderner Standard, grafisch, 64-Bit
- Schnellere Bootzeit, Secure Boot, Mausunterstützung
- Unterstützt große Festplatten (GPT), Netzwerkfunktionen

Plug & Play

Plug & Play bedeutet:

- Geräte können ohne manuelle Treiberinstallation verwendet werden
- Automatische Erkennung & Konfiguration
- Voraussetzung: Unterstützung durch Hardware, Bus & Betriebssystem

Beispiel: USB-Stick wird sofort erkannt und nutzbar gemacht.

Grafikkarte: Aufbau und Funktion

Aufbau:

- GPU (Prozessor für Bilddaten)
- VRAM (z. B. GDDR6), Framebuffer, Shader, Texturen
- RAM DAC (für analoge Bildsignale bei VGA)
- Stromversorgung, Kühlung, Ausgänge: HDMI, DP, DVI

Funktionsweise:

- CPU übergibt Daten an GPU
- GPU berechnet Bild und legt es im VRAM ab
- Das Bild wird regelmäßig an den Monitor gesendet

SLI/CF: Zwei Grafikkarten für höhere Leistung (z. B. via SLI-Bridge)

Grafikstandards und Bildübertragung

Auflösung:

- Full HD: 1920×1080
- QHD: 2560×1440
- 4K: 3840×2160
- 8K: 7680×4320

Bildwiederholrate:

- 60 Hz (Standard)
- 120–240+ Hz (Gaming)

Farbtiefe:

- 8 Bit (16,7 Mio Farben)
- 10 Bit+ (über 1 Mrd Farben, HDR)

HDR-Formate: HDR10, Dolby Vision, DisplayHDR

Seitenverhältnisse:

- 16:9 (Standard)
 - 21:9 (Ultrawide)
 - 32:9 (Super Ultrawide)
-

HDMI, DVI, DisplayPort

HDMI:

- Bild & Ton digital
- Für Fernseher, Monitore, Konsolen
- Versionen: 1.0 bis 2.1 (bis 8K bei 60 Hz)

DVI:

- Nur Bild (digital/analog)
- Varianten: DVI-A, DVI-D, DVI-I
- Bis zu 2560×1600 (Dual Link)

DisplayPort:

- Für PCs, hohe Übertragungsraten
- Bis zu 80 GBit/s (DP 2.0)
- Daisy-Chaining möglich
- Unterstützt G-Sync, FreeSync, HDR

Grafikspeicher (VRAM)

VRAM ist der dedizierte Speicher der GPU:

- Speichert Texturen, Shader, Framebuffer
- Versionen: GDDR1 bis GDDR6X
- Prefetch-Technik: Parallele Datenübertragung
- Je mehr VRAM, desto besser für moderne Spiele, 3D-Anwendungen, hohe Auflösungen

Strukturen im VRAM:

- Framebuffer: Für aktuelle Bildausgabe
- Z-Buffer: Tiefeninformationen
- Vertex-/Pixel-Shader: Transformation und Effekte
- Texturen: Bilddaten für 3D-Oberflächen