PROFESSOR ERKLÄRBÄR

Serie Informatik · Folge 5 · Grundlagen

INFORMATIK

LEHRERINFO ZUM VIDEO

Wie funktioniert ein Computer?

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Informatik	Klasse 7–9	12 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- die wichtigsten Bauteile nennen und ihre Aufgabe erklären (CPU, RAM, SSD/Festplatte, Mainboard, Grafikkarte, Netzteil),
- flüchtigen Arbeitsspeicher und dauerhaften Massenspeicher unterscheiden,
- Kennzahlen wie GHz, Kerne, GB RAM und TB SSD einordnen,
- erklären, was das Betriebssystem tut und wozu Treiber dienen,
- den Weg vom Tastendruck bis zum Bild verfolgen (EVA im Gerät).

02 Voraussetzungen

EVA-Prinzip, Hardware und Software (Folge 1), Speichereinheiten (Folge 2), Gatter und Halbaddierer (Folge 4). Von-Neumann-Architektur, Steuerwerk, Befehlszyklus und Cache folgen in der Advanced-Folge 5.

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	3 Milliarden Takte pro Sekunde – zählen dauerte fast 100 Jahre · Ident · Fahrplan
0:41	Ein Blick ins Gehäuse	PC aufgeschraubt · Laptop · Handy mit Ein-Chip-System (SoC)
1:14	Der Prozessor	Befehle · Takt in GHz · Kerne = Köche · Transistoren und Gatter PAUSE-FRAGE 1 Takt ≈ 0,33 ns
2:16	Der Arbeitsspeicher	Schreibtisch · flüchtig · 8–32 GB · Handy wird langsam
2:51	Der Massenspeicher	Bücherregal · Festplatte und SSD · Geschwindigkeit · «sicher entfernen» · Merksatz
3:40	Mainboard und Netzteil	Bus als Strassen · Anschlüsse · 230 V → 12 V, 5 V, 3,3 V · Laptop < 100 W, Gaming-PC ≈ 500 W

4:27	Die Grafikkarte	Pixel × 60 pro Sekunde · Tausende Kerne · Videoschnitt, Simulation, KI
5:12	Was steckt in deinem Gerät?	Datenblätter Gaming-PC gegen Office-Laptop · GHz allein sagt wenig PAUSE-FRAGE SSD – RAM – GPU
6:23	Das Betriebssystem	Windows, macOS, Linux, Android, iOS · Aufgaben · Treiber · Updates · Merksatz
7:11	Vom Tastendruck zum Bild	Tastatur → Betriebssystem → App → CPU → GPU → Bildschirm · Foto öffnen · Merksatz
8:03	Projekt-Baustein	der Gatter-Rechner als Rechenwerk im Prozessor
8:23	Typische Fehler	vier Irrtümer (siehe 04)
9:06	Zusammenfassung	Kernaussagen · zurück zum Einstieg
9:40	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 6

04 Typische Fehlvorstellungen

- „RAM und Speicherplatz sind dasselbe“ – RAM ist der flüchtige Arbeitsspeicher, die SSD der dauerhafte Speicher (Kapitel 3, 4 und 11).
- „Mehr GHz = immer schneller“ – auch Kerne, Cache und Bauweise zählen (Kapitel 7 und 11).
- „Die Grafikkarte macht nur Bilder“ – sie rechnet auch für KI und Simulationen (Kapitel 6 und 11).
- „Ein nicht gespeichertes Dokument überlebt das Ausschalten“ – der RAM vergisst ohne Strom (Kapitel 3 und 11).

05 Einsatz im Unterricht

Einstieg: Einen ausgedienten PC aufschrauben (Netzstecker gezogen!) oder Fotos eines offenen Gehäuses zeigen und Teile raten lassen.

Datenblatt-Detektive: Angebote aus einem Prospekt vergleichen und für drei Personen (Schule, Gaming, Videoschnitt) begründet auswählen.

Eigenes Gerät: Unter «Einstellungen → Info» RAM, Speicher und Prozessor des eigenen Handys nachschauen.

Repetition: Kapitel 11–13 vor der Prüfung; Quiz pausieren und begründen lassen.

Hinweis: Die Datenblätter im Video sind Beispielwerte. Die Leistungsangaben (Laptop unter 100 W, Gaming-PC unter Last um 500 W) sind typische Grössenordnungen. Beim Öffnen echter Geräte gilt: Netzstecker ziehen, Akku nicht beschädigen, Netzteil nie öffnen.

06 Quellen

- John von Neumann: „First Draft of a Report on the EDVAC“ (1945)
- JEDEC Solid State Technology Association: DDR4- und DDR5-SDRAM-Standards (JESD79-4, JESD79-5) – jedec.org
- Intel: ATX Specification Version 3.0 – Ausgangsspannungen +12 V, +5 V, +3,3 V

- David A. Patterson, John L. Hennessy: „Rechnerorganisation und Rechnerentwurf“, 6. Aufl., De Gruyter (2021)
- Lehrplan 21, Modul „Medien und Informatik“, MI.2.3 Informatiksysteme – lehrplan21.ch
- Gesellschaft für Informatik: Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I, „Informatiksysteme“

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Wie funktioniert ein Computer?

1 Merksätze ergänzen ●○○

Die _____ führt Befehle aus, der _____ hält, woran gerade gearbeitet wird, die _____ speichert dauerhaft.

RAM ist schnell und _____, Massenspeicher langsamer und _____.

Das _____ verwaltet die Hardware und startet die Programme.

2 Bauteile zuordnen ●○○

AUFGABE	BAUTEIL
wandelt 230 V in 12 V, 5 V und 3,3 V	
verbindet alle Teile über den Bus	
berechnet Millionen Pixel gleichzeitig	
hält das gerade laufende Spiel	
speichert deine Fotos auch ohne Strom	

3 Takt rechnen ●●○

a) Wie viele Takte schafft ein Prozessor mit 4 GHz in einer Minute? b) Wie lange dauert ein Takt bei 4 GHz?

4 Datenblatt-Detektiv ●●○

Laptop A: 4 Kerne, 2,8 GHz, 8 GB RAM, 512 GB SSD, einfache Grafik. Laptop B: 8 Kerne, 2,2 GHz, 16 GB RAM, 1 TB SSD, Grafikkarte. Welcher passt für Videoschnitt, welcher für Hausaufgaben? Begründe.

5 Was passiert beim Ausschalten? ●○○

Du schreibst einen Aufsatz, speicherst nicht und der Akku ist plötzlich leer. Was ist danach noch da, was nicht – und warum?

6 Der Weg einer Nachricht ●●●

Beschreibe in sechs Schritten, was im Handy passiert, wenn du in einer Chat-App ein «Hallo» tippst und es auf dem Bildschirm erscheint. Ordne die Schritte Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe zu.

Lösungen

1 Merksätze

CPU, RAM, SSD · flüchtig, dauerhaft · Betriebssystem

2 Bauteile zuordnen

Netzteil · Mainboard · Grafikkarte (GPU) · Arbeitsspeicher (RAM) · SSD bzw. Festplatte

3 Takt rechnen

a) 4 000 000 000 · 60 = 240 000 000 000 Takte (240 Milliarden). b) 1 s : 4 000 000 000 = 0,25 ns.

4 Datenblatt-Detektiv

Videoschnitt: Laptop B – mehr Kerne (paralleles Rechnen), doppelt so viel RAM, grössere SSD für Videodateien und eine Grafikkarte; der etwas niedrigere Takt fällt weniger ins Gewicht. Hausaufgaben: Laptop A reicht völlig.

5 Ausschalten

Betriebssystem, Apps und früher gespeicherte Dateien liegen auf der SSD und bleiben. Der ungespeicherte Aufsatz lag nur im RAM, der ohne Strom alles vergisst – er ist weg (ausser die App hat automatisch zwischengespeichert).

6 Der Weg einer Nachricht

1. Touchscreen erkennt die Berührung (Eingabe). 2. Der Touch-Controller meldet die Position. 3. Das Betriebssystem leitet sie an die Chat-App weiter. 4. Die App ordnet den Buchstaben zu und speichert ihn im RAM (Verarbeitung). 5. Die GPU berechnet das neue Bild. 6. Der Bildschirm zeigt «Hallo» (Ausgabe).

Q Quiz im Video

1 B (RAM) · 2 A (3 Milliarden Takte pro Sekunde) · 3 C (wandelt 230 V in kleine Gleichspannungen) · 4 B (Software)