

Hardwarekomponenten eines Rechners

Computergestützte Systeme

Bei dem Begriff Computer oder Rechner denken wir vielleicht zunächst an den Desktop-PC oder ein Notebook. Computer sind heute aber die zentrale Komponente vieler weiterer Geräte, die uns im Alltag begegnen.

Aufgabe 1: Erstelle eine Liste computergestützter Systeme, die du aus dem Alltag kennst.

Das EVA-Prinzip: Eingabe – Verarbeitung - Ausgabe

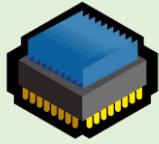


Ganz allgemein ist die Aufgabe eines Computers Eingabedaten zu verarbeiten, um eine passende Ausgabe zu erzeugen. Wenn wir beispielsweise in einem Textverarbeitungsprogramm mit der Maus den *Button F* anklicken (Eingabe) und auf der Tastatur einen Text schreiben (Eingabe), reagiert das Textverarbeitungsprogramm so (Verarbeitung), dass der Text auf dem Bildschirm fett gedruckt erscheint (Ausgabe).

Wenn wir mit der Maus auf den Button *Drucken* klicken (Eingabe), reagiert das Programm damit (Verarbeitung), dass entsprechende Signale an den Drucker gesendet werden und der Text ausgedruckt wird (Ausgabe). Vielleicht hast du auch selbst schon einmal ein Programm geschrieben, in dem du festgelegt hast, mit welcher Ausgabe der Rechner beispielsweise auf einen Tastendruck reagieren soll. In dieser Einheit soll es aber nicht nur um das Programm (die Software), sondern vor allem um die Bauteile, die Hardware gehen, die zur Verarbeitung der Eingaben in Ausgaben notwendig sind.

Die Hardwarekomponenten eines Rechners können den Kategorien *Eingabe*, *Verarbeitung* und *Ausgabe* zugeordnet werden. Zusätzlich werden noch Bauteile benötigt, um die Daten zu speichern. Die Verarbeitung erfolgt mithilfe des *Prozessors*. Dies ist die zentrale Verarbeitungseinheit eines jeden Rechners. Die Ein- und Ausgabe kann über ganz unterschiedliche Hardwarekomponenten erfolgen. In der nächsten Aufgabe verschaffen wir uns einen Überblick.

Aufgabe 2: Erstelle eine Liste von Ein- und Ausgabegeräten. Berücksichtige dabei verschiedene Arten von computergestützten Systemen.

Eingabe	Verarbeitung	Ausgabe
	Prozessor	
		

Aufgabe 3:

- a) Stelle eine Analogie zum Menschen her. Welche Organe können hier den Kategorien *Eingabe*, *Verarbeitung* und *Ausgabe* zugeordnet werden.

Eingabe	Verarbeitung	Ausgabe

- b) Die Komponenten zur Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe müssen miteinander verbunden werden. Stelle auch hier eine Analogie zwischen Mensch und Maschine her.

Hardwarekomponenten im Inneren eines Rechners

Die Bauteile zur Verarbeitung und zum Speichern von Daten sind bei den meisten Systemen in einem Gehäuse verborgen. Ihr Aussehen ist uns deshalb nicht so vertraut. Exemplarisch wollen wir uns daher im Folgenden das Innenleben eines Desktop-PCs einmal etwas genauer anschauen. Viele der Komponenten finden wir in kleinerer Ausführung auch in anderen Systemen, wie Notebooks, Handys oder Robotern.



Über die **Hauptplatine** (auch Motherboard oder Mainboard genannt) sind alle Komponenten eines Rechners miteinander verbunden. Die Hauptplatine hat z. B. einen Steckplatz für den **Prozessor**. Dieser wird zusätzlich mit einem Kühler versehen, da er beim Arbeiten sehr heiß werden kann. Auch die Komponenten für die Verbindung mit einem **Netzwerk**, für **Ton** oder **Grafik**, sind direkt auf der Hauptplatine befestigt. Bei diesen Komponenten kann es sich um einzelne Steckkarten handeln, die über einen entsprechenden Steckplatz auf der Hauptplatine befestigt werden und ausgetauscht werden können. Häufig sind die Komponenten aber bereits fest verdrahtet auf der Hauptplatine installiert. Man spricht dann von einer onboard-Variante. Zu manchen Komponenten gibt es auch eine Verbindung nach außen, um externe Hardwarekomponenten, wie einen Monitor, Lautsprecher oder ein Mikrofon, anzuschließen.

Andere Komponenten, wie die **Festplatte**, sind über Kabel an die Hauptplatine angeschlossen. Wenn du in einen Rechner hineinschaust, findest du zwei verschiedene Arten von **Kabeln**. Die einen versorgen die Komponenten mit Strom, die anderen übertragen die Daten.

Aufgabe 4: Abbildung 1 zeigt die schematische Darstellung einiger Hardwarekomponenten aus dem Inneren eines Rechners. Beschrifte die Bauteile, die du kennst. Versuche die anderen Bauteile mithilfe einer Internetrecherche zu identifizieren.

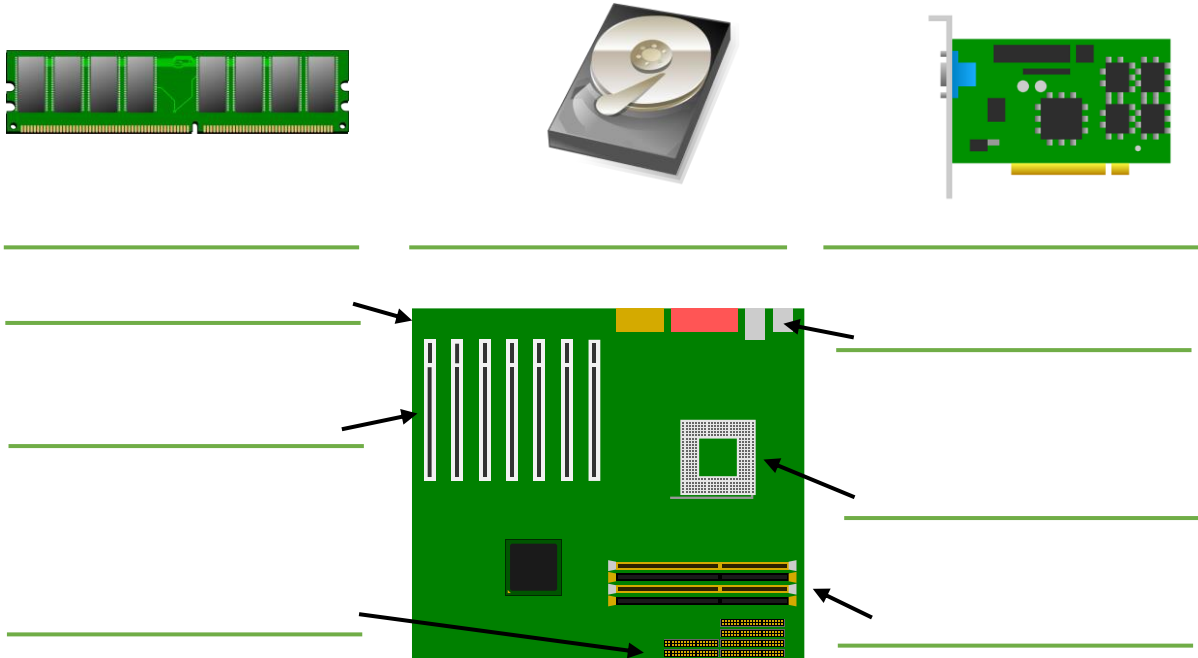


Abbildung 1: Hardwarekomponenten eines Rechners

Aufgabe 5:

- Abbildung 2 zeigt typische Anschlüsse eines Rechners. Ordne zu, welche Geräte sich hier jeweils anschließen lassen.
- Welche externen Hardwarekomponenten kannst du an den Rechner (PC, Notebook oder Tablet) anschließen, den du im Informatikunterricht oder privat nutzt?



Abbildung 2: Anschlüsse eines Rechners

Ein Rechner verfügt über verschiedene Arten von Speichern: einem **Arbeitsspeicher** und einer **Festplatte**. Der Prozessor kann nur auf den Arbeitsspeicher zugreifen. Deshalb müssen alle Daten, die verarbeitet werden sollen, in den Arbeitsspeicher geladen werden. Die Festplatte ist deutlich größer als der Arbeitsspeicher. Hier werden die Daten langfristig aufbewahrt.

Aufgabe 6: Arbeitsspeicher und Festplatte haben unterschiedliche Eigenschaften. Ordne zu.

- Die Daten werden langfristig gespeichert, auch wenn der Rechner ausgeschaltet ist.
- Der Speicher ist in Speicherzellen aufgeteilt, die nummeriert sind. Daten können einzeln aus einer beliebigen Speicherzelle gelesen werden.
- Das Lesen und Schreiben von Daten geht sehr schnell.
- Der Speicher ist in größere Datenblöcke eingeteilt. Es wird immer ein ganzer Datenblock geschrieben oder gelesen.
- Die Speicherkapazität ist vergleichsweise gering.
- Die Speicherkapazität kann sehr groß sein.

Ein Prozessor kann nur einen festen Satz von elementaren Maschinenbefehlen ausführen. Programmiersprachen wie Scratch, MakeCode, Python oder Java stellen hingegen sehr komplexe Befehle zur Verfügung, die ein **Prozessor** nicht direkt ausführen kann. Jeder Scratch-Befehl muss daher vor der Ausführung durch den Prozessor zunächst in eine Kombination aus Maschinenbefehlen übersetzt werden¹. Der Prozessor arbeitet in einem festen Rhythmus. Die Taktrate eines Prozessors wird als Anzahl der Takte pro Sekunde in der Einheit **Hertz** angegeben. Ein Gigahertz (GHz) entspricht einer Milliarde Hertz, also einer Milliarde Takte pro Sekunde. Die Arbeitsgeschwindigkeit eines Rechners ist heute jedoch von sehr vielen Faktoren abhängig, so dass die Taktfrequenz des Prozessors hier nur einen vagen Hinweis gibt.

Aufgabe 7: Für die Grafikkomponente, insbesondere für leistungsstarke Grafikkarten, steht ein spezieller Grafikprozessor zur Verfügung. Stelle eine Vermutung auf, warum das so ist.

Aufgabe 8: Falls du bereits mit einem Sensor-Aktor-System wie dem Calliope mini gearbeitet hast, vergleiche die Bauteile des Sensor-Aktor-Systems mit den Hardwarekomponenten eines Desktop-PCs. Welche Hardwarekomponenten findest du bei beiden Systemen? Welche Unterschiede gibt es?

Aufgabe 9: Erläutere für das Scratch²-Programm in Abbildung 3, welche Hardwarekomponenten beteiligt sind, wenn das Skript ausgeführt wird. Welche Aufgabe übernehmen die Hardwarekomponenten dabei jeweils?



Abbildung 3: Scratch-Programm zu Aufgabe 9

¹ Die Arbeitsweise des Prozessors kannst du dir anhand eines Modells, wie z. B. dem Murmelrechner veranschaulichen: <https://inf-schule.de/rechner/bonsai/murmelrechner> [Datum des Zugriffs: 31.05.2022]

² Scratch ist ein Projekt der Scratch Foundation in Zusammenarbeit mit der Lifelong Kindergarten Group des MIT Media Lab. Es ist kostenlos unter <https://scratch.mit.edu> erhältlich.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](#). Von der Lizenz ausgenommen ist das InfSI-Logo.

Bildnachweis:

Abbildung 2: Bild von Bruno /Germany auf Pixabay:

<https://pixabay.com/de/photos/anschl%c3%bcse-steckverbindung-4393377/> [Datum des Zugriffs: 07.06.2022]

Abbildung 3: Screenshot eines Scratch-Programms: Scratch ist ein Projekt der Scratch Foundation in Zusammenarbeit mit der Lifelong Kindergarten Group des MIT Media Lab. Es ist kostenlos unter <https://scratch.mit.edu> erhältlich.

Alle anderen Grafiken wurden auf der Seite <https://publicdomainvectors.org> unter einer Public Domain Lizenz veröffentlicht (CC0 1.0 Universal) [Datum des Zugriffs: 10.02.2020]