

3.Funktionsweise eines Rechners

3.1 Aufbau eines Computersystems

Die Computer haben sich im Laufe der Jahre in einer immer schnelleren Geschwindigkeit weiterentwickelt. Entscheidend ist hier das Wort „weiterentwickelt“. Denn obwohl sich in anderen Disziplinen (z.B. Physik) manche „alten“ Paradigmen mit der Zeit als überholt herausgestellt haben ist es in der Rechnerarchitektur bisher immer noch so, dass die heutigen Computer strukturell gesehen sehr ähnlich zu ihren Vorgängern sind.

In manchen Bereichen zeichnet sich langsam eine kleine Revolution ab und vielleicht müssen wir bald diesen Satz aus unserem Skript streichen¹. Jedoch bleibt abzuwarten, ob beispielsweise die Quantencomputer tatsächlich eine große Veränderung der Strukturen und Anwendungen nach sich ziehen.

Überlegen wir uns, welche Anwendungsbereiche es für Computer im Allgemeinen gibt:

- Erstellung und Bearbeitung von Dokumenten, Medien (Audio/Video)
- Kommunikation miteinander (Audiovisuell)
- Automatisierung von Aufgaben
- Lösung von Problemen

Dabei stellen wir fest, dass wir drei Bestandteile an jedem Computer-System brauchen:

1. Peripheriegeräte
 - a. Eingabegeräte (Maus, Tastatur, Mikrofon, Webcam, Scanner, ...)
 - b. Ausgabegeräte (Monitor, Boxen, Drucker, VR-Brille, ...)
2. Die Rechenmaschine (PC)

¹ Anmerkung: Dieser Text wurde im Januar 2021 verfasst.

Aufbau eines PCs

1. Die Hauptplatine (engl. Motherboard)

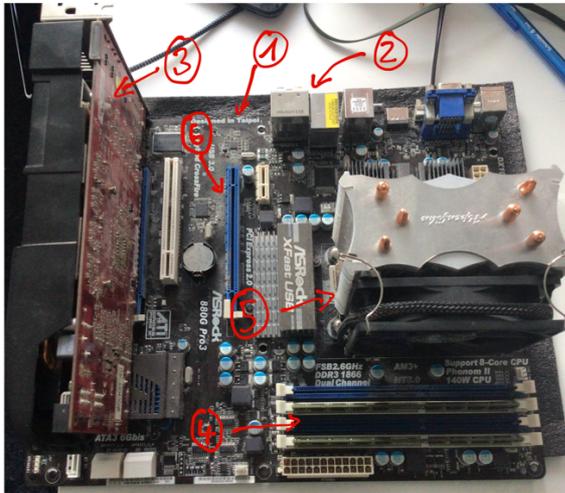


Abbildung 1: Motherboard

- 1 Motherboard
- 2 Anschlüsse für z.B. Boxen/USB
- 3 Grafikkarte
- 4 Hauptspeicher (RAM)
- 5 CPU mit Kühleinheit
- 6 PCI Anschluss für weitere „Karten“

Das Motherboard ist der zentrale Baustein des Computers. Es ist eine große Platine, die alle anderen Bestandteile des Computers verbindet. Standardgemäß bietet es Anschlüsse für Peripheriegeräte wie z.B. Audio-Boxen und einen Bildschirm. Darüber hinaus heutzutage USB-Anschlüsse und meist einen LAN-Port für ein Netzkabel.

In den meisten Computern sind heutzutage Grafikkarten (engl. GPU = Graphics Processing Unit) eingebaut, die besonders für die Berechnung komplexer Grafiken, 3D Animationen und Physikeffekte geeignet sind (Manchmal werden Grafikkarten auch wegen ihrer besonderen Ausrichtung auf diese Aufgaben zum Berechnen komplexer Probleme verwendet wie z.B. das Bitcoin-Mining). Dabei ist nicht nur entscheidend, wie viele Gigabyte an Speicher eine Grafikkarte zur Verfügung stellt, sondern auch, wie schnell der Grafikprozessor und der Grafikspeicher auf der Karte sind.

Der Hauptspeicher (engl. RAM = Random Access Memory) ist das „Kurzzeitgedächtnis“ des Computers. Er bleibt so lange erhalten, wie der Computer läuft. Wenn er ausgeschaltet wird verliert er den Strom und somit seinen Speicherinhalt.

Die wichtigste Einheit des Computers ist die zentrale Recheneinheit der Prozessor (aus dem engl. CPU = Central Processing Unit). Der Prozessor ist heutzutage oft mit einem kleinen Grafikchip ausgestattet, der es Nutzern erlaubt, auch ohne Grafikkarte einfache Bildschirmausgaben zu erhalten. Er stellt im Computer den Teil dar, der zentral Prozesse anstößt und abarbeitet (ggf. die Weiterleitung von Berechnungen an die Grafikkarte übernimmt). Wir werden uns in den folgenden Stunden exakt mit der CPU beschäftigen.

Grafikkarte und Prozessor müssen gut gekühlt werden und sollten regelmäßig gereinigt werden. Es gibt auf dem Motherboard immer PCI Anschlüsse für weitere „Karten“, um den Computer um weitere Funktionalitäten zu erweitern (z.B. 2.LAN Karte für Zugang zu einem weiteren Netzwerk, 2.Grafikkarte, Spezialanwendungen im Videoschnitt, ...)

2. Weitere Bestandteile eines Computers



Abbildung 2: alte Festplatte mit 82 GB Speicher

Zum langfristigen Speichern von Informationen benötigt man ein Speichermedium (Festplatte Hard Disk Drive oder Solid-State Drive SSD). Festplatten (HDD) werden immer mehr von SSDs abgelöst, da Sie einen langsameren Zugriff auf Daten haben. Bisher sind die Speicherkapazitäten allerdings noch höher bei HDDs (bis zu 18 TB HDD vs. bis zu 4TB SSD²), weshalb Systeme oft aus einer Kombination von HDD (Datenbereich) und SSD (Betriebssystem und Programmbereich) bestehen.



Abbildung 3: Inzwischen veraltetes Diskettenlaufwerk für kleine Disketten (quasi der Vorgänger der USB-Sticks)

In immer weniger Rechnern sind inzwischen Laufwerke, wie z.B. DVD oder Blue Ray Laufwerke verbaut. In Laptops liegt dies meist an Platzgründen. Außerdem hat sich die Anwendung von physikalischen Medien in den letzten Jahren immer mehr zum Streaming über das Internet verlagert, weswegen auch Endnutzer weniger nach Laufwerken verlangen (weiteres Beispiel: Computerspiele werden mehr online vertrieben als im Laden).



Abbildung 4: LAN-Karte für einen zusätzlichen Netzwerkanschluss

Das Netzteil ist die Stromquelle des Rechners. Außer dem Motherboard brauchen z.B. Grafikkarte und Festplatten einen Direktzugang zum Strom.

Weitere Zusatzkarten wie z.B. eine LAN-Karte können für einen zusätzlichen Netzwerkanschluss eingebaut werden.

Anmerkung: Alle Bilder sind eigene Produktionen und nach **CC BY-NC 4.0** (Namensnennung, nicht-kommerziell) zur Weiterverwendung freigegeben.

² Nochmal: Das Dokument wurde im Januar 2021 geschrieben.