

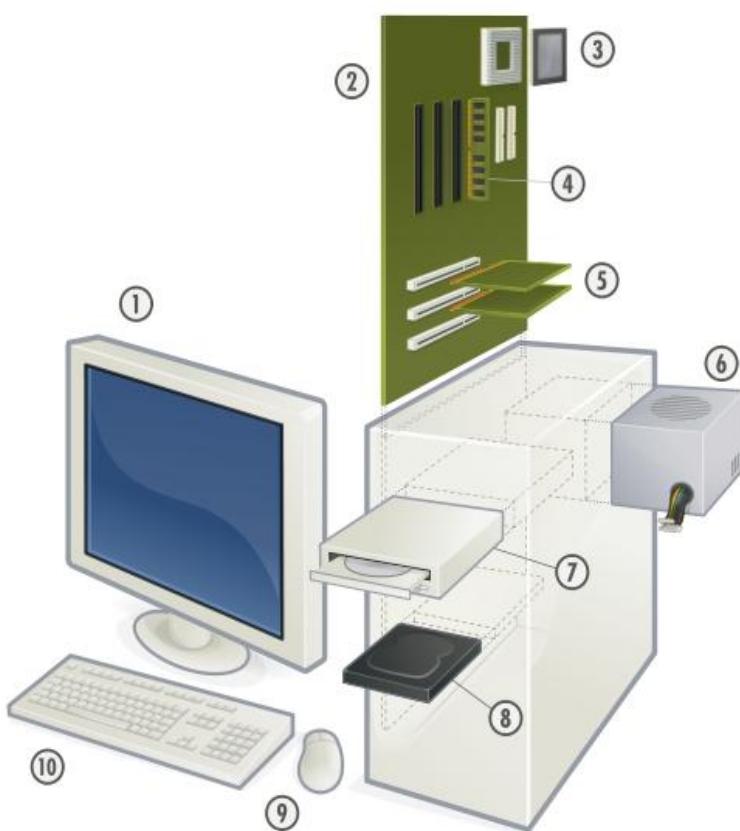
Wie ist ein Computer aufgebaut?

Auch wenn die meisten Computer unterschiedlich aussehen und die Entwicklung in der Computertechnik mit einer rasanten Geschwindigkeit voranschreitet, jeder Computer besitzt die gleichen Hauptelemente, die schon 1946 von John von Neumann beschrieben wurden. Ohne diese würde kein PC funktionstüchtig sein.

Ergänzt werden die Hauptelemente durch weitere Bestandteile. Diese weiteren Bestandteile oder auch Peripherie genannt, machen den Hauptunterschied beim Aufbau der verschiedenen Computer aus. Natürlich unterscheiden sich die einzelnen Rechner auch bei den Leistungskennzahlen, dies ist aber ein anderes Thema.

In diesem Artikel möchte ich Ihnen nämlich zeigen, wie ein Computer aufgebaut ist und welche wichtigen Bestandteile eines Computers man unterscheiden kann. Zu jedem der Bestandteile, finden Sie hier eine kurze Beschreibung.

Der Aufbau



1. Monitor
2. Mainboard (auch Motherboard oder Hauptplatine genannt)
3. CPU / Prozessor
4. Arbeitsspeicher
5. PCI-Steckplätze für Grafik- oder Soundkarten
6. Netzteil
7. Optisches Laufwerk (DVD-Laufwerk, DVD-Brenner, etc.)
8. Festplatte
9. Maus
10. Tastatur

- Die Elemente aus denen ein Computer mindestens bestehen muss, sind
- Festplatte
- Mainboard (da ist das BIOS drauf)
- CPU / Prozessor
- Arbeitsspeicher
- Netzteil

Die Hauptelemente eines Computers

Mit diesen Hauptelementen wäre ein Computer bereits lauffähig. Natürlich kann man damit noch nicht besonders viel anfangen, da man keine Eingaben vornehmen kann und auch keine Ausgaben generiert werden, aber starten würde er bereits.

Mainboard

Das Mainboard ist die Hauptplatine des Computers. Auf dieser werden die wichtigsten Bauteile (CPU, Arbeitsspeicher, PCI-Steckkarten) montiert und über den sogenannten Bus miteinander verbunden. Außerdem werden Festplatten, optische Laufwerke und jede sonstige Peripherie mit der Hauptplatine verbunden.

CPU / Prozessor

Der Prozessor oder auch CPU (Central Processing Unit) genannt, bildet das Herzstück des Computers. Man könnte auch sagen, dass es das Gehirn eines jeden Rechners ist. Die CPU steuert die anderen Komponenten eines Rechners und führt gleichzeitig die Rechenoperationen aus.

Der Prozessor muss immer passend zum jeweiligen Mainboard gekauft werden und seine Leistung wird in Hertz angegeben.

Arbeitsspeicher

Im Arbeitsspeicher werden die zur Laufzeit eines Programms erzeugten Daten zwischengespeichert. Deshalb gehört der Arbeitsspeicher zu den Hauptelementen eines Computers, da dieser ohne den Arbeitsspeicher nicht lauffähig wäre.

Der Arbeitsspeicher wird auch als RAM (Random Access Memory) bezeichnet und spielen Sie gerne die neuesten Computerspiele oder bearbeiten häufig Fotos oder Videos, sollte Ihr Computer viel Arbeitsspeicher besitzen.

Netzteil

Das Netzteil versorgt alle Komponenten eines Computers mit Strom. Netzteile werden mit verschiedenen Leistungen angeboten und dass Gehäuse kann unterschiedlich groß sein. Deshalb sollten Sie hier darauf achten, ob das Netzteil in das Gehäuse des Computers passt, ob es die benötigten Anschlüsse bereitstellt und ob die Leistung des Netzteils für die verbauten Komponenten im Computer ausreicht.

Festplatte

Jeder PC benötigt mindestens eine Festplatte, es können aber auch mehrere verbaut sein. Auf dieser Festplatte, wird das Betriebssystem installiert und natürlich werden auch Ihre wichtigen persönlichen Daten dort gespeichert.

Weitere Bestandteile eines Computers

Die bis jetzt vorgestellten Komponenten, gehören zur Minimalausstattung eines jeden Computers. Doch noch kann man keine Eingaben oder Ausgaben vornehmen. Deshalb sollten Sie Ihren Computer auch mit den folgenden Peripheriegeräten ausstatten.

Monitor

Der Monitor wird zur graphischen Ausgabe der Informationen eines Computers benötigt. So gut wie jeder Computer besitzt einen Monitor und heutzutage werden hauptsächlich LCD/LED-Monitore verwendet.

Bei der Anschaffung eines neuen Monitor, sollten Sie besonders auf den Stromverbrauch und auf die Reaktionszeiten achten. Ist die Reaktionszeit zu hoch, kann es bei schnellen Bildwechseln zu unerfreulichen Fehldarstellungen kommen.

Ein weiteres Ausgabegerät, welches Sie ebenfalls häufig in der Nähe eines Computers finden werden, ist der Drucker.

PCI-Steckplätze

Über die PCI-Steckplätze, kann eine Grafik- oder Soundkarte an den PC angeschlossen werden. Meist sind diese nicht unbedingt notwendig, da die CPU ebenfalls einen Grafikchip besitzt und das Mainboard einen Soundchip. Die besseren Ergebnisse erhalten Sie aber durch den Einsatz zusätzlicher Karten, die auf die jeweilige Aufgabe spezialisiert sind.

Sollten Sie viel mit graphischen Anwendungen arbeiten oder großen Wert auf einen guten Sound legen, kommen Sie um den Einbau einer Grafik- und Soundkarte auf keinen Fall herum.

Optische Laufwerke

Sie können sich heutzutage zwar vieles aus dem Internet herunterladen, aber jeder Computer sollte mindestens ein optisches Laufwerk besitzen. Dieses macht vor allem bei der Installation des Betriebssystems oder beim anlegen von Sicherungskopien Sinn.

Zu den optischen Laufwerken gehören unter anderem:

- DVD-Laufwerk
- DVD-Brenner
- Blu-Ray-Laufwerk
- Blu-Ray-Brenner

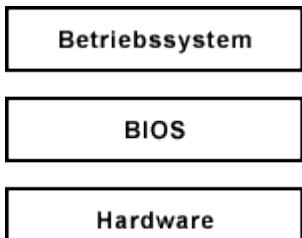
Maus und Tastatur

Die Maus und die Tastatur gehören zu den wichtigsten Eingabegeräten. Über diese zwei Geräte nehmen wir die meisten Eingaben vor, die unser Computer verarbeiten soll. Wir steuern hiermit unsere Programme.

Weitere Eingabegeräte wären z.B.:

- Scanner
- Mikrofon
- etc.

BIOS - Basic Input/Output System



Die Geschichte des BIOS beginnt mit dem ersten IBM-PC, als IBM und Microsoft Hardware und Software (Betriebssystem) unabhängig voneinander entwickelten. Dabei kam es zu der Frage, wie das Betriebssystem auf die Hardware zugreifen kann. Deshalb wurde eine Schnittstelle zwischen Hardware und Betriebssystem entworfen. Das BIOS ist diese Schnittstelle. Das Betriebssystem greift auf Funktionen im BIOS zurück, um die angeschlossene Hardware anzusprechen. Das BIOS ist auf einem EEPROM- oder Flash-Memory-Chip gespeichert.

Heute hat das BIOS nicht mehr die gleiche Bedeutung, wie zu Anfangszeiten des PCs. Moderne Betriebssysteme nutzen nur noch wenige BIOS-Funktionen. Sie sprechen die PC-Hardware mit eigenen Treibern an. Das bedeutet jedoch nicht, dass das BIOS verzichtbar ist.

Funktionsweise des BIOS

Das BIOS nimmt nach dem Einschalten des Computers, also beim Systemstart, die Hardware-Komponenten in Betrieb. Der Vorgang nennt sich Power-on-self-test (POST). Es erzeugt ACPI-Tabellen, mit denen das Betriebssystem später die Energieverwaltung der Hardware steuert. Das BIOS verfügt auch über die Konfigurations- und Hardware-Informationen. So ermittelt das BIOS die Zeitparameter der Speichermodule, sowie Taktfrequenz und Betriebsspannung des Hauptprozessors. Danach startet das BIOS das Betriebssystem und spielt dann keine Rolle mehr.

Das Starten des Betriebssystems bezeichnet man als Booten. Während des Boot-Vorgangs wird die Hardware anhand der Einstellungen im BIOS konfiguriert. Die Parameter (Adressen, IRQ, Steckplatz, etc.) werden ganz oder teilweise vom Betriebssystem übernommen und eigenständig verwaltet.

Protected Mode

Mit dem 386-Prozessor (Intel) wurde der Protected Mode für das Windows-Betriebssystem eingeführt. Seitdem greift das Betriebssystem nicht mehr auf BIOS-Funktionen mehr zu, sondern muss die Hardware mit Hilfe von zusätzlicher Software ansteuern. Diese Software werden Treiber genannt. Sie erfüllen noch heute dieselbe Funktion. Für ihre Entwicklung sind die Hardware-Hersteller verantwortlich. Jeder Hardware-Teil braucht seinen eigenen Treiber. Weil viele Komponenten standardisiert sind, gibt es Standard-Treiber, mit denen man fast jede Hardware zumindest rudimentär in Betrieb nehmen kann. Auch dann, wenn es einen speziellen Treiber gibt.

Power-on-self-test (POST)

Wenn ein PC eingeschaltet wird, wird ein elektrisches Signal zum Prozessor geschickt und zufällige Speicherinhalte zurückgesetzt.

Dieser Vorgang wird Power-on-self-test (POST) genannt und bedeutet: Selbst-Test nach dem Einschalten.

Im Prozessor befindet sich ein Programmzähler, der angibt bei welcher Speicheradresse der nächste Befehl steht, der ausgeführt werden soll. Beim Einschalten des Computers weist der Programmzähler auf eine bestimmte Adresse in einem Speicher. Dort ist das BIOS gespeichert.

Benutzt der Prozessor die Adresse, finden eine Reihe von Überprüfungen im System statt:

1. Der Prozessor prüft erst sich selbst und das Selbsttest-Programm.
2. Dann sendet er Signale über den Systembus, um sicherzustellen, dass alle Komponenten funktionieren.
3. Der Prozessor prüft die Systemuhr.
4. Der Prozessor untersucht den Speicher auf der Grafikkarte. Danach ist zum Ersten mal etwas auf dem Bildschirm zu sehen.
5. Der Selbsttest prüft den Arbeitsspeicher.
6. Der Prozessor prüft, ob die Tastatur richtig angeschlossen ist und ob irgendwelche Tasten betätigt sind.
7. Der Prozessor schickt Signale zu den verschiedenen Laufwerken, um festzustellen, welche zur Verfügung stehen.
8. Wenn der Selbsttest eine neue Hardware gefunden hat, erhält man die Möglichkeit, die Konfiguration entsprechend zu ändern.
9. Gibt es Komponenten, die über ein eigenes BIOS verfügen (SCSI, Plug & Play), werden sie in den Selbsttest mit einbezogen.
10. Nach dem Selbsttest wird der nächste Schritt ausgeführt: Das Betriebssystem wird von einem Datenträger geladen. Man nennt das **Booten**.

Booten von einem Datenträger

Nachdem der Selbst-Test (POST) durchgeführt wurde, sucht das Boot-Programm im BIOS auf den angeschlossenen Datenträgern nach einem Master-Boot-Record. Die Reihenfolge der Zugriffe auf die einzelnen Datenträger ist im BIOS gespeichert und kann dort auch geändert werden.

Der Master-Boot-Record befindet sich immer an der selben Stelle und ist nur 512 Byte groß. Er wird in den Arbeitsspeicher geladen. Dort übernimmt er dann die weitere Kontrolle über den Computer. Der Boot-Record verweist auf Systemdateien, die je nach Betriebssystem anders heißen. Nachdem diese Systemdateien geladen sind, wird der Boot-Record überflüssig und von anderen Daten im Arbeitsspeicher überschrieben.

Ab hier werden die Gerätetreiber geladen, die den Speicher und die Hardware-Komponenten steuern. Danach werden die verschiedenen Teile des Betriebssystems geladen, die der Anwender zum Arbeiten benötigt. Wenn alles geladen ist, dann ist der Boot-Vorgang abgeschlossen.

Booten von Flash-Memory

In speziellen Computern, wo das Betriebssystem nicht groß ist, ist das Betriebssystem in die Hardware eingebaut. Es wird dann von einem Festwertspeicher oder Flash-Memory geladen. Das ist bei älteren Spiele- und Homecomputern (Atari, Amiga, C64) und auch bei den Videospiele-Konsolen der Fall. Auch Smartphones und Tablets haben ein integriertes Betriebssystem.

Booten von USB-Laufwerken

Eine weitere wichtige Funktion ist die Unterstützung des Boot-Vorgangs von USB-Massenspeicher. Hier fügt das BIOS eine Emulationsschicht ein, damit der Bootloader des Betriebssystems das USB-Laufwerk wie eine Festplatte ansprechen kann.

BIOS-Update

Bei einem BIOS-Update ist Vorsicht geboten. Vor einem BIOS-Update muss man sich genau informieren, wie das Update genau abläuft und was zu tun ist. Geht beim BIOS-Update irgendetwas schief, dann funktioniert der ganze Computer nicht mehr. Und dann muss der BIOS-Speicher ausgetauscht werden. In der Regel haben die Motherboard-Hersteller Sicherheitsvorkehrungen getroffen, damit nichts passieren kann.

Kleiner Tipp am Rande: Vor dem BIOS-Update alle Einstellmöglichkeiten abfotografieren.

UEFI - Unified Extensible Firmware Interface

Das BIOS eines modernen PCs basiert im Prinzip auf dem 1982 eingeführten BIOS. Seit dem wurde es mit Patches und Erweiterungen an die moderne Hardware angepasst. Mit der Zeit entstanden Hardware- und Software-Änderungen, die die Bedeutung des BIOS veränderte. Das Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) räumt mit den Umständen auf und ermöglicht neue Funktionen. Die UEFI-Spezifikation ist ein Embedded-System, das sich einfacher bedienen lässt, hochauflösende Grafikkarten unterstützt und netzwerkfähig ist. Obwohl ein PC mit einem UEFI startet, spricht man immer noch vom BIOS. Es handelt sich dabei um einen seit Jahrzehnten gelernten und verwendeten Begriff.