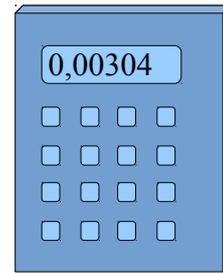


Computersysteme

Computersysteme (von *compute* = *zusammensetzen, berechnen*) sind im Grunde Rechensysteme, welche nach dem Muster eines Taschenrechners aus einer bestimmten **Eingabe** (z.B. $1 + 2 = ?$) nach festen (Rechen)regeln eine **Ausgabe** (z.B. 3) berechnen.

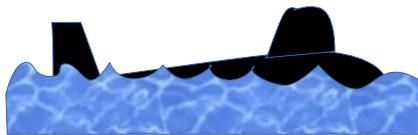
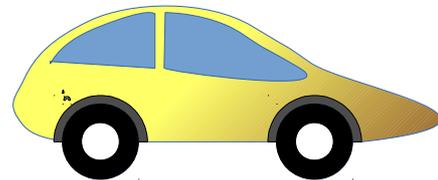


Die Eingabe kann durch eine **Tastatur**, einen **Touchscreen**, die **Netzwerkkarte** bzw. das Internet aber auch durch **Sensoren** für z.B. Temperatur, Feuchtigkeit, Druck (Höhenmesser, Autopilot), Beschleunigung (Tempomat) und Helligkeit (Bewegungsmelder) erfolgen.



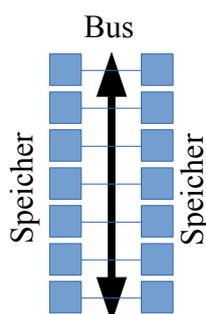
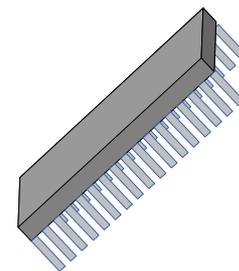
Die Ausgabe kann über einen **Bildschirm** und einen **Lautsprecher** eines PC, Laptop oder Mobiltelefons sowie (in den meisten Fällen!) über einen unauffälligen **Regler** für die Leistung eines beliebigen anderen Gerätes erfolgen.

Zu den Geräten, die auf diese Art mit Computersystemen geregelt werden, zählen heute fast alle motorisierten Fortbewegungsmittel wie Autos, Flugzeuge, Schiffe, Bahnen und Aufzüge aber auch ein Großteil der Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Spülmaschinen, Kühlschränke und Herde.



Die Regeln, aus denen der Computer aus einer gegebenen Eingabe (**Input, Argument**) die Ausgabe (**Output, Funktionswert**) berechnet, heißen **Funktionen, Programme, Anwendung, Applikation** (abgekürzt **app**) oder allgemein **Software**. Bei sehr komplexen Anlagen wie z.B. Drohnen, Kriegsschiffen oder Fertigungsstraßen für die Möbelindustrie ist die Software inzwischen der teuerste und leider auch anfälligste Bestandteil des gesamten Systems.

Der Computer selbst (die **Hardware**) besteht aus dem eigentlichen Rechenwerk (**CPU** = Central Processing Unit), welches heute meistens in Form einer **Mikroprozessors** mit extrem miniaturisierten **Halbleiterschaltkreisen** realisiert wird. Früher waren die Rechenwerke aus tonnenschweren mechanischen Hebelwerken bzw. später Vakuumröhren aufgebaut und nahmen ganze Stockwerke von Bürogebäuden ein. Die Zukunft liegt vielleicht in optischen oder biologischen Systemen.



Eine heutige CPU ist aus vielen **Speicherzellen** (memory cells) aufgebaut, die in eine 64-bit-System durch eine 64-spurige Datenleitung (**Bussystem**) miteinander verbunden sind. Der **Prozessortakt** gibt die Busfrequenz an. Ein Takt von z.B. 500 MHz bedeutet, dass auf jeder der 64 Spuren in jeder Sekunde 500 000 000 mal ein Datenbus an jedem Speicher hält, um Informationen auszutauschen. Im Vergleich dazu ist das menschliche Gehirn einerseits viel langsamer, wird aber andererseits nicht durch eine einzige Datenautobahn sondern durch eine Unzahl von Nebenstraßen vernetzt. Diese Vielzahl der Verknüpfungen ist vermutlich der Grund dafür, dass Gehirne selbständig lernen können und Computer von Menschen programmiert werden müssen.