

Der Computer und seine Bestandteile

Software und Hardware

Software

Der Begriff Software bezeichnet Computer-Apps, die Befehle und Befehlsfolgen enthalten, mit denen der Computer gesteuert wird. Software wird in zwei Kategorien eingeteilt.

Betriebssystem-Software zur Steuerung der Abläufe im Computer und der Zusammenarbeit der Geräte mit den Anwendungs-Apps (wenn z. B. ein Dokument aus einer Textverarbeitungs-App gedruckt werden soll, gibt das Betriebssystem die entsprechenden Daten in einer für den Drucker lesbaren Form an den installierten Drucker weiter)

- ✓ **Anwendungs-Apps**, mit denen spezifische Aufgabenstellungen durchgeführt werden: beispielsweise Texte eingeben und formatieren (Textverarbeitung), Zahlen eingeben und berechnen (Tabellenkalkulation) oder Nachrichten erstellen und versenden (E-Mail-App) oder soziale Netzwerke genutzt werden

Hardware

Unter Hardware werden alle physikalischen Bestandteile in der EDV zusammengefasst, also alle Geräte, die Sie anfassen können: Tastatur, Maus, Bildschirm, Computer, mobile Geräte (Notebook, Tablet, Smartphone und Media Player), Drucker usw.

Die Hardware eines Computers lässt sich unterscheiden nach ihren Aufgaben (EVA-Prinzip).

- ✓ **Eingabegeräte**, über die z. B. der Computer Daten erhält (z. B. die Tastatur, Maus)
- ✓ Die **Zentraleinheit** (das Computergehäuse), in der die Verarbeitung der eingegebenen Daten erfolgt.
Wichtigster Bestandteil der Zentraleinheit ist der **Prozessor**, auch **CPU** (Central Processing Unit) genannt, der die Berechnungen durchführt.
- ✓ Apps und Daten, die für die aktuelle Arbeit benötigt werden, werden im **Arbeitsspeicher** zwischengelagert.
- ✓ Die CPU, Arbeitsspeicher, Anschlüsse und weitere Chips sind auf der Hauptplatine (**Motherboard**) integriert.
- ✓ **Speichermedien** (Festplatten, CD/DVD/Blu-Ray und USB-Sticks) sind Medien, auf denen die digitalen Daten dauerhaft gespeichert und bei Bedarf wieder gelesen werden. Es werden sowohl die Apps als auch die zu bearbeitenden Daten gespeichert.
- ✓ **Ausgabegeräte**, die die Ergebnisse wiedergeben (z. B. der Bildschirm, Drucker)

Der Aufbau eines Computers

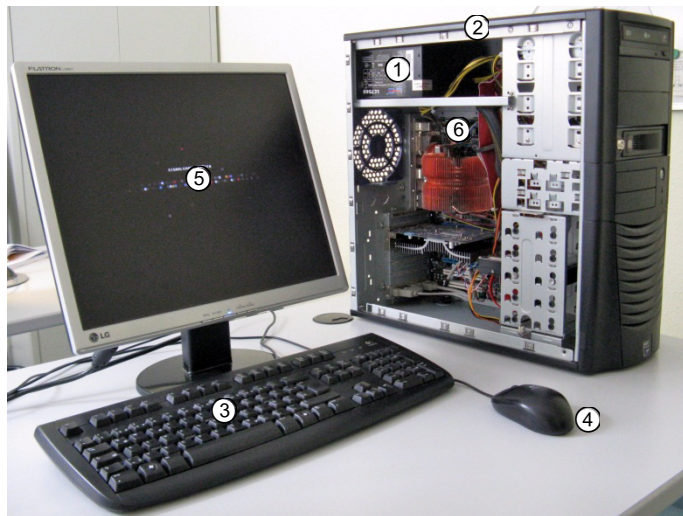
Das EVA-Prinzip beim PC

Ein PC verfügt über Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabegeräte.

Das **Verarbeitungsgerät** befindet sich zusammen mit der Stromversorgung ① in einem gemeinsamen Gehäuse ②.

Eingabegeräte wie Tastatur ③ und Maus ④ sind meist über Kabel mit dem Gehäuse verbunden.

Die **Ausgabegeräte**, wie z. B. ein Bildschirm ⑤ oder ein Drucker, sind eigenständige Geräte, die mit dem Gehäuse verbunden werden.



Im Gehäuse sind alle Bestandteile zur Verarbeitung vom Prozessor bis zum Massenspeicher installiert. Viele dieser Bestandteile sind auf einer einzigen Hauptplatine (Motherboard) ⑥ untergebracht. Das Motherboard bietet außerdem Steckplätze (Slots) für verschiedene Komponenten wie z. B. die Grafikkarten für die Bildschirmausgabe. Ferner stellt es Anschlüsse für Massenspeicher, Stromversorgung und Ein-/Ausgabegeräte bereit.















Im PC werden häufig die Chips (elektronische Bausteine) für die Audioausgabe (Soundchip) oder für den Informationsaustausch mit anderen Computern (Netzwerk-Chip) auf dem Motherboard integriert und die entsprechenden Anschlüsse an der Rückseite des Gehäuses zur Verfügung gestellt. Bei sehr kleinen Gehäusen von mobilen Geräten, wie z. B. bei Notebooks, Tablets, Smartphones und Media Playern (Abspielgerät zur Wiedergabe von Medien), wird sehr häufig auch die Grafikkarte durch Chips auf dem Motherboard ersetzt.

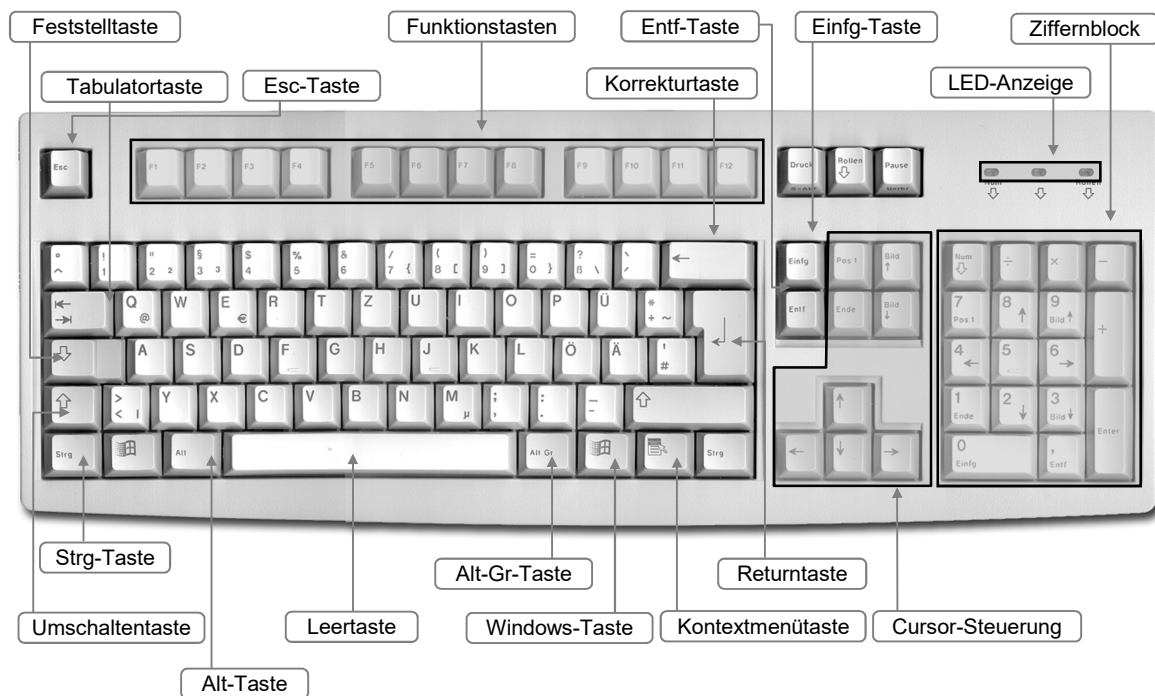
Eingabegeräte

Die Tastatur

Der Aufbau der Tastatur ist ähnlich dem der Schreibmaschinentastatur.

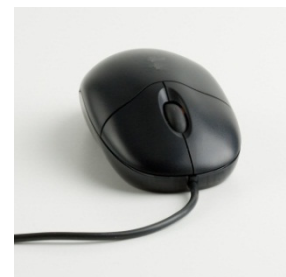
An PCs angeschlossen sind meist Multifunktions-Tastaturen (MF-Tastaturen) mit 102 Tasten. Die zusätzlichen Tasten lösen innerhalb Apps und beim Betriebssystem bestimmte Funktionen aus oder rufen verschiedene Befehle auf. Die Windows-Tastatur z. B. hat drei zusätzliche Tasten, zwei Windows- und eine Kontextmenütaste.

	Die Esc -Taste dient dazu, eine eingeleitete Arbeit in einer App zu beenden oder geöffnete Dialogfenster oder Menüs zu schließen.
Funktionstasten	Abhängig von der jeweils laufenden App können Sie mit diesen Tasten schnell bestimmte Arbeiten starten (z. B. F1 = Aufruf der Hilfefunktion einer App).
LED-Anzeige	Zeigt den Tastaturstatus an, ob z. B. die Großschreibung oder die numerische Tastatur (Ziffernblock) eingeschaltet ist
 /Entf	Löscht das Zeichen links bzw. rechts von Cursor
	Dient zum Bestätigen von Befehlen bzw. Eingaben (Eingabe-, Return- oder ENTER-Taste)
	Schaltet von dem standardmäßig aktivierten Einfügen-Modus (Zeichen werden links vom Cursor eingefügt) in den Überschreiben-Modus (Zeichen rechts vom Cursor werden überschrieben)
Ziffernblock/ numerische Tastatur	Über den Ziffernblock lassen sich Zahlen schnell und effektiv erfassen. Wird ein-/ausgeschaltet durch Betätigen der Num im Ziffernblock. Ist die numerische Tastatur ausgeschaltet, dienen die Tasten der Cursor-Steuerung.
Cursor-Steuerung	Diese Tasten dienen zum Bewegen des Cursors auf dem Bildschirm: <ul style="list-style-type: none"> ✓   bewegen den Cursor eine Zeile nach oben bzw. unten. ✓   bewegen den Cursor ein Zeichen nach links bzw. rechts. ✓ Pos 1 Ende bewegen den Cursor an den Zeilenanfang/-ende. ✓ Bild ↑ Bild ↓ bewegen den Cursor um eine Bildschirmseite nach oben bzw. unten.
	Fügt in Textverarbeitungs-Apps einen Tabulator ein oder wechselt in Formularen zum nächsten Feld
	Die Feststelltaste schaltet dauerhaft die zweite Belegungsebene der Tastatur ein (es werden Großbuchstaben oder Sonderzeichen eingefügt). Durch abermaliges Betätigen wird die Funktion wieder ausgeschaltet.
	Aktiviert die zweite Belegungsebene der Tastatur. Solange die Taste gedrückt wird, werden z. B. Großbuchstaben eingefügt.
	Fügt Leerzeichen in Text ein
Strg , Alt , Alt Gr	Durch Betätigen einer dieser Tasten können Sie innerhalb von Apps in Verbindung mit einer weiteren Taste bestimmte Arbeiten einleiten. Alt Gr aktiviert die dritte Belegungsebene der Tastatur und ermöglicht das Einfügen der Zeichen @, €, oder ~.
	Auf Windows-Tastaturen unter dem Betriebssystem Windows lässt sich mit  schnell das Startmenü öffnen.



Die Maus

Zeigergeräte wie Mäuse sind mit zunehmender Verbreitung grafischer Benutzeroberflächen in den Betriebssystemen zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Durch Bewegen der Maus und Klicken der Maustasten lassen sich viele Arbeiten menügesteuert ohne die Tastatur ausführen. Die ermittelten Bewegungsdaten werden an den angeschlossenen PC weitergemeldet.



Bei optischen Mäusen wurden die mechanischen Teile früherer Mäuse durch einen optischen Sensor (Fotozelle) und eine Leuchtdiode ersetzt. Der Sensor erfasst die Bewegung der Maus auf der Tischoberfläche, die von der Leuchtdiode erhellt wird.

Scanner






Mit einem Scanner können Sie Bilder, Texte und Dias digitalisieren und anschließend mit dem Computer bearbeiten.

Für die Texterfassung bieten sich Flachbett-Scanner an. Bei ihnen sitzt der eigentliche Scanner auf einem Schlitten, der mit einem Elektromotor gleichmäßig unter der Vorlage bewegt wird. Eine DIN-A4-Seite kann in einem Zug eingelesen und anschließend weiterverarbeitet werden.



Flachbett-Scanner eignen sich ausschließlich für zweidimensionale Vorlagen. Für räumliche Objekte bieten sich digitale Kameras an.

Weitere Eingabegeräte

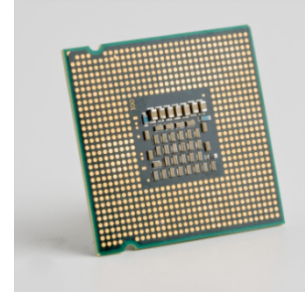
<p>Joystick/ Gamepad</p>	<p>Kommen bei Computerspielen zum Einsatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mit einem Hebel werden bei einem Joystick die Spielelemente gesteuert; integrierte Tasten lösen Funktionen aus. ✓ Bei einem Gamepad dient ein Steuerkreuz zur Bewegungssteuerung. 	
<p>Trackball/ Touchpad/ Trackstick</p>	<p>Alternative zur Maus, mit dem Vorteil des geringeren Platzbedarfs:</p> <p>Beim Trackball wird mit den Fingern eine stationäre Kugel bewegt.</p> <p>Bei Notebooks nimmt das Touchpad die Fingerbewegung und -position über die Änderungen der elektrischen Eigenschaften auf einer Fläche auf und digitalisiert sie.</p>	
<p>Grafiktablett</p>	<p>Hier erfolgt eine manuelle Eingabe von Zeichnungen durch einen Stift. Bei Kontakt mit dem Tablett werden die Striche oder Punkte an die App weitergegeben.</p>	
<p>Mikrofon</p>	<p>Über ein Mikrofon wird Sprache eingegeben. Eine Spracherkennungs-App kann die gesprochenen Worte in Befehle für Apps oder Text in einer Textverarbeitungs-App umsetzen.</p> <p>Die Kombination aus Mikrofon und Kopfhörer wird als Headset bezeichnet.</p>	
<p>Digitalkamera/ Webcam</p>	<p>Mithilfe einer digitalen Kamera oder einer Webcam werden Bilder aufgenommen und digitalisiert, um sie im Computer weiterbearbeiten zu können. Zusätzlich können Sie mit einer Webcam über das Internet sogenannte Videokonferenzen abhalten.</p>	

Der Prozessor

Die Bestandteile des Prozessors

Das Herz eines jeden Computers ist der Prozessor, der auch als CPU (**C**entral **P**rocessing **U**nit) bezeichnet wird. Der Prozessor sitzt auf einem Steckplatz (Sockel) auf dem Motherboard.

Mikroprozessoren bestehen aus dem Steuerwerk und dem Rechenwerk. Durch die zunehmende Miniaturisierung wurden Bauteile, die sich ehemals auf dem Motherboard befanden, (z. B. der Coprozessor und Cache-Speicher), in das Prozessorgehäuse integriert.



Zum Schutz vor mechanischen Belastungen werden die Mikrochips in einem Gehäuse aus Kunststoff oder Keramik untergebracht. Von außen zugängliche Pins (Kontakte) sorgen für den elektrischen Anschluss.

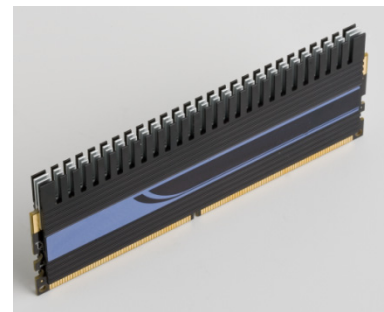
Da die Miniaturisierung an ihre physikalischen Grenzen stößt, sind die Hersteller Intel und AMD dazu übergegangen, zwei, drei oder vier Prozessoren in einem Gehäuse zusammenzufassen (Multi-Core-Prozessoren).

Der Arbeitsspeicher (RAM)

RAM **R**andom **A**ccess **M**emory
 Speicher mit wahlfreiem Zugriff (Adressen), Schreib- und Lesespeicher

Dieser Speicher entspricht dem Kurzzeitgedächtnis des Computers. Hier befinden sich neben den Betriebssystemdaten die laufenden Apps mit ihren Daten.

Die RAM-Module werden auf dem Motherboard in dafür vorgesehene Sockel (auch Speicherbänke genannt) gesteckt.



! Die Speicherung ist stromabhängig (temporärer Speicher). Nach Ausschalten des Computers werden alle Bits auf 0 Volt gesetzt. Die enthaltenen Daten sind dann verloren.

Der Einfluss des Arbeitsspeichers auf die Geschwindigkeit des Computers

Die Größe des Arbeitsspeichers entscheidet auch über die Geschwindigkeit des Computers. Je größer der Arbeitsspeicher ist, umso weniger Daten müssen während der Arbeit auf die langsamere Festplatte ausgelagert werden. Dies gilt insbesondere bei mehreren gleichzeitig gestarteten Apps.

Die Größe des Arbeitsspeichers ist abhängig von der Anzahl vorhandener Steckplätze. Moderne Motherboards können bis zu 4 Speicherriegel aufnehmen. Die meisten PCs werden mit 8 - 16 GB Speicher verkauft.

Schnittstellen

Die Ein- und Ausgabesteuerung

Auf dem Motherboard befinden sich Steckplätze, die Datenleitungen zu den Peripheriegeräten darstellen. Die Steckplätze (Slots) dienen zur Aufnahme von notwendigen und zusätzlichen Karten. Dazu gehören neben der Grafikkarte Soundkarten, Netzwerkkarten und Karten für den Anschluss von sonstigem Zubehör.

Bei neueren Computern sind zum Teil die Funktionen von Grafik- oder Soundkarten, teilweise auch von Modems und Netzwerkkarten auf dem Motherboard integriert.



Peripheriegeräte anschließen

Jeder Computer besitzt auf der Rückseite des Gehäuses diverse Steckkontakte (engl. interfaces, ports oder Schnittstellen) zum Anschluss von externen Ein- und Ausgabegeräten. Im Normalfall existieren eine Vielzahl an USB-Anschlüssen sowie HDMI- und/oder DVI-Anschlüsse.

① **USB (Universal Serial Bus)** ist für den Anschluss von bis zu 127 Geräten geeignet. USB-Geräte werden ab dem Betriebssystem Windows 98 automatisch erkannt und die zum Betrieb benötigten Apps werden installiert. Die aktuelle Übertragungsgeschwindigkeit liegt bei USB 3.0 bei maximal 4 Gbit/s. An die USB-Schnittstelle können sowohl Eingabe- (z. B. Maus oder Scanner) als auch Ausgabegeräte (z. B. Drucker) sowie Ein-/ Ausgabegeräte (z. B. externe Festplatten, MP3-Player) angeschlossen werden. Der USB-Anschluss kann zudem auch als Stromquelle genutzt werden.



HDMI (High Definition Multimedia Interface) ist eine Schnittstelle, über die voll-digitale Audio- und Videosignale übertragen werden können. HDMI bietet des Weiteren die Möglichkeit, Signale kopiergeschützt mit einem DRM (**D**igital **R**ights **M**anagement) zu übertragen. Neben HDMI gibt es noch **DVI (Digital Visual Interface)**, das im Gegensatz zu HDMI nur Videosignale übertragen kann.

Dockingstation

Eine Dockingstation bzw. Andockstation oder auch ein Portreplikator wird verwendet, um mobile Geräte wie Notebooks, Tablets oder Smartphones mit Strom zu versorgen. Gleichzeitig können Dockingstationen zusätzliche Anschlüsse für USB oder LAN bieten.

Grafikkarten

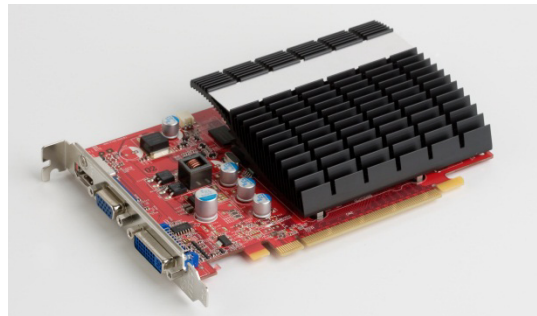
Die verschiedenen Standards bei Grafikkarten

Rechner sind standardmäßig mit einer VGA-Karte (**V**ideo **G**raphics **A**rray) ausgestattet. Heute sind Grafikkarten im Einsatz, die speziell bei hoher Auflösung auf die schnelle Darstellung von grafischen Benutzeroberflächen und von 3D-Effekten ausgelegt sind.

3D-Grafikkarten

Da die 3D-Darstellung in allen Anwendungen einen immer weiteren Raum einnimmt und der Computer im Heimbereich immer häufiger auch zum Spielen genutzt wird, trat neben der Beschleunigung von 2D-Darstellungen die von 3D-Berechnungen in den Vordergrund.

Neue Grafikkarten sind mit einem 3D-Chip bestückt, der speziell diese aufwendigen Berechnungen durchführt.



Die aktuellen Betriebssysteme nutzen diese 3D-Beschleunigung (DirectX, OpenGL) zur Fensterdarstellung. Dadurch entlastet die Grafikkarte in zunehmendem Maße den PC-Prozessor.

Die Geschwindigkeit der Grafikkarte

Benutzeroberflächen überzeugen oft durch eine aufwendige grafische Gestaltung. Deren Umsetzung auf dem Bildschirm ist Aufgabe der Grafikkarte. Dafür ist aber ein hohes Maß an Rechenarbeit notwendig.

Die Leistungsfähigkeit einer Grafikkarte besonders im 3D-Bereich wird durch die Taktung des Grafikprozessors und Schnelligkeit des Grafikspeichers bestimmt. Durch die Verwendung schneller Speicherbausteine auf den Grafikkarten konnte der Speichertakt weiter angehoben werden.

Ausgabegeräte: Display

LCD-Bildschirme (Liquid Crystal Display)

Zwischen zwei Glasplatten sind Flüssigkristalle und Steuerelektroden angebracht. Flüssigkristalle können selbst kein Licht erzeugen, sondern nur vorhandenes Licht beeinflussen. Deshalb werden LCD-Bildschirme von hinten beleuchtet.

Farben stellt ein LCD dar, indem jedes Bildelement aus drei Zellen zusammengesetzt wird. Jede Zelle steuert über einen Farbfilter eine der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau.



Die aktuellen TFT-Displays (**Thin Film Transistor**) nutzen in einer dünnen Schicht angeordnete Transistoren, um die Spannung an den Flüssigkristallen zu erzeugen. Sie erreichen durch dieses Verfahren eine hohe Leuchtkraft und eine sehr gute Farbreinheit. Eingesetzt werden diese Bildschirme in Notebooks und als Schreibtischmonitor. Sie zeichnen sich durch ihre geringe Bautiefe und Energiesparsamkeit aus und arbeiten flimmerfrei, kontrastreich und strahlungsfrei.

Eine weitere Form des Bildschirms sind sogenannte Touchscreens (berührungssensible Bildschirme). Sie dienen sowohl als Ein- wie als Ausgabegeräte. An öffentlich zugänglichen Computern (z. B. bei Präsentationen auf Messen oder an Bankautomaten) kann der Benutzer durch Berühren des Bildschirms den angeschlossenen Computer steuern.

Ausgabegeräte: Drucker

Tintenstrahldrucker

Tintenstrahldrucker besitzen einen Druckkopf, in dem sich zwischen 9 und 48 Düsen (Matrix) befinden. Die Düsen erzeugen mit Tinte Punkte auf dem Papier, aus denen sich das Zeichen zusammensetzt. Mithilfe mehrerer Druckköpfe sind farbige Ausdrücke möglich.



Laserdrucker

Der Laserdrucker bezieht die Druckinformationen seitenweise vom Computer. Laserdrucker arbeiten mit einem Halbleiter-Laser, der eine fotoempfindliche Trommel oder Walze belichtet und dabei elektrostatisch auflädt. Die belichteten Bereiche der Walze zeichnen das Druckbild als elektrostatische Ladung nach. Anschließend wird die Walze an einem Behälter mit Farbpartikeln (Toner) vorbeigeführt, die nur an den aufgeladenen Stellen der Walze haften bleiben.



In einem dritten Schritt wird der Toner von der Walze auf das Papier übertragen und dort durch kurzzeitiges Erhitzen fixiert. Laserdrucker mit eingebauter Netzwerkkarte und eigenem Speicher eignen sich besonders als Netzwerkdrucker, auf den mehrere Benutzer zugreifen können. Laserdrucker mit mehreren Bildtrommeln und farbigem Toner sind in der Lage, farbige Ausdrücke zu erstellen.

Multifunktionsdrucker

Es werden auch Geräte angeboten, die z. B. die Möglichkeiten eines Scanners, eines Kopierers, eines Faxgeräts und eines Druckers kombinieren.

Ausgabegeräte: Sonstige

Soundkarten und Lautsprecherboxen

Soundkarten dienen zur Ausgabe von Klängen über angeschlossene Boxen. Das menschliche Gehör kann nur analoge Signale aufnehmen (Schwingungen in der Luft entsprechen den Tönen). Die Soundkarte wandelt die im Computer gespeicherten digitalen Daten in Schwingungen für die Boxen um. PCs haben die entsprechenden Soundchips auf dem Motherboard integriert und stellen entsprechende Anschlüsse für Lautsprecher, Kopfhörer und Mikrofon am Gehäuse zur Verfügung.

Externer Speicher

Speichermaßeinheiten

Die kleinste zur Verfügung stehende Maßeinheit für die Speicherung digitaler Datenmengen wird als **Bit** (**b**inary **d**igit) bezeichnet und entspricht dem Wert einer Binärziffer.

8 Bit = 1 Byte

1024 Byte = 1 Kilobyte (KB)

1024 Kilobyte = 1 Megabyte (MB)

1024 Megabyte = 1 Gigabyte (GB)

1024 Gigabyte = 1 Terabyte (TB)

Überblick über die Speichertypen

Im Gegensatz zum internen Speicher (Arbeitsspeicher und ROM) werden im externen Speicher die Daten längerfristig (auch bei ausgeschaltetem Computer) gespeichert.

Gruppe	Bezeichnung	Kapazitäten	Datentransferrate
Magnetspeicher	Festplatte	1 - 8 TB	375 MB/s
Optische Speicher	CD-ROM	700 und 800 MB	10 MB/s
	DVD	2,6 - 17 GB	20 MB/s
	Blu-Ray-Disc	25 - 50 GB	4,5 - 54 MB/s
Flash-Speicher (Speicherchips)	USB-Speicher-Stick	16 MB - 512 GB	240 MB/s
	Secure Digital (SD-Card)	8 - 200 GB	95 MB/s
	SSD-Festplatte	9 GB - 2 TB	1200 MB/s

Das Speicherprinzip bei magnetischen Speichermedien

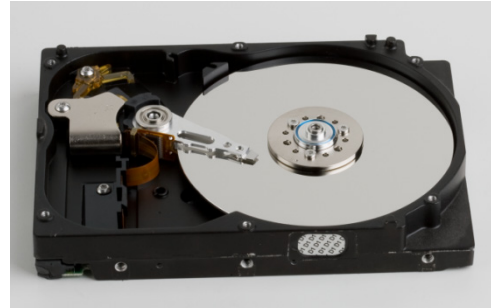
Einzelne kleine Flächen (Bits) werden beim Schreiben von Daten wie Magnete gegen die bzw. mit der Drehrichtung der Scheibe ausgerichtet. Beim Lesen erkennt der Schreib-/Lesekopf die Ausrichtung der Bits.

Fest- und Wechselplatten

Festplatten

Bei einer Festplatte handelt es sich um einen dauerhaften Speicher, auf dem sämtliche Daten des Computers gespeichert sind.

Die Festplatte besteht aus einem entlüfteten Gehäuse, in dem beschichtete Metallplattenstapel eingebaut sind. Auf diesen Scheiben sind die Daten durch Magnetisierung in Spuren abgelegt. Dabei gibt es Festplatten, die im Computer eingebaut sind (intern) und solche, die außerhalb des Computers (extern) mithilfe des USB-Anschlusses Daten übertragen können.



Festplatten haben standardmäßig eine Einbaubreite von 3,5 Zoll bzw. im mobilen Bereich zwischen 2,5 und 1,8 Zoll und können bis zu 8000 GB (8 TB) an Daten speichern.

Wechselplatten

Wechselplatten sind Festplatten, die nach Öffnen einer Verriegelung leicht mitsamt einem Wechselrahmen aus dem Gehäuse genommen werden können. Der Vorteil liegt darin, dass ein Anwender an verschiedenen Computern mit seinen Daten arbeiten kann. Auch besteht damit die Möglichkeit, wichtige Daten im Safe zu lagern.

Optische Speicher

Die CD-ROM

Diese Speicher arbeiten wie die bekannten Musik-CDs. Auf einer CD-ROM (**C**ompact **D**isc - **R**ead **O**nly **M**emory) befinden sich ca. 20.000 „Spuren“, sogenannte „Pits“ (Gruben) und „Lands“ (Flächen), die spiralförmig von innen nach außen verlaufen. Auf diesen „Spuren“ sind die Datenblöcke in gleicher Dichte gespeichert.

Einmaliges Beschreiben	Die Oberfläche der CD-ROM besteht aus zwei verschiedenen Schichten. Durch einen starken Laserstrahl werden einmalig Löcher („pits“) in die oberste Schicht eingebrannt (1 entspricht Ja). Eine CD-Recordable (CD-R) kann also nur einmal beschrieben werden.
Lesen der CD-ROM	Mit einem schwachen Laserstrahl und komplizierter Spiegeltechnik lassen sich Löcher und Nicht-Löcher voneinander unterscheiden. Dazu wird ein normales CD-ROM-Laufwerk benötigt.
Re-Writable CD-ROMs (CD-RW)	Ein Laserstrahl verändert die Oberflächenstruktur der CD punktwise von „amorph“ zu „kristallin“. Beim Löschen der Daten wird der „Rohzustand“ wiederhergestellt.

Die DVD (Digital Versatile Disc)

Ihre Speicherkapazität ist bis zu 25-mal größer als bei einer CD-ROM. Denn die DVD lässt sich auf beiden Seiten in je zwei Schichten (Dual-Layer-DVD) beschreiben. Damit sind Kapazitäten bis zu 17 GB möglich.

Die Formate DVD-RW und DVD-RAM ermöglichen es, DVDs zu beschreiben bzw. wiederzubeschreiben. Durch die höhere Datenkapazität hat die DVD die CD im Bereich Datenspeicherung abgelöst.

Die Blu-Ray-Disc (BD)

Laufwerke dieser neuen Formate arbeiten mit blauen Lasern und sind dadurch in der Lage, noch höhere Auflösungen zu erreichen. Die Kapazitäten liegen bei 30 GB als Single Layer (eine Schicht) und 50 GB bei der Dual Layer Blu-Ray-Disc.

Blu-Ray-Discs werden in drei Varianten vertrieben:

- ✓ als nur lesbare BD-ROM (**Read-Only Memory**),
- ✓ als einmal beschreibbare BD-R (**Recordable**),
- ✓ als wiederbeschreibbare BD-RE (**Rewritable**).

Flash-Speicher

Speicherchips als permanenter Datenspeicher

Flash-Speicher sind mehrfach beschreibbare Speicherchips, deren Daten auch ohne Stromversorgung nicht verloren gehen. Sie sind unter anderem in folgenden Speichermedien enthalten:

USB-Speicher-Stick

Als Alternative zur Diskette bieten sich USB-Sticks mit einer Kapazität von 128 MB bis 256 GB an. Moderne PCs werden immer häufiger ohne Diskettenlaufwerke ausgeliefert. Der eingesteckte USB-Stick wird von den Betriebssystemen Windows, XP, Vista, Windows 7-10, Linux (ab Kernel 2.4.18) und Mac OS (ab Version 9) als Wechsel-Laufwerk angesprochen und kann mit Daten beschrieben werden.



Secure Digital Card

Hierbei handelt es sich um flache, wenige Millimeter dicke Karten, die Flash-Speicher von 8 GB bis 200 GB Kapazität enthalten. Die SD Card dient zum Datenaustausch zwischen der Digitalkamera, dem digitalen Camcorder oder dem MP3-Player. Im PC muss ein entsprechender Speicherkartenleser eingebaut sein oder über den USB-Anschluss mit dem PC verbunden werden.



Solid State Drive (SSD)

Dieses Speichermedium besteht aus einzelnen Speicherchips und wird statt einer Festplatte eingebaut. SSDs zeichnen sich, da mechanische Teile fehlen, durch einen geringen Stromverbrauch und durch Robustheit gegen mechanische Einflüsse aus. Daher werden SSDs häufig in Notebooks eingebaut.

Der Hauptnachteil des SSD ist ein höherer Preis im Vergleich zu Festplatten gleicher Kapazität. SSDs stehen auch nur bis zu einer Kapazität von 2 TB zur Verfügung.

Computertypen und andere digitale Geräte

Smartphones	<p>Smartphones, wie mit Betriebssystem von Apple (iOS), Google (Android) oder Microsoft (WindowsPhone), verfügen meist über eine virtuelle Tastatur sowie über einen Touchscreen, über den mithilfe von Gesten die Eingaben vorgenommen werden.</p> <p>Daten können Sie mit einem USB-Kabel oder auch kabellos via Bluetooth oder Mobilfunknetz übertragen.</p>
Personal Computer	<p>Personal Computer (PC) werden direkt am Arbeitsplatz aufgestellt und können dort nahezu alle Arbeiten durchführen.</p> <p>Im Heimbereich werden PCs hauptsächlich zur Textverarbeitung, zum Surfen im Internet, zur Foto- und Musikverwaltung, zur Kommunikation per E-Mail und zum Spielen eingesetzt.</p>
Notebooks und Tablets	<p>Es handelt sich hierbei um tragbare Computer mit eigenständiger Stromversorgung, die mittlerweile mit ähnlichen Leistungen aufwarten können wie herkömmliche PCs. Mehr als die Hälfte aller verkauften PCs sind heutzutage Notebooks.</p> <p>Notebooks bestehen aus einem flachen Gehäuse mit integrierter Tastatur und einem aufklappbaren Flachbildschirm. Sie sind meist mit WLAN (drahtlose Netzwerkverbindung) ausgerüstet und besitzen teilweise einen Touchscreen zur Bedienung mit Gesten.</p> <p>Bei Tablet-PCs wird auf die Tastatur verzichtet. Die Eingabe erfolgt direkt auf dem Bildschirm mithilfe des Touchscreens.</p> <p>Der Hauptvorteil dieser Computer liegt in der Mobilität: Der Anwender kann jederzeit und überall Texte verfassen, Nachrichten senden und empfangen, seine Termine kontrollieren, im Internet surfen sowie Videos und Musik abspielen.</p>