

TEIL 1: GRUNDLAGEN

INHALTSVERZEICHNIS

WORAUS BESTEHT EIN PC	2
WAS GESCHIEHT IN DER ZENTRALEINHEIT?	3
WAS IST DIE AUFGABE EINES PROZESSORS/RECHNERS?	4
SPEICHERARTEN	5
LAUFWERKSKENNZEICHNUNGEN	6
DIE TASTATUR	6
WELCHE DRUCKERTYPEN GIBT ES?	7
WAS IST EIN BYTE - UND WAS IST EIN BIT?	8
MENSCH UND COMPUTER IM VERGLEICH	9
DAS EINMALEINS DES COMPUTERS	10
COMPUTERGENERATIONEN	11
EINE ZEITREISE IN DIE ENTSTEHUNG DER INFORMATIONSTECHNIK	14
DAS MAINBOARD EINES RECHNERS	16



Woraus besteht ein PC

Zentraleinheit (Tisch-, "Mini-Tower" oder "Tower"-Gerät, in dem die eigentliche Datenverarbeitung erfolgt) und den beiden Peripheriegeräten

Tastatur (Eingabegerät für Buchstaben und Zahlen) und

Bildschirm (Ausgabegerät).

Weitere "Peripherie"-Geräte seien in der Folge aufgelistet ("Peripherie", weil **um diesen Rechner herum** angeordnet).

Wir unterteilen sie in

"**Eingabegeräte**" (dienen der Eingabe = von Mensch zum Rechner):

Maus (Eingabegerät für graphische Benutzeroberflächen wie Windows),

Grafiktablett (Übertragung von grafischen Elementen in Computer),

Scanner (Lesegerät, das Text, Graphiken, Fotos u. ä. in den Computer überträgt),

Digitale Kamera,

Joystick (Gerät zur Spielsteuerung) etc.

Und sog. "**Ausgabegeräte**" (geben Informationen vom Rechner an den Menschen):

Drucker (Laser-, Tintenstrahl- und Nadeldrucker)

Die Verbindung zwischen Rechner und den Peripherie-Geräten erfolgt über Kabel, die an sog. "**Schnittstellen**" (engl. "ports" oder "interfaces") angeschlossen werden.

Notebooks beinhalten übrigens viele dieser Komponenten bereits in der Grundkonfiguration: Neben Zentraleinheit, Bildschirm und Tastatur sind Netzwerkkarte bzw. W-LAN, Soundausstattung, Maus in Notebooks heute schon von vornherein eingebaut.

Die gute Nachricht: Zur Erleichterung sind Anschlussbuchsen und Kabel in der Regel so konstruiert, dass ein falsches Anschließen (fast) ausgeschlossen werden kann.



Was geschieht in der Zentraleinheit?

Welche Aufgaben und Funktionen übernimmt die Zentraleinheit?

Als **Zentraleinheit** bezeichnet man das als **Tischgerät** oder als **Tower** gestaltete Gehäuse, das eine zentrale Stellung innerhalb einer "PC-Konfiguration" inne hat. Sie ist ein **Zuhause** für

1. **Prozessor** ("CPU"): das "Herz" der Zentraleinheit, zuständig für Berechnungen und Ablaufsteuerung; je schneller der Prozessor, desto schneller der PC. Die Geschwindigkeit wird in MHz angegeben (=Taktfrequenz). Hohe Taktfrequenzen bewegen sich momentan im Bereich von 3.000 MHz (=3 GHz).
2. **Datenbusse**: Verbindungen (Kabel) zwischen den Bestandteilen der Zentraleinheit. Die Busbreite wird angegeben in Bit - je mehr Bit, desto besser. Momentaner Stand: 64 Bit.
3. **Speicher**: Bei den Speichern werden sog. interne und externe Speicher unterschieden: Der **interne Speicher ist im Wesentlichen der Arbeitsspeicher** (oder **RAM-Speicher**= Random Access memory= ständiger Zugriff auf den Speicher). Dieser sollte für Windows XP eine Größe von mindestens 256 MB haben, für Windows Vista das Doppelte. Eine für den Anwender untergeordnete Rolle spielt das ROM ("Read only memory=Nur Lesespeicher" = Funktionen zur internen Steuerung des PC), dabei handelt es sich um die **Festplatte. Nur über den Umweg des Arbeitsspeichers kann auf der Festplatte gespeichert werden.**

„Die Größe des Arbeitsspeichers ist daher ebenfalls **besonders wichtig für die Leistung des Rechners**. Mit Funktionsumfang und Leistung (z.B. HD-Video) ist der Bedarf an RAM-Speicher mit den Jahren immens gestiegen. Der IBM-PC 5150 von 1981 kam mit ganzen 16 Kilobyte RAM aus! Mein erster PC Mitte der 90er Jahre hatte 16 Megabyte RAM. Jetzt sind 4, 8 oder mehr **Gigabyte** üblich.“ (aus www.klickdichschlau.at)

4. Die externen **Speicher sind externe Festplatten, CD-ROM/DVD-Rom/RAM und ihre Laufwerke**, aber auch Sicherungsmedien wie Tape-Streamer., Speicherchips z. B. für Fotos. oder USB-Sticks. Der Festplattenbedarf richtet sich nach den benötigten Anwendungsprogrammen. Welche Software (zumindest) welche Hardware benötigt, ist meistens den Informationen auf der Verpackung des Programms zu entnehmen. Dazu kommt noch der Platz für die eigenen Daten.
5. **Steckkarten** dienen der Erweiterung des PC oder um einen Anschluss externer "Peripheriegeräte" (z.B. Bildschirm, Netzwerk) zu ermöglichen.
6. **Steckplätze**: Steckkarten werden in einen bestimmten Platz ("Slot") in der Zentraleinheit eingesetzt und bieten gegebenenfalls auf der Rückseite Buchsen (=Schnittstellen oder engl. "interfaces") für den Anschluss von Bildschirm, Drucker, Maus, Modem, Netzwerk etc.

Für die Leistung eines PCs kann verallgemeinernd gesagt werden: Die Kette ist so stark wie ihr schwächstes Glied! D.h. alle Komponenten sollten aufeinander abgestimmt sein, doch wer kennt schon alle Komponenten? Eine Aufgabe für Profis!

Was ist die Aufgabe eines Prozessors/Rechners?

Welche Typen von Prozessoren gibt es? Was ca. kostet ein einfacher PC?

Der **Prozessor** ist das eigentliche "**Rechenwerk**", das Herz im Computer. Aufgabe ist die Durchführung von Berechnungen und die Ablaufsteuerung des PCs und seiner Komponenten. Durch ständige Verkleinerung (= Integration) ist der Prozessor heute nur mehr ein etwas mehr als (Sonder-) briefmarkengroßer "Chip", der die Anweisungen der Software ausführt. Der Prozessor wird auch als "**CPU**" (**Central Processing Unit**) bezeichnet.

Die **Leistungsfähigkeit** von Prozessoren wird durch deren Taktfrequenz bestimmt.. Sie wird in Megahertz (MHz) oder Gigahertz (GHz) gemessen und gibt an, wie viele Prozessorbefehle pro Sekunde ausgeführt werden.

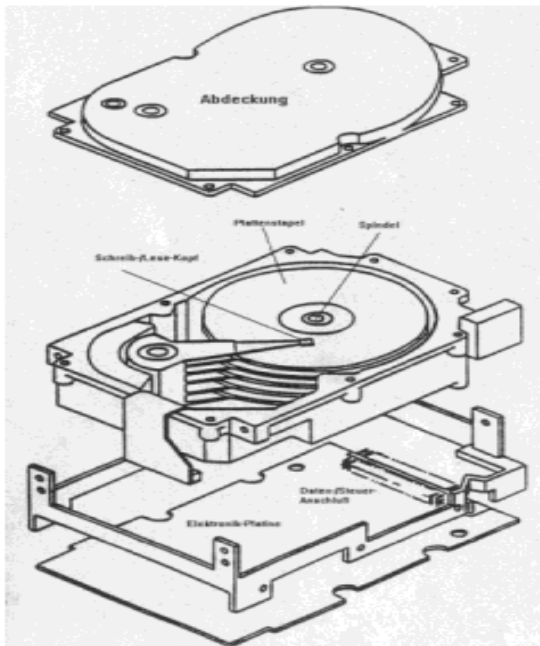


Preise

Richtlinien für die **Preise** einer Grundkonfiguration können **nur schwer angegeben werden**, da diese sich permanent ändern. Einfache PC's mit Tastatur, Maus und (kleinem) Bildschirm kosten etwa EUR 500,-. Einfache Notebooks kosten etwa EUR 800,-. Je aufwändiger PC oder Notebook, desto höher der Preis - nach oben gibt es (fast) keine Grenze. **ann.**

In Zusammenarbeit mit einem **Betriebssystem**, z. b. Windows, das auf der **Festplatte** des Rechners gespeichert ist, kann der Prozessor zeigen, was er kann.

Speicherarten



Festplatten sind geschlossene Systeme und speichern Datenmengen bis in den Giga-Byte-Bereich. Der Datenzugriff ist relativ rasch (eine Zugriffsgeschwindigkeit <7ms ist schnell).

Festplatten sind jedoch nur in seltenen Fällen transportabel (Ausweg: Festplatten mit Wechselrahmen) und immer noch verhältnismäßig teuer, wenn die Qualität stimmen soll.

Mehrere Leseköpfe können gleichzeitig auf mehrere Speicherlagen zugreifen und die Informationen gleichzeitig abrufen oder speichern.

Programme werden immer nur als Kopie auf den Arbeitsspeicher übertragen, so dass die nicht beschädigt werden.

Welche externen Speicher gibt es?



Daten werden im PC ähnlich wie in Aktenschränken abgelegt = nämlich in Ordnern!



Als **externe Speicher** werden tragbare Festplatten, Disketten (veraltet), CD-ROM und DVD'S bezeichnet. Sie haben die Aufgabe, Software oder Dokumente, die auf Computern erstellt wurden, dauerhaft zu speichern.

CD-ROM Laufwerke haben eine Lese-Kapazität (ROM = Read Only Memory) von etwas mehr als 600 -700 MB. CD-ROMs enthalten üblicherweise Software, Datenbanken o.ä.

Ähnlich im Aussehen sind sog. **DVD-ROMs** - sie haben eine Kapazität von bis zu 17 GB und benötigen eigene Laufwerke. In DVD-Laufwerken können Sie CD-ROMs abspielen - umgekehrt ist das nicht möglich! Der Zusatz RW (Read-Write) deutet an, dass auch das Beschreiben solcher Datenträger möglich ist.

Memory- oder USB--Sticks sind daumenkleine (transportable) Massenspeicher (Kapazität bis zu 64 GB, weiter steigend) für den USB-Port. Sie sind aktuell die interessantesten transportablen Speichergeräte und häufig die schnellsten.

Die neueste Entwicklung ist das **Clouding**, bei dem die Daten gar nicht mehr auf dem eigenen Rechner gespeichert werden, sondern auf fremden Servern in einer Cloud (=Wolke) liegen.

Laufwerkskennzeichnungen

Unter Windows haben Laufwerke **Buchstaben zur Identifikation**.

A: ist das Diskettenlaufwerk,

B: wäre ein zweites Diskettenlaufwerk, beide sind veraltet, daher häufig gar nicht mehr

C: ist die Festplatte und

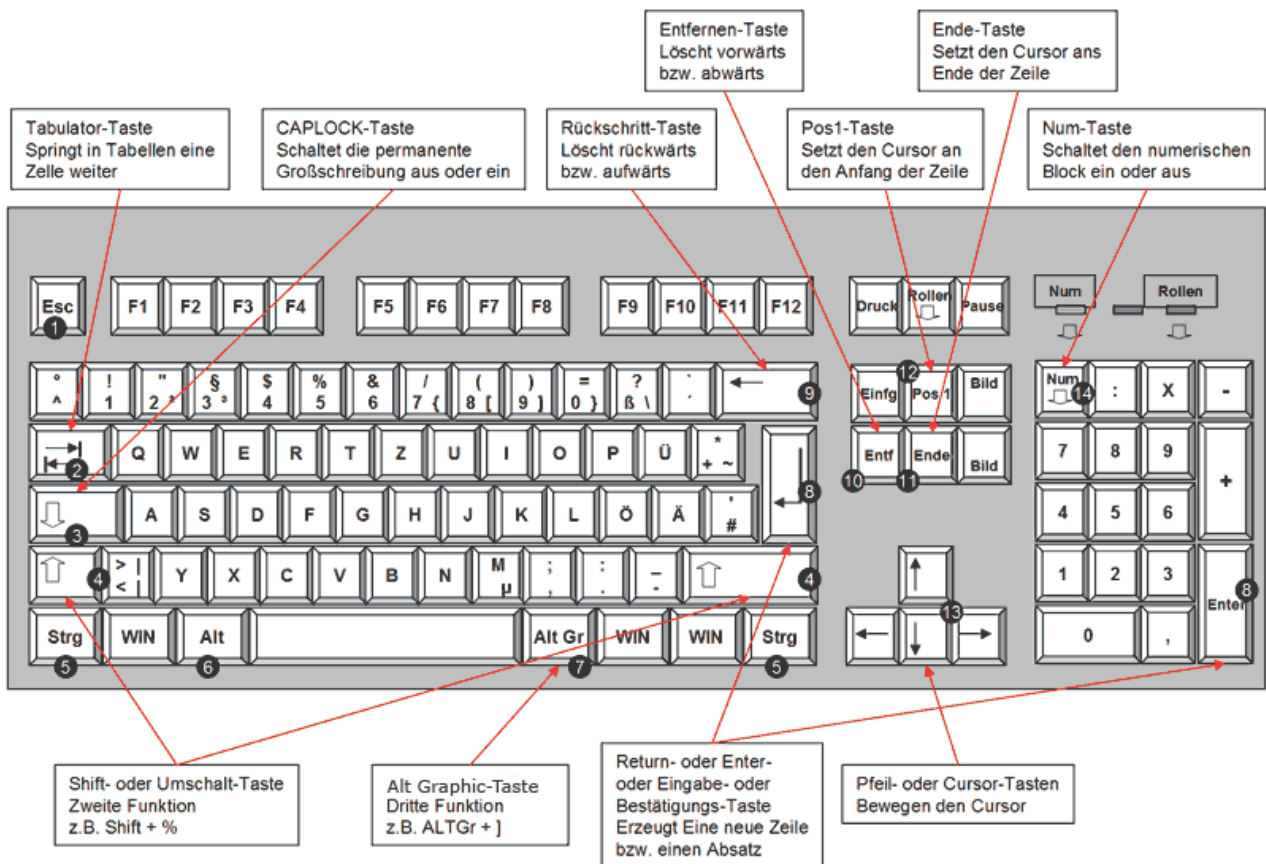
D: meist das CD-ROM/RAM-Laufwerk.

E: DVD-ROM/RAM-Laufwerk.

Nochmals: Daten werden übrigens ganz analog zur tatsächlichen Papierablage in sog. "**Ordern**" abgelegt. Solche Ordner können zur besseren Übersichtlichkeit weitere Ordner enthalten (s. oben)

Die Tastatur

Welche Tasten befinden sich wo? Was ist eine Funktionstaste? Was ist ein "numerischer" Tastenblock? Wie erzeuge ich einen "Backslash"?



Die **Tastatur** ist in verschiedene Bereiche gegliedert:

- Schreibmaschinenbereich** – alle Buchstaben und Ziffern und Sonderzeichen zur Texteingabe
- Funktionstastenbereich** (Aufruf von Funktionen –z. b. Hilfe, abhängig vom jeweiligen Anwendungsprogramm)
- Richtungstasten** (auch als "Cursortasten" bezeichnet; der "**Cursor**" ist jenes Bildelement, das durch sein Blinken andeutet, wo die Eingabe erfolgt. Dieser Cursor kann mit den Cursortasten bewegt werden)
- Numerischer Tastenblock** (Eingabe von Zahlen und Rechenzeichen)

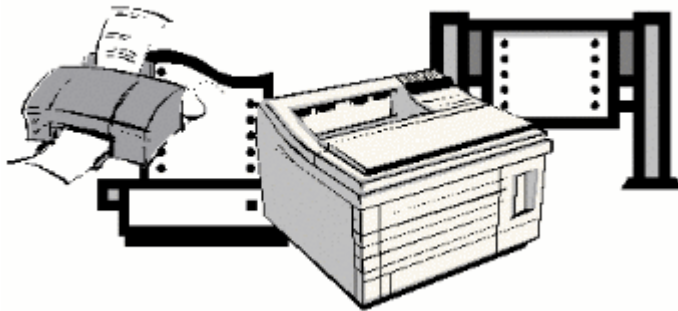
Einige **wichtige Sondertasten**:

EINGABE oberhalb der rechten Umschalt-Taste (= **ENTER**-Taste)
 ESC oben links (= **Escape-Taste**; ESC storniert begonnene Aktionen)
 STRG unten links und rechts (= **Steuerung**; auf engl. Tastaturen: CTRL)
 ALT links neben der Leertaste
 ALT GR rechts neben der Leertaste (**dritte Tastenbelegung**: @, \ etc.)
 CAPS LOCK links oberhalb der Umschalt-Taste (Capitals Lock = für dauerhafte Großschreibung; Deaktivierung durch erneutes Betätigen bzw. UMSCHALT-Taste)
 UMSCHALT links und rechts oberhalb von STRG (= SHIFT-Taste)

Eine allgemeingültige Regel, welche Taste was "erledigt" kann nicht gegeben werden. Dies ist **von Software zu Software verschieden** und wird in den entsprechenden Software-Handbüchern oder in Schulungen vermittelt.

Welche Druckertypen gibt es?

Welcher Drucker empfehlen sich für welchen Zweck? Was ist ein Plotter?



Tintenstrahler, Nadeldrucker, Laserdrucker und Plotter

Prinzipiell gibt es die **folgenden Drucker**-Arten:

Tintenstrahldrucker haben sich als preiswerte Drucker für Privatanwender etabliert. Sie sind geräuscharm und liefern eine - auch in Farbe - hohe Qualität (entsprechendes Spezialpapier vorausgesetzt). Durchschläge sind nicht möglich.

Laserdrucker erzielen höchste Druckqualität bei höchster Druckgeschwindigkeit und sind somit die üblichen Bürodruker. Andererseits sind aber sowohl die Anschaffungs- als auch Betriebskosten relativ hoch. Mit Laserdruckern können keine Durchschläge erzielt werden.

Nadeldrucker (Matrixdrucker) sind absolut veraltet für den Privatbetrieb. Sie werden in Betrieben noch für den Druck von Rechnungen, Lieferscheinen etc. eingesetzt.

Plotter sind Spezialdrucker insb. für CAD (Computer-unterstütztes Konstruieren). Der Vorteil liegt darin, dass diese Drucker auf Endlos-Papier drucken (oder zeichnen), was bei Plänen, Konstruktionen vorteilhaft ist. Plotter sind sehr teuer! Die **Druckqualität** wird in **dpi** angegeben (= Zeichen pro Zoll): 600 dpi sind heute Durchschnitt, 1.200 dpi bieten eine überdurchschnittlich gute Auflösung. Die Druckgeschwindigkeit wird in Seiten pro Minute ausgedrückt: 6 Seiten pro Minute ist ein Durchschnittswert. Alle Druckerarten (bis auf die Typenraddrucker) sind auch als Farbdruker erhältlich, was jedoch den Preis erhöht.

Was ist ein Byte - und was ist ein Bit?

Was ist ein Megabyte? Gibt es einen Zusammenhang zwischen Bits und Bytes?

Ein **Byte** ist ein Speicherplatz für **exakt ein Zeichen** (egal ob Buchstabe, Ziffer, graphisches Element ...).



Ein Byte = ein Zeichen für den PC

Bytes werden also zum Ausdruck von **Speichergrößen** benötigt: Je mehr Bytes, desto größer der Speicher(-bedarf)!

Für große Speicher haben sich daher folgende Abkürzungen eingebürgert (das "~" soll andeuten, dass es sich um ungefähre Angaben handelt - tatsächlich sind 1.024 Byte gleich 1 KB):

- ~ 1.000 Byte 1 Kilo Byte = 1 KB
- ~ 1.000.000 Byte 1 Mega Byte = 1 MB
- ~ 1.000.000.000 Byte 1 Giga Byte = 1 GB
- ~ 1.000.000.000.000 Byte 1 Tera Byte = 1 TB

Ein Bit (= binary digit) ist die kleinst mögliche Informationseinheit. Es kann zwei (=binary) Zustände annehmen: Strom oder Nicht-Strom, magnetisiert oder nicht magnetisiert (Festplatten), „Hügel und Täler“, (CD).

Gemäß einer internationalen Norm sind das Alphabet, die Zahlen, Sonderzeichen sowie graphische Elemente in einem Code verschlüsselt, der 8 "Plätze" lang ist, wobei jeder Platz ein Bit ist:

Im Dualsystem lassen sich Zahlen daher folgendermaßen darstellen:

Dezimal-Ziffern	Dual-Werte	Dezimal-Ziffern	Dual-Werte
0	0000 (aus)	8	01000
1	0001 (aus, ein)	9	01001
2	0010 (ein, aus)	10	01010
3	0011 (ein, ein)	11	01011
4	0100 (ein, aus, aus)	12	01100
5	0101	13	01101
6	0110	14	01110
7	0111	15	01111

Auch das Alphabet lässt sich mit diesen beiden Ziffern darstellen: z. B. A = 110001; B = 110010; C = 110011 usw.. Z= 011001

Mensch und Computer im Vergleich

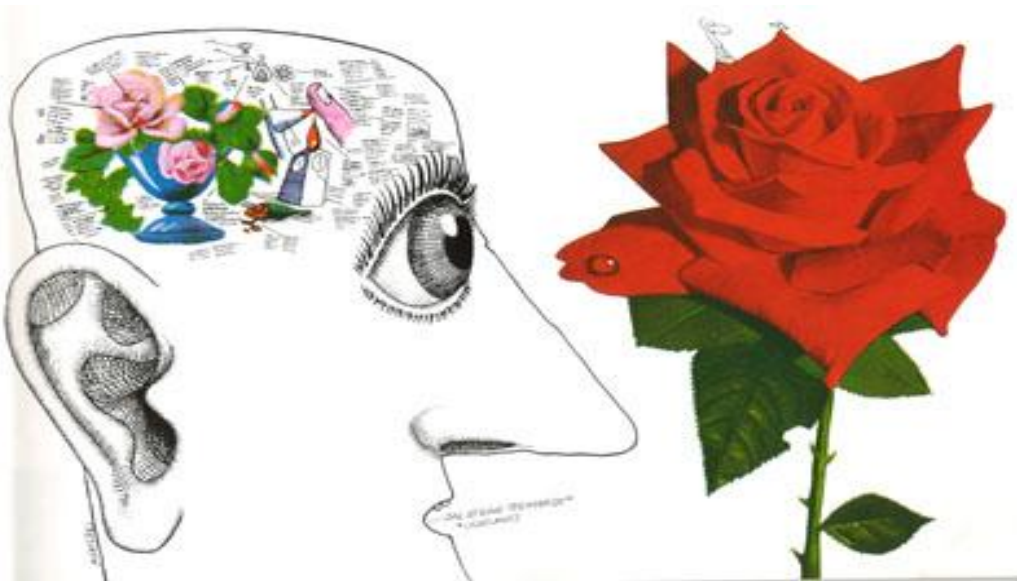
Wir beginnen mit einem fairen Vergleich Mensch und Computer

Mit all unseren Sinnen nehmen wir Menschen Informationen auf, verarbeiten sie im Gehirn und speichern sie in unserem Gedächtnis.

Dahinter steckt ein Prinzip:

Daten aufnehmen
Daten verarbeiten
Daten mitteilen

Eingabe
Verarbeitung
Ausgabe



Das Gleiche passiert bei der elektronischen Datenverarbeitung.

Über ein **Programm** werden Daten eingegeben, sie werden im **Arbeitsspeicher** gespeichert, vom **Rechenwerk** bearbeitet und vom **Betriebssystem** über eine Ausgabestation (z. B. Bildschirm oder Drucker) bekannt gegeben.

Wie arbeitet nun ein Computer?

Er rechnet. Nun gibt es verschiedene Möglichkeiten zu rechnen. Der Steinzeitmensch begnügte sich zunächst mit seinen Fingern. Kam er mit seinen zehn Fingern und Zehen nicht mehr aus, benutzte er Stöcke o. ä. als Hilfsmittel.

Doch schon früh entdeckte der homo sapiens das Dezimalsystem, das durch die Erfindung der 0 und des auf der Basis der Zehn auch die Darstellung hoher Zahlen ermöglichte. 1,10,100, 1.000 usw.. Außerdem hinterließ er uns eine Rechentechnik, nämlich die vier Grundrechenarten, mit der wir viele Rechenoperationen durchführen können. Dazu Regeln und Formeln, die wir heute noch pauken müssen.

Vom Kopfrechnen zur Rechenmaschine

Die Erfindung des Uhrwerks im 16. Jahrhundert führte einige Zeit später auch zur Erfindung der ersten Rechenmaschine, einer Konstruktion aus Räderwerk, Hebeln, Stangen und Nockenscheiben, durch **Wilhelm Schickard**. **Blaise Pascal** verfeinerte ein ähnliches Modell noch weiter. 30 Jahre später konstruierte **Gottfried Wilhelm**

Leibniz das Modell eines Rechners, der alle vier Grundrechenarten maschinell beherrschte. Doch die noch nicht ausreichende Feinmechanik der damaligen Zeit machte ihm bei der Umsetzung einen Strich durch die Rechnung. So suchte er nach einer Verfeinerung der Mathematik, einem möglichst einfachen Zahlensystem, noch einfacher als das Dezimalsystem. Und erfand auch eines, das mit nur zwei Werten auskommt, sozusagen das Zwei des Columbus.

Das Einmaleins des Computers

kennt vereinfachend beschrieben nur zwei Zahlen: 0 und 1 . Genauer: für den PC werden sämtliche Zahlen durch eine bestimmte Anordnung der Werte 0 und 1 dargestellt. "Elektrisch" ausgedrückt: Ein und Aus.

Komponente

1 Transistor des RAM-Speichers
Festplatte, Diskette
CD-Rom

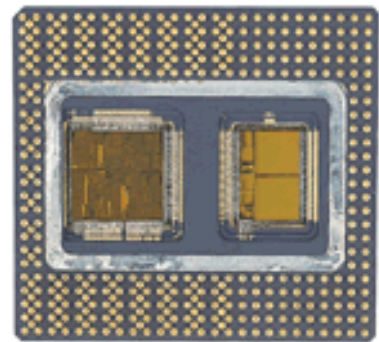
Physikalische Speicherung

Strom leitend oder nicht leitend
Stellen werden magnetisiert oder nicht magnetisiert
Optische Erhebungen (sog. Pits) : Berg oder Tal

Der deutsche Ingenieur **Konrad Zuse** baute 1936 die erste mit diesem binären System arbeitende programmgesteuerte Rechenmaschine.



Zuse 3



Heutiger Pentium Chip

Alle Handlungen, die ein Digitalcomputer vornimmt, basieren im Prinzip auf der Grundoperation zu erkennen, ob ein Schalter bzw. „Gatter“ geöffnet oder geschlossen ist. Ein Computer kann also nur zwei Zustände in seinen inzwischen mikroskopisch kleinen Schaltungen erkennen: an - aus, hohe oder niedrige Spannung bzw. die Zahlen 0 und 1. Die **Geschwindigkeit**, mit der er diesen einfachen Akt bewältigt, macht ihn jedoch zu einem Wunderwerk der modernen Technologie. Diese Geschwindigkeit wird in **Megahertz** gemessen, also in Millionen Zustandsänderungen pro Sekunde. Moderne PC's erreichen schon 3.000 Megahertz und mehr.

Computergenerationen

Erste Computergeneration Vierziger Jahre

Mit Hilfe von 18 000 **Elektronenröhren** wurde in den USA **1945** der **ENIAC** gebaut. Er konnte bereits mehrere hundert Multiplikationen pro Minute durchführen. Allerdings war sein Programm fest im Prozessor verankert und musste für die jeweilige Aufgabe per Hand geändert werden.

Zweite Computergeneration Fünfziger Jahre

Der Einsatz von **Transistoren** zum **Ende der fünfziger Jahre** ermöglichte den Bau von kleineren Logikelementen

Da diese weniger Strom verbrauchten und eine längere Lebenserwartung hatten, nannte man diese Computer der **zweiten Generation**.

Dritte Computergeneration Sechziger Jahre

Gegen **Ende der sechziger Jahre** entwickelte man den **integrierten Schaltkreis**. Bei diesem Bauteil sind praktische eine bestimmte Anzahl von Transistoren auf einem Siliziumsubstrat vereinigt, wobei die Verbindungsdrähte ebenfalls direkt integriert werden. Die Computer werden kleiner.

Vierte Computergeneration Siebziger Jahre

Ende der **siebziger Jahre** kamen die ersten **Mikroprozessoren** auf den Markt. Bei Mikroprozessoren werden viele tausend miteinander verbundene Transistoren auf ein einzelnes Siliziumsubstrat geätzt.

Heutige Computer bzw. ihre Prozessoren (= CPU= Central Processing Unit)

Die **Taktfrequenz** des Prozessors ist eines der Hauptmerkmale für die Leistung eines Computers. Sie wird in Hertz (Hz) angegeben. Aktuelle Prozessoren haben eine Taktfrequenz von ca. 2-4 **Gigahertz** (2-4 GHz = 2-4 Milliarden Hertz).

Statt die Taktfrequenz ins Unermessliche zu steigern, hat man in den letzten Jahren Prozessoren mit mehreren Kernen (**Dual-Core**, **Quad-Core**, etc...) entwickelt und Prozessor-Architektur verbessert. Prozessoren unterschiedlicher Typen können bei gleicher Taktfrequenz und Anzahl von Kernen unterschiedliche Leistungen erbringen.

Leistungsstarke Prozessoren entwickeln beim Betrieb eine enorme Hitze. Daher wird auf den Prozessor ein Kühler aufgesteckt.

Wer es noch genauer wissen will, kann hier weiterlesen.

Die Einteilung in Computergenerationen

Die erste Generation der im Handel befindlichen Computer gab es von 1950 bis 1959. Diese Maschinen besaßen weiterhin Vakuumröhren für ihren schnellsten Speicher sowie für ihre Schaltkreise und Prozessoren. Die alten Speicher aus Quecksilberleitungen wurden durch solche ersetzt, in dem jedes Bit durch einen winzigen Ring oder "Kern" aus einer magnetischen Verbindung abgespeichert wurde, die Ferrit hieß. Durch jeden derartigen Kern liefen drei Drähte. Wenn durch die Drähte elektrische Impulse gesendet wurden, konnte das Bit im Kern gelesen oder verändert werden. Zehntausende dieser Kerne, die Unterlegscheiben glichen, wurden in einem quadratischen "Kerngehäuse" mit einer Seitenlänge von mehreren Zentimetern miteinander verbunden.

Die zweite Computergeneration gab es zwischen 1959 und 1963. Während dieser Zeit wurden die Vakuumröhren durch Transistoren ersetzt. Mittlerweile stellte IBM die überwiegende Mehrzahl der Computer her, aber einer der berühmtesten der zweiten Generation war der erste PDP (Programmed Data Processor) der Digital Equipment Corporation. Der PDP-1 spielte deshalb eine entscheidende Rolle, weil er die erste Maschine war, die Menschen in Echtzeit benutzen konnten. Anstatt einen Tag zu warten, bis man seine stapelweise verarbeiteten Ergebnisse erhielt, ließ sich der PDP-1 programmieren und man erhielt die Ergebnisse gleich durch eine elektrische Schreibmaschine. Er besaß auch einen Bildschirm, der dank einer Programmschleife zur Darstellung von Buchstaben mit jeweils einem Dot ungefähr ein Dutzend Zeichen zeigen konnte.

Die dritte Generation begann 1964 mit den 360-Computern von IBM. Die erste dieser Maschinen setzte eine "solide Logiktechnik" ein, bei der verschiedene elektronische Komponenten auf einer Keramikplatte verlötet wurden. Kurz darauf wurde dieser "Kludge" durch kleine integrierte Schaltkreise ersetzt, bei denen eine Vielzahl unterschiedlicher elektronischer Komponenten als eingetätzte Muster auf einem einzelnen Silikonchip aufgetragen werden. Während eines Jahrzehnts wurden die integrierten Schaltkreise bis 1975 immer komplizierter und verwandelten sich in sogenannte VLSI (Very Large Scale Integrated) Schaltkreise.

Die vierte Generation setzte schließlich 1975 ein, als VLSI Schaltkreise so raffiniert wurden, daß die gesamten logischen und arithmetischen Verarbeitungsschaltkreise eines Computers auf einen einzigen Chip, einen Mikroprozessor, paßten. Ein Mikroprozessor ist das Herz eines jeden PCs oder einer jeden Workstation. Jedes Jahr gibt es, ähnlich den jährlich neuen Autotypen von Detroit, eine neue, verbesserte Version.

Man könnte die Ankunft der dezentralisierten PCs und Desktop Workstations als die noch existierende fünfte Computergeneration betrachten. Der Bruch zwischen der alten Welt der Mainframes und der neuen Welt der PCs ist ein entscheidender Schritt. Und wenn man die Vorstellung von Generationen noch weiter treiben will, dann macht es auch Sinn, vom Beginn der Vernetzung und vom Web als einem Fortschritt im Jahr 1990 zu sprechen, der die Computer der ganzen Welt in einen einzigen Computer der sechsten Generation verwandelt: in ein neues, weltweites System, in ein neues Ganzes, das größer ist als seine Teile.

Die ENIAC war der erste Computer, der ausschließlich für den militärischen Einsatz konstruiert wurde. Auch Zuse entwickelte für militärische Zwecke. Er selbst sagte zu dieser Entwicklung, dass nach dem Ausbruch des Zweiten Weltkriegs keine private Forschungsinitiative mehr möglich war, da weder Personal noch Material hierfür zur Verfügung gestanden hätten. Er schlug deshalb dem Militär vor, einen Flugabwehrcomputer zu konstruieren. Anfang und Ende der ersten vier Rechnergenerationen werden durch die Technik ihrer Schaltelemente bestimmt. Computer werden einer Generation zugewiesen, weil bei ihrem Bau Röhren, Transistoren oder integrierte Schaltkreise benutzt wurden: Beim Bau von Computern der ersten Generation wurden Röhren verwendet, in der zweiten Generation übernahmen die Transistoren die Aufgabe der Röhren. In der dritten Generation wurden Bauteile zu Bauteilgruppen zusammengefaßt - integriert. Die Anzahl der Transistoren, die integriert werden konnten war für die Zuordnung zur dritten oder vierten Generation von Rechnern ausschlaggebend. Computer in MSI- oder LSI-Technik gehören zur dritten Generation. Computer, die mit LSI- oder VLSI-Technik gebaut wurden, werden zur vierten Generation gezählt. Ein Stück Siliziumkristall ersetzt Systemteile, die zuvor noch Schränke gefüllt hatten.

Der Einsatz von Röhren kennzeichnet die erste Computergeneration. Ein Vergleich mit den darunter abgebildeten Transistoren, zeigt den Größenunterschied der Bauteile.



Betriebssysteme

Betriebssysteme (os = operating systems) sind zuständig für die Verteilung der Rechnerleistung, die Steuerung der Ein- und Ausgabegeräte (z. B. Tastatur, Maus, Monitor, Drucker) und den Ablauf der Anwendungsprogramme.

Es gibt verschiedene Betriebssysteme, die zeitlich aufeinander aufbauen, z. B. das von privaten Nutzern (=Usern) am meisten verwendete Programm von Microsoft:



Windows 7 oder 8 oder 8.1 oder 10

Bei den Windows-Systemen handelt es sich um Betriebssysteme mit **grafischen Benutzeroberflächen**, vieles erklärt sich durch kleine Symbole, z. B. „Drucken“ oder über die übersichtlichen **Menüs**.

Befehle werden in der Regel nicht mehr über die Tastatur, sondern mit Hilfe eines **Zeigegerätes (Maus)** eingegeben bzw. ausgelöst.

Bei den modernen Tablets erfolgt die Eingabe häufig über häufig über den Touchscreen.

Seinen Namen verdankt Windows der sog. **Fenstertechnik**. Alle Daten (z. B. Texte, Bilder, Tabellen) und Dialoge zwischen Benutzer und Programm werden in **eigenständigen Fenstern** auf dem Bildschirm angezeigt.

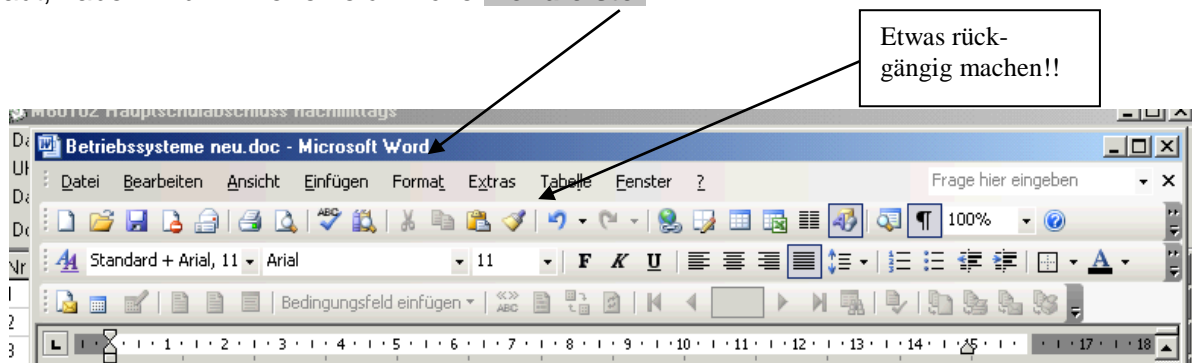
Dabei können mehrere Fenster gleichzeitig auf dem Bildschirm angezeigt und beliebig platziert, vergrößert und verkleinert werden.

Das sogenannte  **Office** (=Büro-)paket enthält die wichtigsten Programme zum

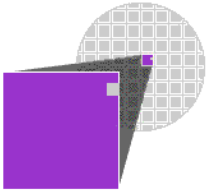
Schreiben	WORD
Rechnen:	EXCEL
Präsentieren	POWERPOINT
Datenbank	ACCESS

Alle diese Anwendungs-Programme sind ähnlich aufgebaut und Daten/Tabellen oder Grafiken können zwischen ihnen ausgetauscht werden (Markieren, Befehl: Bearbeiten und Kopieren, anschließend einfügen in anderes Programm) .

Damit man mit allen Programmen gleichermaßen vertraut wird, sind sie ähnlich aufgebaut, haben z. B. immer eine ähnliche **Menüleiste**:



Eine Zeitreise in die Entstehung der Informationstechnik (Grundlage ist ein Film aus dem Heinz-Nixdorf-Museum in Paderborn)

Menschliche Entwicklung	Entstehung eines Chips
<ul style="list-style-type: none"> → Vor über 5000 Jahren entwickelten die Sumerer Zeichen zur Verständigung. → Die Entstehung der Schrift ermöglichte das Aufzeichnen von Ereignissen, der Geschichte und die Weitergabe von Erfindungen und Entdeckungen → Die Erfindung des Buchdrucks beschleunigte das Ende des Mittelalters → Um 1700 entwickelt Leibniz eine Rechenmaschine → Der Jacquard-Webstuhl von 1805 arbeitet mit Lochkarten für das Herstellen von Mustern → 1820 gehen Rechenmaschinen in Serie → 1880 beginnt die Massenproduktion von Schreibmaschinen. Es entstehen (billige) Frauenarbeitsplätze (vorher waren Schreiber Männer) → 1884 Entwicklung einer Lochkartenmaschine (durch Hermann Hollerith,) → 1837 Erfindung des Telegrafen durch Morse → 1861 Das erste Telefon → → Das Zeitalter der Information beginnt → Der 1836 von Babbage entwickelte erste Computer konnte aus technischen Gründen nicht gebaut werden, doch ab dem 20. Jahrhundert wird die Forschung nach neuen technischen Möglichkeiten zur schnellen Datenberechnung vorangetrieben. 	<ul style="list-style-type: none"> → Rohsilizium (Si) wird geschmolzen → Aus der Schmelze entsteht ein Siliziumkristall. In ihm wandern die Elektronen zum Transport für Informationen. → Der Kristall wird ausgehaut und in dünne Scheiben sog. WAFER geschnitten. Mit einer Zentrifuge wird Fotolack aufgebracht zum Auffotografieren der Schaltpläne der Chips. → Schaltpläne werden auf die Wafer übertragen durch Belichten des Fotolacks, nicht belichtete Stellen werden weggeätzt. → Durch das Aufdampfen neuer Schichten werden neue Schaltpläne aufgetragen. → In insgesamt 4-500 Prozess-Schritten entsteht ein moderner Chip → Die Wafer werden zersägt → Industrielle Produktionsmethoden erlauben die Massenherstellung → In Computerfabriken werden die Chips angeliefert und in die Computer eingebaut <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>
<ul style="list-style-type: none"> — 1938 entwickelt Zuse den ersten mechanischen PC → ENIAC heißt der erste elektronische Computer, der 1946 in den USA in Betrieb genommen wurde. Er diente vor allem militärischen Berechnungen. → 1952 wird in den USA die erste Wahlprognose per Computer durchgeführt. → IBM entwickelt 1954 den Z 11, den ersten serienmäßigen deutschen Computer → Heinrich Nixdorf entwickelt 1965 den ersten Computer für die Buchhaltung → Die Wissenschaft profitiert von neuen Rechenzentrum → Informatik wird neues Fach an der Universität → Die Mikroelektronik ermöglicht es den amerikanischen Erfindern Steven Wozniak und Steve Jobs 1982 den ersten Home-Computer zu entwickeln (Apple) → Die Erfindung der Maus und bessere Software (grafische Oberflächen) machen den Computer für den Benutzer einfacher. Er heißt jetzt PC-Personal Computer. → In den 80er und 90er Jahren wird das Internet ausgebaut - Die Datennetze wachsen zusammen. → Entwicklung von Laptops und Handys, Teleworking, Bankgeschäfte per PC, der PC als Hilfsmittel für Behinderte, computergesteuerte Konstruktion von Maschinen und Autos bestimmen heute unseren Standard in den Industrieländern. 	

Selbsttest Informatik – Grundlagen

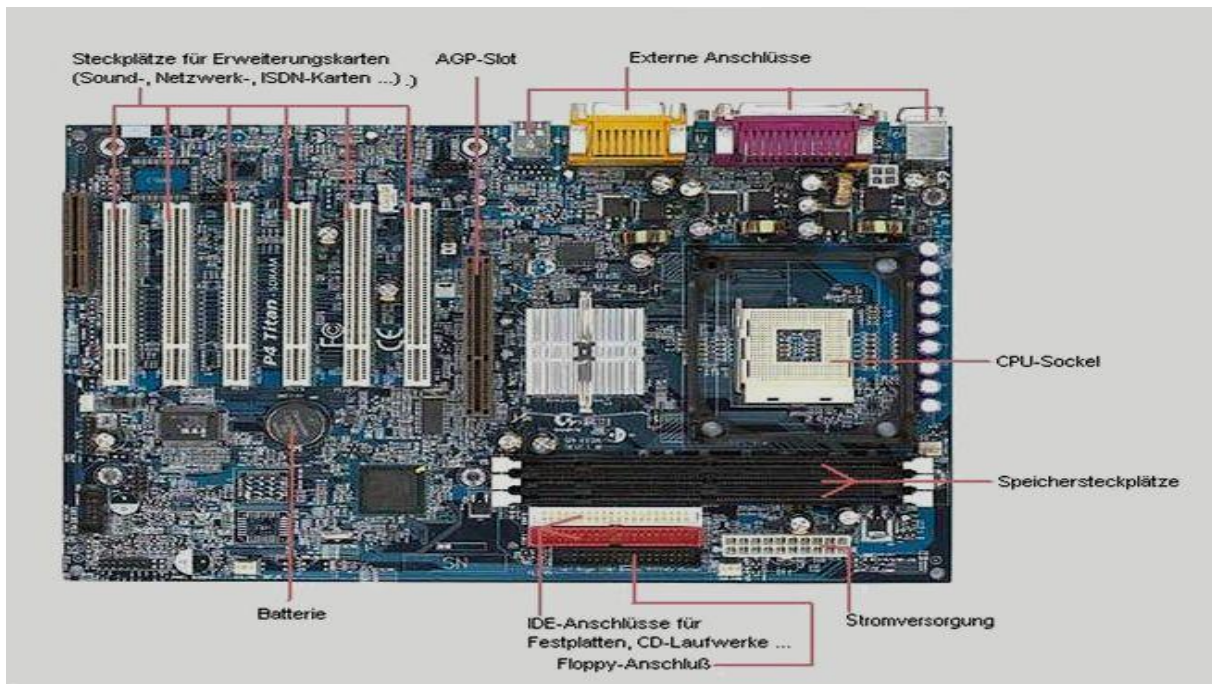
Name: _____

Datum: _____

1. Die Geschichte des Computers wird in Generationen gerechnet.			
40er Jahre			_ /4
50er Jahre			
60er Jahre			
70er Jahre			
Heutige Rechner			
2. Was ist ein Betriebssystem ? Welche Aufgaben hat es? Wie heißt das neueste Markt führende Betriebssystem? Warum ist es so beliebt?			_ /8
3a. Bitte nenne alle Speichermöglichkeiten des Computers, ihre jeweilige Größe und die Art der Speicherung (nur lesen/beschreiben/löschen möglich)			
Speicher:	Größe	Speicherart	
	700 mb		_ /18
		indirekt	
3b. In welcher Einheit werden Speichermengen berechnet?			_ /1
4 Die Erfindung der Schrift hatte wichtige Folgen: Welche?			_ /3
5 Wann ungefähr wurde sie von welchem Volk erfunden?			_ /2
7 Rechenmaschinen sind die Vorläufer unserer Computer. Schon immer beschäftigten sich Genies mit dem Bau solcher Geräte. Nenne zwei Vertreter und beschreibe ihre Erfindungen:			_ /4
Gesamt Note			___ /40

40-38 = sehr gut; 37-33 = gut; 32-27= befriedigend; 26 bis 20 = ausreichend; weniger = mangelhaft

Das Mainboard eines Rechners



Auf dem Mainboard oder der Hauptplatine eines Rechners befinden sich neben der CPU, also dem Prozessor alle wichtigen Anschlüsse für Speicher, Ein- und Ausgabegeräte sowie die entsprechenden Steckplätze für Grafik-, Audio- und Netzwerkkarte.

Windowswitze

Ein US-Kleinflugzeug hat sich im dichten Nebel verfliegen. Der Pilot kreist um das oberste Stockwerk eines Bürohauses, lehnt sich aus dem Cockpit und brüllt durch ein offenes Fenster: "Wo sind wir?" Ein Mann blickt von seinem PC auf: "In einem Flugzeug!"

Der Pilot dreht eine scharfe Kurve und landet fünf Minuten später mit dem letzten Tropfen Treibstoff auf dem Flughafen von Seattle.

Die Passagiere sind verblüfft. Wie hat es der Pilot nur geschafft, sich nach dieser Auskunft zu orientieren?

"Ganz einfach", sagt der Pilot. "Die Antwort des Mannes war kurz, korrekt und völlig nutzlos. Er war also ein Mitarbeiter der Microsoft-Hotline. Das Microsoft-Gebäude liegt fünf Meilen westlich vom Flughafen Seattle - da war der Flughafen leicht zu finden."