

Inhaltsverzeichnis

Computer - Geschichte und Funktionsweise	2
Geschichte des Computers	2
Wie arbeiten Computer?	3
Digitale Informationsverarbeitung	4
Bestandteile eines Computers	5
Überblick	5
Der Prozessor	6
Das Bussystem	6
Der interne Speicher	7
Magnetische Datenspeicher	8
Optische Datenspeicher	9
Die Eingabegeräte	10
Die Peripherie	12
Software	13
Betriebssysteme und Standardprogramme	13
Die Programmentwicklung	14
Netzwerke und Internet	15
Netzwerke	15
Computer und Internet	17
Der Weg ins Internet	18
Datensicherheit und Viren	20
Allgemeines über Computerviren	20
Computerviren - Praxisteil	22
Datensicherung und -sicherheit	23
Recht und Computer	25
Ein guter Arbeitsplatz	27
Ein- und Ausgabegeräte	27
Arbeitsplatzgestaltung	28
Die Zukunft des Computers	29
Der Computer im Berufsleben	29
Der Computer im Alltag	30
Tipps zum Computerkauf	32

Computer - Geschichte und Funktionsweise

Geschichte des Computers

Die Geschichte von Rechenmaschinen lässt sich sehr weit zurückverfolgen.

- Die erste Rechenmaschine, oder besser Rechenhilfe, ist der **Abakus**, der vor mehr als 2500 Jahren von den Chinesen erfunden wurde. Dieses Gerät wird in einigen Erdteilen noch immer verwendet, und geübte Abakusrechner können mit ihm erstaunliche Resultate erzielen.
- Wilhelm **Schickard**, Blaise **Pascal** und Gottfried Wilhelm **Leibniz** entwickelten und bauten einfache Rechenmaschinen.

Bis zur Entwicklung eigentlicher Computer verging noch viel Zeit, und es wurden Erfindungen gemacht, die bis heute nachhaltigen Einfluss zeigen.

- **Lochkarten** wurden bereits 1804 von **Josef Maria Jacquard** erfunden. Sie dienten dazu, einen Webstuhl zu steuern.
- **George Boole** entwickelte die nach ihm benannte boolesche Algebra, die durch die Auswertung von **Ja/Nein-Informationen** den Grundstein der Computertechnologie bildet.
- 1833 plante **Charles Babbage** eine Maschine, bei der die Lochkarten den Ablauf der Rechenoperation steuerten. Weiterhin besaß die Maschine
 - einen Zahlenspeicher,
 - ein Rechenwerk,
 - eine Steuereinheit und
 - einen Programmspeicher.
- Diese Bestandteile sind auch noch in heutigen Rechnern zu finden.
- Die ersten elektrischen Rechenmaschinen wurden in den Dreißigerjahren entwickelt. **Konrad Zuse** stellte den ersten funktionsfähigen programmgesteuerten Rechenautomaten (**ZUSE Z3** mit einem Rechenwerk und einem **elektrischen** Speicherwerk) und die erste Programmiersprache „Plankalkül“ vor.
- Etwa zur gleichen Zeit wurde in Amerika der programmgesteuerte Rechenautomat **MARK K1** (mit 16 Meter Länge, 35 Tonnen Gesamtgewicht und 850 km elektrischen Leitungen) fertiggestellt.
- Mit dem „Electronic Numerical Integrator and Computer“ (**ENIAC**) wurde 1946 der erste **elektronische** Rechner gebaut. Die Rechengeschwindigkeit konnte gegenüber Relaisrechnern um das 2000fache erhöht werden.

Bei allen bisher erwähnten Maschinen befanden sich die zu verarbeitenden Daten in einem Speicher, während die Programme von außen durch Lochkarten eingegeben wurden.

- Der von **John von Neumann** entwickelte Rechner legte die Programmbefehle in einem elektronischen Speicher ab. Der Rechner konnte selbständig logische Entscheidungen treffen, Programmteile überspringen, wiederholen oder neu aufrufen. Alle weiteren Entwicklungen basieren auf der „**von Neumann'schen Struktur**“.

Die Entwicklung des **Transistors** stellte eine Revolution im Bereich der Mikroelektronik dar, da durch ihn der Platzbedarf von Computern wesentlich verringert wurde.

- Mitte der fünfziger Jahre wurde
 - der erste volltransistorierte Computer (**TRADIC**) von den **Bell Laboratories** (USA) vorgestellt und
 - die Technik der gedruckten Schaltungen eingeführt.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Seitdem ist die Entwicklung des Computers von der Miniaturisierung der Bauteile geprägt. 1958 wurden die „**integrierten Schaltungen**“ (IC für engl. *integrated circuit*) erfunden. Auf modernen Mikroprozessoren werden inzwischen mehrere Millionen Transistorfunktionen auf kleinstem Raum vereinigt.

- 1972 begann man, Rechenwerk und Steuerwerk eines Computers auf einem Chip herzustellen (Geburtsstunde des **Mikroprozessors**, der zusammen mit einem Programmspeicher im Prinzip den Computer bildet).
- 1977 präsentierte die Firma **Commodore** den ersten Computer für den **privaten Einsatz**.

Elektronische Daten-Verarbeitung:

Wer heute Daten automatisch zu verarbeiten hat, greift ganz selbstverständlich zum Computer (engl: to compute – rechnen, berechnen), auch wenn sich diese Verarbeitung längst nicht mehr nur auf Rechenaufgaben bezieht.

Begriffe:

Daten	Alle Informationen, die gespeichert werden können. Man unterscheidet zwischen numerischen (Zahlen, die für die Rechenoperationen benutzt werden) und alphanumerischen Daten (meist Bezeichnungen, Namen und Texte; aber auch Zahlen, mit denen nicht gerechnet wird, z. B. Postleitzahlen oder Telefonnummern).
EDV	Elektronische Datenverarbeitung

Haupteinsatzgebiet von Computern ist die Verarbeitung von Daten. Der Verarbeitungsprozess wird vom Benutzer gesteuert. Um dem Computer mitteilen zu können, was dieser zu tun hat, muss der Benutzer eine Sprache verwenden, die der Computer auch versteht.

Aufgaben der Datenverarbeitung sind:

Eingeben, Speichern, Rechnen, Vergleichen, Sortieren und Prüfen von Daten.

Wie arbeiten Computer?

Das Kernstück des Computers ist die **Zentraleinheit** bzw. CPU (engl. für *central processor unit*, „zentrale Verarbeitungseinheit“). Sie ist Herz und Gehirn zugleich, denn hier erfolgt die eigentliche Verarbeitung der Daten. Die Zentraleinheit besteht aus vier Teilsystemen:

- Rechenwerk
- Steuerwerk
- Arbeitsspeicher und
- Ein- und Ausgabesteuerung

Ein **Mikroprozessor** besteht im Wesentlichen aus einem kleinen Siliziumplättchen, dem **Chip**, auf dem aus Millionen von kleinsten Bauteilen das Rechenwerk und das Steuerwerk eines Computers aufgebaut sind.

Rechenwerk:

Die **Verarbeitung von eingehenden Daten** erfolgt im Rechenwerk bzw. ALU. Dieses ist der zentrale Funktionsblock der Zentraleinheit und hier werden die grundlegenden Rechenoperationen wie Addition, Subtraktion sowie die logischen Verknüpfungen (AND und OR aus der booleschen Algebra) umgesetzt.

Die eingehenden Daten werden zuerst in sogenannten Operandenregistern gespeichert. Danach erfolgt die entsprechende Berechnung und das Ergebnis wird zunächst im Ergebnisregister abgelegt. Für weitere Berechnungen wandert das Ergebnis wieder zurück ins Operandenregister.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Eine hohe Rechengeschwindigkeit setzt voraus, dass die nötigen Daten dem Rechenwerk entsprechend schnell bereitgestellt werden.

Arbeitsspeicher (RAM):

Der Arbeitsspeicher (RAM von engl. *random access memory*, „Zufalls-Zugriffs-Speicher“) dient zum Ablegen jener Daten (und Programmbefehle), die im Rechenwerk verarbeitet werden sollen.

Programmbefehle: Auch Anweisung oder Kommando; stellt die kleinste Funktionseinheit dar, die ein Prozessor oder Programm ausführen kann, um eine Aufgabe zu erledigen.

Der Aufbau des Arbeitsspeichers lässt sich mit einem großen Regal mit vielen Fächern („**Speicherzellen**“) vergleichen. Jedes Fach besitzt eine Nummer (entspricht der Adresse der einzelnen Speicherzelle), wodurch es sich von den anderen Fächern unterscheiden lässt.

Um den Arbeitsspeicher sinnvoll nutzen zu können, benötigt er drei Eingänge:

- Einen zum Ein- und Auslesen der Daten,
- einen zum Steuern dieses Vorganges und
- einen für die Eingabe der Adressen, aus denen Daten gelesen und wieder abgelegt werden.

Steuerwerk:

Das Steuerwerk hat die Aufgabe, Befehle zu verstehen und die Ausführung zu steuern. Es regelt das Zusammenspiel von Rechenwerk und Arbeitsspeicher. Auch das Steuerwerk besitzt einen schnellen Speicher („**Befehlsregister**“).

Bussystem:

Der Transport von Informationen zwischen den einzelnen Teilsystemen erfolgt über Leitungen, die alle Systeme der Zentraleinheit miteinander verbinden. Diese Leitungen werden als Bus oder Bussystem bezeichnet.

Ein- und Ausgabesteuerung:

Dies ist die Schnittstelle zwischen Computer und Benutzer. Zur Eingabe steht z. B. die Tastatur und zur Ausgabe der Monitor zur Verfügung.

Informationsaustausch:

Innerhalb eines Computers werden Informationen in Form von elektrischem Strom transportiert. Der Informationsaustausch wird durch einen periodischen Takt angetrieben, dem sogenannten Grundtakt des Mikroprozessors.

Digitale Informationsverarbeitung

Innerhalb eines Computers werden die Daten in Form von Stromimpulsen weitergeleitet. Diese Informationseinheiten werden dadurch beschrieben, dass entweder Strom fließt oder kein Strom fließt.

Der Computer kennt nur diese zwei Zustände: „ja“ oder „nein“ bzw. „0“ oder „1“ und verarbeitet intern alle Arten von Informationen (Bilder, Texte, Zahlen usw.) nur durch Verwendung dieser zwei Zustände, die die kleinstmögliche Informationseinheit, die als **Bit** („**B**inary **D**igit“) bezeichnet wird.

Computer arbeiten mit dem „**Dualsystem**“: ein Zahlensystem, das zur Darstellung jeder beliebigen Zahl nur zwei Zeichen, nämlich 0 und 1 benötigt. Unser vertrautes Dezimalsystem benötigt zur Darstellung jeder beliebigen Zahl bis zu 10 Zeichen (von 0 bis 9).

Da ein Bit im alltäglichen Gebrauch eine viel zu kleine Einheit wäre, werden 8 Bit zu einem **Byte** zusammengefasst. Mit einem Byte können 256 verschiedene Zustände beschrieben werden.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Auf einem Computer werden die unterschiedlichsten Daten gespeichert. Dabei kann es sich z. B. um Text-, Bild- oder Tondateien handeln. Diese Dateien benötigen unterschiedlich viel Speicherplatz, da sie aus unterschiedlich vielen „Nullen“ und „Einsen“ bestehen.

Bestandteile eines Computers

Überblick

Computer gibt es in verschiedenen Bauformen und werden mit zusätzlichen Geräten wie Monitor, Drucker, Maus, Lautsprecher usw. verbunden.

Grundgehäuse:

- Hier sind die grundlegenden Komponenten des PC-Systems (Prozessor, Arbeitsspeicher, Festplatten usw.) untergebracht.
- Für das Gehäuse gibt es verschiedene Bauformen:
 - **Tower-Gehäuse** (wird meist am Boden neben dem Schreibtisch aufgestellt, viel Platz für Erweiterungen),
 - **Desktop** (wird auf dem Schreibtisch aufgestellt, der Monitor befindet sich meist auf dem PC-Gehäuse) und
 - **Notebook** (auch Laptop; tragbare Computer in etwa DIN-A4 Format und weniger als 3 kg).
- **Handhelds** sind eine weitere Form von Computern im Westentaschen-Format. Sie verfügen über Bürofunktionen wie Kalender, Adress- oder Notizbuch und erlauben die digitale Kommunikation (z. B. für E-Mail per Handy-Modem).
- Begriffe:

Hauptplatine:	(auch Motherboard oder Mainboard) Hier sind der Prozessor, der Arbeitsspeicher sowie weitere Steckkarten untergebracht, die wesentlich die Geschwindigkeit des Systems beeinflussen.
Steckkarten:	Erweiterungsplatinen, können nachträglich eingebaut werden, um den Computer um weitere Funktionen zu erweitern (z. B. Netzwerk-, Modem-, Schnittstellen-, Grafik-, Sound- oder Faxkarten)
Einschübe:	Durch die Einschübe haben Sie die Möglichkeit, weitere Komponenten wie Diskettenlaufwerke, Festplatten, CD-ROM-Laufwerke usw. in das Gehäuse zu integrieren.
Schnittstellen:	(auch Interfaces) Sie befinden sich meist auf der Hinterseite des Computers und stellen die Verbindung zwischen Computer und Zusatzgeräten her. Die Schnittstellen werden über Verbindungskabel mit den verschiedenen Geräten verbunden.

Peripherie(-geräte):

Überbegriff für alle außerhalb eines Computergehäuses angeschlossenen Komponenten.

- **Eingabeperipherie:** Geräte zur Datenerfassung (z. B. Maus, Tastatur, Scanner etc.).
- **Ausgabeperipherie:** Komponenten zur Datenausgabe (z. B. Bildschirm, Drucker, Lautsprecher etc.)

Der Prozessor

Der Prozessor (= zentrale Verarbeitungseinheit, CPU) regelt das Zusammenspiel aller Bauteile des Motherboards und zählt somit zu den wichtigsten Bestandteilen eines Computers. Seit dem Einzug des Chip wird treffender vom Mikroprozessor gesprochen.

Grundbaugruppen des Prozessors:

Die Abarbeitung eines Befehles erfolgt durch folgende Baugruppen:

- **Rechenwerk** (ALU): Hier werden Rechenoperationen wie Addition, Subtraktion sowie die logischen Verknüpfungen (AND und OR aus der booleschen Algebra) umgesetzt.
- **Steuerwerk** (Leitwerk) und
- **Register**

Die derzeit am häufigsten verwendeten Prozessoren stammen aus den Lagern der Firmen **Intel** („Pentium“, „Celeron“) und **AMD** („Athlon-Prozessor“, „Duron“).

Im Bereich der Prozessortechnik hat sich in letzter Zeit sehr viel getan, dennoch sind die grundlegenden Unterscheidungsmerkmale gleich geblieben. Folgende Merkmale bestimmen im Wesentlichen die Prozessorgeschwindigkeit: die Busbreite, die Taktrate und die Größe des Cache-Speichers.

- Busbreite:** Diese beschreibt die Anzahl der in einem Bussystem vorhandenen parallelen Datenleitungen. Je mehr Leitungen zur Verfügung stehen, desto mehr Daten können pro Sekunde übertragen werden.
- Taktrate:** (auch Taktfrequenz oder Taktung) Sie ist eine Maßeinheit zur Angabe der Frequenz, mit der Computerkomponenten oder Leitungssysteme betrieben werden.
- Cache-Speicher:** (L1 – und L2-Cache) Dieser ist direkt im Prozessor eingebaut. Hier werden Programmbefehle und Daten abgelegt, die der Prozessor mit größter Wahrscheinlichkeit bei seinen nächsten Rechenoperationen benötigt.

Für die Messung der **Leistungsfähigkeit** gibt es mehrere Kennwerte. Diese sind nicht immer sehr aussagekräftig. Hinzu kommt, dass für die Leistung eines PCs die Geschwindigkeit des Prozessors nicht die alleinige Rolle spielt. Wird er mit langsamen Computerteilen kombiniert, so wartet er die längste Zeit auf Daten. – Die Gesamtleistung des Rechners fällt in diesem Fall dennoch recht mäßig aus.

Das Bussystem

Die wichtigste Aufgabe des Bussystems ist der Transport der Daten und Programmbefehle **vom Arbeitsspeicher zum Prozessor**.

Das Bussystem besteht aus Leiterbahnen auf der Hauptplatine, über die alle Bestandteile der Zentraleinheit miteinander verbunden sind.

Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Arten von Bussystemen etabliert, z. B.

- **ISA-Bus** (ältestes System),
- **EISA-Bus**,
- **Vesa-Local-Bus** (auch VLB; vergrößert nicht in erster Linie die Busbreite, um den Datendurchsatz zu erhöhen, sondern erhöht die Taktfrequenz, mit der die Daten über das Bussystem geschickt werden),
- **PCI-Bus** (ist dem Aufbau nach ein Local Bus und eine Alternative zum VLB, ist diesem hinsichtlich der Leistungs- und Ausbaufähigkeit überlegen – besondere Bedeutung bei schnellen Grafikkarten, Controller usw.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Busstruktur:

Die heutige Busstruktur besteht im Wesentlichen aus drei Elementen:

- **Datenbus** (überträgt Daten zwischen den Teilsystemen des Prozessors und dem Arbeitsspeicher)
- **Adressbus** (übernimmt die Adresse einer Speicherzelle oder eines Ein- oder Ausgabegerätes, in der die Information abgelegt oder von der aus gelesen werden soll)
- **Steuerbus** (bestimmt, ob Informationen gelesen oder geschrieben werden sollen)

Der interne Speicher

In internen Speichern (Arbeitsspeicher, RAM) werden Daten gespeichert, die für die momentane Arbeit benötigt werden, z. B. Programme, die gerade in Verwendung sind oder ein Bild, das Sie gerade bearbeiten.

RAM (Übersetzung: „Speicher mit freiem Zugriff“):

Der RAM ist der Arbeitsspeicher des Computers. Er hat die Funktion eines Zwischenspeichers zwischen Festplatte und dem Prozessor. In ihm können Daten nur temporär gehalten werden.

Sobald der Computer neu gestartet oder ganz ausgeschaltet wird, sind die Daten verloren.

Der **Vorteil** dieser in der Halbleitertechnologie gefertigten Speicherbausteine ist ihre Schnelligkeit. Die Daten können in kürzester Zeit gefunden und zur Verarbeitung bereitgestellt werden.

Inzwischen gibt es unterschiedliche Varianten von RAM-Bausteinen:

- **DRAM** (werden für den Hauptspeicher verwendet) und
- **SRAM** (werden bei Cache-Speichern eingesetzt)
- **SDRAM-Module** (diese können mit dem Takt des Systembusses angesprochen werden und ermöglichen schnellere Zugriffszeiten und Transferraten; die meisten Computer werden mittlerweile mit SDRAM-Bausteinen ausgerüstet)
- **Rambus DRAMs** (RDRAM – basiert auf einem anderen Prinzip; damit lassen sich bis zu 1,6 Gbyte an Daten pro Kanal vom Speicher zum Prozessor übertragen)

Modultypen:

Arbeitsspeicher können auch nach verschiedenen Modultypen unterschieden werden:

PS/2	(SIMM-Module) werden für ältere Computer angeboten; verfügen zwar auf beiden Seiten der Platine über 72 Kontakte, können aber nur die Kontakte einer Seite zum Datentransfer verwenden.
DIMM	Sind für die Kommunikation mit einem 64-Bit-Bus ausgelegt (mit Pentium Prozessor eingeführt); erkennbar an den 168 Kontakten und an den zwei Kerben in der Kontaktleiste
SO-DIMM	Verkleinerte Ausführung der DIMM-Module, werden hauptsächlich in Notebooks eingesetzt; Anschlussleiste mit 144 Polen.
RIMM	Hier werden Rambus-Speicherbausteine zusammengefasst; sie sind mit 184 Anschlüssen versehen und an der Metallabdeckung zu erkennen (zur Kühlung der RDRAMs).

ROM (Abkürzung für „Read Only Memory“):

Diese Speicherbausteine haben einen fest vorgegebenen Speicherinhalt, der nicht verändert werden kann. Es können also nur Daten gelesen werden.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Die in einem ROM-Baustein gespeicherten Daten bleiben dauerhaft (auch ohne Stromversorgung) erhalten. Folgende Festwertspeicher können unterschieden werden:

- ROM:** (*Read Only Memory*) Nicht mehr veränderbare Programme und Programmteile können auf diese Weise fest abgespeichert und z. B. durch Einschalten des Computers direkt aktiviert werden. Diese Programmierung übernimmt ausschließlich der Hersteller.
- PROM:** (*Programmable ROM*) Diese können vom versierten Anwender mit Hilfe spezieller Geräte einmal selbst programmiert werden. Danach ist die gespeicherte Information nicht mehr veränderbar.
- EPROM:** (*Erasable PROM*) Hier kann der gesamte Inhalt gelöscht und dann neu programmiert werden. Wird das an der Oberseite meist überklebte kleine Fenster freigelegt und mit UV-Licht bestrahlt, wird der gesamte Speicherinhalt gelöscht.
- EEPROM:** (*Electrically EPROM*) Bei diesen Bausteinen wird der Inhalt elektrisch gelöscht und nicht durch UV-Licht.

Eine Weiterentwicklung dieser Bausteine sind die „**Flash-Memories**“. Für alle Varianten dieser Bausteine gibt es Schreib- und Lesegeräte, die vom Benutzer an den Computer angeschlossen werden können. Haupteinsatzgebiet dieser Speichermedien sind digitale Fotoapparate und Videokameras. Auch der BIOS-Baustein auf dem Motherboard bzw. auf der Grafikkarte ist ein Flash-Memory.

Magnetische Datenspeicher

Um Daten dauerhaft zu speichern, werden sogenannte Magnetspeicher verwendet. Zu ihnen zählen:

- Disketten,
- Festplatten und
- Magnetbandlaufwerke.

Die Speicherung erfolgt im Wesentlichen durch eine jeweils verschiedene magnetische Ausrichtung, die durch den Schreib-/Lesekopf erzeugt („geschrieben“) wird und von diesem auch wieder ausgewertet („gelesen“) werden kann.

Disketten (Floppy-Disketten):

Dieser ehemals wichtigste magnetische Datenspeicher mit einem Durchmesser von 3 ½ Zoll (ca. 9 cm) hat inzwischen an Bedeutung verloren. Die Speicherkapazität mit 1,44 MByte ist einfach zu gering. Lediglich für das Speichern und den Transfer einfacher Daten (Text oder kleine Grafiken) ist sie noch bequem einsetzbar.

Um eine Diskette verwenden zu können, ist ein eigenes Disketten-Laufwerk (Floppy-Laufwerk) notwendig. Dieses Laufwerk besitzt einen Schacht, in den die Diskette hineingeschoben wird.

Im **Laufwerk** wird die Diskette

- richtig positioniert und
- die Metallmanschette zurückgeschoben, welche den Zugriff auf die Magnetscheibe schützt.
- Zum Lesen und Schreiben von Daten wird die Magnetscheibe in Rotation versetzt.
- Gleichzeitig senken sich zwei Schreib-/Leseköpfe auf die Ober- und Unterseite der Magnetscheibe.

Bei einer Diskette werden meist beide Seiten benützt.

Damit die Daten auf einer Diskette wieder gefunden werden, wird die Diskette nach einem bestimmten Schema organisiert (Seiten, Spuren und Sektoren, die mit Nummern gekennzeichnet sind).

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Festplatten (HD für *hard disks*):

Diese befinden sich in der Regel im Gehäuse des Computers. Im Inneren der Festplatte drehen sich bis zu 6 beidseitig magnetisch beschichtete Scheiben, die auch als **Plattenstapel** bezeichnet werden. Über der Oberfläche dieser Scheiben schwebt der Schreib-/Lesekopf auf einem 1 mm dicken Luftpolster.

Während vor einigen Jahren noch eine Diskette ausreichte, werden heute Festplatten mit mehreren Gigabyte Speicherplatz gebraucht. Trotz der großen Speicherkapazität können die Daten 10 mal so schnell gefunden werden wie bei einer Diskette (u. a. aufgrund der hohen Umdrehungsgeschwindigkeit, da keine Reibung auftritt).

Die **Adressierung** geschieht nach dem gleichen Prinzip wie bei Disketten. Der Unterschied ergibt sich bei Laufwerken mit mehreren Platten. Jede Plattenseite hat die gleiche Anzahl von Spuren. Übereinander liegenden Spuren haben die gleiche Nummer und werden als **Zylinder** bezeichnet. Bei der Adressierung wird die Nummer der Spur durch die Nummer des Zylinders und einer Kennung für die Plattenseite ersetzt.



Ein Maßstab für die Verarbeitungsgeschwindigkeit einer Festplatte ist die „mittlere Zugriffszeit“. Das ist die Zeit, die der Schreib-/Lesekopf benötigt, um z.B. von Spur 0 bis zu Spur 250 zu gelangen, wenn das Laufwerk insgesamt 500 Spuren hat.

Formatierung:

Jeder magnetische Datenträger muss vor der Speicherung von Daten formatiert werden (hier werden Spuren und Sektoren aufgeteilt bzw. bei Festplatten noch nach Zylindern unterteilt).

Diese Datenträgerstruktur ist Voraussetzung, damit die Daten so gespeichert werden, dass deren Position später wieder gefunden werden kann.



Sie können das Formatieren auch dazu einsetzen, um alle Daten auf einer Diskette zu löschen. Der Formatierbefehl muss bei Festplatten vorsichtig verwendet werden, da mit dem Formatieren alle Daten des Datenträgers unwiderruflich gelöscht werden.

Controller:

Für die **Verwaltung der gespeicherten Daten** gibt es direkt auf dem Motherboard oder als separate Steckkarte sogenannte „Controllerbausteine“, die für den Zugriff auf externe Speichermedien wie Disketten- und Festplattenlaufwerke zuständig sind.

Austauschbare Speichermedien:

Trotz der Vorteile der hohen Speicherkapazität und einer niedrigen Zugriffszeit haben Festplatten einen Nachteil. Sie sind fest im Computer eingebaut und man kann sie nicht ohne weiteres austauschen.

Aus diesem Grund werden auch eine Reihe von austauschbaren Speichermedien angeboten:

- Festplatten-Wechselrahmen,
- SyQuest-Wechselplatten,
- JAZ-Laufwerke,
- ZIP-Laufwerke von Iomega,
- Diskettenlaufwerk von Panasonic und
- Streamer (setzen Magnetbandkassetten für Datensicherungen ein).

Optische Datenspeicher

Mit der Entwicklung der CD-ROM war eine willkommene Möglichkeit gegeben, größere Datenmengen zu sichern, nachdem auf der einen Seite die Speicherfähigkeit einer Diskette sehr begrenzt war und auf der anderen Seite die Größe der Programme ständig zugenommen hat.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

CD („Compact Disc“):

Das CD-ROM Laufwerk in einem Computer kann Daten von einer CD-ROM (Kunststoffscheibe von 12 cm Durchmesser, die mit einer reflektierenden Aluminiumschicht bedampft ist) berührungs- und verschleißfrei lesen.

Der CD-Brenner speichert mit Hilfe eines Laserstrahls Daten auf einem CD-Rohling, einer leeren CD.

CD-R: Eine einmalig beschreibbare CD.

CD-RW: Eine beschreibbare und bis zu 1000-mal löschbare und somit wiederbeschreibbare CD.

- Die **Datenspeicherung** auf der CD erfolgt durch ein Muster von Vertiefungen (Pit), die in die ebene Oberfläche (Land) eingelassen sind. Die Pits sind wie bei einer Schallplatte spiralförmig angeordnet, allerdings verläuft die Datenspur bei einer CD von innen nach außen.
- Die **Hersteller** von CDs nutzen Presswerke, mit denen die Pits direkt in den CD-Rohling gestanzt werden. Anschließend wird die CD mit einer transparenten Schutzschicht bedampft (Schutz vor Beschädigungen).
- Bei **CD-Brennern** schreibt ein gebündelter Halbleiterlaserstrahl das Muster von Pits in die Oberfläche des CD-Rohlings. Bei selbst gebrannten CDs fehlt die transparente Schutzschicht (sie sind daher anfälliger für physische Beschädigungen).
- Beim **Abspielen** im CD-Player tastet ein Halbleiterlaserstrahl, der über ein System von Spiegeln und Linsen scharf gebündelt wird, die CD ab. Der reflektierte Strahl wird von einem Lichtsensor aufgenommen, der die gewonnenen Informationen in elektrische Impulse umsetzt.

DVD (für *Digital Versatile Disc*, „digitale vielseitige Disc“):

Auch hier werden die Daten – ähnlich wie bei der normalen Audio-CD oder CD-ROM – in Form von Vertiefungen (Pits) und ebenen Flächen (Lands) gespeichert. Der Speicherplatz einer DVD wurde jedoch durch verschiedene Weiterentwicklungen der CD-Technik vergrößert.

- Die DVD kann im Gegensatz zur CD **von beiden Seiten beschrieben und gelesen** werden, sodass der Speicherplatz noch einmal verdoppelt wird.
- Insgesamt stehen auf einer DVD bis zu vier Speicherbereiche mit einer Kapazität von insgesamt 17 Gigabyte zur Verfügung. Die Spuren der Pits bestehen aus einzelnen **Sektoren** (ähnlich denen der Festplatte).
- **Header-Daten** werden neben den reinen Nutzdaten in den Sektoren gespeichert und können die Identifikation und Spezifikation sowie in bestimmtem Maße auch eine Fehlererkennung und -behebung ermöglichen.

Voraussetzung für die flächendeckende Einführung der DVD ist aber ein einheitlicher Standard der DVD-Recorder. Noch gibt es je nach Hersteller verschiedene Systeme wie DVD-RAM, DVD-R, DVD R-W oder DVD R+W, die untereinander nicht oder nur eingeschränkt kompatibel sind.



Auf den immer weiter verbreiteten Video-DVDs sind nach Absprache mit der Filmindustrie sogenannte Ländercodes eingebaut. Diese verhindern z. B., dass eine in den USA erworbene DVD auf einem europäischen DVD-Player abgespielt werden kann. Somit soll ein weltweiter Handel mit den DVDs unterbunden werden.

Die Eingabegeräte

Mit Hilfe der Eingabegeräte ist es dem Benutzer möglich, Daten und verschiedenste Informationen einzugeben, den Computer zu bedienen sowie mit den unterschiedlichsten Programmen zu arbeiten.

Eingabegeräte werden in **drei Gruppen** unterschieden und sind jeweils über ein Kabel mit der Zentraleinheit verbunden: Eingabe per Hand, Lesegeräte und Spracherkennung.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Eingabe per Hand:

- Tastatur:** Über sie erfolgt bis auf wenige Ausnahmen die Dateneingabe. Technisch gesehen sind bei ihr in einem Gehäuse Schalter und Tasten untergebracht, die mit Hilfe einer entsprechenden Elektronik über einen DIN-Anschluss (früher) oder eine PS/2-Schnittstelle die Verbindung zum eigentlichen Rechner herstellen. Neben der PS/2-Schnittstelle entwickelt sich momentan die USB-Schnittstelle zum Standard für Tastaturen und Mäuse.
- Maus:** Der Hauptbestandteil ist eine Kugel, die an der Unterseite des Mausgehäuses über die Mausearbeitsfläche geführt wird. Neben der mechanischen Maus gibt es die optische Maus (statt Kugel und Rädchen mit optischen Sensoren).
- Trackball:** Alternative zur Maus; besteht aus einer Rollkugel in einer Halterung; für Anwendungen in Umgebungen mit erhöhtem Verschleiß (z. B. Spielsalon, öffentliche Steuerungen, Militär etc.).
- Touchpad:** Häufig bei Laptops als Alternative zur Maus; ein berührungsempfindliches Feld, mit dem sich der Mauszeiger per Finger oder Eingabestift steuern lässt.
- Joystick:** Vor allem für Spiele gedacht; Bewegungen des Steuerknüppels in eine der vier Grundrichtungen werden von kleinen Schaltern aufgenommen und in ein digitales Signal umgewandelt.
- Digitalisier-Tablets:** Ermöglichen das Digitalisieren von Zeichnungen (z. B. im CAD-Bereich) mit einem (z. B. drucksensitiven) Stift oder einer Maus mit Fadenkreuz.
- Lightpen:** Dies ist ein Stift mit dem direkt auf den Bildschirm „geschrieben“ werden kann (vor allem im grafischen Bereich zu finden).

Lesegeräte:

- Scanner:** Hiermit ist die Dateneingabe direkt von der Vorlage möglich, ähnlich wie bei Kopierern. Die Vorlage kann in Bild- und/oder Textform gegeben sein; auch in Farbe, wenn der Scanner dafür ausgelegt ist. Die Daten werden im Arbeitsspeicher für die weitere Bearbeitung bereitgestellt.
- Karten- bzw. Belegleser:** Erkennen optisch bzw. magnetisch die Bedeutung einzelner auf einem Datenträger (z. B. Bankomat-Karte) bzw. einem Stück Papier (z. B. Zahlschein) gespeicherter Zeichen.

Spracherkennung:

Dazu zählen Geräte zur Spracherkennung, Einzelworterkennung und zur Erkennung fließender Sprache. Über Spracherkennungssysteme werden gesprochene Wörter mit Hilfe spezieller Software vom Computer erkannt und in die Computerbefehle der entsprechenden Textverarbeitung (oder eines Editors) übersetzt.

Digitale Kameras:

Auch diese zählen zu den Eingabegeräten und dienen zur direkten Aufnahme und Speicherung von **Fotos**. Mit ihnen lassen sich rasch und einfach Bilder aufnehmen, die nach der Überarbeitung auf dem Computer korrigiert, verfremdet und in beliebigen Dokumenten verwendet werden können.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Geräte zur Ein- UND Ausgabe von Daten:

- **Modem:** Sendet und empfängt Daten
- **Touchscreen:** Benutzer kann mit seinen Fingern oder einem entsprechenden Zeigergerät den Mauszeiger am Bildschirm bewegen bzw. durch Druck auf die Bildschirmoberfläche Programmbefehle aufrufen.

Die Peripherie

- Mit Hilfe von Ausgabegeräten werden die Ergebnisse der verschiedensten Arbeiten am Computer sichtbar. Die wichtigsten Ausgabegeräte sind Monitor und Drucker.

Der Monitor:

- Monitore funktionieren im Prinzip wie Fernseher. Ein Elektronenstrahl läuft über eine mit einer fluoreszierenden Schicht bedeckten Mattscheibe. Die Phosphorschicht ist in viele Einzelpunkte aufgeteilt, die beim Auftreffen des Elektronenstrahls leuchten.
- Die **Bildqualität** hängt in starkem Maß von der Anzahl der Punkte (Pixel) ab, aus denen sich ein Bild zusammensetzt (je mehr Punkte, desto kleiner können sie sein und umso schärfer fällt das Bild aus). Die Anzahl der Punkte je Zeile und die Anzahl der Zeilen werden als **Auflösung** des Monitors bezeichnet (z. B. 1024 x 768).
- Der **Bildaufbau** wird ständig wiederholt, in der Regel wenigstens 85 mal in der Sekunde (entspricht 85 Hertz). Liegt die Frequenz unter 75 Hertz, fängt das Bild zu flimmern an.
- Die **Größe** des Monitors wird mit dem Maß seiner Diagonalen meist in Zoll (z. B. 17 Zoll) angegeben. Je größer der Monitor, desto besser lassen sich hohe Bildauflösungen darstellen.
- **Flachbildschirme** haben den Vorteil,
 - dass sie nur wenige Zentimeter tief sind und daher wenig Platz einnehmen.
 - Sie gelten als strahlungsarm bzw. strahlungsfrei,
 - benötigen weniger Energie als ein Röhrenmonitor und
 - stellen das Bild absolut flimmerfrei dar.

Der Drucker:

- Drucker geben Daten in Form von Zahlen, Texten oder Grafiken auf Papier, Folie oder bis zu einer gewissen Stärke auch auf Karton aus. Mittlerweile sind Farbdrucker zum Standard geworden.
- Verschiedene Druckerarten:
- **Nadeldrucker:** besitzen einen horizontal verschiebbaren Druckkopf mit übereinander angeordneten, beweglichen Nadeln sowie ein Farbband.
- **Tintenstrahldrucker:** sind wesentlich leiser und erreichen eine bessere Druckqualität als Nadeldrucker; das Farbband wird durch Farbdüsen ersetzt. Durch diese sehr feinen Düsen wird die Tinte aus einer Patrone auf das Blatt gespritzt.
- **Laserdrucker:** Druckqualität ist ausgesprochen scharf; sie arbeiten nach einem dem Kopierverfahren entlehnten Prinzip, und die Preisunterschiede zu anderen Druckern sind nicht mehr so groß.
- **Plotter:** sind rechnergesteuerte Geräte zur grafischen Darstellung von Zeichen, Kurven, Schriften u. a.; beim Trommelplotter befindet sich das Zeichenpapier auf einer rotierenden Trommel, der Schreibstift bewegt sich in Querrichtung. Inzwischen hat sich auch bei Plottern die Tintenstrahltechnologie durchgesetzt.

Lautsprecher:

- Jeder Computer hat für akustische Signale standardmäßig einen **internen** Lautsprecher, um den Dialog zwischen Computer und Nutzer zu unterstützen (z. B. Pieptöne, um auf Programmschritte aufmerksam zu machen).

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- Möchten Sie sich aber eine Audio-CD am Computer anhören oder die Sprach- bzw. Tonwiedergabe verschiedener Programme genießen, benötigen Sie zusätzlich **externe** Lautsprecher, die an die Soundkarte angeschlossen werden.

„Hardware“:

- Dies ist der Oberbegriff für alle greifbaren Bestandteile eines Computers und seiner Komponenten (Gehäuse, Prozessor, Arbeitsspeicher, Festplatte, Disketten- und CD-/DVD-Laufwerk und -Brenner, Maus, Tastatur etc.).
- Erst die **Kombination** aus Software (alle nicht greifbaren Bestandteile eines Computers wie z. B. alle Arten von Anwendungen, vom Betriebssystem bis zu beliebigen Programmen oder Gerätetreibern und Daten) und Hardware bildet eine funktionsfähige Einheit.

Software

Betriebssysteme und Standardprogramme

Unter **Software** versteht man die Gesamtheit aller Daten, die die Hardware (alle greifbaren Bestandteile eines Computers wie z. B. Gehäuse, Prozessor, Festplatte, Tastatur, Maus etc.) für ihren Betrieb benötigt.

Dabei ist zwischen den Daten zu unterscheiden, die verarbeitet werden sollen und den Programmen, die die Hardware steuern und anweisen, wie diese Daten zu verarbeiten sind.

Man unterteilt deshalb die Software in **Betriebssysteme** und **Anwendungsprogramme**.

Beim Start des Computers, dem **Boot-Vorgang**, wird zuerst ein Selbsttest des Computers durchgeführt und danach ein Teil des Betriebssystems geladen. Geladen steht hier für den Transport (das Kopieren) von der Festplatte in den Arbeitsspeicher.

Neben den verschiedenen Windows-Betriebssystemen der Firma Microsoft haben sich auch andere Betriebssysteme wie z. B. UNIX, LINUX, OS/2 am Markt etabliert.

Betriebssystem (Systemsoftware):

Das Betriebssystem bildet die Voraussetzung für die Ausführung von Anwendungsprogrammen auf der Hardware. Der große Vorteil der heutigen Betriebssysteme liegt in der sogenannten „**grafischen Benutzeroberfläche**“ (engl. *graphical user interface*, GUI): alle Befehle sind in Form von Schaltflächen oder Menüeinträgen vorhanden und können per Maus ausgewählt werden.

Bestandteile des Betriebssystems:

- **Steuerprogramme** (Auftrags-, Prozess- und Datenverwaltung)
- **Übersetzungsprogramme** (Assembler, Compiler, Interpreter)
- **Dienstprogramme** (Binder und Lader, Editoren, Sortier- und Mischprogramme, Kopierprogramme, Diagnose- und Testprogramme, Leistungsmessungs- und Abrechnungsprogramme).

Anwendungsprogramme:

Diese gibt es für die Textverarbeitung, für das Desktop-Publishing, für die Erstellung und Verwaltung von Datenbanken, Tabellenkalkulation, Sound- und Grafikbearbeitung, aber auch als Spezialprogramme für branchenspezifische Anwendungen.

- **Textverarbeitungsprogramme** ermöglichen nicht nur das Erfassen und Gestalten von Texten, sondern bieten andere Hilfsfunktionen, wie z. B. eine Rechtschreibprüfung an (z. B. MS Word).
- **Datenbankprogramme** ermöglichen die Verwaltung von großen Datenmengen (ähnlich einem Karteikastensystem). Sie können dabei Informationen abfragen, Daten nach verschiedenen Kriterien sortieren und filtern (z. B. MS Access).
- In einer **Tabellekalkulation** können Sie verschiedene Berechnungen sehr schnell durchführen, aber auch Zahlen grafisch mit Diagrammen aufbereiten (z. B. MS Excel).

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- **Grafikprogramme** ermöglichen die Erstellung von Grafiken sowie die Präsentation von Folien am Bildschirm (z. B. PowerPoint).
- Die **Bildbearbeitungssoftware** (z. B. Adobe Photoshop) bietet Ihnen die Möglichkeit, pixelorientierte Bilder (Fotos) zu bearbeiten (Qualität verbessern, zusätzliche Effekte auf das Bild anwenden).
- **DTP- Programme** (Desktop Publishing) dienen zum Erstellen von druckreifen Dokumenten mit Texten, Bildern und Grafiken (z. B. Adobe PageMaker).
- **CAD-Programme** (Computer Aided Design) werden für das Erstellen von Konstruktionszeichnungen verwendet (z. B. AutoCAD).
- Mit **Buchhaltungsprogrammen** können Sie die gesamte Buchhaltung bis zur Bilanz abwickeln (z. B. FIBU 2000).
- **Projektmanagement-Programme** (z. B. MS Project) ermöglichen die Verwaltung von größeren Projekten (Terminplanung, Abhängigkeiten von Vorgängen, Ablaufübersicht usw.).
- **Zeitplaner** dienen der Verwaltung von Terminen und Aufgaben auf einem PC (z. B. MS Outlook).
- Mit Hilfe von **Mail-Programmen** können Sie Nachrichten, aber auch Daten elektronisch im Unternehmen oder weltweit über das Internet verteilen (z. B. MS Exchange, MS Outlook, Eudora, Pegasus).
- **Lernprogramme** bieten die Möglichkeit, sich in unterschiedlichen Bereichen weiterzubilden.

Internet:

- Um Daten aus dem Internet (größtes globales Computernetzwerk) darstellen zu können, benötigen Sie **Browser**. Diese Anwendungen ermöglichen den Zugang zu Informationen am weltweiten Datenhighway (z. B. MS Internet Explorer, Mozilla, Netscape Navigator, Opera).
- Um Ihr Unternehmen im Internet präsentieren zu können, müssen Sie Web-Seiten erstellen und auf einem Internet Server (Computer in Netzwerken, die bestimmte Daten oder Ressourcen für andere Rechner bereitstellen) anbieten. Dazu dient „**Web Publishing Software**“ wie z. B. Macromedia Dreamweaver, Adobe GoLive, MS FrontPage.

Tools und Utilities:

- Darunter werden nützliche Zusatzprogramme verstanden, die das Arbeiten mit dem Computer erleichtern und praktische Zusatzfunktionen zur Verfügung stellen.
- **Beispiele:** Wartung der Installation, Komprimieren von Dateien, Optimieren der Festplatte, Umgang mit Druckern, Verwalten von Schriften usw.

Die Programmentwicklung

- Programmieren (Entwickeln) ist das Erstellen eines Programms oder des Teils eines Programms durch einen Programmierer. Zur Programmierung gehören
 - die exakte Formulierung der Aufgabe und des Lösungsmodells und
 - das eigentliche Codieren in der gewählten Programmiersprache.

Programmiersprache:

- Eine Programmiersprache ist eine zur Erstellung von Programmen geschaffene streng formalisierte Sprache. Heute gibt es etwa 200 Programmiersprachen.
- Unabhängig von den zugrunde gelegten Zielen und bestimmten Einsatzgebieten haben Programmiersprachen **unterschiedliche Eigenschaften**. Darum werden sie in fünf verschiedene **Generationen** unterteilt:
 - Maschinensprachen
 - Assemblersprachen
 - höhere Computersprachen

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- Makro-Sprachen
- KI-Sprachen

Arbeitsschritte bei der Programmentwicklung:

1. **Beschreibung des Problems:** Diese Aufgabe wird vom System-Analytiker durchgeführt. Zuerst wird untersucht, wie ein bestehendes System arbeitet. Anschließend entwickelt man einen Plan für eine Systemverbesserung.
2. **Entwicklung einer Lösungsvorschrift:** Hier wird festgehalten, in welchen Schritten das beschriebene Problem gelöst werden kann (Hilfsmittel: Programmablauf-Pläne und Struktogramme).
3. **Übersetzung in Programmiersprache:** Welche Programmiersprache eingesetzt wird, hängt von der Art des Problems ab.
4. Testen des Programms
5. **Dokumentation:** Diese enthält eine schriftliche Beschreibung des gesamten Entwicklungsprozesses (auch Kommentare innerhalb des Programms).

Design eines Softwareproduktes:

Damit ist eine spezielle Art von Erkenntnisprozessen gemeint, die auf machbare und wünschenswerte Ergebnisse in einem Bereich ausgerichtet sind. Im Design liegt der Kern der Brauchbarkeit für den Benutzer.

Der Begriff „Design“ beschreibt in diesem Zusammenhang nicht nur das optische Erscheinungsbild, sondern vielmehr auch die Architektur und damit das Modell der zu unterstützenden Aufgabe.

Usability:

Der Begriff Usability bedeutet, dass ein System

- leicht erlernbar und
- effizient benutzbar sein soll,
- eine geringe Fehlerrate aufweisen und
- Benutzerzufriedenheit bewirken soll.

Netzwerke und Internet

Netzwerke

Unter einem Netzwerk versteht man die Verbindung von mehreren Computern. Diese Verbindung kann über kurze, aber auch sehr lange (weltweite) Strecken erfolgen.

Der Sinn von Netzwerken liegt im einfachen Austausch von Daten sowie der gemeinsamen Nutzung von Programmen und Geräten (z. B. Drucker).

Folgende Netzwerke werden unterschieden:

Je nachdem, ob das Netz nur einer geschlossenen Teilnehmergruppe vorbehalten oder für alle zugänglich ist, unterscheidet man zwischen **geschlossenen** und **offenen** Netzwerken.

Weitere Unterscheidungsmerkmale:

- **Netzwerkarchitektur:** Jedes Netzwerk besteht zumindest aus einem
 - **Server** (Computer in Netzwerken, der bestimmte Daten oder Ressourcen für andere Rechner bereitstellt) und

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- einer unterschiedlichen Anzahl von **Clients** (Arbeitsplatzrechner).

Grundsätzlich arbeiten Netzwerke nach drei Prinzipien:

- Peer to Peer-Prinzip (v. a. für kleinere Netzwerke; alle angeschlossenen Stationen sind gleichberechtigt)
- File-Server-Prinzip (stellt jedem Client die gleichen Daten zur Verfügung)
- Client/Server-Prinzip (Clients haben Zugriff auf eine Reihe von Servern)



Diese Architektur macht auch vor der Organisation nicht halt. Ein Administrator weist den Clients die Zugriffsrechte zu wie z. B. das Benutzen eines Druckers, der am Server angeschlossen ist. Sollen mehrere Netzwerke miteinander verbunden werden, bedarf es einer Hauptzentrale, die mit ihrem Administrator die angeschlossenen Netze verwaltet.

- **Art der Vernetzung** (Netzwerktopologie): dazu zählen die Anordnung der einzelnen Netzwerkkomponenten (physikalisch) und der Datenfluss im Netz (logisch). Folgende Strukturen werden unterschieden:
 - **BUS-Struktur:**
Alle Komponenten sind an einen zentralen Bus angeschlossen. Die Daten werden über ein lineares Datenkabel übertragen.
Vorteile: einfache Verkabelungsstruktur und geringer Kabelaufwand, leichte Erweiterbarkeit und beim Ausfall eines Teilnehmers fällt nicht das ganze Netz zusammen
Nachteile: schwierige Fehlersuche und Lahmlegung des gesamten Netzes bei einem Kabelbruch des Zentralbusses)
 - **RING-Struktur:**
Verkabelung als Ring, Informationen werden von einer Station an die nächste verschickt.
Vorteile: leichte Fehlererkennung und geringer Verkabelungsaufwand
Nachteile: Lahmlegung des gesamten Netzes bei Ausfall eines Teilnehmers
 - **STERN-Struktur:**
Jede einzelne Station ist über ein eigenes Kabel an die Zentrale angeschlossen; der gesamte Nachrichtenverkehr wird von dieser Zentraleinheit abgewickelt.
Vorteile: leichtes Auffinden von Störungen, Unempfindlichkeit bei Leistungsfehlern oder Ausfall einer Station
Nachteile: womöglich schnellere Überlastung der Zentrale, erhöhter Verkabelungsaufwand
- **Betriebsart:** Die Daten werden grundsätzlich bitweise nacheinander zwischen den einzelnen Stationen übertragen. Übertragungsverfahren:
 - Basisbandverfahren: Die Daten werden über die gesamte Bandbreite des Übertragungsmediums in beide Richtungen zeitlich versetzt von einer Station zur anderen übertragen. Ein Kontrollsystem überwacht alle Aktivitäten und den Zustand der Leitungen.
 - Breitbandverfahren: Dieses Verfahren ermöglicht gleichzeitiges Senden und Empfangen mittels eines einzigen physikalischen Mediums auf mehreren logischen Übertragungskanälen (unerlässlich bei der Übertragung von großen Datenmengen wie z. B. Fernsehbildern).
Beispiel: Breitband ISDN-Netz der Telekom.
- **Zugriffsverfahren:** Sind notwendig, um die Netzwerkzugriffe aller an einem Netz angeschlossenen Stationen zu koordinieren, sodass sich die Stationen bei der Übertragung von Daten nicht gegenseitig behindern. Folgende Verfahren werden unterschieden:
 - CSAMA/CD
 - Token Ring (Passing)
 - Token Bus (Passing)

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- **Räumliche Ausdehnung:** Hier gibt es vier Varianten:
 - **GAN** (Global Area Network; dehnt sich über nationale Grenzen aus (z. B. Internet), die Datenübertragung erfolgt u. a. auch über Satelliten und Überseekabel)
 - **LAN** (Local Area Network; wird auch als Inhouse Netz bezeichnet und beschränkt sich auf ein oder mehrere Gebäude)
 - **WAN** (Wide Area Network; kann über Tausende Kilometer gehen – z. B. das Telefonnetz der Telekom usw.)
 - **MAN** (Metropolitan Area Network; bewegt sich innerhalb der Grenzen eines Stadtbezirkes und gewinnt zunehmend an Bedeutung)
- **Verwendete Protokolle:** Mit Hilfe von geeigneten Regeln (betreffend Form, Format und Übernahmeart der Daten) wird in Netzwerken die Art und Weise der Datenübertragung zwischen den angeschlossenen Rechnern und dem Netzwerk festgelegt. Netzwerkprotokolle sind zudem verantwortlich für
 - eine eventuelle Aufspaltung und das Verpacken der Daten,
 - das Finden geeigneter Transportwege im Netz,
 - die Überwachung der Übertragung und
 - für die anschließende Zusammenführung und Zustellung an den Empfänger.

Beispiele: NetBIOS, NetBEUI, TCP/IP, IPX/SPX, AppleTalk, ODI etc.

Netzwerkkarten (NICs, engl. *network interface cards*)

Für die Verwendung eines PCs im Netzwerk ist der Einbau einer zusätzlichen Netzwerkkarte erforderlich. Über diese werden die Rechner miteinander verbunden.

Die Verbindung zwischen den verschiedenen Netzwerkkarten erfolgt über die entsprechenden Netzwerkkabel (Koaxial- oder Twisted Pair-Kabel).

Computer und Internet

Das Internet ist ein Verbund von Netzwerken. Es wird geschätzt, dass über 50.000 lokale und darüber hinausgehende Netze mit über 20 Millionen Rechner im Internet zusammengefasst sind.

Die Geschichte des Internet:

Das Internet hat seine Wurzeln in einer Zeit, als niemand daran dachte, dass Computer wenige Jahre später für jedermann erschwinglich sein würden und das Internet die gesamte Menschheit verbinden würde.

Die Geschichte des Internet ist geprägt von Militär, Wissenschaft und Kommerz, aber auch von Gerüchten. Sie beginnt in den späten sechziger Jahren in den USA. Weit verbreitet ist die Version, dass der Internet-Vorläufer **ARPANet** zum Schutze der militärischen Großrechner der USA gegen Atomschläge eingerichtet wurde.

Was ist das Internet?

Das Internet ist das größte globale Netzwerksystem, welches über ein gemeinsames Protokoll (TCP/IP) den Datenaustausch zwischen verschiedenen Netzwerken ermöglicht.

Internetdienste:

Ohne Dienste wäre das Internet ein Netz mit vielen Computern, die untereinander nicht viel auszutauschen hätten. Erst durch Übertragungsprotokolle (z. B. http) werden spezielle Dienste definiert, mit denen der Nutzer arbeiten kann. Zu den wichtigsten Diensten im Internet zählen: WWW, E-Mail, FTP, Newsnet, Telnet, Gopher.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

World Wide Web (WWW):

Der wichtigste Dienst ist heute das World Wide Web (auch W3). Über diesen Dienst können Sie **HTML**-Seiten (ein spezielles Format zur Erstellung von Internet-Dokumenten) abrufen (dieses Aufrufen wird vielfach als „Surfen“ bezeichnet).

Die WWW-Seiten werden auch als **Hypermedia-Seiten** bezeichnet, da Sie sowohl Text, Bilder, Ton-, Animations- und Videodateien enthalten können. Sie können auch durch Auswahl einer bestimmten Textstelle zu einem anderen Dokument springen (**Hyperlink** = eine Verknüpfung zwischen einem Textteil oder einer Grafik und einem HTML-Text oder einer Datei).

HTML:	(Hypertext Markup Language) ist ein unabkömmliches Mittel (eigene Sprache) zur Erstellung und Gestaltung von Internetseiten
Browser:	Ist ein Programm, das Informationen (HTML-Seiten) aus dem Internet abrufen und auf einem Rechner anzeigen kann.

Um durch den Datenschwungel zu finden und rasch an die gewünschte Information zu gelangen, stehen **Suchmaschinen** zur Verfügung (z. B. Google). Diese übernehmen die Suche nach Dokumenten, die von einem Benutzer mit Hilfe von Stichwörtern abgefragt werden können.

E-Mail (engl. *electronic mail*):

Im Grunde ist die elektronische Post der normalen Briefpost ähnlich. Auch sie dient der Übermittlung schriftlicher Nachrichten zwischen verschiedenen Orten.

Vorteil: Sie können Nachrichten jederzeit versenden oder empfangen. Rein theoretisch steht die E-Mail unmittelbar nach dem Abschicken im Postfach des Empfängers zur Verfügung, in der Praxis sind Verzögerungen von einigen Sekunden bis wenigen Stunden üblich.

E-Mails sind nicht nur auf **Texte** beschränkt, sie können auch **Bilder** und **Klangdateien** als Anlage verschicken.

Beispiele für Mail-Programme: MS Outlook, Lotus Notes, Eudora, Pegasus, The Bat, Netscape Mail.

FTP (File Transfer Protocol):

Hier handelt es sich um kein Informationssystem, sondern FTP dient ausschließlich dem **Transport von Dateien** im Internet. Normalerweise sieht man diesen Dienst nicht, er wird im Hintergrund abgewickelt, wenn Sie Software aus dem Internet holen (Download).

Newsnet:

Das Newsnet kann mit einer Zeitung verglichen werden, die nur aus Leserbriefen besteht. Diese sind in verschiedene Rubriken (Newsgroups, Newsgruppen) eingeteilt.

Telnet:

Telnet ist ein Internet-Protokoll, mit dem ein Anwender auf einem entfernten Computer arbeiten kann, als wäre seine Tastatur und sein Monitor direkt an diesem Rechner angeschlossen.

Gopher:

Der Internet Gopher ist ein Informationssystem, mit dem ähnlich wie beim World Wide Web Texte und Dateien von zahlreichen Servern weltweit abgefragt werden können. Nicht zuletzt das Fehlen von Hypertext-Funktionalität sorgte dafür, dass Gopher immer mehr an Verbreitung verloren hat.

Der Weg ins Internet

Das Internet ist ein Verbund von Netzwerken. Um dieses Netzwerk mit all seinen Möglichkeiten auch nutzen zu können, benötigen Sie einen entsprechenden Internetzugang.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Intranet, Extranet und Internet:

Diese drei Begriffe stehen für verschiedene Datennetze mit unterschiedlichen Formen und Zielgruppen.

- Intranet:** Dies ist ein internes Firmennetzwerk, das auf Internet-Technik zurückgreift und auf hausinternen Servern angesiedelt ist (z. B. für Firmenzeitschriften, Jobbörsen etc.).
- Extranet:** Ein Extranet verbindet Rechner verschiedener Unternehmen und baut damit auf der Optimierung zwischen Unternehmen auf. Der Informationsaustausch wird verbessert und der Datenaustausch kann standardisiert werden. Weiters ermöglichen Extranets den Datenaustausch zwischen sensiblen Bereichen wie Fertigung, Transport und Lagerhaltung.

Internetzugänge:

Darunter versteht man die Nutzung des Internets über ein bestimmtes Medium, welches die eigentliche Verbindung herstellt. Dazu zählen: **Telefon**, **ADSL**, **Satellit**, **Stromnetz** und **Kabel**.

- Am weitesten verbreitet ist der Internetzugang per **Telefonnetz** (Signale analog oder digital wie z. B. bei ISDN).
ADSL ist eine relativ neue Technologie für die Datenübertragung über das Telefonnetz. Es handelt sich dabei um die asymmetrische Variante des schnellen Datenübertragungsverfahrens DSL.
- Eine weitere Möglichkeit ist der Internetzugang per **Kabelanschluss**. In diesem Bereich werden intensive Forschungen betrieben, da die Breitbandverteilstellen im Gegensatz zu Telefonleitungen erheblich größere Bandbreiten haben und relativ gut ausgebaut sind.
- Als Internetzugänge für jedermann eignen sich **Satelliten** schon aus technischen Gründen weniger, da diese teilweise sehr große Gebiete versorgen und individuelle Kommunikation sehr teuer wäre. Ideal ist dieser Zugang bei allgemeiner Kommunikation (z. B. Verbreitung von Nachrichten).
- Eine Entwicklung der Firma Nortel Communications soll den Internetzugang über das öffentliche **Stromnetz** ermöglichen. Dies hätte enorme Vorteile, da z. B. jeder Haushalt, der an die öffentliche Stromversorgung angeschlossen ist, schon die technischen Grundvoraussetzungen für einen Zugang besäße.

ISDN	+ Vorteil Schneller als das Modem (64 kbit/s). Das Telefon bleibt beim Surfen frei, und man verfügt über zwei Anschlüsse. Bei Kanalbündelung (x2) sogar 128k.	- Nachteil Noch immer nicht sehr rasant, eine höhere Grundgebühr. Und: Die Online-Kosten fallen weiterhin an.
Kabel	+ Vorteil Flotter Internetzugang mit bis zu 300 kbit/s. Die Telefonleitung bleibt frei, keine Online-Gebühren. Gut für Studenten.	- Nachteil Im Haus muss ein TV-Kabel Anschluss verfügbar sein. Die Geschwindigkeit schwankt je nach Gegend.
ADSL	+ Vorteil Superschnell mit bis zu 512 kbit/s. Beinahe täglich wird die Zahl der Provider größer. Die Telefonleitung bleibt frei.	- Nachteil Eine Netzwerkkarte im PC ist Voraussetzung. ADSL ist derzeit nur in Ballungszentren verfügbar.
Satellit	+ Vorteil Beim Download unschlagbar: bis zu 2 Mbit/s! Keine Beschränkung der heruntergeladenen Datenmengen.	- Nachteil Voraussetzung: digitale Sat-Anlage, Kabel und Karte für den PC – teuer. Zusätzlich benötigt man einen Provider.

Abbildung 1 - Vor- und Nachteile der verschiedenen Internet-Zugänge

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Modem:

Mit einem „Modem“ können Daten vom Computer über das Telefonnetz übertragen werden, es kann genutzt werden um

- Fax zu schicken,
- Dateien oder E-Mails zu versenden oder
- das Internet zu nutzen.

Je nach Bauform des Modems unterscheidet man

- Interne Modems (PC-Steckkarten, die keine zusätzliche Stromversorgung benötigen)
- Externe Modems (separate Geräte, die eine externe Spannungsversorgung brauchen; sind nicht auf die Anwendung mit PCs beschränkt)

Voraussetzungen für die Internet-Nutzung:

Um das Internet nutzen zu können, benötigen Sie

- einen **Internetprovider**, der über ein Modem oder über ISDN den Datenaustausch über die Telefonleitung durchführt, und
- zusätzlich spezielle **Internet-Software** auf dem PC

um die Internet-Inhalte auf dem Bildschirm darstellen zu können.

Datensicherheit und Viren

Allgemeines über Computerviren

Ein Virus ist ein kleines, sich selbst verbreitendes Programm oder ein Programmteil, das von einem Programmierer mit meist bösen Absichten geschrieben wurde. Die Aktivierung ist an ein bestimmtes Ereignis geknüpft (z. B. ein Datum). Ist dieses erreicht, beginnt das Virus mit seiner zerstörerischen Aktion oder auch nur einem kleinen Witz-Bildschirm.

Computerviren lassen sich danach unterscheiden, wie sie sich auf einem Computer einnisten. Demnach gibt es drei Gruppen:

Virus Typ 1 (überschreibende Viren):

- Zerstören des Originalprogrammes
- Anschließend besteht die einzige Funktion darin, neue Viren zu erzeugen (bei jedem Programmaufruf)
- Diese Art von Viren lassen sich verhältnismäßig leicht entdecken.

Virus Typ 2:

- Erhalten des Originalprogrammes in lauffähigem Zustand
- Viren dieser Art können bereits sämtliche Programme eines Rechners infiziert haben, ohne dass der Anwender etwas von ihrem Vorhandensein bemerken muss.
- Auffällig werden sie erst, wenn sie mit der Zerstörung von Daten oder Programmen beginnen.

Virus Typ 3:

- Diese Art ist am weitesten entwickelt und am schwersten zu erkennen.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- Ändert nicht den Anfang des Programms, sondern einen Punkt in der Mitte, um von dort aus auf das eigentliche Virusprogramm zu verzweigen.
- Der Zeitpunkt, zu dem dieser Sprung ausgeführt wird, ist von Programm zu Programm unterschiedlich.
- Auch hier sind die verschiedensten Zusatzaufgaben denkbar.

Aufgaben von Viren:

Entscheidend ist, für welche Zusatzaufgaben ein Virus programmiert wurde. Anhand der verschiedenen Aufgaben der Viren unterscheidet man:

Bootsektor Viren:	Der Bootsektor steuert den Aufruf des Betriebssystems. Diese Viren ersetzen den originalen Bootstrap. Beim Einschalten des Rechners wird somit als Erstes das Virus in den Speicher und danach das Betriebssystem geladen. Diese Viren lassen sich nur mit einem Virenprogramm erkennen.
Partition-Table Viren:	Diese Viren infizieren den Haupt-Bootsektor einer Festplatte, der auch die Partitionstabelle enthält und bei jedem Systemstart aktiviert wird.
FAT-Viren:	Einträge von Programmen können durch dieses Virus so verändert werden, dass entweder vor ihrem Aufruf das Virus gestartet wird oder der Aufruf des Programms nicht mehr möglich ist.
Datei-Viren:	Ausführbare Dateien werden infiziert. Bei jedem Aufruf wird das Virus aktiviert und infiziert weitere Programme.
Companion-Viren:	Diese Viren machen sich die durch DOS festgelegte Startreihenfolge zunutze und kopieren sich in das System. Sie verwenden den Namen einer EXE-Datei, nutzen aber die Endung COM.
Mutation Engine:	Diese Funktion wird von polymorphen Viren genutzt, um aus einem bestehenden Virus eine Vielzahl von Varianten mit gleichartigen Funktionen, aber unterschiedlichem Erscheinungsbild zu erzeugen. Durch diese Funktion schützen sich die Viren vor der Erkennung durch den Virens scanner.
Stealth-Viren:	Diese Viren tarnen sich durch Manipulation des Betriebssystems und können von Antivirenprogrammen nicht erkannt werden.
Dokument-Viren:	Es handelt sich hier um Makroviren, die sich über infizierte Dokumente verbreiten. Der Spielraum reicht von eingefügten Rechtschreibfehlern und dem Löschen von Dokumenten über Druckmanipulation bis hin zur Formatierung der gesamten Festplatte.
Trojanische Pferde:	Dies sind Programme, die zunächst vorgeben, eine nützliche Funktion zu erfüllen, tatsächlich aber nur den Rechner beschädigen.
Würmer:	Computerwürmer benötigen keine Wirtsprogramme, um sich zu vervielfältigen, sondern nutzen die Netzwerkfunktionen des Betriebssystems (oder bringen diese Funktionen sogar mit) und kopieren sich so von einem Computer zum anderen. Sie richten nicht immer Schaden an, manchmal beschlagnahmen sie lediglich Rechenzeit und Speicher.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Wie wird ein Computer infiziert?

Ein Computersystem kann auf unterschiedliche Art und Weise von einem Virus angefallen und infiziert werden. Dazu zählen: **Raubkopien**, **Shareware** und die häufigste Infizierungsmöglichkeit (95 %) ist über **Internetdienste** (v. a. über den Mailverkehr).

Schutz vor Computerviren:

- Originalsoftware auf Diskette nur mit Schreibschutz verwenden und keine fremden Daten annehmen.
- Auf Rechnern mit wichtigen Daten regelmäßig zuverlässige Anti-Viren-Programme einsetzen.
- Um bei Auftauchen einer Virusinfektion noch möglichst aktuelle Sicherungsdaten zu haben, empfiehlt es sich, häufige Sicherungen (Backups) der Daten durchzuführen.
- Rechner mit sehr wichtigen Daten sollten gegebenenfalls gänzlich vom Netzwerk isoliert werden, d. h. keine Vernetzung; Diskettenlaufwerke nur im Notfall benutzen.

Welche Schäden richtet ein Virus an?

- Löschen einzelner Daten/Anwendungen, aber mitunter auch Löschen sämtlicher Daten auf der Festplatte.
- Bremsen der Systemleistung und häufige Systemabstürze.
- Die Festplatte wird nicht mehr gefunden oder sie arbeitet, ohne dass sie dazu veranlasst wurde.
- Dateien werden auf einmal größer. Dateien, Programme und die Systemuhr zeigen ein verändertes Datum an.

Maßnahmen gegen einen Virenbefall:

Kein Virus aktiviert sich gänzlich ohne die eigene Hilfe. Wenn Sie ein paar Regeln befolgen, ist die größte Gefahr gebannt.

- Installation eines *zuverlässigen* Antiviren-Programms (In verschiedenen PC-Zeitschriften werden Antiviren-Programme regelmäßig getestet.)
- Beim Starten des Rechners keine Diskette im Laufwerk lassen
- Niemals Programme (Dateien mit der Endung „.exe“ oder „.com“) öffnen, wenn diese nicht aus vertrauenswürdigen Quellen stammen. In Excel und Word unter **EXTRAS**, **MAKRO** die Sicherheitsstufe „HOCH“ einstellen.
- Prüfung des Systems mit einem aktuellen Virens Scanner und Anlegen einer Startdiskette.

Computerviren - Praxisteil

Um sich bzw. seinen Computer vor einem Virus zu schützen und somit sicher zu arbeiten bedarf es nur der Befolgung einiger weniger Regeln. Auch die Wirtschaft bietet für den Benutzer eine Vielzahl von verschiedenen Antivirenprogrammen an, die ein Virus erkennen und löschen bzw. eine befallene Datei isolieren können.

10 goldene Regeln zur sicheren Computerarbeit:

1. Verwendung eines aktuellen zuverlässigen Virens Scanners
2. Virens Scanner aktiv im Hintergrund laufen lassen (Virenwächter)
3. Verdächtige E-Mail-Dateianhänge nicht öffnen
4. Nicht auf sog. Virus-Hoaxes („schlechte Scherze“) hereinfallen
5. Software aktuell halten (nicht nur Ihren Virens Scanner)
6. Keine Software aus Newsgroups herunterladen
7. Aktuelle Sicherheitsinformationen auf den Webseiten der Hersteller von Antiviren-Programme einholen

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

8. Nicht benötigte Dienste vom Computer entfernen oder deaktivieren
9. Kennwörter einsetzen
10. Vermeiden von dezentralen Netzen

Überprüfungsmethoden:

Im Wesentlichen gibt es zwei Möglichkeiten, Computerviren zu entdecken:

- Bei der **Überprüfungsmethode** werden die eigenen Arbeitsdateien mit einer hundertprozentig unveränderten Version verglichen (Nachteil: kostet viel Zeit und sollte vor jedem Start des Programms durchgeführt werden).
- **Antiviren-Programme** überprüfen in einem ersten Durchlauf alle Programme und berechnen für jedes Programm nach festgelegten Regeln eine Prüfsumme.



Ein noch so gutes Antiviren-Programm nützt nichts, wenn es nicht auch auf dem neuesten Stand ist. Um auch die neuesten Viren zu erkennen und beseitigen zu können, muss es regelmäßig aktualisiert werden.

Antiviren-Programm „Norton AntiVirus“:

Um mit Hilfe dieses Programms den Computer auf Viren zu prüfen:

- Starten Sie das Programm
- Legen im Bereich **TASK** fest, welche Bereiche des Computers überprüft werden sollen (Von Zeit zu Zeit sollten Sie alle Verzeichnisse mit dem Eintrag **MEINEN COMPUTER PRÜFEN** überprüfen.)
- Zur Durchführung der Überprüfung doppelklicken Sie einfach auf den Befehl **MEINEN COMPUTER PRÜFEN** oder klicken auf den Befehl **PRÜFUNG** im Bereich **AKTIONEN**.
- Im ersten Schritt („Status der Prüfung“) scannt das Programm die ausgewählten Bereiche.
- Wird eine infizierte Datei gefunden, wird diese automatisch vom Programm repariert (und eine Kopie der Datei zur Datensicherheit im Isolationsbereich angelegt).
- Wird eine infizierte Datei gefunden, die nicht repariert werden kann, so wird sie isoliert, und das Virus kann sich nicht weiter ausbreiten.
- Dateien können aus dem Isolationsbereich wieder gelöscht werden.
- Das Dialogfeld **PRÜFUNG – ZUSAMMENFASSUNG** enthält Informationen über die soeben durchgeführte Virenprüfung.

Datensicherung und -sicherheit

Informationen sind in der heutigen Zeit nicht nur wichtig, sondern sie bilden auch die Grundlage von unzähligen Unternehmen. Ein Informations- bzw. Datenverlust hat hier fatale Auswirkungen. Die Sicherung und auch die Sicherheit dieser Daten gewinnen immer mehr an Bedeutung.

Informationssicherheit basiert auf die folgenden drei international anerkannten Sachzielen:

- **Vertraulichkeit** (Schutz gegen die unberechtigte Kenntnisnahme)
- **Integrität** (Sicherstellung der Korrektheit von Daten bzw. der korrekten Funktionsweise von Systemen)
- **Verfügbarkeit** (alle verarbeiteten Daten und notwendigen Systeme sowie Betriebsmittel müssen jederzeit verfügbar und funktionsbereit sein)

In der Diskussion um die **Sicherheit eines Systems** fallen gewöhnlich drei Schlagworte:

- **Schwachstellen** (physische und natürliche, Schwachstellen von Hard- und Software, von verwendeten Medien, der Kommunikationsleitung und Schwachstellen durch Emissionen)

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- **Bedrohungen** (natürliche, unbeabsichtigte und beabsichtigte)
- **Gegenmaßnahmen** (physische Sicherheit, Computer-Sicherheit und Kommunikationssicherheit)

Passwörter:

Diese gelten auf den meisten informationsverarbeitenden Systemen als primärer Schutz gegen Eindringlinge. Um das (eigene) System und die eigenen Daten gegen unbefugten Zugriff und Missbrauch zu schützen, müssen „gute“, d. h. ausreichend sichere (= aus-reichend lange und komplexe) Passwörter gewählt und vertraulich behandelt werden.

Benutzeridentifizierung (ID):

Darunter versteht man die Identifikation eines Anwenders an einem Computer, in einem Netzwerk oder bei einem Online-Dienst.

Mit Benutzeridentifikation ist in der Regel die vollständige Zugriffsberechtigung gemeint, die normalerweise aus dem entsprechenden „Benutzernamen“ und einem „Passwort“ besteht.

Ursachen für den Verlust von Daten:

- Sabotage oder Diebstahl
- Begrenzte Lebensdauer des Datenträgers (z. B. Festplatte)
- Headcrash
- Bedienungsfehler

Backup – Sicherung von Daten:

Mit einem Backup-Programm können Kopien von ganzen Datenträgern oder von Teilen eines Datenträgers auf einen anderen Datenträger erstellt werden.

Um die Kapazität der Datenträger zu erhöhen, kann das Backup-Programm die zu sichernden Dateien auch komprimieren.



Es ist nicht möglich, bezüglich der Komprimierung einen genauen Wert zu nennen, da in diesem Fall die Kapazität von der Art der zu sichernden Dateien abhängt. Programmdateien sind beispielsweise deutlich schlechter zu komprimieren als Text- oder Grafikdateien.

Zu sichernde Daten:

- **Dokumentdateien und Anwendungsprogramme:**
Anwendungsprogramme sind in der Regel von CD-ROM oder Disketten auf die Festplatte installiert. Man lagert diese an einem sicheren Ort, und daher ist es normalerweise nicht notwendig, diese in die Datensicherung mit aufzunehmen.
Dokumentdateien sind alle Dateien, die Sie am Computer selbst erstellt haben. Diese werden je nach Wichtigkeit in die Datensicherung aufgenommen.
- **Verzeichnisstruktur:**
Das Erstellen eines Verzeichnisses hilft bei der Auswahl der Dateien, die in die Datensicherung aufgenommen werden sollen (oder man reserviert ein logisches Laufwerk für Datendateien).
- **Systemdateien:**
Neben den Dokumenten gibt es eine ganze Reihe von Dateien, die vom Betriebssystem verwaltet werden und die sich ständig ändern (z. B. die Startdateien AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS, die Registrierungsdatenbank, u.a. Systemdateien). Ein Verlust dieser Dateien erfordert häufig eine Neuinstallation des Betriebssystems oder des jeweiligen Anwendungsprogramms.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Arten der Sicherung:

- Vollständig:** Alle ausgewählten Daten werden gesichert; Nachteil: recht zeit- und platzaufwendig
- Inkrementell:** Es werden nur Dateien gesichert, die sich seit dem letzten Mal geändert haben. Dies spart sehr viel Zeit.
- Differentiell:** Der Unterschied zur inkrementellen Methode ist, dass die gesicherten Dateien nicht als archiviert gekennzeichnet werden.

Datenträger, auf die gesichert werden kann:

Diskette:

- Verbreitetste Datenträger für die Sicherung
- Nicht geeignet für größere Datenbestände

Streamer:

- Sicherung erfolgt auf Bandkassetten, die einfach ausgetauscht werden können
- Am weitesten verbreitet sind die sogenannten QICStreamer

Festplatte:

- Wechselplattenlaufwerke werden von Backupprogrammen wie normale Festplatten behandelt (d. h. Sie können darauf beliebig Daten schreiben und wieder lesen)
- Plattenlaufwerke haben eine höhere Schreib-/Lesegeschwindigkeit
- Wesentlich teurer als Streamer, wenn die Datenmengen sehr groß werden

Was sind Hacker?

Hacker sind Einzelpersonen mit dem Ziel, unautorisiert in geschützte Bereiche eines Daten- oder Onlinedienstes, in ein Firmennetzwerk oder private Rechner einzudringen. Dies gelingt nur dann, wenn das System an ein öffentliches Netzwerk wie dem Internet, angebunden ist.

Es gibt keinen 100%igen Schutz vor Einbrüchen, aber es gibt Sicherheitsmaßnahmen, welche die Sicherheit eines Systems auf ein vernünftiges Niveau heben

Das wichtigste Abwehr-Tool ist eine sogenannte **Firewall**, die sowohl auf großen Firmenservern als auch beim Heimcomputer für Sicherheit sorgen.

Gerade im privaten Bereich können Sie leicht Vorsorge treffen, um Sicherheitslücken vorweg zu minimieren. **Chatprogramme, ActiveX-Controls, Java-Applets** oder beispielsweise **Cookies** können dazu beitragen, das System für Hacker transparenter zu machen. Auch zu laxen Sicherheitseinstellungen in den Internet-Browsern bilden ein beliebtes Einlassstor für Hacker.

Recht und Computer

Personenbezogene Daten werden nahezu rund um die Uhr ausgetauscht. Dieser Austausch erfolgt merklich oder unmerklich aus den verschiedensten Gründen. Um die Verwendung von Daten zu schützen, wurde das Datenschutzgesetz in Kraft gesetzt.

Die Rechte des geistigen Eigentums dienen dem Schutz eigener Erfindungen, eines Firmennamens, der eigenen Kreativität und des eigenen Erfindungsreichtums. Sie umfassen hauptsächlich die beiden Bereiche:

- **Gewerbliche Schutzrechte** und
- **Urheberrecht**

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Im Zeitalter des Internet und der Digitalisierung lassen sich Unmengen von Daten über den einzelnen User sammeln, die für Anbieter von Internet-Seiten die Basis für erfolgreiche Marketing-Strategien darstellen, aus rechtlicher Sicht aber mit großer Skepsis zu betrachten sind.

An welchen Stellen kann in Daten eingesehen werden?

- Bei jedem Verbindungsaufbau.
- Beim Download von Programmen und Dokumenten.
- Bei Eingabe von Passwörtern, bei Online-Zahlungstransaktionen.
- Beim Besuch von Websites, beim Versand von E-Mails können Ihre Daten jederzeit eingesehen werden.

EU-Richtlinien:

- Die **Datenschutzrichtlinie** der Europäischen Union beschäftigt sich mit der Verarbeitung personenbezogener Daten. Diese Richtlinie versucht, dem Missbrauch persönlicher Daten vorzubeugen. Diese Richtlinie beinhaltet:
 - das Vervielfältigungsrecht
 - das Recht auf Mitteilung an die Öffentlichkeit
 - das Recht, Information der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen
 - den rechtlichen Schutz der technischen Hilfsmittel, welche die Integrität einer Arbeit schützen
- Elektronische Unterschriften sollen in den EU-Staaten künftig grundsätzlich anerkannt und auch als Beweismittel vor Gericht verwendet werden können. Diese Zielsetzung wird mit der EU-**Signaturrichtlinie** verfolgt.
- Die EU-**Fernabsatzrichtlinie** regelt den Verbraucherschutz bei Verträgen über Fernabsatz und stellt das wichtigste Dokument zum Verbraucherschutz bei Internet-Verträgen dar.
- Die **E-Commerce-Richtlinie** regelt die Niederlassung von Internet-Anbietern, Werbung im Netz, Online-Verträge und Haftungsfragen.
- Die **EU-Richtlinie zum Urheberrecht** soll einen gemeinsamen Markt im urheberrechtlichen Bereich schaffen und diesen in den festgelegten Prinzipien auf die neuen Produkte und Dienste der Informationsgesellschaft sowohl im Online-, als auch im Offlinebereich anpassen.

Die **Datenbank- und Computerprogramm-Richtlinie** wurde im österreichischen Urheberrechtsgesetz bereits umgesetzt und enthält u. a. folgende wichtige Bestimmung:

- Wenn Sie eine Computersoftware verwenden möchten, so müssen Sie eine **USER-Lizenz** (Berechtigung, die Kopie einer Software zu benutzen) erwerben. Das Kopieren von Software ist nur für das Erstellen einer Sicherungskopie erlaubt.

Neben den europäischen Richtlinien gibt es in den einzelnen Mitgliedsstaaten auch eigene Richtlinien.

Shareware („Try and Buy“):

Der Autor stellt das Programm für einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung (z. B. 30 Tage). Wenn die Software den Erwartungen entspricht, bezahlt man die **Registrierungsgebühr**. Danach erhält man vom Programm-Autor entweder die Vollversion des Programms oder den Geheimcode, der diese Version in eine Vollversion verwandelt.

Freeware-Programme:

Hier wird keine Registrierungsgebühr erhoben. Die Software wird zum Teil aus unterschiedlichsten Motiven (z. B. Idealismus, Marketingstrategie) von den Autoren verschenkt.

Ein guter Arbeitsplatz

Ein- und Ausgabegeräte

Immer häufiger werden Beschwerden, die im Zusammenhang mit Computerarbeit auftreten. Wichtig sind einige ergonomische Richtlinien, die das Auftreten von Beschwerden und Erkrankungen lindern.

Die Grundelemente eines ergonomischen Arbeitsplatzes sind ein richtig aufgestellter Bildschirm bzw. Monitor, ein richtiger Bürostuhl, eine Tastatur, eine Maus und die Arbeitsflächen bzw. ein passender Schreibtisch.

Die richtige Bildschirmposition

Um Kopfschmerzen und Verspannungen bei der Bildschirmarbeit zu vermeiden, ist es wichtig, den Bildschirm wie folgt zu positionieren:

- Monitor direkt auf den Schreibtisch stellen (nicht auf den Rechner), sodass ein leicht nach unten geneigter Blick ermöglicht wird
- Bildschirm sollte so weit vom Auge entfernt sein, wie man es als angenehm empfindet (meist zwischen 60 und 80 cm).
- Eine angenehme Grundbeleuchtung, ausreichendes Licht auf den verschiedenen Arbeitsflächen und die Vermeidung von direkter und indirekter Blendung sind ebenfalls sehr wichtig.
- Bildschirme mit einer hohen Bildwiederholfrequenz verwenden (Flimmern kann Augenbrennen und Kopfschmerzen verursachen).



Besonders muss auf die Vermeidung störender Reflexe durch helle Flächen auf dem Bildschirm Wert gelegt werden. Über den Arbeitsplätzen sollten nur spezielle mit Spiegelraster ausgerüstete Leuchten montiert werden. Die Bildschirmoberflächen müssen im rechten Winkel zur Fensterfront angeordnet werden. Die Deckenleuchten sollten entlang der Längsachse angeordnet werden.

Richtiges Sitzen

Lange Sitzphasen und der ständige Blick zum Monitor bringen einseitige statische Beanspruchungen, während auf der anderen Seite hohe mentale Anforderungen bei der Arbeit gestellt sind. Sie sollten daher:

- Darauf achten, dass Sie sich regelmäßig bewegen,
- öfters Pausen einlegen und
- einen guten Stuhl wählen, der dynamisches Sitzen fördert (Sitzhaltung häufig wechseln); die Höhe des Stuhls stimmt, wenn die auf dem Arbeitstisch liegenden Unterarme einen rechten Winkel zum Oberarm bilden und die Füße dabei vollständig auf dem Boden stehen (rechter Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel)
- die Arbeits- und Bewegungsflächen müssen den menschlichen Körpermaßen angepasst sein (Anordnung von Bildschirm, Tastatur, Vorlagen und andere Arbeitsmittel entsprechend dem Arbeitsablauf)

Eine ergonomische Maus

Häufiges Arbeiten mit der Maus kann Ermüdungen sowie Beschwerden und Erkrankungen im Hand-Arm-Schulter-Bereich verursachen.

Hersteller bieten Mäuse für große und kleine Hände sowie für Rechts- und Linkshänder an.

- Die Anordnung der Maus neben der Tastatur sollte möglichst körpernah sein, um angespannte Haltungen und Belastungen zu vermeiden (der Unterarm liegt am besten ganz auf dem Arbeitstisch).
- Das Kabel zwischen Maus und Rechner muss ausreichend lang sein oder Sie verwenden eine „Funkmaus“.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- Die Mausunterlage (das Mauspad) muss rutschfest sein, darf nicht zu spröde und nicht zu dick sein.
- Treiber-Software: über sie sollte das Verhältnis von Maus- zu Cursorbewegung auf dem Bildschirm frei wählbar sein (es sollten keine ausladenden Bewegungen notwendig sein).
- Generell wird empfohlen, sich sparsam per Mausklick durch das Menü zu hangeln und stattdessen häufiger Tastaturkürzel zu benutzen.

Eine ergonomische Tastatur

Ebenso wichtig ist das Verwenden und passende Aufstellen der Tastatur.

- Die Neigung des Tastaturfeldes ist möglichst gering zu halten (Neigungswinkel von fünf bis elf Grad).
- Die Tastatur sollte nicht rutschen.
- Vor der Tastatur gibt es Handauflageflächen mit einer Mindestdiefe von 5cm, besser 10 cm.
- Geteilte bzw. abgewinkelte Tastaturen vermindern eine Verkrampfung im Schulter-Nacken-Bereich.

Arbeitsplatzgestaltung

Die hohe visuelle Beanspruchung und der Mangel an Bewegung lassen die Arbeit vor dem Bildschirm für viele Menschen zum Problem werden. Dem kann nicht nur durch gezielte ergonomische Gestaltung von Geräten vorgebeugt werden, sondern hauptsächlich auch durch einen ergonomischen Arbeitsplatz. Ein richtiger Stuhl, der richtige Tisch und das passende Raumklima können viele der Probleme beheben.

Der richtige Stuhl:

Eine richtige Sitzhaltung entlastet die Bandscheiben. Ein nach vorne geneigtes Sitzen wird zwar subjektiv als besonders bequem empfunden, belastet die Wirbelsäule aber am meisten.

Aufrechtes Sitzen entlastet sie dagegen, beansprucht allerdings stärker die Rückenmuskulatur.

Am Wenigsten schadet die zurückgelehnte und häufig gewechselte Sitzhaltung. Außerdem sollte ein Stuhl Bewegungen mitmachen (auch Drehungen).

Die Höhe des Arbeitsstuhls stimmt, wenn die auf dem Arbeitstisch liegenden Unterarme einen rechten Winkel zum Oberarm bilden. Die Füße sollten dabei vollständig auf dem Boden stehen und die Ober- und Unterschenkel ebenfalls einen rechten Winkel bilden.

Der richtige Arbeitstisch

Er sollte standsicher und erschüttungsfrei sein. Weiters sollte die Tischhöhe höhenverstellbar sein (je nach Körpergröße anpassbar).



Die Höhe ist dann richtig eingestellt, wenn die Unterarme flach auf dem Arbeitstisch liegen können und die Schultern nicht hochgezogen werden. Die Tischhöhe muss 72 cm betragen, wenn sie nicht höhenverstellbar ist.

Mit Unterleg-Elementen lässt sich die Höhe für größere Personen verändern.

Die Tischfläche sollte mindestens 160 cm breit und 80 cm tief sein (um einen Mindestabstand von 50 cm zwischen Augen und Bildschirm zu ermöglichen).

Wichtig ist auch der Beinfreiraum.

Raumklima:

Das Raumklima wird durch Wert wie Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und die Geschwindigkeit der Luftbewegungen bestimmt.

Ein schlechtes Raumklima trägt zu Erkältungskrankheiten, Bindehautentzündungen, trockenen Schleimhäuten, Allergien, Übelkeit, Schwindelgefühlen, Konzentrationsstörungen und Ermüdungserscheinungen bei.

- Durch regelmäßiges Lüften (Sonnenschutzvorrichtung und keine Zugluft),

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

- keine erhöhte Wärmebelastung und
- entsprechende Beduftung (mit naturreinen ätherischen Ölen)

können Sie das Raumklima verbessern, die Raumluft reinigen aber auch die Konzentration steigern.



Bei mehrstündiger PC-Arbeit sollten Sie regelmäßig eine Pause einlegen und ein paar Schritte gehen. Nutzen Sie die Mittagspause für einen kleinen Spaziergang oder ein paar Lockerungsübungen!

Sicherheit am Arbeitsplatz

Unnötiger Kabelsalat und Stolperfallen sind zu vermeiden. Auch sollten Sie sich vergewissern, dass für die verschiedenen Geräte ausreichende Stromanschlüsse zur Verfügung stehen.

Um die Belastungen durch Lärm, Staub und gesundheitsschädlichen Dämpfen während der Nutzungsphase so gering wie möglich zu halten, sollten elektrische Bürogeräte die Grenzwerte der Umweltzeichen-Richtlinien einhalten.



Nicht nur der Kauf eines umweltschonenden und energiesparenden Produktes wirkt sich positiv auf unsere Umwelt aus. Zum Beispiel kann der Gebrauch von Computern und somit die Verwendung von elektronischen Dokumenten helfen, die Notwendigkeit von gedrucktem Material zu verringern und somit die Umwelt zu entlasten. Auch gedrucktes Material kann als solches (etwa als Schmier-papier) wieder Verwendung finden, bevor es dem Papierrecycling zugeführt wird.

Die Zukunft des Computers

Der Computer im Berufsleben

Computer sind dabei, unsere Welt zu verändern. Die rasche Verbreitung von PCs im letzten Jahrzehnt gibt ein eindrucksvolles Beispiel hierfür. Datentechnik bildet jedoch nur einen kleinen Teil der informationstechnischen Anwendungen.

- Anfängen von Großunternehmen bis hin zum kleinen Bäcker um die Ecke. Wir alle haben die Vorzüge eines Computers für sich entdeckt und können sich die Arbeit ohne ihn kaum noch vorstellen. Wer kann sich Textverarbeitung, Buchhaltung, Lager- oder Kundenverwaltung, Ausschreibung und Abrechnung ohne Computer noch denken?
- Technische Steuerungen mittels Mikroprozessoren in Industrie, Haushalt und Verkehr ermöglichen eine ständige Verbesserung und auch Verbilligung angebotener Produkte.
- Auch der Staat hat Computer als effizientes Hilfsmittel entdeckt. Öffentliche Systeme zur Volkszählung, KFZ/PKW-Registrierung, die Onlineabfrage und -abgabe von Formularen (z. B. Steuererklärung) helfen dem Bürger, Zeit zu sparen.
- In High-Tech-Betrieben der Industrie sind Computer vor allem in Bereichen wie Planung, Forschung, Entwicklung und Konstruktion unersetzbar „Angestellte“ geworden.
- Es gibt eine Unzahl an branchenspezifischen Einsatzbereichen. Einige Beispiele:

Städtisches Gartenamt	Baumkataster
Bildung	Lehr- und Lernmaterial von Bildungsservern
Umweltamt	Emissions-, Immissionskataster, Gewässerqualitätskataster
Landschaftsbehörde	Datenbank der kartierten Biotope,

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

	Landschaftsinformationssystem
Regierung	Online-Bereitstellung von Dienstleistungen
Forstbehörde	Waldschadenskartierung und –auswertung
Stadtverwaltung/Stadtplanungsamt	Kommunales Informationssystem
Baumschule	Auftragsabwicklung
Planungsbüros und Behörden	Ausschreibung und Abrechnung, CAD und digitale Visualisierung
Vermessungsamt	Digitale Kartenwerke

- Computer bestimmen ganz wesentlich unser öffentliches Leben: richtig geschaltete Ampeln, reibungsloser Zug-, Bus-, Straßen- und U-Bahnverkehr. Auch im Flugverkehr sind Computer nicht mehr wegzudenken.
- Es entstehen immer neue Einsatzgebiete, wo Computer Tätigkeiten übernehmen, die für die menschliche Arbeitskraft nicht ohne Gefahren sind (z. B. ferngesteuerte Roboter unter Wasser, in giftiger Atmosphäre, bei hohen Temperaturen etc.).
- Durch den Computereinsatz spart man meist Zeit und Geld. Außerdem erhält man eine geringe Fehlerhäufigkeit – d. h. die Qualität der Produktion steigt und wird dadurch billiger.
- Auch im medizinischen Bereich übernehmen Computer wichtige Aufgaben: beginnend bei der Verwaltung der Patientendaten und verschiedenen Ambulanz- Kontroll-Systemen über verschiedene Diagnosegeräte bis hin zu speziellsten OP-Geräten.
- Durch die steigenden Einsatzmöglichkeiten der Computertechnologie hat sich auch eine neue Arbeitsform, die so genannte „**Telearbeit**“, entwickelt. Darunter versteht man Tätigkeiten, die, unterstützt durch Informations- und Kommunikationstechnik, unabhängig vom Standort des Arbeits- oder Auftraggebers durchgeführt werden.
- Immer wichtiger werden Computer auch im **Bildungswesen**. Man kann sie bei der Unterrichtsvorbereitung (Materialrecherche, Suche nach Unterrichtseinheiten, Gestaltung und Aufbereitung der Arbeitsblätter etc.) einsetzen. Des Weiteren kann der Computer von den Lernenden selbst als Lernmittel genutzt werden (Lernprogramme). **E-Learning** stellt durch die Nutzung des Web eine kostengünstige, flexible und gut verfügbare Form der Wissensvermittlung dar.

Der Computer im Alltag

Unzählige Alltagsartikel funktionieren, weil in ihrem Inneren Computer bzw. Mikrocomputer arbeiten. Der Computer hat sich Schritt für Schritt in unser tägliches Leben eingeschlichen und versucht unseren Alltag zu erleichtern. Neben den vielen positiven Entwicklungen müssen aber auch die negativen Seiten betrachtet werden.

- Letztlich ist der Computer in unseren Haushalten eingezogen. Sei es um die persönliche Buchhaltung zu erledigen, Briefe zu schreiben, die CD-Sammlung zu archivieren, Computerspiele auszuprobieren, die Miete zu überweisen (Telebanking) oder um Urlaubsfotos und –filme zu bearbeiten und zu speichern.
- Die immer steigende Popularität und das umfangreiche Angebot im **Internet** hat sicherlich viele dazu getrieben, ihre Scheu vor dem Computer abzulegen.
 - Im Zeitalter von E-Commerce oder E-Business erledigen immer mehr Menschen ihre **Einkäufe** im Internet.
 - Aktuelle Nachrichten und Informationen zu unterschiedlichsten Themen können per Mausklick auf den Bildschirm geholt werden.
 - Wie einfach ist es doch, via E-Mail Nachrichten zu schreiben, ohne sich um Papier, Kuvert und Briefmarke kümmern zu müssen oder Kalkulation, Fotos und Baupläne an einen Kunden zu schicken.
 - Ein heftig diskutiertes Thema sind „elektronische Wahlen“ über das Internet.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

Informationsgesellschaft:

Neuartige oder neue verknüpfte Formen von Kommunikation und Information werden in Zukunft das Gesellschaftsbild bestimmen. Eine entscheidende Rolle spielen die Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung, Vermittlung, Verbreitung und Nutzung von Informationen und Wissen.

Informationstechnologie (IT):

Auf Ausstellungen und Messen dient dieses Schlagwort als werbewirksamer Begriff. Vertreter der Politik, Wirtschaft und Medienwelt benutzen es als Synonym für Innovation.

Drei Merkmale machen das Wesen der Informationsgesellschaft aus, die „drei großen Is“:

- **Information** (Grundlage erfolgreichen Lebens in der neuen Gesellschaft – entscheidende Faktoren: Wissen und Ideen)
- **Integration** (unterschiedliche Kommunikationsnetze integrieren sich weltweit zu großen Netzwerken, nationale und kulturelle Grenzen verschwinden)
- **Interaktion** (Die Menschen einer Informationsgesellschaft sind zugleich Anbieter und Empfänger von Informationen)

Durch den grundlegenden Wandel in den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereichen ergeben sich viele neue Chancen und Erleichterungen, die aber auch wieder zahlreiche neue Probleme und Nachteile mit sich bringen.

Chancen für die Wirtschaft:

1. Aufbau neuer Industriezweige im Bereich der Telekommunikation und Unterhaltung (Handy, Internet, Privatfernsehen, etc.)
2. Videokonferenzen ersparen Dienstreisen.
3. Datenbankdienste ermöglichen effizientere Verwaltung.
4. Neuartige Lern- und Schulungsangebote ermöglichen die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter am Arbeitsplatz.
5. Weltweite Handelsmöglichkeiten und Kooperationen über das Internet.

Chancen für den privaten Bereich:

1. Weltweite Kommunikation von jedem Punkt der Erde (Handy, Internet, E-Mail).
2. Zugriff auf weltweite Informationen.
3. Weiterbildungsmöglichkeiten über Telelearning.
4. Neue Unterhaltungsmöglichkeiten (Computerspiele, CD-Rom-Angebote, Digitales Fernsehen).
5. Erhöhung des Allgemeinwissens.
6. Neue Berufsfelder und Berufsgruppen (Call-Center, Webdesigner, Teleworking).
7. Wegfall von Behördenwegen (Digitale Verwaltung).
8. Telebanking ermöglicht die Kontoverwaltung rund um die Uhr.

Mögliche negative Entwicklungen:

1. Große Umwälzungen in der Industrie bieten zwar neue Chancen aber auch erhöhte Arbeitslosigkeit für unqualifizierte Arbeitsgruppen.
2. Die Globalisierung der Wirtschaft bringt das Ende von geschützten Bereichen (Post, Telekom, Strom, Bahn, etc.).
3. Wer sich nicht weiterbildet, hat immer weniger Möglichkeiten am Arbeitsmarkt.
4. Die Gewohnheiten eines jeden werden immer transparenter. Schlagwort 'Gläserner Bürger'. (Zahlungen mit Kreditkarte ermöglichen Aussagen über das Kaufverhalten, Handybenutzung erlaubt das Herausfinden des Standortes, Statistiken über das Surfverhalten im Internet erlauben gezielte Werbung).
5. Computerkriminalität

Abbildung 2 - Vor- und Nachteile von Informationstechnik

Tipps zum Computerkauf

Wozu brauche ich einen Computer? Diese Überlegung sollte am Anfang jeder Kaufentscheidung stehen. Ein Computer, der unbenutzt bleibt, weil er die Anforderungen nicht erfüllt, ist ebenso wenig sinnvoll wie ein teurer und leistungsfähiger Computer, dem nur ein Bruchteil seiner Leistungsfähigkeit abverlangt wird.

Zusammenfassung der unterschiedlichen Computertypen und Unterschied hinsichtlich der Speicherkapazität:

Typ	Kosten	Speicher	Anwendung	Beispiele
Mainframe-Computer	über 50.000 €	RAM: über 100 GByte HDD: über 1000 GByte	Industrie, Technik und Wissenschaft	Statistik, Hochrechnungen, Simulationen etc.
Netzwerk-Computer	ab 1.500 €	RAM: bis 2 GByte HDD: bis 500 GByte	Mitter- und Großunternehmen	Hard- und Softwareaustausch sowie gemeinsames Arbeiten an Projekten.
Personal-Computer	ab 800 €	RAM: bis 512 MByte HDD: bis 80 GByte	Kleinunternehmen und privater Einsatz	Text- und Bildbearbeitung sowie multimediale Anwendungen.
Notebook	ab 1.200 €	RAM: bis 512 MByte HDD: bis 80 GByte	mobiler Einsatz	Text- und Bildbearbeitung.
PDA	ab 300 €	bis 32 MByte	mobiler Einsatz	E-Mail, Adress- und Terminverwaltung.

Abbildung 3 - unterschiedliche Computertypen

Ein wichtiger Punkt in der Kette des Computerkaufs ist der **Händler**:

- Fachhandel:

Empfehlenswert für Einsteiger, da er Service und Beratung anbietet (aber etwas teurer). Reparaturen werden häufig rasch erledigt.

- Discounter:

Dieser ist für alle jene geeignet, die bereits einiges über Computer wissen.

- Versandhandel (Teleshopping, Internet):

Information, die ein Versandhauskatalog anbietet, sind oft nur dürftig. Zum vermeintlich günstigen Preis werden gelegentlich auch echte Ladenhüter angeboten. Außerdem kann der Versandhandel nur bedingt Nachrüstung und Service anbieten.

- Kauf von gebrauchten Computern:

Ein Computer verliert im Jahr rund die Hälfte seines Wertes. Bevor Sie einen gebrauchten Computer kaufen, sollten Sie unbedingt im Fachhandel nachfragen, was ein vergleichbares Modell neu kostet.

Weitere Überlegungen beim Computerkauf:

1. Komplettsset oder individuelle ausgesuchte Einzelkomponenten?

Als Lockmittel bei Set-Angeboten dient meist der schnellste und neueste Prozessor. Hier sollten Sie sich die übrigen Komponenten genau ansehen.

2. Arbeitsspeicher:

Je mehr, desto besser. Zusätzlicher RAM bringt einige Geschwindigkeitsvorteile. Wenn Sie mit mehreren Programmen gleichzeitig arbeiten, dann ist ein ausreichender Arbeitsspeicher unumgänglich.

3. Grafikkarten:

Der Trend geht in Richtung 3D-Unterstützung (besonders für Computerspiele wichtig). Für gelegentliche Spieler ist eine kombinierte 2D- und 3D-Karte ausreichend.

4. Festplatten:

Es ist besser, 2 Festplatten (2 x 40 GB) als eine 80 GB Festplatte einzubauen.

5. CD Laufwerk:

Es ist annähernd egal, ob Sie eines mit 24- oder 50facher Geschwindigkeit erwerben. Besser wäre der Kauf eines DVD-Laufwerkes, welches bereits in vielen Computern das CD-ROM-Laufwerk abgelöst hat.

Grundlagen der Informationstechnologie (IT)

6. **Tower:**
Dieser spielt in der Systemstabilität eine entscheidende Rolle (Netzteil für Stromversorgung).
7. **Monitor:**
Die Augen danken es einem, wenn man keine „Flimmerkiste“ kauft.
8. **Tastatur und Maus:**
Auch wenn die Tastatur vielleicht einmal durch Spracheingabe ersetzt wird, ist es wichtig, diese im Geschäft auszuprobieren und zu überprüfen (ob sie Ihren Schreibgewohnheiten entspricht). Zu bevorzugen ist eine Maus, die ergonomisch in der Hand liegt und nicht zu schwer ist.
9. **Drucker:**
Für Vieldrucker empfiehlt sich ein Laserdrucker. Wenn Sie gelegentlich und in Farbe drucken möchten, wäre ein Tintenstrahldrucker das richtige Gerät.
10. **Modem:**
Wer nicht zu lange auf eine Internet-Seite warten möchte und kein ISDN hat, sollte sich ein 56K-Modem holen.