

Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnologie



Schulungsunterlage
Berufsreifeprüfung



I. Grundlagen

1. Hardware

Ist der Oberbegriff für die technische Beschaffenheit eines Systems z. B. eines Computers. Zur Computer-Hardware gehören alle Bestandteile (z.B. Prozessor, Festplatte, Arbeitsspeicher usw.) und externen Geräte (Peripheriegeräte). Einfach ausgedrückt gehört alles, was man angreifen kann, zur Hardware. Um Computer-Hardware nutzen zu können ist entsprechende Software notwendig.

1.1 Computer-Hardware

- » *Netzteil*
- » *Gehäuse*
- » *Motherboard oder Mainboard*
- » *Chipsatz*
- » *Prozessor und Speicherbausteine*
- » *Arbeitsspeicher (RAM)*
- » *Speichermedien wie Laufwerke (Festplatte, CD-ROM-Laufwerk, DVD-Laufwerk, Zip-Laufwerk ...)*

1.1.1 Externe Geräte oder Peripheriegeräte:

- » *Erweiterungskarten (Grafikkarte, Soundkarte, Netzwerkkarte, TV-Karte, USB-Karte, ...)*
- » *Ausgabegeräte (Drucker, Bildschirm, Beamer, Lautsprecher, ...)*
- » *Eingabegeräte (Tastatur, Maus, Joystick, ...)*
- » *Einlesegeräte (Scanner, Mikrofone, Kartenlesegeräte, ...)*

1.2 Arten von Computern

Computer unterscheiden sich in Größe und Leistungsfähigkeit. Vom Supercomputer bis zum Minicomputer, die in Autos, Fernsehern, Stereoanlagen, Taschenrechnern und anderen Geräten eingebaut sind. Diese Computer dienen zum Ausführen von eng definierten von Aufgaben.

Der **PC (Personal Computer)** oder Arbeitsplatzrechner wird üblicherweise von einer Person gleichzeitig bedient.

1.2.1 Desktopcomputer

Desktopcomputer sind für den Betrieb am Schreibtisch vorgesehen. Normalerweise sind sie größer und leistungsfähiger als andere Arten von PCs. Desktopcomputer bestehen aus einzelnen Bestandteilen. Der Hauptbestandteil, die als Systemunit (Unit = Einheit) bezeichnet wird, befindet sich in einem rechteckigen Gehäuse und wird auf oder unter dem Schreibtisch aufgestellt. Andere Teile, wie zum Beispiel Monitor, Tastatur und Maus, sind über so genannte Schnittstellen mit dem eigentlichen Rechner verbunden.

1.2.2 Notebook oder Laptop

Notebooks oder Laptopcomputer sind leichte mobile PCs mit einem flachen Bildschirm. Laptops werden mit Akkus betrieben und sind daher überall einsetzbar. Im Gegensatz zu einem „normalen PC“ befinden

sich Prozessor, Bildschirm und Tastatur in einem einzigen Gehäuse. Der Bildschirm kann auf die Tastatur heruntergeklappt werden, wenn das Notebook nicht verwendet wird.

1.2.3 Tablet-PCs

Tablet-PCs sind genau wie Notebooks vollwertige Computer mit integriertem Touch-Bildschirm. Sie basieren auf einem optimierten Betriebssystem wie Windows Mobile, iOS, Android, etc., das auf den mobilen Einsatz mittels spezieller Apps optimiert ist. „Convertible-PCs“, sind Tablet-PCs bei denen der Bildschirm gedreht und aufgeklappt werden kann, um die darunter liegende Tastatur freizugeben - eine Mischung aus Tablet und Notebook.

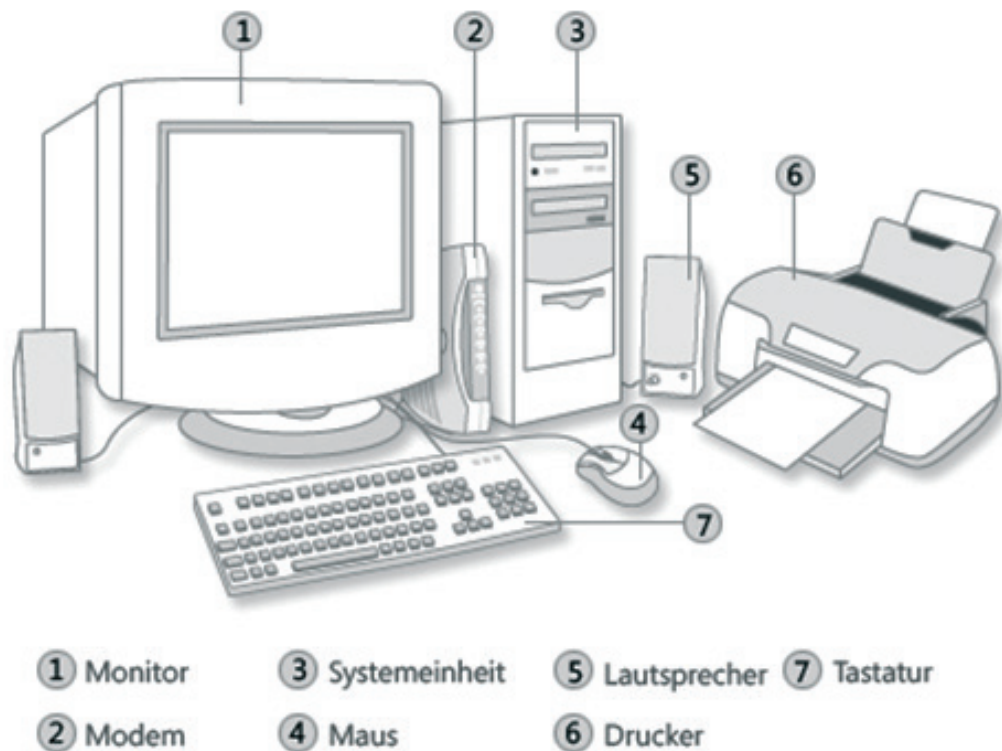
1.2.4 Großrechner

Mainframes sind leistungsfähige Großcomputer, die insbesondere in Rechenzentren installiert sind, wo sie für die kommerzielle oder organisatorische Massendatenverarbeitung mit großen Datenbeständen eingesetzt werden. Mainframes werden oft mit zahlreichen Ein- und Ausgabegeräten sowie externen Massenspeichern ausgestattet.

1.2.5 Smartphone

Smartphones könnten als Taschencomputer mit Telefon- und Kamerafunktion bezeichnet werden. Viele Hersteller verbauen zusätzliche Features wie GPS und Neigungssensoren, was sie für den Einsatz als Navigationsgerät und Augmented Reality Viewer tauglich macht. Die Betriebssysteme sind wie bei den Tablets auf den mobilen Einsatz optimiert. Vorreiter dieser Kategorie ist das Apple iPhone. Die Tendenz geht deutlich in Richtung größere Screens, was die Grenze zum Tablet immer mehr verschwimmen lässt.

2. Bestandteile eines Computers



2.1 Systemeinheit

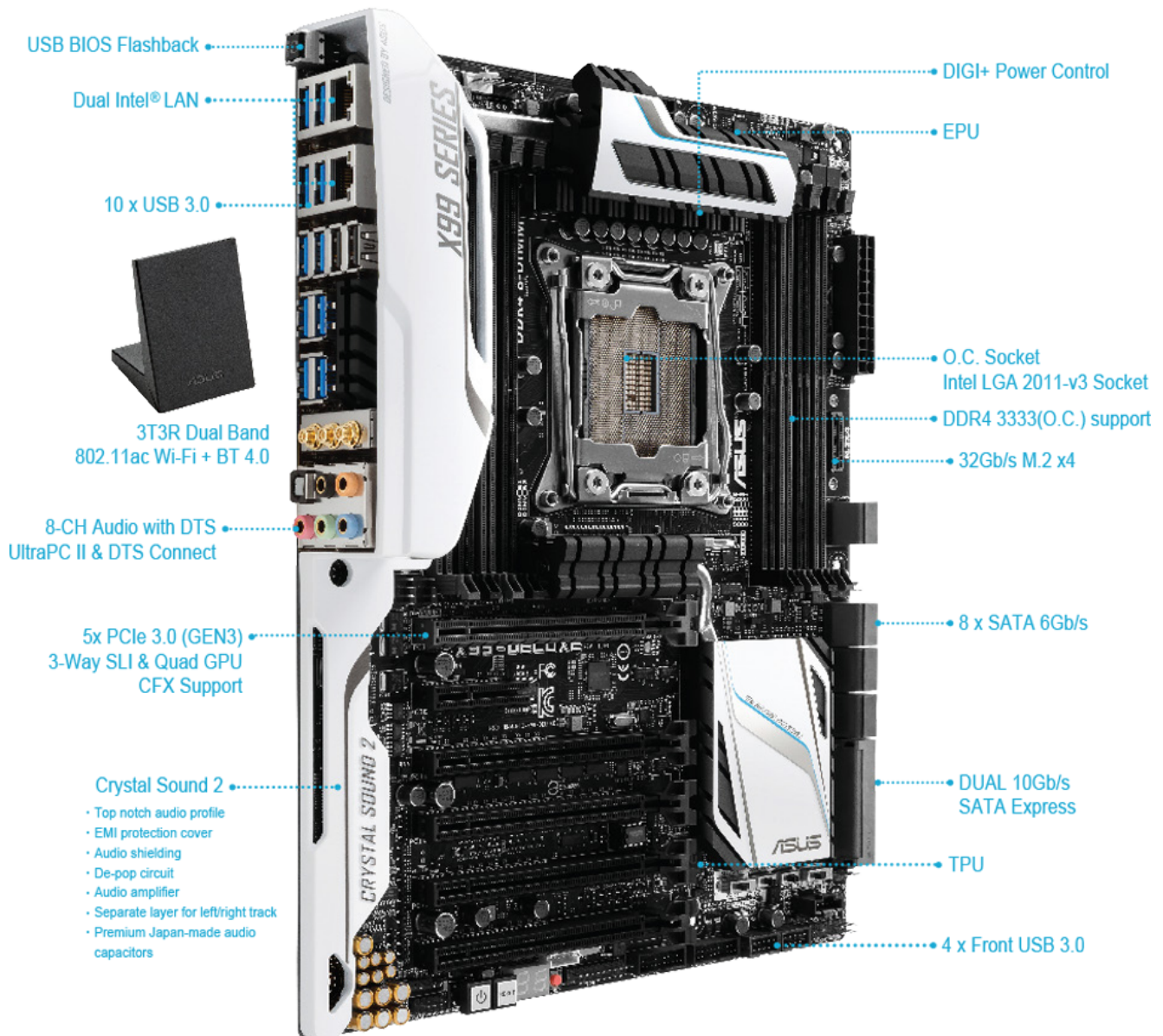
Die Systemeinheit ist das Herzstück eines Computersystems. Normalerweise handelt es sich dabei um einen Metallkasten, je nach Bauweise auch Tower genannt, der unter oder neben dem Schreibtisch aufgestellt wird. Darin befinden sich viele elektronische Komponenten. Diese sind auf dem sogenannten Mainboard oder Motherboard untergebracht. Die wichtigste dieser Komponenten ist der Zentralprozessor (Central Processing Unit, CPU) oder Mikroprozessor. Eine weitere Komponente ist der Arbeitsspeicher (Random Access Memory, RAM), in dem von der CPU verwendete Informationen vorübergehend gespeichert werden, während der Computer eingeschaltet ist. Die im RAM gespeicherten Informationen gehen beim Ausschalten des Computers verloren.

Nahezu jedes Teil des Computers ist über Kabel mit der Systemeinheit verbunden. Die Kabel werden an spezifischen Anschlüssen (Schnittstellen) angeschlossen, die sich an der Rück- oder Vorderseite der Systemeinheit befinden. Nicht zur Systemeinheit gehörende Bestandteile werden als Peripheriegeräte bezeichnet.

2.1.1 Mainboard oder Motherboard (Hauptplatine)

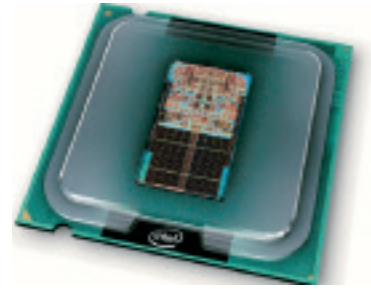
Die Hauptplatine (engl. mainboard, auch motherboard) ist die zentrale Platine eines Computers. Auf ihr sind die einzelnen Bauteile wie Hauptprozessor (CPU), Speicher, der BIOS-Chip mit der integrierten Firmware, Schnittstellen-Bausteine und Steckplätze für Erweiterungskarten montiert; sie besteht aus mehreren Lagen (Layer). Die Hauptplatine enthält Steckplätze für den Prozessor, Speicherbausteine und Erweiterungskarten wie Grafikkarten, Sound- und Netzwerkkarten sowie Bausteine, die die Komponenten miteinander verbinden, in aktuellen Boards aufgeteilt in eine Northbridge und eine Southbridge. Es ist jedoch auch möglich, dass diese

Komponenten direkt auf dem Mainboard integriert („onboard“) sind. Dies ist bei Sound- und Netzwerkkarten inzwischen häufig der Fall, bei Grafikkarten seltener und bei CPU und RAM fast nur in Raum sparend gebauten Systemen oder Notebooks.



2.1.2 Der Hauptprozessor(CPU=Central Processing Unit)

Der Hauptprozessor (englisch central processing unit, CPU, im allgemeinen Sprachgebrauch oft auch nur als Prozessor bezeichnet, ist die zentrale Verarbeitungseinheit eines Computers, die in der Lage ist, ein Programm auszuführen. Die CPU steuert, regelt und kontrolliert Arbeitsprozesse. Sie steht in ständigem Austausch mit den anderen Bausteinen des Mainboards. Auf dem Markt gibt es zwei große Hersteller von Hauptprozessoren für Computer. INTEL und AMD. Da sich die technischen Spezifikationen ständig ändern sei, für nähere Informationen, auf die Webseiten dieser Hersteller verwiesen.



2.1.2.1 Taktfrequenz

Die Geschwindigkeit eines Computersystems wird als Taktfrequenz ausgedrückt. Die Frequenz wird durch einen Oszillator, bestehend aus einem Quarz, vorgegeben. Wird Spannung angelegt, beginnt dieser mit einer gleichmäßigen Frequenz zu schwingen (oszillieren). Jede Anweisung, die der Prozessor ausführt, dauert eine bestimmte Anzahl von Taktimpulsen. Wie viel Taktimpulse pro Sekunde der Taktgeber gibt, wird in Hertz angegeben (1 Megahertz = 1 Million Taktimpulse pro Sekunde). Einfach ausgedrückt: je höher die Taktfrequenz desto schneller der Prozessor.

2.1.2.2 Prozessoren mit mehreren Kernen

Der Begriff Mehrkernprozessor (auch Multicore-Prozessor oder Multikernprozessor) bezeichnet einen Mikroprozessor mit mehr als einem vollständigen Hauptprozessor auf einem einzigen Chip. Es handelt sich also um mehrere vollständige, weitgehend voneinander unabhängige Prozessoren. Als Quad Core Prozessor bezeichnet man einen Mehrkernprozessor mit vier Hauptprozessoren.

2.1.2.3 Prozessoren mit 64-Bit

Im Zusammenhang mit Prozessoren ist oftmals die Rede von unterschiedlichen Generationen, deren Unterschied im Wesentlichen in der Menge der gleichzeitig Verarbeitbaren Bits liegt. Einfach ausgedrückt: Ein 32-Bit Prozessor kann gleichzeitig 32 Bit verarbeiten ein 64-Bit Prozessor doppelt so viel. Das steigert, bei passender Software, die Leistung enorm. Wenn Sie einen 64-Bit Prozessor verwenden, sollten Sie auch die entsprechende Software, zumindest aber ein 64-Bit Betriebssystem haben, sonst haben sie nichts davon.

2.1.3 Computerspeicherarten

In einem Computer kommen zwei Speicherarten zum Einsatz. So genannter Festwertspeicher, auf dessen Inhalt der normale Benutzer keinen Zugriff hat und flüchtiger Speicher. Flüchtiger Speicher wird für die laufende Programmausführung benötigt. Der Inhalt geht beim Ausschalten des PCs verloren.

2.1.3.1 Festwertspeicher

Unter Nur-Lese-Speicher oder Festwertspeicher (engl. auch Read-Only-Memory, ROM) versteht man einen Datenspeicher, der nur lesbar ist, im normalen Betrieb aber nicht beschrieben werden kann und nicht flüchtig ist, das heißt: Er hält seine Daten auch in stromlosem Zustand. Das prädestiniert ihn zur Aufnahme von „fest verdrahteten“ Computerprogrammen wie z. B. dem BIOS.

2.1.3.2 Arbeitsspeicher(RAM)

Random access memory (dt.: Speicher mit wahlfreiem Zugriff), abgekürzt RAM, ist ein Speicher, der bei Computern als Arbeitsspeicher Verwendung findet. Der Arbeitsspeicher oder Hauptspeicher ist in der Informationstechnik der Speicher eines Computers, in dem Datenobjekte, also Programme und die von diesen in Mikroprozessoren zu verarbeitenden Nutzdaten, abgelegt und zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen werden können. Der Unterschied zu Festplatten, die formal die selbe Funktion erfüllen, liegt im ungleich schnelleren Zugriff (rund 1000 mal) und der fehlenden Fähigkeit, die Daten trotz Stromunterbrechung weiterzuspeichern.

2.1.3.3 Flash-Speicher

Flash-Speicher sind digitale Speicherchips; die genaue Bezeichnung lautet Flash-EEPROM. Anwendung finden Flash-Speicher überall dort, wo Informationen nichtflüchtig auf kleinstem Raum, ohne permanente Versorgung mit Strom, gespeichert werden müssen. Hierzu gehören USB Sticks und Speicherkarten (SD, etc.)

2.2 Bit und Byte

Bits und Bytes dienen unter anderem der Beschreibung von Datenmengen. Jedes Bit benötigt eine genau definierte Speichermenge.

2.2.1 Bit

Der Begriff Bit (binary digit) wird in der Informatik, der Informationstechnik, der Nachrichtentechnik sowie verwandten Fachgebieten in folgenden Bedeutungen verwendet:

» als Bezeichnung für eine Binärziffer

» als Maßeinheit für die Datenmenge

Dabei ist 1 Bit die kleinste darstellbare Datenmenge, die beispielsweise durch eine Binärziffer dargestellt werden kann. Größere Datenmengen können nur ganzzahlige Vielfache von 1 Bit sein. In elektronischen Schaltkreisen (Prozessoren) werden Bits, vereinfacht gesagt in Form von Schaltern die AN (=1) oder AUS(=0) sind, umgesetzt.

Informationen werden innerhalb des Computers in Form von Stromimpulsen weitergeleitet. Dabei wird lediglich unterschieden ob es einen Impuls gab oder nicht.

2.2.2 Byte

In der Regel wird jedoch nicht auf der Grundlage von Bits, sondern mit der Basiseinheit Byte gerechnet. 1 Byte besteht aus 8 Bit und kann 256 unterschiedliche Wertigkeiten annehmen. Nach jeder 10er Potenz beginnt eine neue Einheit. Die Umrechnung von Einheiten erfolgt mit dem Faktor 1024 und nicht wie im Dezimalsystem üblich mit 1000. Ein Byte entspricht in der EDV einem einzelnen Zeichen, einem Bildpunkt, einer Ganzzahl usw.

2.2.2.1 Maßeinheiten

Das Byte ist die Standardeinheit, um Speicherkapazitäten oder Datenmengen zu bezeichnen. Dazu gehören Dateigrößen, die Kapazität von permanenten Speichermedien (Festplatten, CDs, DVDs, Disketten, USB-Massenspeichergeräte usw.) und die Kapazität von vielen flüchtigen Speichern (z. B. Arbeitsspeicher (RAM)). Übertragungsraten (z. B. die maximale Geschwindigkeit eines Internet-Anschlusses) gibt man dagegen üblicherweise auf der Basis von Bits an.

In Verwendung sind folgende Einheiten:

1 Kilobyte (KB) = 1024 Byte

1 Megabyte (MB) = 1024 Kilobyte

1 Gigabyte (GB) = 1024 Megabyte

1 Terabyte = 1024 Gigabyte

2.3 Speichermedien

Als Speichermedien bezeichnet man üblicherweise Medien die Daten dauerhaft speichern und auch zur Sicherung verwendet werden können.

2.3.1 Magnetband

Ein Magnetband (engl.: magnetic tape) ist ein dünnes Polyesterband, bei dem auf einer Seite eine magnetisierbare Schicht aufgetragen ist, auf der die Information durch Magnetisierung aufgezeichnet wird. Magnetbänder werden zur Datensicherung und Langzeitarchivierung von großen Informationsbeständen eingesetzt. Kapazität: bis in den Terabytebereich.

2.3.2 Disketten

Disketten (engl.: diskette; floppy disk) sind flexible, runde Kunststoffplatten, die auf beiden Seiten mit einer magnetisierbaren Schicht bedeckt sind. Die Information wird beidseitig durch Magnetisierung in konzentrischen Kreisspuren mit Hilfe je eines Schreib-/Lesekopfes aufgezeichnet. Beim Lesen und Schreiben rotiert die Diskette in diesem Behälter in einem Luftpolster. Kapazität: 1,44 MB.



2.3.3 CD

Die CD (Compact Disk) ist eine optische Speicherplatte. Die silbern glänzende Scheibe besteht aus demselben metallbeschichteten, durchsichtigen Plastikmaterial (Polycarbonat) wie die für Musikaufnahmen verwendeten CDs. Die Information wird bei der Herstellung des Datenträgers im Spritzgussverfahren auf einer Seite aufgezogen und kann beliebig oft gelesen werden. Je nach verwendetem Rohling kann man eine CD einmal (CD-R) oder mehrfach (CD-RW) beschreiben. Speicherkapazität ca. 700 MB.

2.3.4 DVD



Die DVD ist eine optische Speicherplatte in CD-Größe, die in der Standardversion aufgrund einer wesentlich erhöhten Spur- und Pitdichte auf einer Seite maximal 4,2 GB aufnehmen kann. Durch zwei Speicherschichten, die über einen variabel fokussierbaren Laser abgetastet werden können, kann die Kapazität einer Seite auf etwas mehr als 8 GB erhöht werden. Je nach verwendetem Rohling kann man eine DVD einmal (DVD-R) oder mehrfach (DVD-RW) beschreiben.

An Formaten gibt es DVD+, DVD- und DVD-RAM.

2.3.5 Blu-Ray Disk

Die Blu-ray Disc (abgekürzt BD) ist ein digitales optisches Speichermedium. Die Blu-ray Disc gibt es in drei Varianten: als nur lesbare BD-ROM (vergleichbar mit DVD-ROM), als einmal beschreibbare Variante BD-R (vergleichbar mit DVD±R) und als wiederbeschreibbare BD-RE (vergleichbar mit DVD±RW).

Speicherkapazität Single Layer: 23,3 / 25 / 27 GB, DL(Double Layer): 50 GB

2.3.6 Festplatte



Festplatte (engl.: hard disk) ist in die Systemeinheit eines Personalcomputers oder einer Workstation meist fest eingebaut. Es gibt aber auch externe Festplatten die über USB, Firewire oder eSATA Schnittstellen angeschlossen werden können. Die Kapazitätsobergrenze (für Home-Anwender) liegt im einstelligen TB Bereich (ca. 6). Die mittlere Zugriffszeit ist abhängig von den Umdrehungen pro Minute. Je höher diese ist, desto schneller werden die Daten gefunden. 7200 U/min hat sich bei Consumerprodukten als Standard etabliert. Schnellere Zugriffszeiten sind mit sogenannten Solid

State Drives möglich, die auf einer gänzlich anderen Technologie basieren

2.3.7 Solid State Drives

Festkörperspeicher (Anschluss wie eine Festplatte über SATA oder als Karte am PCI-Slot): gilt auf Grund der rasanten Zugriffszeiten als Festspeicher der Zukunft, ist aber bis dato im Vergleich noch recht teuer.

2.3.8 Onlinedatenspeicher

Diverse Internetplattformen bieten Speicherplatz gratis oder kostenpflichtig an. Damit ist es möglich jederzeit (falls Internetzugang vorhanden) auf die Daten zuzugreifen. Je nach Anbieter sind durchaus 100 GB und mehr Speicherplatz möglich. Nachteil dieser Speichertechnik ist der langsame Zugriff auf die Daten, wodurch sie sich eher zur Datensicherung und zum Datenaustausch eignet. Bekannte Vertreter, die auch den Zugriff über Smartphones und andere Features wie automatische Synchronisierung, etc. unterstützen: box, dropbox, iCloud (Apple)

2.3.9 USB Stick

In den letzten Jahren hat der USB-Stick eine rasante Entwicklung genommen. Inzwischen sind Speicherkapazitäten bis 256 GB möglich, wobei das beste Preis/Leistungsverhältnis derzeit bei 32 GB liegt (2015). Das Speichermedium ist einfach zu handhaben, klein und preiswert. Wenn man einen USB Stick als Sicherungsmedium verwendet sollte man sich nicht 100%-ig darauf verlassen.

2.3.10 Speicherkarten

SD-Karten und ähnliche Speicherkarten (für Camcorder, Fotokameras, etc.) benötigen einen Cardreader zum Transfer der Daten zum PC (wobei es auch Produkte mit eingebautem WLAN-Chip gibt). Meist finden 32 oder 64 GB Platz, es sind aber auch größere Karten auf dem Markt.

2.3.11 NAS Systeme / Multimediafestplatten

NAS sind eigene kleine Festplatten-Gehäuse mit integriertem Rechner, der bestimmte Services anbietet: FTP-Server, iTunesServer, Medienstreaming, etc. NAS-Systeme verfügen meist über verschiedene RAID-Modi, die ein automatisches Spiegeln/Sichern der Daten ermöglichen. Multimediafestplatten sind auf die Wiedergabe von Audio, Foto und Video spezialisiert und dienen als Zuspeler für Sound- und TV-Anlagen.

3. Computerleistung

Welche Faktoren beeinflussen die Leistung eines Computers?

- Prozessorgeschwindigkeit (Taktfrequenz)
- Busgeschwindigkeit (Bustakt oder Front Side Bus Geschwindigkeit)
- Arbeitsspeicher oder RAM-Größe
- Grafikkartenprozessor
- Speichermedien

4. Peripherie

Das Peripheriegerät ist eine Komponente oder ein Gerät, das sich außerhalb der Zentraleinheit eines Computers befindet. Vereinfacht kann zwischen im Computer verbauten (internen) und mit diesem durch ein Kabel (oder auch durch Infrarot- oder Funktechnik) verbundenen (externen) Peripheriegeräten unterschieden werden. Peripheriegeräte dienen der Ein- und Ausgabe von Daten oder Befehlen in die Zentraleinheit.

4.1 Eingabegeräte

Dies sind Geräte die für die Dateneingabe in den Computer verwendet werden. Die bekanntesten sind Maus und Tastatur. Es gibt aber noch eine Vielzahl an anderen Eingabegeräten.

4.1.1 Maus

Eine Maus ist ein kleines Gerät, mit dem Sie auf Elemente auf dem Computerbildschirm zeigen und diese auswählen können. Eine Maus verfügt normalerweise über zwei Tasten: eine primäre Taste (meistens die linke Taste) und eine sekundäre Taste. Bei vielen Mäusen ist zwischen den zwei Tasten ein Rad vorgesehen, mit dem Sie in gleichmäßiger Bewegung durch Bildschirme mit Informationen scrollen können.

4.1.2 Digital Pen

Damit lassen sich bis zu 40 Seiten schreiben. Der Stift wird in eine Ladestation gesteckt und der Inhalt auf den PC übertragen. Nicht zu verwechseln mit dem Stylus, der zur Eingabe bei Touchscreens dient und zB Eingaben in Handschrift oder digitale Zeichnungen ermöglicht.



4.1.3 Grafiktablett

Je nach Verwendung unterschiedlich ausgestattet. Grafiktablets werden vor allem für CAD, Layout und Bildbearbeitung verwendet. Meist verfügen Grafiktablets über eine zusätzliche Spezialmaus und einen Eingabestift.

4.1.4 Touchscreen

Die Eingabe erfolgt direkt am Bildschirm. Wird vor allem an Automaten und öffentlichen Informationssystemen verwendet.

4.1.5 Spielecontroller

Für Videospiele steht inzwischen eine große Bandbreite an unterschiedlichen Controllern zur Verfügung. Neben den veralteten Joysticks sind Gamepads nach wie vor Eingabemedium Nr. 1. Sie könnten in Zukunft aber ersetzt werden durch Gestensteuerung, Motion Capturing, etc. (zB Nintendo Wii, Microsoft Kinect,...)

4.1.6 Tastatur

Eine Tastatur wird hauptsächlich zur Eingabe von Text in den Computer verwendet. Wie die Tastatur auf einer Schreibmaschine ist sie mit Tasten für Buchstaben und Zahlen ausgestattet, zusätzlich verfügt sie jedoch über Sondertasten. Die Funktionstasten in der obersten Reihe führen abhängig vom Kontext unterschiedliche Funktionen aus.

4.1.7 Scanner

Ein Scanner ist ein Gerät, das Vorlagen, die in Papier- oder anderer lesbarer Form vorliegen, in den Computer übertragen kann. Der Scanner liest die Vorlage ein, man sagt auch, er digitalisiert oder scannt sie und wandelt sie dabei in eine für den PC lesbare Datei um. Im Computer lässt sich diese weiter verarbeiten. Eingelesene Texte kann man mit Spezialprogrammen, so genannten OCR-Tools, in veränderbare Textdokumente verwandeln. Je nach Ausführung kann zwischen folgenden Scannerarten unterschieden werden: Flachbett, Einzug, Dia, Barcodeleser oder auch 3D-Scanner.

4.1.8 Fachbegriffe zur digitalen Bildverarbeitung (Scannen, Drucken, Fotos)

Bei Scannern wird man mit einer Vielzahl von Fachbegriffen konfrontiert die den normalen Anwender üblicherweise überfordern. Untenstehend eine kurze Erklärung dieser.

4.1.8.1 Auflösung

Die Auflösung gibt an, aus wie vielen Punkten (pixel, dots -> dots per inch/Punkte pro Zoll) ein Monitor oder auch ein Drucker ein Bild aufbauen kann. Bei Digitalkameras und Scannern misst man, wie viele Punkte das Gerät einlesen kann. So spricht man bei einem Drucker beispielsweise von 600 dpi Auflösung und meint damit, dass das Gerät 600 Punkte pro Zoll drucken kann. Leistet ein Scanner 1200 dpi, so kann er ein Zoll Bildinformation in 1200 einzelne Punkte umwandeln. Ein Zoll entspricht dabei 2,54 Zentimeter. Je mehr Punkte ein Gerät darstellen oder einlesen kann, desto bessere Bildqualität bietet es. Denn umso mehr Punkte für ein Bild zur Verfügung stehen, desto detaillierter kann es dargestellt werden

4.1.8.2 DPI

Das Kürzel „dpi“ steht für den englischen Ausdruck „dots per inch“ und meint Punkte pro Zoll. Die Auflösung eines Monitors, Druckers, Scanners oder auch einer Digitalkamera wird in dpi gemessen. Je mehr Bildpunkte ein Gerät für die Darstellung eines Bildes verwenden kann, umso detaillierter kann es dieses darstellen.

4.1.8.3 Farbtiefe

Die Farbtiefe gibt an, wie viele Farben ein Gerät einlesen oder anzeigen kann. Abhängig ist dieser Wert am PC auch von der Grafikkarte, die den Aufbau des Monitorbildes steuert. Die Farbtiefe wird in Bit gemessen. So bedeutet 8 Bit 256, 16 Bit 65536 und 24 Bit 16,7 Millionen Farben, auch True Color genannt. Immer häufiger trifft man auf höhere Angaben wie 32 oder 40 Bit. In solchen Fällen werden neben 16,7 Millionen Farben auch noch Zusatzinformationen wie Bildtiefe, Transparenz und anderes mit abgespeichert.

4.1.8.4 CCD

Ein CCD ist ein Bildsensor, der in Scannern, Digitalkameras und digitalen Videokameras eingesetzt wird. Er wandelt das durch das Objektiv einfallende Licht in elektrische Signale um. Je mehr Licht ein CCD aufnehmen kann, desto empfindlicher ist er, was besser für die Bildqualität ist. Man unterscheidet zwischen Systemen mit einem CCD und solchen die drei CCDs einsetzen. Bei Ein-CCD-Systemen ist ein Chip für die Verarbeitung aller Farben zuständig. Bei der Drei-CCD-Variante teilen sich drei Chips die Arbeit. Jeweils einer übernimmt eine der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Dadurch wird nicht nur die Auflösung deutlich erhöht, Farbnuancen werden ebenfalls besser erkannt und dargestellt. Natürlich sind diese Geräte auch wesentlich teurer.

4.1.8.5 Interpolation

Die Interpolation soll helfen, ein Produkt besser verkaufen zu können, da man diesem eine größere Leistung zuschreiben kann, als dieses tatsächlich bietet. Die vermeintliche Leistungssteigerung erhalten die Geräte dabei von einer Software. Sie errechnet eine höhere Bildauflösung, indem sie Pixel in ein Bild einfügt. Bei Digitalkameras wird im Zoombereich gerne mit Interpolation gearbeitet. Einen künstlich rechnenden Zoom erkennt man am Namen „Digital Zoom“. Durch das Hinzurechnen von Pixeln fehlen aber wichtige Bildinformationen, sodass die Bilder häufig grob und unscharf wirken

4.1.8.6 OCR

OCR bedeutet „Optical Character Recognition“, was heißt, dass die Software Buchstaben und Zahlen eines gescannten Dokumentes erkennen und in veränderbaren Text umwandeln kann. Wer Textdokumente einscannen und die Texte verarbeiten möchte, ist zwingend auf ein Programm angewiesen, dass die OCR-Technologie beherrscht. Denn sämtliche gescannten Dokumente werden als Grafikdatei im PC gespeichert, dessen Inhalt ein Textverarbeitungsprogramm nicht ändern kann.

4.1.8.7 Digitalkameras - Photo und Video

Digitale Kameras besitzen einen lichtempfindlichen CCD-Chip der das einfallende Licht in die drei Grundfarben zerlegt und digitalisiert. Hochwertige Kameras verfügen über 3 CCD-Chips, also für jede Grundfarbe einen. Entscheidend für die Qualität ist u. a. die Auflösung mit der eine Kamera arbeitet. Je höher desto besser. Inzwischen ist Full HD (1920x1080) selbst bei Smartphones absoluter Minimal-Standard.

4.1.9 Mikrofon / Headset

Ob beim Telefonieren über das Internet, beim Spielen übers Netz mit mehreren Teilnehmern oder auch, wenn es um PC-Sprachbefehle geht, eröffnen Mikrofone eine weitere Dimension der Interaktivität. Oft werden Mikrofone mit Kopfhörern als Einheit verkauft, man spricht dann von Headset.



4.2 Ausgabegeräte

Ausgabegeräte sind alle Geräte die vom Computer Daten empfangen und dem Benutzer Informationen darstellen. Wichtige Ausgabegeräte sind z.B. Drucker und Monitor. Neben den Displays und Bildschirmen und dem Drucker zählen auch die Grafikkarte, sowie Lautsprecher und Soundkarte zu den Ausgabegeräten eines Computers. Kennzeichnend dafür das man ein Gerät als Ausgabegerät bezeichnet ist, dass dieses Gerät unmittelbar an der Darstellung von Informationen oder Signalen beteiligt ist, die dann dem Benutzer dargestellt bzw. ausgegeben werden.

4.2.1 Bildschirm oder Monitor

Grafikkarte und Monitor sollten im Idealfall nicht getrennt betrachtet werden, sondern als Grafiksystem optimal aufeinander abgestimmt sein. Die Diagonale eines Monitors wird in Zoll angegeben. Ein Zoll entspricht 2,54 cm.

4.2.1.1 CRT Monitor

Grundsätzlich erfolgt die Bildgenerierung bei einem Kathodenstrahlmonitor (CRT = Cathode Ray Tube) durch einen Elektronenstrahl, welcher den Bildschirm bestrahlt und eine Phosphorschicht zum Leuchten anregt. Man unterscheidet zwischen dem Lochmaskenmonitor und dem Streifenmaskenmonitor. Wichtiges Qualitätsmerkmal ist die Bildwiederholrate in Hz. 60 Hz sind das Minimum für ein ruhiges Bild.



4.2.1.2 TFT Monitor



Abkürzung für „Thin Film Transistor“ - kurz für Flachbildschirme, die in der Regel aus vielen Transistoren bestehen. Für jedes Pixel existiert ein Transistor, der das Verhalten des Pixels angibt. Eine wichtige Eigenschaft der TFT-Displays ist die Reaktionszeit, d. h. die Zeit, die ein Bildpunkt braucht, um die Farbe zu wechseln. Dieser Vorgang sollte komplett nicht mehr als 25 Millisekunden brauchen, damit das Display keine unschöne „Nachbelichtung“ zeigt.

4.2.1.3 Grafikkarte

Was nützt der teuerste und beste Monitor ohne entsprechende Qualität des Bildsignals? Was macht eine Grafikkarte? Sie übernimmt die Berechnungen von Bilddaten, die später auf den Monitor ausgegeben werden. Je besser die Bilddaten aufbereitet werden, desto besser ist natürlich auch die Darstellung am Bildschirm. Sofern diese in der Lage ist, die Daten auch entsprechend darzustellen. Und hier sind wir schon beim Dilemma der ganzen Sache. Hier gilt ganz allgemein die Regel: Je hochwertiger die Grafikkarte, desto hochwertiger muss auch der Bildschirm sein.

4.2.2 Drucker

Ein Drucker überträgt Daten von einem Computer auf Papier. Für die Verwendung des Computers ist kein Drucker erforderlich. Wenn Sie einen Drucker besitzen, können Sie jedoch E Mails, Karten, Einladungen, Ankündigungen und anderes Material drucken. Viele Benutzer drucken auch gerne zu Hause eigene Fotos aus.

4.2.2.1 Tintenstrahldrucker

Tintenstrahldrucker werden für den Privatgebrauch am häufigsten verwendet. Sie können in schwarzweiß oder Vollfarbe drucken und produzieren bei Verwendung von Spezialpapier qualitativ hochwertige Fotos.



4.2.2.2 Laserdrucker

Laserdrucker(Farbe oder SW) sind schneller und im Allgemeinen besser für hohes Druckaufkommen geeignet. Laserdrucker arbeiten vom Prinzip her wie Kopierer.



4.2.2.3 Thermotransferdrucker

Der Thermotransferdrucker erzeugt hochglänzende Drucke, indem er Spezialpapier gegen ein breites Band mit verschiedenfarbenen Bereichen presst. Die zeitaufwändige Technik des Thermotransferdruckes wird hauptsächlich für Farb- und Bilddruckerei verwendet, wo sie sehr gute Ergebnisse erzielt. Die Qualität ist hervorragend. Aufgrund der hohen Anschaffungs- und Druckkosten finden diese Drucker im Home Bereich kaum Verwendung.

4.2.2.4 Farbsublimationsdrucker

Der Farbsublimationsdrucker druckt, indem er die feste Druckfarbe sublimiert, d. h. vergast. Diese dringt in das spezielle Kunststoffpapier ein und verfestigt sich dort wieder. Der Farbsublimationsdrucker trägt nacheinander die Anteile für jede Farbe auf. Er arbeitet dabei, wie der Thermotransferdrucker, mit breiten Folienträgern für die Farben. Die Qualität ist hervorragend. Aufgrund der hohen Anschaffungs- und Druckkosten finden diese Drucker im Home Bereich kaum Verwendung.

4.2.2.5 Plotter

Ein Plotter (von engl. plot = zeichnen) ist ein Ausgabegerät, das technische Zeichnungen und andere Vektorgrafiken auf verschiedenen Medien darstellt.



4.2.3 Lautsprecher

Lautsprecher werden zum Wiedergeben von Sounds verwendet. Sie können in die Systemeinheit integriert sein oder mit Kabeln angeschlossen werden. Lautsprecher ermöglichen das Wiedergeben von Musik und Hören von Soundeffekten auf dem Computer.



4.2.4 Modem

Wenn Sie den Computer mit dem Internet verbinden möchten, benötigen Sie ein Modem. Ein Modem ist ein Gerät, das Computerinformationen über eine Telefonleitung oder ein Hochgeschwindigkeitskabel sendet und empfängt. Modems sind manchmal in die Systemeinheit integriert, Modems mit höheren Geschwindigkeiten werden jedoch meistens als separate Komponenten angeboten.



Kabelmodem

4.3 Übersicht Peripheriegeräte

Untenstehend eine Übersicht der gängigsten internen und externen Peripheriegeräte.

4.3.1 Interne Peripherie

» <i>Festplatte</i> » <i>CD-ROM-Laufwerk</i> » <i>Diskettenlaufwerk</i> » <i>Grafikkarte</i>	» <i>Netzwerkkarte</i> » <i>Soundkarte</i> » <i>TV-Karte</i>
---	--

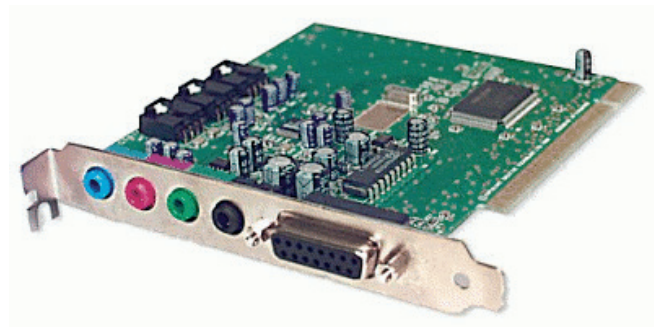
4.3.2 Externe Peripherie

(*E* = Eingabegerät, *A* = Ausgabegerät, *E/A* = Eingabe- und Ausgabegerät)

» <i>Mikrofon(E)</i> » <i>Modem(E/A)</i> » <i>Monitor(A)</i> » <i>Plotter(A)</i> » <i>Scanner(E)</i> » <i>Speicherkartenlesegerät(Systemgerät)</i> » <i>Tastatur(E)</i> » <i>Trackball(E)</i> » <i>USB-Hub(Systemgerät)</i> » <i>USB-Stick(E/A)</i> » <i>externe Soundkarte(E/A)</i>	» <i>Webcam(E/A)</i> » <i>Beamer(A)</i> » <i>Drucker(A)</i> » <i>Externe Festplatte(E/A)</i> » <i>Gamepad(E)</i> » <i>Grafiktablett(E)</i> » <i>Headset(E/A)</i> » <i>Joystick(E)</i> » <i>Lautsprecher(A)</i> » <i>Lenkrad(E/A)</i> » <i>Maus(E)</i> » <i>Touchscreen(E/A)</i>
--	--



Webcam



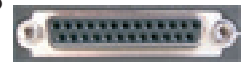
Soundkarte

5. PC- Schnittstellen

Schnittstellen, im Fachjargon auch Interfaces oder Ports genannt, gibt es unzählige: ob Hard- oder Software-Schnittstellen, ob Seriell- oder Parallelschnittstellen, Wireline (LAN, PCMCIA, Firewire und USB) oder Wireless (Infrarot und Bluetooth).

5.1 Serielle und parallele Schnittstellen

Die Schnittstellen unterscheiden sich unter anderem nach der Art der Signalübertragung. So gibt es parallele Schnittstellen (auch Centronics-Schnittstelle genannt). Das sind Schnittstellen des PC, mit deren Hilfe mehrere Daten (Bits) gleichzeitig (also parallel) übertragen werden, was die Geschwindigkeit erhöht. Gängig sind parallele Übertragungen mit 4, 8, 16, 32 und 64 Bit oder mehr gleichzeitig. Diese werden in der Regel an Drucker angeschlossen. Bei der seriellen Übertragung werden die Bits (also die Einsen und Nullen) nacheinander übertragen. An derartige Schnittstellen werden zum Beispiel die Maus oder ein Modem gehängt.



Parallel LPT



Seriell COM

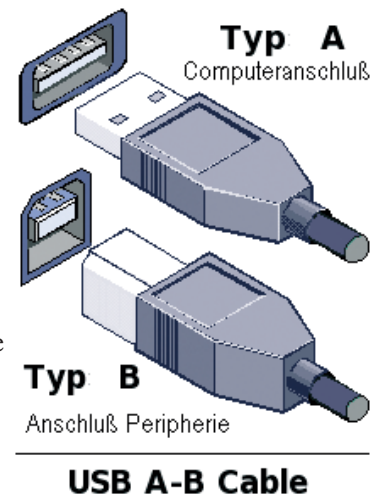
Stecker versus Buchse

Die anzuschließenden Geräte werden in der Regel über Stecker und Buchsen an die Mainboards angeschlossen. Bei den Steckern verwendet man häufig die englischen Begriffe für die zwei Arten von Steckern: Male und Female. Die Begriffe bedeuten männlich beziehungsweise weiblich. Ein Male-Anschluss hat demnach Pins und wird richtigerweise als Stecker bezeichnet, ein Female-Anschluss hat Aussparungen und wird kurz als Buchse bezeichnet.

5.1.1 USB 1.1, 2.0

Der Universal Serial Bus ist einer der neueren Schnittstellen, die mit dem Steckerwirrwarr der unterschiedlichsten Peripheriegeräte Schluss machen soll. Vor USB und Firewire brachte jede neue Peripherie auch eine neue Schnittstelle in das System. Der USB-Hostadapter übernimmt die komplette Grundkonfiguration der Geräte. Außerdem veranlasst er das automatische Laden gerätespezifischer Treiber. Es sind keine besondere Einstellungen notwendig.

Die USB-Schnittstelle, ist schon seit einiger Zeit auf dem Markt und mittlerweile auf jedem Motherboard vorhanden. USB soll die althergebrachten Parallel- und Seriell-Schnittstellen bald ablösen. USB erlaubt es einem Gerät, mit 1,5 Mbit/s, 12 Mbit/s oder mit 480 Mbit/s Daten zu übertragen.



5.1.2 USB 3.0

Durch den Einsatz von Lichtwellenleitern werden Datenraten bis zu 5 Gbit/s möglich. Gleichzeitig sind Kabel und Geräte abwärtskompatibel, da die optische Verbindung in die bislang genutzten USB-Steckverbindungen integriert ist. Inzwischen hat sich USB 3.0 als neuer Standard etabliert.

5.1.3 LAN/RJ45/

Die Abkürzung steht für Local Area Network. Dieses ist ein Netzwerk aus Computern und Peripheriegeräten, in dem die einzelnen Stationen keine große räumliche Entfernung voneinander haben (maximal einige wenige Kilometer), also in "lokalem" Zusammenhang stehen. Ein LAN wird fast immer nichtöffentlich genutzt so etwa in Firmen, der Verwaltung oder von Privatleuten etc.

Die LAN-Schnittstelle ist ebenso wie USB eine serielle Schnittstelle. Hardwareseitig gibt es aber durchaus einige Unterschiede in Buchsen- und Steckerformen, sowie in den Übertragungsraten.

5.1.4 PCMCIA

Diese Abkürzung steht für Personal Computer Memory Card International Association und bezeichnet das Kalifornische Gremium, das ursprünglich einen Standard für Speicherkarten definierte. Daraus entwickelte sich ein standardisiertes System für verschiedene Arten von Steckkarten im Scheckkarten-Format, vor allem für Notebooks und ähnliche Rechner. Die PCMCIA-Karten heißen auch PC-Card. Es gibt sie unter anderem als Modems, Festplatten und Speicherkarten. PCMCIA-Steckkarten haben inzwischen aber kaum mehr Relevanz.



5.1.5 Firewire/ IEEE-1394

IEEE-1394 oder Firewire ist eine schnelle digitale Schnittstelle, die von Apple und Texas Instruments entwickelt wurde und für eine schnelle serielle Datenübertragung benutzt wird.

Übertragungsraten von 100, 200 oder 400 MegaBits pro Sekunde und eine Kabellänge bis zu 4,5m (von Gerät zu Gerät) sind möglich. Firewire ist ein Datenbus, an dem bis zu 63 Geräte angeschlossen und mit Spannung versorgt werden können. Durch die große Bandbreite lassen sich Audio-, Bild- oder Videodaten in Echtzeit übertragen. Firewire kann für verschiedene Peripheriegeräte und Datenträger benutzt werden: vom Camcorder über Digitalkamera, Festplatte, DVD - ROM - Laufwerk bis zum Scanner.

5.1.6 Bluetooth

Intention für die Entwicklung von Bluetooth war es, eine neue universelle und vor allem schnurlose Kommunikationsschnittstelle für eine Vielzahl von Geräten, wie etwa PDAs, Digicams, Handys, Notebooks, zu schaffen. Obwohl all diese Vorstellungen in Bluetooth auch verwirklicht wurden, findet dieser Port nur sehr langsam den Weg in die entsprechenden Geräte.

5.1.7 IrDA/Infrarot

Die Abkürzung IrDA steht für Infrared Data Association und bezeichnet einen Standard zur Datenübertragung. Er definiert eine kabellose Infrarot-Schnittstelle. Man findet IrDA-Schnittstellen häufig an Notebooks und Handys, allerdings bieten auch viele Mainboards diese Schnittstelle an. So befindet sich zwar eine IrDA-Schnittstelle auf jedem herkömmlichen Mainboard, allerdings fehlt für die Datenübertragung per Lichtwellen ein passendes Kabel mit IR (Infrarot)-Einheit.

5.1.8 HDMI

HDMI ist eine Schnittstelle für die Übertragung von multimedialen Daten, von Video und Audio, sowie von Steuersignalen. Diese Schnittstelle setzt auf dem Digital Visual Interface (DVI) auf und unterstützt mit High-Bandwidth Digital Content Protection (HDCP) den Kopierschutz.



HDMI Schnittstelle

5.1.9 eSerial ATA

Ist eine Weiterentwicklung des internen ATA, also jener Schnittstelle die Festplatten im inneren des PCs verwenden. Damit ist es möglich zusätzliche Festplatten außen anzuschließen.

5.1.10 DVI

Digital Visual Interface (DVI) ist ein PC Schnittstellenstandard für den digitalen Anschluss von LCD-Displays, Projektoren, Bildschirmen, Plasma-Displays oder Kameras.

5.1.11 PS/2

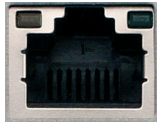
PS/2 ist eine von IBM für das Computersystem PS/2 entwickelte serielle Schnittstelle für den Anschluss von Tastaturen und Mäusen an PCs. Immer mehr Mäuse und Tastaturen werden allerdings über USB angeschlossen.

5.2 Bandbreite - maximale Übertragungsrate

Im Bereich von Computernetzwerken bezeichnet man mit Bandbreite die Geschwindigkeit, mit der Daten übertragen werden. Sie wird gewöhnlich in Bits(Bps), Kilobits(KBps), Megabits(MBps), oder Gigabits (GBps) pro Sekunde gemessen. Geht es um die „Bandbreite“, beginnt das Herz vieler User ob der ihnen vorgestellten Zahlen höher zu schlagen, oder auch nicht. So wird man im Umgang mit den verschiedensten Schnittstellen häufig mit den Zahlen um „Bandbreite“ und „maximale Übertragungsrate“ konfrontiert. Das bedeutet aber nicht, dass angegebene Zahlen in der Praxis auch Realität werden, denn: die übertragene Menge an Daten hängt eben sowohl von der Schnittstelle als auch von dem angeschlossenen Gerät ab, weshalb die Zahlen zu relativieren sind.

Eine Übersicht der wichtigsten Schnittstellen und deren Übertragungsraten findet sich auf der nächsten Seite.

5.2.1 Übertragungsraten - Übersicht

Schnittstelle		Übertragungsrate
Seriell COM1 & COM2		ca. 9.600 Bps
Parallel LPT1		ca. 19.200 Bps
USB 1.1 USB 2.0 USB 3.0		12 MBps 480 MBps 5 GBps
RJ45/ Netzwerk Ethernet Fast Ethernet Gigabit Ethernet		10 MBps 100 MBps 1 GBps
HDMI		400 MBps bis 2,4 GBps
eSATA (external Serial ATA) eSerial ATA (S-ATA) eSerial ATA 2 (S-ATA 2) eSerial ATA 3 (S-ATA 3)		1,2 GBps 2,4 GBps 4,8 GBps
FireWire 400 FireWire 800		400 MBps 800 MBps
IrDA 1.0 (=Infrarotschnittstelle):	Kabellos	9,6 KBps bis 115 KBps
Bluetooth	Kabellos	3 MBps

Um sich die jeweiligen Übertragungsraten besser vorstellen zu können, folgendes Beispiel:

1 MBps entsprechen in etwa 35 A4 Textseiten.

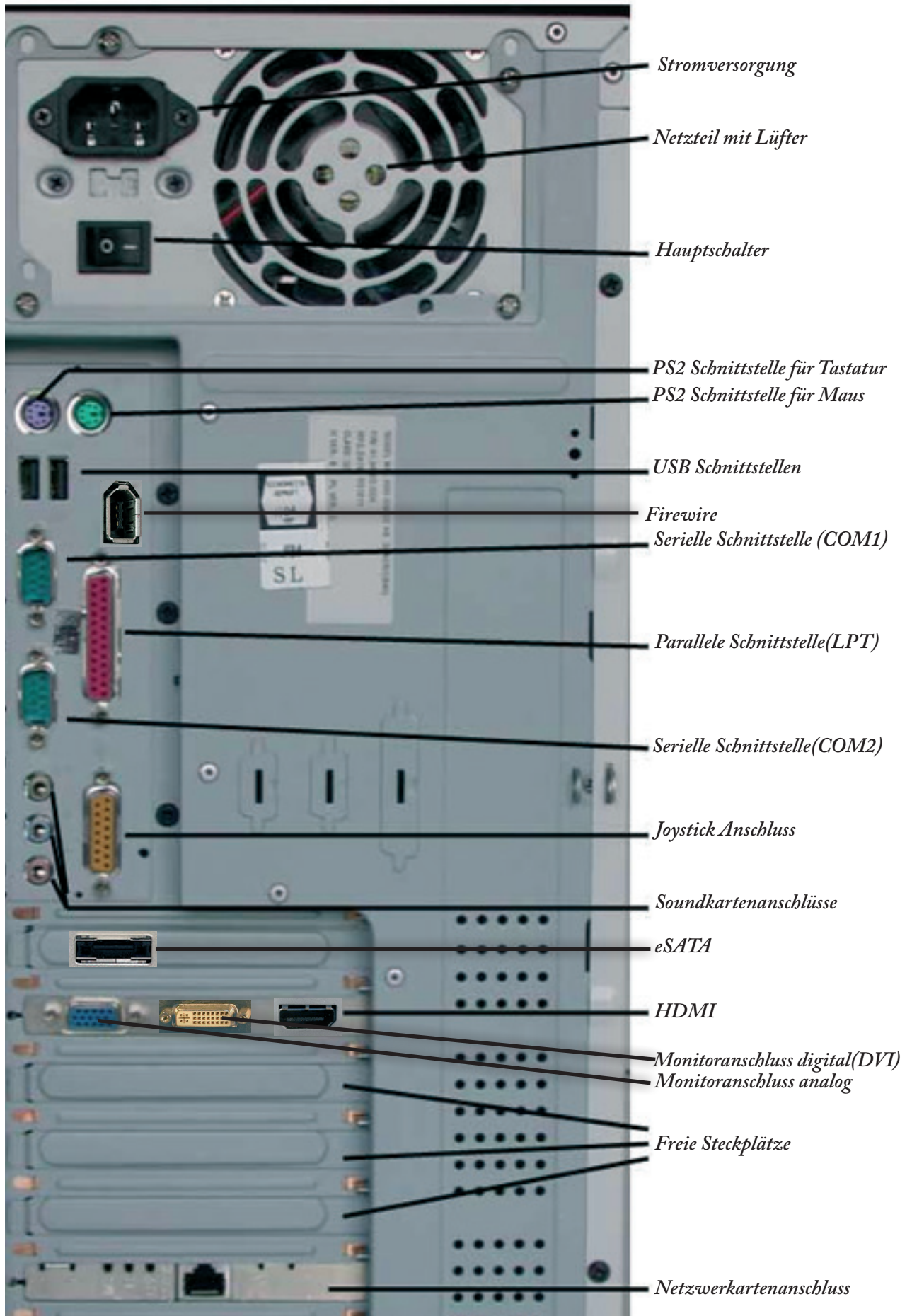
1 GBps entsprechen in etwa 35.000 A4 Textseiten.

So kann z.B. eine Serial ATA3 Schnittstelle 168.000 A4 Textseiten pro Sekunde übertragen.



USB HUB für zusätzliche USB Schnittstellen

5.2.2 Übersicht - Schnittstellen



6. Software

Software bezeichnet alle nichtphysischen Funktionsbestandteile eines Computers. Dies umfasst vor allem Computerprogramme sowie die zur Verwendung mit Computerprogrammen bestimmten Daten. Software wird in der Regel in Gegensatz zu Hardware gesetzt, welche den physischen Träger bezeichnet, auf dem die Software existiert und funktioniert und allein mit Hilfe dessen sie ihre Funktion erfüllen kann. Umgangssprachlich wird „Software“ oft auch ausschließlich für „aktive“ Daten, also ausführbare Computerprogramme gebraucht. Manchmal auch jede Art von digitalen Daten als Software bezeichnet, also auch z. B. Musikdaten auf einer CD.

6.1 Arten von Software

Software lässt sich nach verschiedenen Kriterien unterscheiden.

6.1.1 Einteilung nach Funktion

- » *Systemsoftware, die für das ordnungsgemäße Funktionieren des Computers erforderlich ist. Hierzu zählen insbesondere das Betriebssystem als auch zusätzliche Software wie systemnahe Software, Gerätetreiber, usw.*
- » *Anwendungssoftware, die den Benutzer bei der Ausführung seiner Aufgaben unterstützt und ihm dadurch erst den eigentlichen, unmittelbaren Nutzen stiftet*

6.1.2 Einteilung nach der Art der Einbettung

- » *nicht eingebettete Software (Software, die installiert wird)*
- » *fest in einem Gerät zu dessen Steuerung untergebrachte Software (z. B. in einem ROM), bezeichnet man als Firmware oder auch eingebettete Software.*

6.1.3 Einteilung nach Nutzungsrecht (Lizenz)

- » *Careware*
- » *Freeware*
- » *Shareware*

6.1.4 Einteilung nach Quellcode-Veränderbarkeit:

- » *Freie Software*
- » *Open Source*
- » *Proprietäre Software*

6.2 Erstellung von Software

Die Entwicklung von Software ist ein komplexer Vorgang. Dieser wird durch die Softwaretechnik, einem Teilgebiet der Informatik, systematisiert. Hier wird die Erstellung der Software schrittweise in einem Prozess von der Analyse über die Softwaremodellierung bis hin zum Testen als wiederholbarer Prozess beschrieben.

6.3 Eigenschaften von Software

Standardsoftware (im Gegensatz zu Individualsoftware) wird nur einmalig erzeugt und kann dann mit verhältnismäßig geringen Kosten kopiert und verteilt werden und breite Wirkung entfalten; Kosten entstehen durch den Datenträger, Werbung, Herstellen von Schulungsunterlagen und durch etwaige Lizenzen.

Software verschleißt nicht durch Nutzung sie unterliegt jedoch auch mit der Zeit der Softwarealterung.

- » *Software ist austauschbar, aktualisierungsfähig, korrigierbar und erweiterbar, insbesondere dann, wenn Standards eingehalten und der Quelltext verfügbar ist.*
- » *Software kann vorkonfiguriert werden, um so eine Neuinstallation zu beschleunigen und um Fehler bei der Konfiguration zu minimieren.*

6.4 Lizenzmodelle

Die Verbreitung und Nutzung von Software unterliegt dem Urheberrecht. Es gibt in diesem Zusammenhang mehrere typische Überlassungsmodelle.

6.4.1 Verkauf

Der vollständige Verkauf von Software, inklusive der Überlassung von Weiterverbreitungsrechten, kommt praktisch nur zwischen Firmen vor, in der Regel im Rahmen von Auftragsprogrammierung oder beim Verkauf einer Softwareentwicklungsfirma.

6.4.2 Nutzungsrecht

Bei der meisten Software, die zum Beispiel für PCs „gekauft“ werden kann, wird in Wirklichkeit nur ein Nutzungsrecht überlassen. Dieses Modell ist auch bei der Auftragsprogrammierung üblich, bei der eine Firma ein Programm für den Eigengebrauch einer anderen Firma speziell entwickelt. Bei Freeware ist dieses Recht kostenlos, was nicht mit Freier Software verwechselt werden darf.

6.4.3 Freie Software/Open Source/GPL

Freie Software darf von jedem genutzt, beliebig verändert und weiterverbreitet werden. Oft unterliegt dieses Recht gewissen Einschränkungen, wie zum Beispiel der Nennung des Autors oder die Verpflichtung, veränderte Versionen unter die gleiche Lizenz zu stellen (GPL).

7. Betriebssysteme

Ein Betriebssystem ist die Software, welche die Verwendung (den Betrieb) eines Computers ermöglicht. Es verwaltet Betriebsmittel wie Speicher, Ein- und Ausgabegeräte und steuert die Ausführung von Programmen. Betriebssystem heißt auf Englisch operating system (OS). Dieser englische Ausdruck kennzeichnet den Sinn und Zweck. Die in den Anfängen der Computer stark mit schematischen und fehlerträchtigen Arbeiten beschäftigten Operatoren schrieben Programme, um sich die Arbeit zu erleichtern. Diese wurden nach und nach zum operating system zusammengefasst.

Betriebssysteme bestehen in der Regel aus einem Kern (englisch: Kernel), der die Hardware des Computers verwaltet, sowie grundlegenden Systemprogrammen, die dem Start des Betriebssystems und dessen Konfiguration dienen. Unterschieden werden Einbenutzer- und Mehrbenutzersysteme, Einzelprogramm- und Mehrprogrammsysteme, Stapelverarbeitungs- und Dialogsysteme. Betriebssysteme finden sich in fast allen Computern. Als Echtzeitbetriebssysteme auf Prozessrechnern, auf normalen PCs und als Mehrprozessorsysteme auf Hosts und Großrechnern.

7.1 Betriebssystemarten

Betriebssysteme können als das direkte Ergebnis des zugrundeliegenden Systems und den zu erfüllenden Aufgaben betrachtet werden. Deshalb ist es unerlässlich, sich neben den verschiedenen Betriebssystemen ebenfalls mit den zugehörigen Systemen zu beschäftigen.

Im PC-Bereich sind derzeit die meistgenutzten Betriebssysteme die verschiedenen Varianten von Microsoft Windows, Apple Mac OS X, Linux (GNU-Lizenz), ZETA, OS/2 bzw. eComStation, DOS (Novell-DOS, MS-DOS) mit GUIs wie zum Beispiel PC/GEOS sowie BSD-Unix.

7.2 Aufgaben des Betriebssystems

- » *Benutzerführung*
- » *Laden und Unterbrechung von Programmen*
- » *Verwaltung der Prozessorzeit*
- » *Verwaltung des Speicherplatzes für Anwendungen*
- » *Verwaltung der angeschlossenen Geräte*
- » *Programme, Speicher- und Geräteverwaltung*
- » *Entfernung von Prozessen aus dem System.*
- » *Dateiverwaltung*
- » *Effiziente Zuweisung von Ein-/Ausgabegeräten und Vermittlungseinheiten (Datenkanäle, Steuereinheiten), Vermeidung von Konflikten*
- » *Rechteverwaltung. Voneinander unabhängige Benutzer/Programme dürfen sich gegenseitig nicht stören.*

7.2.1 Benutzeroberfläche

Als Grafische Benutzeroberfläche (GUI, Abk. für engl. Graphical User Interface) wird generell eine Bildschirmausgabe beschrieben. Mit den richtigen Grafikkarten und Bildschirmen ist die Darstellung von geometrischen Objekten (Linien, Kreisen, Ellipsen, aber auch Schriftattributen und Farben) auf dem Bildschirm möglich, aus denen sich komplexere geometrische Elemente wie Knöpfe, Menüs, etc. Benutzeroberflächen zum einfachen Steuern von Programmen erstellen lassen..

7.2.2 Multitasking(Mehrprozessbetrieb)

Bezeichnet die Fähigkeit eines Betriebssystems, mehrere Aufgaben (Tasks) nebenläufig auszuführen. Dabei werden die verschiedenen Prozesse in so kurzen Abständen immer abwechselnd aktiviert, dass der Eindruck der Gleichzeitigkeit entsteht.

7.2.3 Multithreading

Meist ist mit dem Begriff das softwareseitige Multithreading gemeint, bei dem in aller Regel nur ein Prozessor beteiligt ist. Die dann vorhandene scheinbare Gleichzeitigkeit wird in Wirklichkeit durch geschickte Programmierung erzeugt. Einzelne Threads eines Prozesses/Tasks können sehr schnell auf zeitkritische Ereignisse reagieren, während andere Threads langwierige Berechnungen durchführen.

7.3 Aktuelle Betriebssysteme

Der Großteil des Marktes wird von Microsoft beherrscht. Trotz eifriger Bemühungen gelang es auch der LINUX Gemeinde bisher nicht nennenswerte Marktanteile im PC Bereich zu erreichen.

Etwas anders ist das im Markt für Serversysteme. Da hat LINUX wesentlich mehr Anteile. Insbesondere öffentliche Einrichtungen und Kommunen setzen vermehrt auf das freie Betriebssystem.

7.3.1 Die Microsoft Familie

- » *Windows 7 (32/64-bit)*
- » *Windows 8 (32/64-bit)*
- » *Windows 10 (32/64-bit)*

7.3.2 LINUX

Das modular aufgebaute Betriebssystem wird von Softwareentwicklern auf der ganzen Welt weiterentwickelt, die an den verschiedenen Projekten mitarbeiten. Es sind sowohl Unternehmen wie auch Non-Profit-Organisationen und Einzelpersonen beteiligt, die dies als Hobby betreiben. Im praktischen Einsatz werden meist so genannte Linux-Distributionen genutzt, in denen verschiedene Software zu einem fertigen Paket zusammengestellt ist. Jede Distribution enthält somit Linux beziehungsweise den Linux-Kernel. Es gibt eine Vielzahl von Linux-Distributionen, aber für die aktuellen Kernel jeweils nur eine stabile, eine aktiv gepflegte und eine weiter entwickelte Version. Allerdings passen viele Distributoren und versierte Benutzer den Betriebssystemkern mehr oder weniger für ihre Zwecke an.

Linux wird primär über die Kommandozeile gesteuert, allerdings gibt es auch eine Reihe an grafischen User Interfaces, die frei wählbar sind.

Die bekanntesten Distributionen von Linux sind

- » *UBUNTU*
- » *RED HAT*
- » *SUSE*
- » *MANDRIVA*
- » *DEBIAN*

7.3.3 MAC OS X

Dieses Betriebssystem bleibt den Usern vom Apple Computern vorbehalten. Es gilt als das fortschrittlichste Betriebssystem.

7.3.4 Mobile OS

Für mobile Geräte wie Smartphones und Tablets gibt es eigene optimierte Betriebssysteme. Obgleich es eine Menge an Entwicklungen, auch im Open Source Sektor, gibt, gelten folgende zu den wichtigsten:

Apple: iOS

Google: Android

Microsoft: Windows Mobile bzw. Windows 10

7.4 Standardprogramme

Die Klasse der Standardprogramme besteht aus der Gesamtheit der professionellen Standardsoftware: Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbankverwaltung sowie Grafikprogramme. Aus Sicht der Informatik gelten diese Programme als "offen", da sie nach dem Modell der Befehlssprachen aufgebaut sind. Im Gegensatz zu den Programmiersprachen handelt es sich aber um spezialisierte Anwendungen, die in der Praxis hauptsächlich dazu bestimmt sind, eine genau definierte Tätigkeit zu unterstützen: Redigieren eines Textes, Erstellen eines Plans oder Diagramms, Lösung eines numerischen Problems, Klassifizierung von Objekten usw. Hierbei gehen sie vom charakteristischen Basisformat einer bestimmten Darstellungsweise aus: Textseite, Tabelle mit doppelter Eingabe, in Feldern strukturierte Daten usw. Ihre "Offenheit" beruht im wesentlichen darauf, dass man in diesen Umgebungen unbeschränkt schreiben, klassifizieren oder zeichnen kann.

7.4.1 Office Pakete

Office-Pakete sind Zusammenstellungen gebräuchlicher Software für Arbeiten im Büro, welche unterschiedliche dort anfallende Aufgaben erledigen oder zumindest unterstützen sollen. Unbestrittener Marktführer ist Microsoft Office.

7.4.1.1 Microsoft Office

Je nach Edition enthält Office folgende Programme:

Word	Textverarbeitung
Excel	Tabellenkalkulation
PowerPoint	Präsentationsprogramm
Outlook	Mails, Kalender, etc.
Access	Datenbankverwaltungssystem
OneNote	Informationsmanagement

7.4.1.2 Open Office bzw. Apache/Libre Office

OpenOffice.org ist ein freies Office-Paket (kostenlos!!), welches aus einer Kombination verschiedener Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation und zum Zeichnen besteht. Ein Datenbankprogramm und ein Formeleditor sind ebenfalls enthalten. Ziel des quelloffenen Projektes ist es, das international führende Office-Paket zu werden und für alle wichtigen Betriebssysteme verfügbar zu sein. Dabei soll der Zugang zu Funktionen und Daten durch offengelegte Schnittstellen und ein XML-basiertes Dateiformat ermöglicht werden.

Inzwischen sind aus Open Office zwei eigenständige Entwicklungen namens Libre Office und Apache Office entstanden. Beide haben etwas unterschiedliche Schwerpunkte, große Entwicklercommunities kämpfen um Marktanteile, obgleich nach wie vor die Tools kostenfrei zur Verfügung stehen.

7.4.2 Multimediaprogramme

Als Multimediaprogramme bezeichnet man Software, die der Bearbeitung von Bild, Ton und Video oder aus einer Kombination von allen dient.

7.4.2.1 Adobe

Unangefochtener Marktführer ist die Fa. Adobe Systems. Adobe hat einen quasi Standard für Multimediaanwendungen definiert. Adobe Produkte zeichnen sich durch extreme Standfestigkeit und durchdachte Funktionalität aus. Untenstehend ein Auszug aus der Adobe Produktpalette.

Produkt (jeweils neueste Version)	Verwendung
Adobe InDesign	Layoutsoftware für professionelle Publikationen
Adobe Photoshop	Bildbearbeitung
Adobe Illustrator	Vektorgrafik
Adobe Flash	Webanimation
Adobe Dreamweaver	Webseitengestaltung
Adobe Acrobat 9	PDF Dokumente
Adobe After Effects	professionelles Programm für Filmeffekte
Adobe Premiere	Filmschnitt

7.4.3 Corel

Ein weiterer großer Hersteller von Multimediastsoftware, etwas billiger als Adobe, ist die Fa. COREL aus Kanada. Zwar erreichen die Produkte nicht ganz die Qualität der Adobe Software, sind aber ebenfalls ausreichend für semiprofessionelle Aufgaben.

7.5 Typische Standardsoftware:

Produkt	
CDBurnerXP	CD/DVD - Brennsoftware
7-Zip	Packer für Archiv
IrfanView	Schneller Bildbetrachter mit allen wichtigen Funktionen
Google Earth	Satellitenaufnahmen in hoher Auflösung
Audacity	kostenloses Tonstudio für zuhause
CCleaner	Löschen von unnötigen Daten und Verlangsamungen
Adobe Reader	Der Adobe Reader ist kostenfrei und liest PDF-Dokumente.
GIMP	Das Bildbearbeitungs-Tool GIMP ist die kostenlose Alternative zu Adobe Photoshop.
VLC Media Player	Der „VLC media player“ spielt nahezu alle Videodateien ab, darunter DVDs, Video-CDs, MPEGs und DivX. Besser als Windows Mediaplayer.

8. Barrierefreiheit

Es existieren verschiedene Definitionen des Begriffs Barrierefreiheit: Die Definition von "Integration Österreich" ist recht allgemein gehalten:

»„Barrierefreiheit bedeutet Zugänglichkeit und Benutzbarkeit von Gebäuden und Informationen für alle Menschen, egal ob sie im Rollstuhl sitzen, ob es sich um Mütter mit Kleinkindern oder Personen nicht deutscher Muttersprache handelt, ob es blinde, gehörlose, psychisch behinderte oder alte Menschen sind ...“

8.1 Wie kann Barrierefreiheit aussehen?

Die verschiedenen Beeinträchtigungen behinderter Menschen (Sehbehinderung, Blindheit, Farbenblindheit, eingeschränkte Mobilität, Lern- oder Hörbehinderung) stellen sehr unterschiedliche Anforderungen an die Barrierefreiheit in der Informationstechnik.

8.1.1 Braillezeile

Die Braillezeile ist ein Ausgabegerät, das an den Computer angeschlossen wird. Sie stellt die Zeichen, die am Bildschirm erscheinen, in Blindenschrift (Brailleschrift) dar.

8.1.2 Screenreader

Ein Screenreader ist ein Bildschirmvorleseprogramm, das Blinden und Sehbehinderten die Informationen akustisch oder sensitiv (über eine Braillezeile) vermittelt. Bekannte Screenreader sind zum Beispiel JAWS, Blindows, OutSpoken oder BrlTTY.

8.1.3 Bildschirmlupe

Eine Bildschirmlupe ist eine Software, die Bereiche des Bildschirms vergrößert darstellt. Bei Windows XP und Vista wird eine Bildschirmlupe mitgeliefert.

8.1.4 Bildschirmtastatur

Dieses Programm ist für körperbehinderte Menschen konzipiert, die mit einer normalen Tastatur nicht zurecht kommen. Die Tasten können vergrößert werden, Menschen mit grobmotorischen Problemen können so die Tasten leichter treffen.

Wenn Sie Internetseiten erstellen oder verwalten, sollten Sie folgende Regeln beherzigen(Auszug):

- » Bieten Sie für akustische und visuelle Inhalte zusätzlich Text-Äquivalente.*
- » Sorgen Sie dafür, dass Farbinformationen auch in Schwarzweiß noch verständlich sind.*
- » Ermöglichen Sie es bewegte, scrollende oder sich automatisch ändernde Objekte anzuhalten oder zu verlangsamen.*
- » Gestalten Sie auch das Design geräteunabhängig (für Ein- und Ausgabegeräte).*
- » Stellen Sie auf komplexen Seiten für die Benutzer Informationen bereit, die Zusammenhänge aufzeigen.*
- » Bieten Sie unterschiedliche Navigationsmethoden*
- » Gestalten Sie Seiten klar und einfach, sowohl sprachlich als auch im Layout.*

9. Netzwerke

Ein Netzwerk ist ein Zusammenschluss von mindestens zwei selbstständigen elektronischen Systemen (insbesondere Computern), der die Kommunikation der einzelnen Systeme untereinander ermöglicht. Die Kommunikation erfolgt über verschiedene Protokolle. Protokolle sind technische Normen die festlegen wie Komponenten in einem Netzwerk Daten austauschen.



9.1 Netzwerktypen

Netzwerke werden in verschiedene Typen eingeteilt. Wobei die Übergänge von einem Typ zum nächsten durchaus fließend sein kann.

9.1.1 Local Area Network (LAN)

Local Area Network, digitales Netzwerk aus mindestens 2 Computern. Meist auf nur kleiner Grundfläche (ein Gebäude oder gar Stockwerk). Oft aus sehr unterschiedlichen Rechnersystemen gebildet.

9.1.2 Wireless LAN (WLAN)

Wireless Local Area Network (engl. „drahtloses lokales Netzwerk“, Wireless LAN, WLAN) bezeichnet ein „drahtloses“, lokales Funknetz,.

9.1.3 Wide Area Network (WAN)

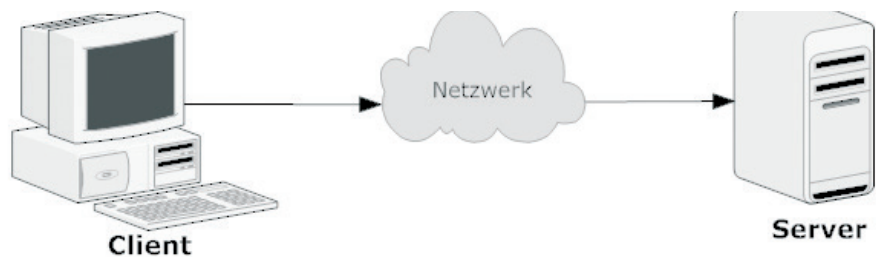
Verbund von verschiedenen lokalen Netzwerken (LAN), welche typischerweise über Telefonleitungen verbunden sind. Das Internet war ursprünglich ein WAN und ist heute ein Verbund von Tausenden von WAN's.

9.1.4 Virtual Private Network (VPN)

Ist ein Computernetz, das zum Transport privater Daten ein öffentliches Netz (Internet) nutzt. Teilnehmer eines VPN können Daten wie in einem internen LAN austauschen.

9.2 Client-Server-Modell

Das Client-Server-Modell beschreibt eine Möglichkeit, Aufgaben und Dienstleistungen innerhalb eines Netzwerkes zu verteilen. Die Aufgaben werden von Programmen erledigt, die in Clients und Server unterteilt werden. Der Client kann auf Wunsch eine Aufgabe vom Server anfordern (z. B. eine Datei). Der Server, der sich auf einem beliebigen anderen Rechner im Netzwerk befindet, beantwortet die Anforderung (d. h. er stellt im Beispiel die Datei bereit(Fileservier)).

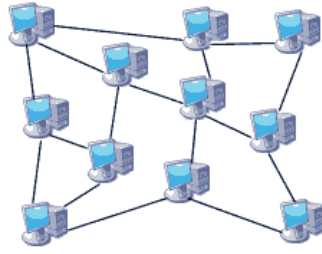


9.3 Topologien

Unter einer Netzwerk-Topologie versteht man die Anordnung von Netzwerk-Stationen und Kabeln. Sie bestimmen die einzusetzende Hardware. Dieses wiederum hat Einfluss auf das Medium (z. B. das Kabel), auf die Übertragungsgeschwindigkeit und den Durchsatz der Daten. Die gebräuchlichsten Topologien sind Stern - oder Baumtopologie.



Stern-Topologie



*Vermaschte Netz-Topologie
(Internet)*



Baum-Topologie

10. Internet

Das Internet (wörtlich etwa „Zwischennetz“ oder „Verbundnetz“, von engl.: interconnected: „miteinander verbunden“ und networks: „Netzwerke“) ist ein weltweites Netzwerk bestehend aus vielen Rechnernetzwerken, durch das weltweit Daten ausgetauscht werden. Es ermöglicht die Nutzung verschiedener Internetdienste. Im Prinzip kann dabei jeder Rechner weltweit mit jedem anderen Rechner verbunden werden.

10.1 Das Internetprotokoll

Das Internet basiert auf der einheitlichen TCP/IP-Protokollfamilie, welche die Adressierung und den Datenaustausch zwischen verschiedenen Computern und Netzwerken in Form von offenen Standards reglementiert. Ein großer Vorteil ist, dass die Kommunikation völlig unabhängig von den verwendeten Betriebssystemen und Netzwerktechnologien geschehen kann.

10.2 Domain Name System

Um einen bestimmten Computer ansprechen zu können, identifiziert ihn das IP-Protokoll mit einer eindeutigen IP-Adresse. Dabei handelt es sich bei der heute üblichen Version IPv4 um 4 Byte (Zahlen im Bereich von 0 bis 255), die durch einen Punkt getrennt angegeben werden, beispielsweise 128.230.200.100. Man kann sich diese Zahl als eine Art Telefonnummer mit dem DNS als Telefonbuch vorstellen. Das DNS ist eine verteilte Datenbank, die einen Übersetzungsmechanismus zur Verfügung stellt: Ein für Menschen gut merkbarer Domänenname (zum Beispiel „wikipedia.de“) kann in eine IP-Adresse übersetzt werden und umgekehrt. Der Browser fragt zuerst einen ihm bekannten DNS-Server nach der IP-Adresse und verbindet sich dann mit dieser Adresse, um die Inhalte abzurufen.

10.3 Internetdienste

Das Internet selbst stellt lediglich die Infrastruktur zur Verfügung. Ein Nutzen für die Anwender entsteht erst dadurch, dass basierend auf der Struktur des Internets dem Anwender verschiedene Dienste zur Verfügung stehen.

10.3.1 Das World Wide Web (Abkürzungen: Web oder WWW)

Überträgt Webseiten mit dem HTTP Protokoll. Zur Anzeige der Seiten wird ein so genanntes Browser-Programm (wie beispielsweise Internet Explorer, Firefox oder Opera) verwendet.



10.3.2 E-Mail

E-Mails, elektronische Briefe, sind eine der ersten Anwendungen des Internets. Internetnutzer können eigene E-Mail Adressen anmelden und sind (sofern sie ihr elektronisches Postfach abrufen) unter dieser Adresse zu erreichen. Populäre Programme zur Nutzung und Verwaltung von E-Mails sind Outlook, Microsoft Mail, Evolution und Mozilla Thunderbird.



10.3.3 Dateiverwaltung

Der seit 1985 verfügbare File Transfer Protocol-Service (kurz FTP) ermöglicht die Verwaltung von Dateien und Ordnern über das Internet.



10.3.4 Diskussionsforum

Diskussionsforen dienen der öffentlichen Kommunikation mit anderen Internet-Nutzern. Obwohl es für Diskussionsforen den eigenen Standard NNTP gibt, wird meist eine Webanwendung je Diskussionsforum verwendet. Das bekannteste und größte Diskussionsforum, das NNTP verwendet, ist das Usenet.



10.3.5 Chat

Der Chat ermöglicht eine schriftliche Echtzeitunterhaltung (Chat) mit beliebig vielen Nutzern. Für den Gruppenchat zu einem bestimmten Thema werden Chaträume eingerichtet.



10.3.6 Telefonie - Voice over IP

Seit der Verbreitung von Breitbandinternetanschlüssen ersetzt die Internet-Telefonie zunehmend die analoge und die ISDN-Telefonie.



10.3.7 Fernsehen

Live-Ereignisse können über das Internet mittels Livestreams übertragen werden. Filme können auf Abruf (Video-on-Demand) heruntergeladen werden.



10.3.8 Radio

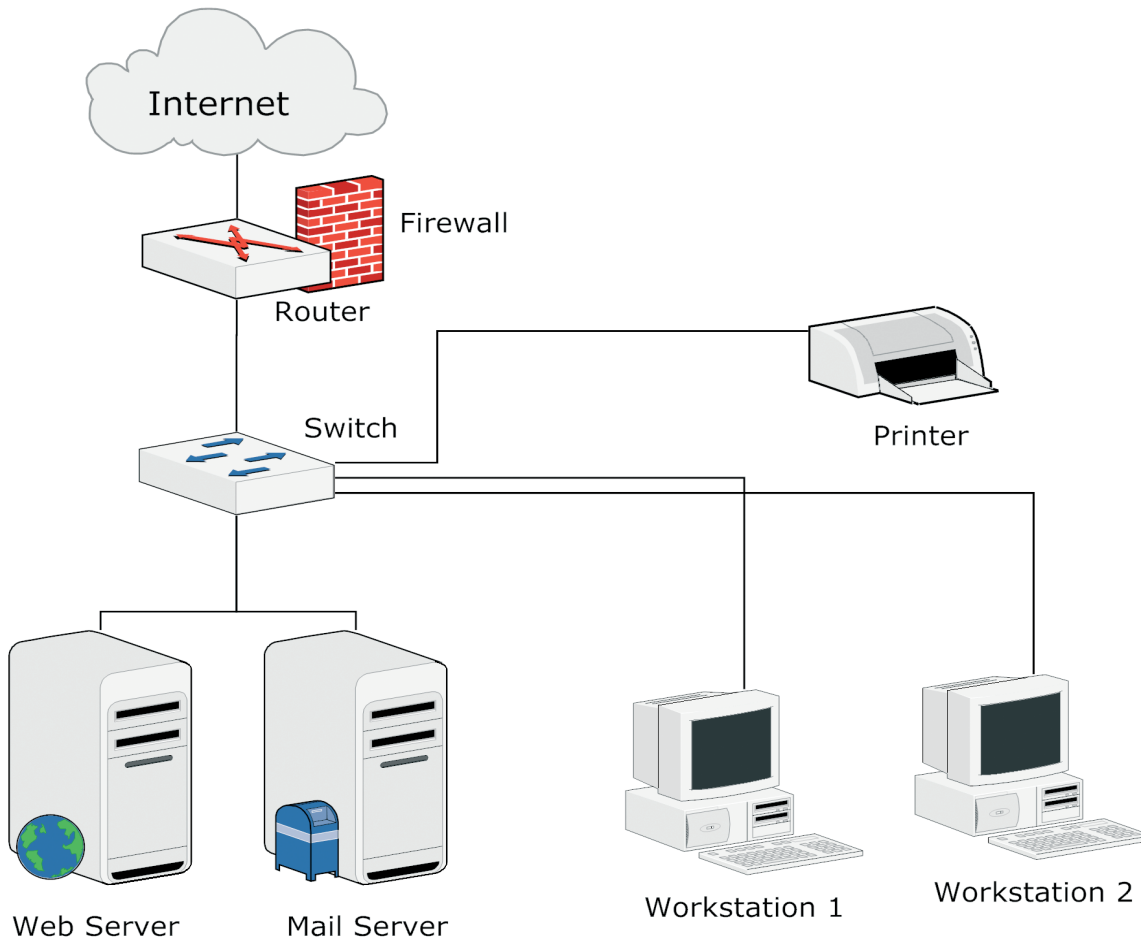
Als Internetradio oder Webradio bezeichnet man ein Internetbasiertes Angebot an Hörfunksendungen. Die Übertragung erfolgt in der Regel als Streaming Audio; zur Nutzung sind entsprechende Streaming-Clients erforderlich.



10.4 Intranet



Ein Intranet ist ein organisations- oder unternehmensinternes, nicht-öffentliches Rechnernetzwerk, das auf den gleichen Techniken (TCP/IP, HTTP) und Anwendungen wie das Internet basiert und den Mitarbeitern einer Unternehmung oder Organisation als Informations-, Kommunikations- und Anwendungsplattform zur Verfügung steht. Für die IT-Infrastruktur bedeutet das den Einsatz von TCP/IP als Netzwerkprotokoll, der Internet-Dienste als Anwendungsbasis und von Webbrowsern als universelle Benutzeroberfläche.



Der Zugriff auf ein Intranet muss nicht räumlich begrenzt sein. Bei Unternehmen mit Standorten in verschiedenen Ländern können deshalb alle Mitarbeiter auf dasselbe Intranet zugreifen. Meist ist der Zugriff nur aus dem unternehmenseigenen Netzwerk möglich, aus dem öffentlichen Internet sind viele Intranets nicht erreichbar. Das bedeutet, um von zu Hause oder auf Dienstreise mit dem Firmen-Intranet arbeiten zu können, müssen die Mitarbeiter beispielsweise einen VPN-Zugang nutzen.

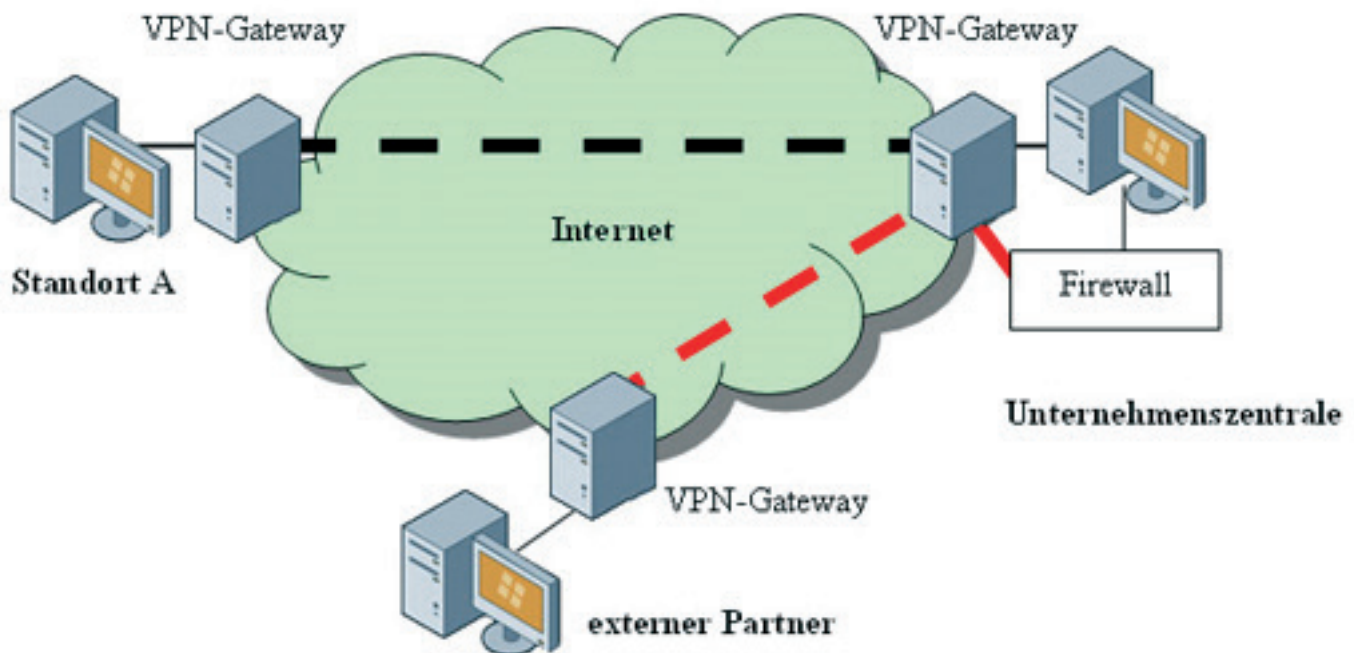
Eine andere erweiterte Form, die ohne diese Einschränkung auskommt, ist das Extranet.

Vorteile:

- » Innerbetriebliche Informationsströme sind schneller
- » Optimierte Nutzung des Internets
- » Arbeit wird vereinfacht, weil alle Abteilungen auf die gemeinsame Datenbank zugreifen können und nicht nach Listen oder Karteien suchen müssen
- » Bestimmte Vorgänge können automatisiert werden
- » Es stehen eine Fülle von Auswertungsmöglichkeiten zur Verfügung

10.5 Extranet

Das Extranet ist eine Erweiterung des Intranets um eine Komponente, die nur von einer festgelegten Gruppe externer Benutzer verwendet werden kann. Extranets dienen der Bereitstellung von Informationen, die zum Beispiel Unternehmen, Kunden oder Partnern zugänglich gemacht werden, nicht aber der Öffentlichkeit. Das Extranet nutzt die gleichen Techniken wie das Internet (u. a. TCP/IP, UDP). Das Extranet kann über



Extranet

Schutzmechanismen an das Internet angeschlossen oder ein vollkommen separates privates Netz sein, welches nur durch eine separate Standleitung oder Einwahl erreichbar ist. Häufig anzutreffen sind Virtual Private Networks (VPN), die die private Verbindung über ein öffentliches Netz tunneln.

10.6 Datenübertragungsrate

Die Datenübertragungsrate (auch Datentransferrate, Datenrate oder umgangssprachlich Verbindungsgeschwindigkeit, und nicht ganz zutreffend auch „Kapazität“, „Bandbreite“ genannt) bezeichnet die digitale Datenmenge, die innerhalb einer Zeiteinheit übertragen wird.

Die maximal mögliche Datenübertragungsrate, die fehlerfrei übertragen werden kann, wird als Kapazität bezeichnet. Diese ist zusammen mit der Latenzzeit (Antwortverzögerung) ein Maß für die Leistungsfähigkeit einer Leitung. Eine Leitung kann beispielsweise eine Verbindung im Rechnernetz, die Verbindung zum Internetdienstanbieter oder die Schnittstelle zu einem Datenspeicher (SATA, USB etc.) sein.

10.6.1 Maße für die Datenübertragungsrate

Die Datenübertragungsrate wird gemessen durch das Zählen von Dateneinheiten pro Zeiteinheit (Durchsatz von Daten). Die kleinste Dateneinheit ist das Bit, weshalb sie häufig als Bitrate in der Einheit Bit pro Sekunde (bit/s oder englisch bps) angegeben wird. Vielfache dieser Einheit werden nach dem Dezimalsystem gebildet werden, beispielsweise steht 1 K(ilo)Bps für 1000 Bps, 1 M(ega)Bps für 1.000.000 Bps usw.

10.7 Internetzugang

Zugang Um eine Verbindung oder Zugang zum Internet zu erhalten brauchen wir folgende Komponenten:

» *Provider*

» *Kommunikationseinrichtung (internettaugliches Gerät, Telefonleitung, Fernseekabel)*

Provider Die Verbindungsmöglichkeiten sind vom Angebot des Providers abhängig. Ein Provider auch ISP (Internet Service Provider) genannt ist ein Dienstleistungsunternehmen die mögliche Dienste um das Internet und Verbindungen (Zugang) zum Internet anbieten.

10.7.1 DSL, ADSL - Einwahlleitung oder Standleitung

Asymmetric Digital Subscriber Line. Die Verbindung mit dieser Methode der Datenübertragung lässt eine noch höhere Übertragungsrate zu als bei ISDN. Die Geräte in Form eines Routers können an einen analogen oder ISDN Telefonanschluss angeschlossen werden. Übertragungsrate je nach verwendeter Technologie und Vertrag mit dem Provider zwischen 2Mbit/s und 15 MBps (Download). Upload meist 1 Mbit/s.

10.7.2 Hotspot oder Access Point

Hotspot Zugang zum Internet über eine drahtlose Verbindung. Die entsprechenden Funkanlagen werden in bestimmten Gebieten installiert. Der Internetbenutzer kann sich durch die entsprechende Hard- und Software anmelden. Entspricht einer Standleitung. Übertragungsrate je nach verwendeter Technologie 11 -108 KBps.

10.7.3 Fernseekabel - Standleitung

Verbindung ins Internet via Fernseekabel, an vielen Orten einsatzfähig. Auch mit dieser Technologie kann weit schneller im Internet gesurft werden als via ISDN oder Modem. Momentan in der Regel 20 MBps. Abhängig vom Vertrag.

10.7.4 Satellit

Bei Internet über Satellit handelt es sich um eine satellitengestützte, meist breitbandige Anbindung an das Internet, deren Nutzung durch den Einsatz eines geostationären Satelliten im gesamten Ausstrahlungsbereich des Satelliten möglich ist, z. B. europaweit über SES Astra.

10.7.4.1 Reine Satellitenverbindung – 2-Wege-Satellitenverbindung

Eine Verbindung, bei der Hin- und Rückkanal (Down- und Upstream) über Satellit läuft wird auch Zwei-Wege-System genannt. Im Downstream stehen dem Benutzer je nach Anbieter Übertragungsraten zwischen 64 KBps und 2.048 KBps zur Verfügung, Die Übertragungsrate des Upstream liegt zwischen 64 KBps und 1 MBps. Auch hier sind technisch wesentlich höhere Übertragungsraten möglich.

Viele Speditionen statten inzwischen ihre LKWs mit mobilen Internetzugängen über Satellit aus um so den Fahrer unterwegs mit wichtigen Informationen versorgen zu können (z. B. geänderte Ladestellen, Änderungen der geplanten Route).

10.7.4.2 Satellitenverbindung mit terrestrischem Rückkanal – 1-Weg-Satellitenverbindung

Eine asymmetrische Verbindung, bei der nur der Downstream über einen Satelliten geführt wird, der Upstream aber über terrestrische Verbindungen läuft. Im Downstream stehen dem Benutzer je nach Anbieter Übertragungsraten zwischen 256 KBit/s und 2048 KBit/s zur Verfügung. Die Datenübertragungsrate des Rückkanals richtet sich nach der eingesetzten Technik. Meist werden Modem-Verbindungen oder ISDN-Verbindungen eingesetzt, was bis zu 128 KBps Upstreamrate bereitstellt. Für mobile Anwendungen können auch GPRS-, UMTS- oder GSM-Verbindungen für den Rückkanal genutzt werden.

10.7.5 Internet über das Mobiltelefon

Das GSM Netz mit seinen Erweiterungen EDGE und GPRS ist schon recht alt und nur noch bei schlechten Netzabdeckungen und Sonderapplikationen im Einsatz. Der reine GSM Standard liefert Downloadgeschwindigkeiten und Übertragungsraten von 55 kbit/s und kann per GPRS auf bis zu 171,2 kbit/s und per EDGE auf bis zu 384 kbit/s beschleunigt werden.

Das Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ist ein Mobilfunkstandard der 3. Generation und wird aus diesem Grund auch als 3G bezeichnet. Über die HSPA+ Erweiterung ermöglicht es das UMTS Netzwerk Downloads und Geschwindigkeiten von bis zu 21 Mbit/s (21.000 kbit/s) zu erreichen.

Der High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) ermöglicht eine maximale Geschwindigkeiten von bis zu 337,5 Mbit/s (337.500 kbit/s) und ist eine hochperformant ausgelegte Netzwerktechnik. Der Standard HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) ermöglicht es UMTS und HSDPA Kunden einen schnellen Zugang für Upload zu nutzen. HSUPA ermöglicht es, Daten mit bis zu 5,4 MBit pro Sekunde ins Internet hochzuladen.

LTE (Long Term Evolution) ist ein Mobilfunkstandard, der UMTS folgte. Die Downloadrate beträgt bis zu 100 MBit/s. Da der Bedarf an mobilen Internetdiensten immer weiter steigt, ist es logisch, dass die Downloadrate immer besser wird. Inzwischen haben viele Mobilfunkanbieter umgerüstet, sodass dieser Standard zumindest in Ballungszentren abgedeckt ist.

(Quelle: <http://www.mobiles-internet.at/umts.php>)

11. Internetdienstleistungen

Vom Einkaufen im Internet bis zur Abgabe der Steuererklärung und der Abwicklung von Bankgeschäften reicht die Palette der Internetdienstleistungen. Auch Weiterbildungseinrichtungen, Schulen und Universitäten bieten Internetdienstleistungen an.

11.1 E-Commerce - Elektronischer Handel

Der Prozess des Kaufens und Verkaufens von Gütern unter Verwendung der Informationstechnologie. Dabei kommt es, im Gegensatz zum „normalen Handel“ meist zu keinen persönlichen Kontakten zwischen Verkäufer und Käufer.

11.2 E-Government

Auf EU-Ebene wird E-Government als „Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien in öffentlichen Verwaltungen in Verbindung mit organisatorischen Änderungen und neuen Fähigkeiten“ definiert, „um öffentliche Dienste und demokratische Prozesse zu verbessern und die Gestaltung und Durchführung staatlicher Politik zu erleichtern.

Der Einsatz neuer Medien ermöglicht es den Behörden, Dienstleistungen über den traditionellen Weg hinaus einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Die öffentliche Verwaltung geht schrittweise dazu über, alle Verfahrensschritte (Transaktionen) vom Antrag bis zur Erledigung eines Antrages online anzubieten. Formulare brauchen in Zukunft nicht mehr heruntergeladen zu werden, sondern können gleich am Bildschirm ausgefüllt, elektronisch signiert und abgesendet werden. Erledigungen der Verwaltung, Bescheide und sonstige Schriftstücke müssen nicht mehr auf dem Postweg zugestellt werden.

11.3 Electronic Banking

Der Begriff Electronic Banking (E-Banking) selten auch Elektronisches Bankgeschäft (E-Bank) bezeichnet beleglos und in elektronischer Form abgewinkelte Bankgeschäfte.

Prinzipiell gibt es fünf Arten von Electronic Banking:

- » *Electronic Banking per Datenträgeraustausch (DTA oder DTAUS)*
- » *Onlinebanking (auch E-Banking, Homebanking, oder Telebanking)*
- » *Telefonbanking*
- » *SB-Banking*
- » *Kartengestütztes Bezahlen mittels Kreditkarte.*

Die einzelnen Varianten sind für bestimmte Zielgruppen entwickelt worden. So wird z. B. der klassische Datenträgeraustausch bevorzugt von größeren Geschäftskunden genutzt, während das in der Nutzung sehr einfache Telefonbanking eher den Privatkunden anspricht. In der Praxis findet jedoch oft eine Vermischung statt.

11.4 E-Learning

Unter E-Learning (auch eLearning, englisch electronic learning – elektronisch unterstütztes Lernen), auch E-Lernen genannt, werden alle Formen von Lernen verstanden, bei denen digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder zur Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation

zum Einsatz kommen. Für E-Learning finden sich als Synonyme auch Begriffe wie Online-Lernen, Telelernen, Computer Based Training, multimediales Lernen, computergestütztes Lernen u. a.

11.4.1 Vorteile

sieht man unter anderem darin, dass

- » *Kurse im Gegensatz zu traditionellen Lehrmitteln interaktiv sind*
- » *abstrakte Inhalte mit Hilfe von Simulationen anschaulich gemacht werden können*
- » *die traditionellen linearen Denk- und Lernkonzepte aufgebrochen und flexiblere, netzwerkartige Konzepte verwirklicht werden können*
- » *Lernkontrollen individualisiert werden können und Repetitionsaufgaben variieren können*
- » *Kurse an bestimmte Bedürfnisse adaptiert werden können*
- » *Lernen mit betrieblichem Knowledge Management (Wissensmanagement) verbunden werden kann*
- » *asynchron zusammen gearbeitet werden kann*
- » *zeit- und ortsunabhängig gelernt werden kann*
- » *„just in time“ gelernt werden kann*
- » *arbeitsprozessintegriert gelernt werden kann*
- » *Dokumentation und Wiederholungen einfacher gehen*
- » *Lernobjekte wieder verwendbar sind*
- » *Audio und Videodokumente leicht einzubinden sind*
- » *ein individuelles Lernen je nach Vorkenntnis (Lerntempo, Reihenfolge der Lerninhalte) möglich ist*
- » *Aufnahmekanäle für jeden Lerntyp vorhanden (Lesen, Audio, Video, Animation etc.) sind*
- » *keine „Bloßstellung“ vor anderen Teilnehmern bei Wissenslücken erfolgt*

11.4.2 Nachteile

werden unter anderem darin gesehen, dass:

- » *Lerner erst lernen müssen, mit den verschiedenen Publikationsformen (Medien) umzugehen*
- » *die Präsentation der Lerninhalte oft von technischen und nicht von didaktischen Faktoren bestimmt ist.*
- » *die Didaktik beim Erstellen einer E-Learning-Lösung oft nicht berücksichtigt wird.*
- » *Bildschirmlernen für fast alle Menschen ermüdender als Lernen vom Papier ist*
- » *Selbstdisziplin und Selbstlernkompetenz nötig sind*
- » *reduzierte soziale Kontakte zu Lehrer/Trainer und Teilnehmern den Erfahrungsaustausch schwieriger machen und dadurch Fragen oft ungeklärt bleiben*
- » *Erklärungen durch Lehrer/Trainer reduziert sind und das Wissen selbst erarbeitet werden muss*
- » *Störungen und Ablenkungen häufiger als im Seminarraum sind*
- » *das zusätzliche Lernen in der Freizeit oder am Arbeitsplatz als lästig empfunden wird.*

11.5 Telearbeit

Unter dem Begriff Telearbeit werden verschiedene Arbeitsformen zusammengefasst, bei denen Mitarbeiter zumindest einen Teil der Arbeit außerhalb der Gebäude des Arbeitgebers verrichten. Oftmals werden die Arbeitsergebnisse dabei dem Arbeitgeber über digitale Kanäle übermittelt. Dazu werden häufig Kommunikationsgeräte wie Computer, Fax und Telefon genutzt. Vereinbarungen über Arbeitsziele, Termine usw. werden mit dem Arbeitgeber, dem Arbeitsteam oder beiden getroffen. Das Unternehmen hat bei Telearbeit unter anderem den Vorteil, dass es weniger Büroflächen zur Verfügung stellen muss. Außerdem können die Kompetenzen von Mitarbeitern weiter genutzt werden, die nicht regelmäßig im Büro erscheinen können, zum Beispiel wegen der Kinderbetreuung. Als Vorreiter der Telearbeit gelten Computerhersteller, Softwareentwickler und Telekommunikationsanbieter.

11.5.1 Vorteile aus Sicht des Arbeitnehmers

- » *Höhere Lebensqualität/ Mehr Freizeit*
- » *Kürzerer Pendelweg*
- » *Flexible Arbeitszeit*
- » *Kostenerparnis*
- » *Wiedereinstiegsmöglichkeit*
- » *Vereinbarkeit von Beruf und Familie*

11.5.2 Nachteile aus Sicht des Arbeitnehmers

- » *Soziale Isolierung*
- » *Höherer Arbeitsdruck*
- » *Raumprobleme*
- » *Geringerer Lohn/Weniger Sozialleistungen*
- » *Abdrängen in die Selbständigkeit*
- » *Abkoppelung vom Betriebsgeschehen*
- » *Schlechtere Beförderungsaussichten*

11.5.3 Vorteile für Arbeitgeber

- » *Höhere Produktivität*
- » *Höhere Flexibilität*
- » *Bessere Qualität*
- » *Höhere Verfügbarkeit*
- » *Besseres Image*
- » *Zusätzliches Arbeitskräftepotential*
- » *Kosteneinsparungen (Mitarbeiterparkplatz, Verpflegung etc)*
- » *Kosten für den Büroarbeitsplatz fallen weg*

11.5.4 Nachteile für Arbeitgeber

- » *Zusätzliche Anfangskosten*
- » *Widerstand von Mitarbeitern/Gewerkschaften*
- » *Höherer Organisationsaufwand*
- » *Schlechterer Gruppen-Zusammenhalt / Innerbetriebliche Spannungen*
- » *Geringerer Informationsaustausch*
- » *Verlust der Identifikation mit dem Unternehmen*
- » *Datenschutzproblem*
- » *Datensicherheit*
- » *Kommunikationsunterbrechung*

12. Web 2.0

Web 2.0 steht für eine Reihe interaktiver Elemente des Internets, speziell des WWWs

O'Reilly und Battelle fassten Schlüsselprinzipien zur Charakterisierung von Anwendungen zusammen, die dem Begriff „Web 2.0“ zugeordnet werden können:

- » *das Web als Plattform (anstatt des lokalen Rechners)*
- » *Daten-getriebene Anwendungen (Inhalte sind wichtiger als das Aussehen)*
- » *Die Vernetzung wird verstärkt durch eine „Architektur des Mitwirkens“. (Jeder kann mitmachen.)*
- » *Innovationen beim Aufbau von Systemen und Seiten, durch die Verwendung von Komponenten, welche von verschiedenen Entwicklern erstellt worden sind und beliebig miteinander kombiniert werden können*
- » *einfache Geschäftsmodelle durch das verteilte, gemeinsame Nutzen von Inhalten und technischen Diensten*
- » *Die Software geht über die Fähigkeiten eines einzelnen Verwendungszwecks hinaus.*

12.1 Online-Community

Eine Online-Community (Netzgemeinschaft) ist eine Gemeinschaft von Menschen, die sich via Internet begegnet und austauscht. Ermöglicht wird dies durch dafür eingerichtete Plattformen. E-Mail, Chat, Instant-Messenger und Foren sind die bekanntesten Tools, die Kommunikation zwischen den Mitgliedern ermöglichen. Eine Online-Community muss aufgebaut, gepflegt und betreut werden. Oft werden Mitglieder aus der Online-Community für die Aufgaben mit einbezogen. Eine Community-Plattform im Internet bietet die grundlegenden Werkzeuge zur Kommunikation wie E-Mail, Foren, Chatsysteme, Newsboard, Tauschbörsen, MatchMaking u.v.m. Je nach Zielgruppe werden die Funktionen abgestimmt und auf die Interessen der Benutzer zugeschnitten. Hierbei sind Rückmeldungen von Nutzern (Wünsche, Anfragen, Ideen) sinnvoll, da sie zur Steigerung der Attraktivität und Akzeptanz beitragen. Online-Communities entwickeln sich vor allem dann erfolgreich, wenn ihre treibende Kraft nicht die Marketingidee eines Unternehmens ist, sondern sie aus sich selbst, also den Wünschen der Gemeinschaft zu wachsen verstehen.

12.2 Social Networking - Definition

Ein solches Netzwerk ist ein Beziehungsgeflecht aus Social-Network-Diensten, die von Teilnehmern mit gleichen Interessen genutzt werden und über die diese persönliche Daten austauschen und Beziehungen zueinander herstellen und vertiefen. Das Beziehungsgeflecht reicht soweit, dass Suchende einem Teilnehmer einen Kontaktwunsch mitteilen und sich mit diesem vernetzen.

12.3 Typische Social Networking Dienste - Web 2.0 Dienste

Social Networking verwendet die Dienste des Web 2.0. Genaugenommen konnte Social Networking erst durch die Entwicklung dieser neuen Technologien entstehen.

12.3.1 Wiki

Den Nutzern hier geht es im Gegensatz zu denen von anderen Untergruppen von Online-Communities darum, gemeinsam - zumeist textliche - Inhalte online zu erstellen und sie anderen Nutzern zur Verfügung zu stellen. So verfolgt beispielsweise die Wikipedia das Ziel, „die Gesamtheit des Wissens unserer Zeit in lexikalischer Form anzubieten“. Für diesen Zweck gibt es spezielle Wiki-Editoren.



12.3.2 RSS Feeds



RSS ist ein Service auf Webseiten, der ähnlich einem Nachrichtenticker die Überschriften mit einem kurzen Textanriss und einen Link zur Originalseite enthält. Die Bereitstellung von Daten im RSS-Format bezeichnet man auch als RSS-Feed (engl. to feed – im Sinne von versorgen, einspeisen, zuführen). Er liefert dem Leser, wenn er einmal abonniert wurde, automatisch neue Einträge.

12.3.3 Blog oder Weblog

Ein Weblog (Wortkreuzung aus engl. World Wide Web und Log für Logbuch), meist abgekürzt als Blog, ist ein auf einer Webseite geführtes und damit öffentlich einsehbares Tagebuch oder Journal. Häufig ist ein Blog „endlos“, d. h. eine lange, abwärts chronologisch sortierte Liste von Einträgen, die in bestimmten Abständen umgebrochen wird. Es handelt sich damit zwar um eine Website, die aber im Idealfall nur eine Inhaltsebene umfasst. Ein Blog ist ein für den Herausgeber („Blogger“) und seine Leser einfach zu handhabendes Medium zur Darstellung von Aspekten des eigenen Lebens und von Meinungen zu oftmals spezifischen Themengruppen. Weiter vertieft kann es auch sowohl dem Austausch von Informationen, Gedanken und Erfahrungen als auch der Kommunikation dienen. Insofern kann es einem Internetforum ähneln, je nach Inhalt aber auch einer Internet-Zeitung.

12.3.4 Podcasting

Podcasting bezeichnet das Produzieren und Anbieten von Mediendateien (Audio oder Video) über das Internet. Das Kofferwort setzt sich aus den beiden Wörtern iPod und Broadcasting zusammen. Ein einzelner Podcast (deutsch: ein Hörstück, genauer Hördatei oder Bewegtbilddatei) ist somit eine Serie von Medienbeiträgen (Episoden), die über einen Feed (meistens RSS) automatisch bezogen werden können. Man kann Podcasts als Radio- oder Fernsehsendungen auffassen, die sich unabhängig von Sendezeiten konsumieren lassen.

12.3.5 Videoportal

Ein Videoportal ist eine Website, die Videos zum streamen bereitstellt. Sie gehören zu den meist besuchten Websites im Internet. Bekannte Beispiele sind Youtube oder Vimeo.



12.4 Social Networking – die wichtigsten Portale

12.4.1 Facebook

Das Netzwerk Facebook mit mehr als 60 Mio. registrierten Nutzern gilt derzeit als eines der spannendsten Internet-Unternehmen. Es dient auch zur Vernetzung – ebenso wie bei Myspace kann man Fotos, Videos und mehr miteinander verbinden. Das Unternehmen plant für 2008, das Netzwerk auch in deutscher Sprache und stärker lokalisiert anzubieten. Gerade auch sind zwei deutsche Internet-Unternehmer – die Samwer-Brüder eingestiegen.



12.4.2 Xing

Xing (ehemals openBC) ist vor allem ein Netzwerk für berufliche und geschäftliche Unternehmungen. Dank der Funktionen für Kontakt-Suche und -Management entdecken Mitglieder auf der Plattform Geschäfts- und Fachleute, Chancen sowie auf sie zugeschnittene Angebote. Es gibt eine Basis- und eine kostenpflichtige Premium-Mitgliedschaft.



Ein ähnliches Ziel verfolgt auch linkedIn.



13. Ergonomie

Viele Menschen haben gesundheitliche Probleme durch die Arbeit am Computer. Falsche Körperhaltung, dem Menschen nicht angepasste Hard- und Software machen auf die Dauer krank. Rund zwei Drittel der Bildschirmarbeitskräfte klagen über Beschwerden im Rücken - ca. 40% klagen über Augenprobleme am Computer. Durch häufigere Pausen und bewusste Körperhaltung verringern sich Beschwerden, steigt die Arbeitslust und Produktivität am Rechner!

13.1 Was ist Ergonomie?

- » *Ergonomie ist die Wissenschaft von der menschlichen Arbeit.*
- » *Sie zielt darauf ab, die Arbeitsbedingungen den Menschen anzupassen.*
- » *Als Teil der Arbeitswissenschaft ist ihr Hauptanliegen der individuelle Gesundheitsschutz.*
- » *Auch eine humane Arbeitsgestaltung und der Schutz der Psyche zählen zu ihrem Aufgabenbereich.*
- » *Es sind alle Komponenten eines Arbeitsplatzes einschließlich der Arbeitsabläufe zu beachten.*

13.1.1 Bildschirm

Bei der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen konzentriert sich die eher „klassisch“ ausgerichtete Ergonomie hauptsächlich auf die Arbeitsmittel, die Arbeitsumgebung und die korrekte Anordnung der Arbeitsmittel. Immer stärker setzt sich jedoch ein Ansatz durch, wonach Bildschirmarbeit nicht nur belastend ist, wenn man schlecht sitzt und der Monitor flimmert, sondern auch dann, wenn die Organisation der Arbeit zu wünschen übrig lässt. Damit kommt die menschengerechte Arbeitsgestaltung ebenfalls ins Blickfeld.

13.1.1.1 Die wichtigsten Aspekte der Bildschirmarbeit

Mit dem Computer erfassen und bearbeiten wir tagtäglich Texte, Zahlen oder Bilder. Wenn die Darstellung auf dem Bildschirm die Gegebenheiten des menschlichen Auges und des Sehens berücksichtigt und damit ergonomisch ist, werden vorzeitige Ermüdung und langfristige gesundheitliche Beeinträchtigungen verhindert

13.1.1.2 Mindestanforderungen:

- » *Die oberste Zeile sollte sich knapp unterhalb Ihrer Augenhöhe befinden, wenn Sie aufrecht vor dem PC sitzen.*
- » *Der Abstand vom Monitor sollte mindestens 60 cm betragen.*
- » *Helligkeit und Kontrast sollten optimal eingestellt sein.*
- » *Großbuchstaben sollten bei einem Sehabstand von 60 cm mindestens 5,5 mm hoch sein.*
- » *Spiegelungen auf dem Monitor müssen vermieden werden.*
- » *Prüfsiegel bescheinigen die Einhaltung ergonomischer Kriterien und sollten beim Kauf beachtet werden*

13.1.2 Sitzhaltung

Eine Veränderung der Sitzhaltung entlastet die Bandscheiben. Das nach vorne geneigte Sitzen wird zwar subjektiv als besonders bequem empfunden, belastet die Wirbelsäule aber am meisten. Aufrechtes Sitzen entlastet sie dagegen, beansprucht allerdings die Rückenmuskulatur stärker. Am wenigsten schadet die zurückgelehnte Sitzhaltung, doch auch sie sollte nicht zu lange eingenommen werden. Wer die Sitzhaltung häufig wechselt, vermeidet statische Belastungen der Wirbelsäule und der Rückenmuskulatur. Der richtige Stuhl, hat:

- » eine permanent neigbare Rückenlehne, die mindestens bis unter die Schulterblätter reicht;
- » eine Rückenlehne, deren Bewegungswiderstand sich individuell auf das jeweilige Körpergewicht einstellen lässt;
- » eine Rückenlehne mit integrierter Stütze für den Lendenwirbelbereich, um die Wirbelsäule in ihrer natürlichen Form zu unterstützen (Lendenbausch);
- » eine anatomisch geformte neigbare Sitzfläche, die auf jeden Haltungswechsel reagiert, also z.B. beim Zurücklehnen leicht nach oben kippt;
- » eine Synchronmechanik, die in jeder Sitzposition Rückenlehne und Sitzfläche in einem idealen Winkel hält;
- » eine Sitzfederung, die beim Hinsetzen die Wirbelsäule abfedert.
- » Die Sitzhöhe soll stufenlos von 42 bis 53 cm verstellbar sein, ebenso die Rückenlehne in einem Bereich von 17 bis 23 cm über dem Sitz.
- » Die Höhe des Arbeitsstuhls stimmt, wenn die auf dem Arbeitstisch liegenden Unterarme einen rechten Winkel zum Oberarm bilden. Die Füße sollen dabei vollständig auf dem Boden stehen, und die Ober- und Unterschenkel ebenfalls mindestens einen rechten Winkel ergeben.



13.1.3 Tisch

- » Die Arbeitsfläche muss mindestens 160 x 80 cm groß und reflexionsarm sein. Ihre notwendige Größe ist abhängig von der Arbeitsaufgabe, der Bautiefe des Bildschirms und dem Sehabstand dazu.
- » Gut sind höhenverstellbare Tische, die sich an die Körpermaße der Nutzer anpassen. – Besser noch sind Arbeitsplätze, an denen die Arbeit im Sitzen oder Stehen möglich ist.

13.1.4 Beleuchtung

Die Beleuchtung beeinflusst das Wohlbefinden. Doch noch immer ist ein Großteil der Büroarbeitsplätze unterbelichtet oder anders falsch beleuchtet. Die richtige Beleuchtung schont die Augen. Gutes Sehen setzt einen korrekt beleuchteten Bildschirmarbeitsplatz voraus und schafft damit die Voraussetzung für schnelles und fehlerfreies Erkennen der Bildschirmanzeige. Eine ergonomisch durchdachte Beleuchtung verhindert Kopfschmerzen, Augenbeschwerden, Nervosität und Ermüdungserscheinungen. Seit einiger Zeit werden schlechte Lichtverhältnisse, nämlich zu helles Licht, zu hohe Kontraste, Blendungen oder Spiegelungen für eine der wesentlichen Ursachen des Sick-Building-Syndroms gehalten. Wenn die Beleuchtung nicht stimmt, kommt es auch eher zu Zwangs- und Fehlhaltungen, weil man unbewusst Reflexblendungen ausweichen will. Dies kann Beschwerden im Schulter-Nacken-Arm-Bereich auslösen. Es gelten folgende Richtwerte für die Beleuchtungsstärke:

- » 300 Lux für Arbeitsplätze in Fensternähe,
- » 500 Lux für Arbeitsplätze in Büroräumen,
- » mehr als 500 Lux für besondere Aufgaben, wie z.B. bei CAD (Computerunterstütztes Konstruieren)
- » zirka 750 Lux in Großraumbüros.

Bei der Beleuchtung und Beschattung (Jalousien, etc.) gilt insbesondere Folgendes zu beachten:

- » Verhindern einer Spiegelung auf dem Bildschirm
- » Verhindern einer direkten Blendung durch Sonnen- oder auch Kunstlicht
- » kaltes, bläuliches Licht (4000 Kelvin und mehr) steigert die Aufmerksamkeit, wirkt aber auch steril
- » warmes, rötliches Licht (bis 2700 Kelvin) entspannt, wirkt heimelig

14. Computer und Umwelt

Quelle: WWF Deutschland

Die IT-Branche ist durch einen schnellen Wandel gekennzeichnet: Größere Arbeitsspeicher, schnellere Prozessoren, komplexere Anwendungen. In rasantem Tempo werden alte Computer und andere Elektronikgeräte wie Mobiltelefone gegen neue, leistungsstärkere Geräte ersetzt. Das Ergebnis: Hoher Einsatz von Ressourcen bei der PC-Produktion, steigender Energieverbrauch bei der Anwendung und ein anwachsendes Müllproblem. Daraus lassen sich folgende Maßnahmen ableiten:



- » *langlebige Produkte wählen*
- » *ausbaufähige Gehäuse wählen*
- » *vorhandene Komponenten wiederverwenden*
- » *zeitloses Design wählen*
- » *lokale Anbieter bevorzugen*

Die Zusammensetzung eines PCs ist komplex: Kunststoffgehäuse, Kabel und Leiterplatten mit Mikrochips mit einer Vielzahl von Materialien. Um einen kompletten PC mit Monitor zu produzieren, werden durchschnittlich 240 Kilogramm fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung, 22 Kilo Chemikalien und 1,5 Tonnen Wasser verbraucht. Damit hat ein 24 Kilogramm schwerer PC Ressourcen mit dem Gewicht eines Geländewagens verbraucht.

14.1 Recycling

Noch steckt das Recycling von PCs in der Kinderschuhen. Zunehmend etablieren sich immer mehr Firmen die sich auf das Recycling von Elektronikschrott spezialisieren. Nicht zuletzt sorgt der Gesetzgeber für immer strengere Vorschriften hinsichtlich der Entsorgung und Wiederverwertung von Computern für den notwendigen Druck.

14.1.1 Druckpatronen

In Österreich werden nur ca. 10% wiederverwertet, 90% landen auf dem Müll. Viele Druckpatronenhersteller bieten ein Recyclingsystem an, meist ist dieses auch noch kostenlos. Druckerbesitzer sollten sich beim jeweiligen Hersteller für die entsprechenden Rücksendekuverts, etc. registrieren.

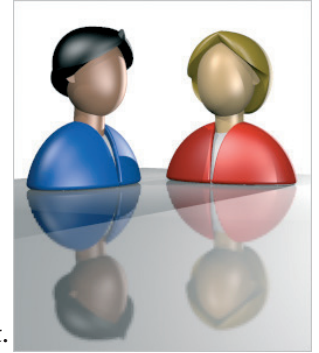
14.1.2 „Blauer Engel“ für Computer

Das Öko-Siegel „Blauer Engel“ wird auch für Computer vergeben. Dafür müssen eine Vielzahl von Umweltkriterien eingehalten werden:

- » *geringer Energieverbrauch*
- » *recyclinggerechte Konstruktion*
- » *Vermeidung umweltbelastender Stoffe*
- » *Geringe Geräuschentwicklung während des Betriebs*
- » *Energiemanagementsysteme im Gerät zur weiteren Reduzierung des Energieverbrauchs*
- » *Erhöhung des Anteils wieder verwendbarer Bauteile*
- » *Einsatz von Recyclingkunststoffen*

15. Authentifizierung

Die Authentifizierung ist eine Verifizierung der Behauptung der Authentizität. Im Beispiel eines Computerprogrammes, welches Zugang zu einem gesicherten Bereich gewähren kann, behauptet der Benutzer zuerst seine Identität, indem er einen Benutzernamen eingibt. Zusätzlich authentisiert er sich, indem er sein Passwort angibt. Das Programm kann den Benutzer anhand dieser Angaben identifizieren und authentifiziert daraufhin dessen Identität: Das Passwort, welches nur der korrekte Benutzer eingegeben haben kann, beweist, dass es tatsächlich der Benutzer ist, der er behauptet zu sein. Damit steht für das Programm die Identität des Kommunikationspartners fest.



15.1 Methoden

Die Authentisierung (Nachweisen der eigenen Identität) kann ein Subjekt auf drei verschiedenen Wegen erreichen:

- » *Nachweis der Kenntnis einer Information (Das Subjekt weiß etwas); Beispiel: Passwort.*
- » *Benutzung eines Besitzes (Das Subjekt hat etwas); Beispiel: Schlüssel.*
- » *Anwesenheit des Subjektes selbst (Das Subjekt ist etwas); Beispiel: biometrisches Merkmal.*

Die Authentisierungsmethoden haben je nach Anwendungsgebiet verschiedene Vor- und Nachteile in ihrer Betrachtung einer speziellen Eigenschaft des Subjektes.

15.2 Einsatz von Kennwörtern

Häufiger Einsatz von Kennwörtern findet in der Computerwelt in Verbindung mit einem Benutzer- oder User-Namen statt, z. B. bei Wikipedia. Hier ist das Kennwort eine beliebige, vom Nutzer selbstgewählte alphanumerische Zeichenfolge. Kennwörter werden außerdem im Bereich der Kindersicherung verwendet, um Kindern den Zugriff auf Fernseher, Receiver oder ungeeignete Programminhalte zu verwehren. Einen Sonderfall stellt das so genannte Einmalkennwort dar, bei dem jedes Kennwort nur einmal zur Authentisierung benutzt werden kann und dann ungültig wird. Diesem Vorgehen wird eine besonders hohe Sicherheit zugesprochen. Es entsteht kein Schaden, wenn ein Kennwort während der Benutzung ausgespäht wird, denn danach ist es ja ungültig. Einmalkennwörter werden zum Beispiel für das PIN/TAN-Verfahren beim Online-Banking verwendet.



15.2.1 Wahl von sicheren Kennwörtern

Moderne Verschlüsselungsverfahren sind technisch so weit fortgeschritten, dass sie in der Praxis außer durch das Austesten aller möglichen Schlüssel - der so genannten Brute-Force-Methode - meist nur durch einen Wörterbuchangriff geknackt werden können. Die Schwachstelle ist bei beiden Angriffen das vom Benutzer gewählte Kennwort. Damit ein Kennwort nicht unsicherer ist als die eigentliche Verschlüsselung (112 bis 128-Bit-Schlüssel bei gängigen Verfahren), ist für dieses theoretisch eine Folge von etwa 20 zufälligen Zeichen erforderlich. Falls das Kennwort nicht aus zufälligen Zeichen besteht, sind sogar deutlich längere Zeichenfolgen nötig, um die gleiche Sicherheit zu erreichen.

Generell sollte man immer Zeichenkombinationen wählen, die aus zufälligen Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen bestehen.

Eine Alternative ist es, einen Kennwortgenerator zu benutzen und sich das Kennwort entweder gut einzuprägen oder an einem geheimen Ort zu notieren.

Ein recht sicheres Kennwort könnte sein: 0aJ/4%(hGs\$df“Y! (16 Zeichen). Die Problematik solcher Zufallszeichenfolgen ist jedoch, dass sie schwer zu merken sind und deshalb irgendwo notiert werden. Gut geeignet ist die Verwendung der Anfangsbuchstaben eines Satzes („Hd7B%sd7Z“ gebildet aus den fett hervorgehobenen Zeichen von „Hinter den 7 Bergen % sind die 7 Zwerge“, mit eingestreutem Sonderzeichen).

15.2.2 Passwortmanager

Generell ist zu empfehlen, für jede Webseite und jeden Dienst ein eigenes, einzigartiges Passwort zu verwenden. Immer wieder werden nämlich auch große und professionelle Plattformen wie Adobe, Sony, Microsoft, etc. gehackt, sodass sich die Hacker mit den erbeuteten Zugangsdaten auch Zugang zu anderen Seiten und Diensten verschaffen könnten. Insofern bietet es sich an, einen sogenannten Passwortmanager wie 1Password oder LastPass zu verwenden. Dank der Browserplugins ist es so bequem möglich, sämtliche Passwörter an einem Ort zu sammeln und jederzeit darauf zuzugreifen. Da die hinterlegten Daten verschlüsselt sind, sollte dieser Ansatz halbwegs sicher sein - wobei die ausgedruckte Liste im Schreibtischtresor sicherheitstechnisch vorne liegt.

15.2.3 Zwei-Wege-Authentifizierung

Um den Zugriff auf besonders wichtige Portale wie Google, Passwortmanager, etc. noch weiter abzusichern, bietet sich die 2-Wege-Authentifizierung an. Hierbei wird auf das Mobilgerät per App oder speziell gekoppelter Authentisierungsapp ein zusätzlicher Code gesendet, der - je nach Einstellung zumindest ein Mal - beim Anmelden eingegeben werden muss. Somit ist die reine User/Passwort-Kombination nutzlos, was die Sicherheit enorm steigert. Die mobilen TANs beim eBanking waren letztlich die Vorreiter dieses Sicherheitssystems.

16. Datensicherung

Unter Datensicherung (auch Backup) versteht man das teilweise oder gesamte Kopieren der in einem Computersystem vorhandenen Daten auf ein alternatives (häufig transportables) Speichermedium. Zur wiederherstellbaren vollständigen Datensicherung ist die Fixierung aller Werte bzw. Daten notwendig. Die auf dem Speichermedium gesicherten Daten werden als Sicherungskopie, oft englisch als Backup, bezeichnet. Das Ziel ist, den Datenverlust bei Systemausfällen zu begrenzen.

Die Datensicherung dient dem Schutz vor Datenverlust durch:

- » *Diebstahl oder absichtliches Löschen der Daten*
- » *Computerviren, -würmer und Trojanische Pferde*
- » *versehentliches Überschreiben oder Löschen der Daten*
- » *logische Fehler innerhalb der Daten.*
- » *Hardware-Schäden (z. B. durch Überspannung, Materialermüdung, Verschleiß oder Naturgewalten wie Feuer, Wasser, etc.)*

Von der kurzzeitigen Aufbewahrung (begrenzt auf einen Tag bis drei oder auch sechs Monate) unterscheidet sich die längerfristige Datenarchivierung, die anderen Gesetzmäßigkeiten unterliegt.

Die Aufbewahrung von Datensicherungen sollte örtlich entfernt von der EDV-Anlage in einer sicheren Umgebung erfolgen. Für kleinere Unternehmen eignen sich z. B. Bankschließfächer. Größere Unternehmen können



z. B. speziell gesicherte Safes oder Räumlichkeiten (sog. Zellen) zur feuersicheren Unterbringung der Tape Libraries benutzen und/oder die gesicherten Daten auf mehrere Standorte oder Rechenzentren verteilen. Ebenso kann ein auf die Datenträgerlagerung spezialisiertes Unternehmen mit dieser Aufgabe betraut werden. Dieses stellt in der Regel auch die ununterbrochene Verfügbarkeit der Datenträger sicher, die bei einem Bankschließfach (z. B. am Wochenende) nicht gegeben ist.

16.1 Datensicherungsstrategie

In Unternehmen und in abgeschwächter Form auch privat, wird die Datensicherung gemäß einer Datensicherungsstrategie durchgeführt. In ihr ist festgelegt:

- » *Wie die Datensicherung zu erfolgen hat.*
- » *Wer für die Datensicherung verantwortlich ist.*
- » *Wann Datensicherungen durchgeführt werden.*
- » *Welche Daten gesichert werden sollen.*
- » *Welches Speichermedium zu verwenden ist.*
- » *Wo die Datensicherung sicher aufbewahrt wird.*
- » *Wie die Datensicherung vor Daten-Diebstahl zu sichern ist (zum Beispiel durch Verschlüsselung).*
- » *Wie lange Datensicherungen aufzubewahren sind.*
- » *Wann und wie Datensicherungen auf ihre Wiederherstellbarkeit überprüft werden.*

16.1.1 Regelmäßigkeit

Datensicherungen sollen in regelmäßigen Abständen erfolgen. Diese Abstände variieren je nach Anwendung. Eine monatliche Sicherung der Daten auf einem privaten PC kann durchaus ausreichend sein, während in Produktionsumgebungen meistens tägliche Sicherungen der Produktivdaten erforderlich sind. Sie erhöhen die Zuverlässigkeit der Datenwiederherstellung.

16.1.2 Aktualität

Die Aktualität der Datensicherung ist abhängig von der Anzahl der Datenänderungen. Je öfter wichtige Daten verändert werden, desto häufiger sollten diese gesichert werden.

16.1.3 Verwahrung

Datensicherungen von Unternehmen beinhalten unter anderem Firmengeheimnisse oder personenbezogene Daten und müssen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. Datensicherungen sollten räumlich getrennt von der EDV-Anlage gelagert werden. Die räumliche Entfernung der Datensicherung vom gesicherten Datenbestand sollte so groß sein, dass eine Katastrophe (Brand, Erdbeben, Flut ...), welche die EDV-Anlage heimsucht, den gesicherten Datenbestand nicht gefährdet.

16.1.4 Ständige Prüfung auf Vollständigkeit und Integrität

Datensicherungen und Datensicherungsstrategien müssen regelmäßig überprüft und angepasst werden. Wurden die Daten wirklich vollständig gesichert? Ist die eingesetzte Strategie konsistent? Erfolgte die Sicherung ohne Fehler?

16.1.5 Regelmäßige Überprüfung auf Wiederherstellbarkeit

Ein Rückspielen der Daten muss innerhalb eines festgelegten Zeitraums durchgeführt werden können. Hierzu muss die Vorgehensweise einer Datenwiederherstellung ausreichend dokumentiert sein, und die benötigten Ressourcen (Personal, Medien, Bandlaufwerke, Speicherplatz auf den Ziellaufwerken) müssen verfügbar sein. Datensicherungen sollten automatisch erfolgen. Manuelle Datensicherungen können durch menschliche Fehler beeinflusst werden.

16.1.6 Anfertigung von zwei Datensicherungen

Die Anfertigung von zwei räumlich getrennten Datensicherungen eines Datenbestandes erhöht die Zuverlässigkeit der Datenwiederherstellung, um die Auswirkungen plötzlich auftretender Ereignisse wie Feuer oder physikalische Zufälle zu minimieren.

16.1.7 Verwendung von Standards

Die Verwendung von Standards macht die Datenwiederherstellung einfacher.

16.1.8 Datenkompression

Datenkompression kann Speicherplatz sparen, hängt aber von der Komprimierfähigkeit der Daten ab. Moderne Digital Linear Tape/Linear Tape Open-Laufwerke komprimieren die Daten bei der Sicherung. Jedoch sind unkomprimierte Daten möglicherweise einfacher wiederherzustellen.

16.1.9 Zeitfenster

Sicherungsvorgänge können eine lange Zeit zur Fertigstellung benötigen, dies kann in Produktionsumgebungen unter Umständen zu Problemen führen (Beeinträchtigung des Datentransfers, Zugriffsmöglichkeit). Eine Kompression könnte ebenfalls Einfluss auf die Dauer der Datensicherung

16.2 Sonderfall Privatanutzer

Datensicherung auf dem heimischen Privat-PC ist davon abhängig, welche Speichermedien zur Verfügung stehen und über welches Wissen der Benutzer über die verschiedenen Sicherungsarten verfügt. Meist werden günstige Medien für bereits vorhandene Geräte bevorzugt, da das Sichern auf Magnetband eine zusätzliche Investition bedeutet. Während früher oft Disketten oder Zip-Disketten benutzt wurden, werden heute meist DVDs oder besser externe Festplatten verwendet. Alternativ können über schnelle Internetleitungen Datenserver von Dienstleistern im Internet in Anspruch genommen werden, z.B. Clouddiensten, wobei sich hier definitiv nicht alle als seriöse Backuplösungen eignen..

17. Computerviren?

Ein Computervirus ist eine nicht selbständige Programmroutine, die sich selbst reproduziert und dadurch vom Anwender nicht kontrollierbare Manipulationen in Systembereichen, an anderen Programmen oder deren Umgebung vornimmt.

Die Eigenschaft der Reproduktion führte in Analogie zum biologischen Vorbild zu der Bezeichnung "Virus". Die Möglichkeiten der Manipulation sind sehr vielfältig. Besonders häufig sind das Überschreiben oder das Anlagern des Virus-Codes an andere Programme und Bereiche des Betriebssystems, wobei dies immer so geschieht, dass zunächst der Virus-Code und dann erst das ursprüngliche Programm ausgeführt wird.



17.1 Arbeitsweise von Viren

Ein Computervirus benutzt die Ressourcen seines Wirtes und schadet ihm dabei häufig. Durch den Virendator (Verfasser) eingebaute Schadfunktionen oder auch durch Fehler im Virus kann das Virus das Wirtssystem bzw. dessen Programme auf verschiedene Weisen beeinträchtigen, von harmlosen Störungen bis hin zu Datenverlust. Viren haben keine selbständigen Verbreitungsroutinen, d.h. ein Virus kann nur durch ein infiziertes Programm verbreitet werden.

Programmaviren verändern Programmdateien, so dass nach einer Infektion keine Aussage über die Zuverlässigkeit des infizierten Programms gemacht werden kann. Ein von einem Virus infiziertes Programm kann i.d.R. nicht mehr fehlerfrei ablaufen. Häufig bemerkt der Benutzer einen Fehler nicht sofort, sondern erst später, wenn er den fehlerhaften Programmteil benutzt.

17.1.1 Achillesferse eines Virus

Ein Virens Scanner kann nur durch dessen Signatur ein Virus identifizieren. Der Virus versucht ein Programm zu infizieren, dabei muss aber der Virus zuerst prüfen, ob er das Programm bereits infiziert hat. Hätte der Virus diese Funktion nicht, könnte er ein Programm beliebig oft infizieren. Aufgrund der Dateigröße und der CPU-Lastung würde dies sehr schnell auffallen.

17.2 Arten von Viren

Im Laufe der Jahre wurden eine Vielzahl von unterschiedlichen Virenarten programmiert. Je nach Art mit unterschiedlicher Arbeitsweise und Schadenspotential.

17.2.1 Bootviren

Bootviren zählen zu den ältesten Computerviren. Diese Viren waren bis 1995 eine sehr verbreitete Form von Viren. Ein Bootsektorvirus infiziert den Bootsektor (physischer Teil der Festplatte) von Disketten und Festplattenpartitionen oder den Master Boot Record (MBR) einer Festplatte.

17.2.2 Dateiviren

Linkviren oder Dateiviren sind der am häufigsten anzutreffende Virentyp. Sie infizieren ausführbare Dateien oder Programmbibliotheken auf einem Betriebssystem. Um eine ausführbare Datei zu infizieren, muss das Virus

sich in diese Wirtsdatei einfügen (oft direkt am Ende, da dies am einfachsten ist). Außerdem modifiziert das Virus die Wirtsdatei so, dass das Virus beim Programmstart aufgerufen wird.

17.2.3 Makroviren

Makroviren benötigen Anwendungen, die Dokumente mit eingebetteten Makros verarbeiten. Sie befallen Makros in nicht-infizierten Dokumenten oder fügen entsprechende Makros ein, falls diese noch nicht vorhanden sind. Der bevorzugte Ort für Infektionen sind zb: Office Dokumente, da er die höchste Aufruf-Wahrscheinlichkeit hat.

17.2.4 Scriptviren

Im Falle von HTML-Dateien fügt sich das Skriptvirus in einen speziellen Bereich, dem Skriptbereich, einer HTML-Datei ein (oder erzeugt diesen). Die meisten Browser laden diesen Skriptbereich des HTML-Dokuments um ihn schließlich ausführen. Diese speziellen Skriptviren verhalten sich also fast genauso wie die oben beschriebenen Makroviren.

17.2.5 E-MAIL Würmer

Ein Wurm wird - insbesondere in den Medien - oftmals mit einem Virus verwechselt. Ein Wurm verfügt oft über eine Schadensroutine für den Wirtrechner auf dem er sich einnistet. Der Sinn eines Wurms ist z.B. – wie bei SASSER - das Versenden von Mails unter Verwendung des lokalen Adressbuches. Dabei verschickt sich der Wurm selbst mit. Dadurch erfolgt die Verbreitung geradezu explosionsartig.

17.2.6 Trojaner

Wie der Name schon sagt, bewirkt das Programm (auch) etwas anderes als es vermeintlich bewirken soll, ein trojanisches Pferd eben. Ein bekannter Vertreter, der von Trojanern gern in Ihren Rechner eingeschleust wird, ist z.B. der so genannte "BackDoorOrific". Durch dieses Programm wird einem Angreifer ein Online-Port geöffnet, über den sich Ihr Rechner "fernwarten" lässt. Damit kann ein Fremder über eine Internet-Verbindung auf Ihrem Rechner jedes gewünschte Programm ausführen. Das merken Sie erst dann, wenn es zu spät ist..

17.3 Schutzmaßnahmen

- » *Schutzprogramme: Gehen Sie nur mit Anti-Viren- und Firewall-Software ins Netz.*
- » *Kostenlose Updates: Prüfen Sie täglich mit Hilfe der Update-Funktionen von Betriebssystem und Schutzprogrammen, ob es Neuerungen gibt. Laden Sie diese herunter, auch wenn's lange dauert!*
- » *Datensicherung: Machen Sie regelmäßig Sicherheitskopien aller wichtigen Daten, z. B. indem Sie sie auf eine CD brennen.*
- » *E-Mail-Anhänge: Öffnen Sie nicht einfach alles, was an einer E-Mail hängt - auch wenn es von Bekannten kommt. Absender oder Dateinamen lassen sich vortäuschen, die Dateien sind oft Viren oder Würmer.*
- » *Online-Verbindung: Lassen Sie Ihren Rechner nicht unbeaufsichtigt ans Internet angeschlossen.*

17.4 Phishing

Mit perfiden Tricks versuchen Betrüger, Zugang zu Online-Konten zu erlangen: „Phishing“ - Datenklau per E-Mail heißt der kriminelle Trend. So können Sie sich davor schützen.

Die Diebe kommen per E-Mail und tarnen sich als Bankangestellte: „Es gab in der letzten Zeit verstärkt Angriffe auf unsere Konten“, schreiben sie, „bitte geben Sie zu Ihrer Sicherheit auf unserer Website Ihre Kontonummer sowie Ihre PIN und TAN neu ein.“ Natürlich ist mit „unsere Website“ nicht die echte Site der Bank gemeint, sondern die der Betrüger: eine gefälschte, die dem Original zum Verwechseln ähnelt. Echt sind nur die Daten des Opfers, die gleich nach der Eingabe an die Diebe gesendet werden - der Zugangsschlüssel zum Konto (PIN) und die Transaktionsnummer (TAN), mit der Überweisungen getätigt werden können. Und echt ist natürlich das Geld, das die Kriminellen vom Konto abheben werden.

17.4.6.1 Schutzprogramme

In einigen Fällen tragen „Phishing“-Mails Trojaner im Anhang, die Ihre Tastatureingaben ausspionieren sollen. Gehen Sie deshalb nur mit einer aktuell gehaltenen Anti-Viren- und Firewall-Software ins Netz. Überprüfen Sie regelmäßig, ob es Updates gibt, die Sicherheitslücken in Windows stopfen. Erleiden Sie einen Schaden durch „Phishing“-Mails, müssen Sie nachweisen, dass Sie nicht grob fahrlässig gehandelt haben. Ohne Schutzprogramme haben Sie schlechte Karten.

17.4.6.2 Direkter Kontenzugriff

Wollen Sie auf Ihr Konto zugreifen, tippen Sie die www-Adresse der Bank von Hand ein oder nutzen Sie Ihre gespeicherten Lesezeichen/Favoriten - nur so können Sie sicher sein, dass Sie tatsächlich auf den Seiten der Bank landen. Lassen Sie nur ein einziges Fenster Ihres Browsers geöffnet.

17.4.6.3 Sichere Verbindung

Überprüfen Sie, ob eine sichere Verbindung zu Ihrer Bank besteht. Dies ist an einem <https://> in der Adress- und an einem Schloss-Symbol in der Statusleiste des Browsers erkennbar. Sind Sie unsicher, ob Sie wirklich auf der Website Ihrer Bank sind, doppelklicken Sie auf das Schloss, dann sehen Sie das Sicherheitszertifikat der Seite. Dort sollte eine unabhängige Stelle (zum Beispiel Verisign) bestätigen, dass Sie sich auf der echten Seite befinden. Sollte überhaupt keine sichere Verbindung bestehen, brechen Sie sofort ab.

17.4.6.4 Kontenkontrolle

Überprüfen Sie regelmäßig Ihren Kontostand. Besonders, wenn Ihnen etwas merkwürdig vorgekommen ist - wenn zum Beispiel nach der Eingabe von PIN und TAN die Verbindung unterbrochen wurde. Sollten Sie ein Problem feststellen, wenden Sie sich an Ihre Bank.

17.4.6.5 Passwort gut wählen

Können Sie Ihr Passwort frei wählen, basteln Sie sich auf jeden Fall ein sicheres.

17.4.6.6 Links und Formularen misstrauen

Generell ist ein gesundes Misstrauen und guter Schutz gegen alle Arten von Phishing und Co.

18. Datenschutz



Rechtsgrundlage für den Datenschutz ist in Österreich das Datenschutzgesetz 2000 (DSG 2000). Die Einhaltung des Datenschutzes kontrolliert die Österreichische Datenschutzkommission. Deren geschäftsführendes Mitglied ist derzeit Waltraut Kotschy. Möglich ist aber auch die zivilrechtliche Durchsetzung des Datenschutzes bei den ordentlichen Gerichten (insbesondere Löschung und Richtigstellung von fehlerhaften Daten).

18.1 Grundrecht auf Datenschutz

Auszug aus dem Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten (Datenschutzgesetz 2000 – DSG 2000)

Artikel I

§ 1. (1) Jedermann hat, insbesondere auch im Hinblick auf die Achtung seines Privat- und Familienlebens, Anspruch auf Geheimhaltung der ihn betreffenden personenbezogenen Daten, soweit ein schutzwürdiges Interesse daran besteht. [...]

(3) Jedermann hat, nach Maßgabe gesetzlicher Bestimmungen:

- » *das Recht auf Auskunft darüber, wer welche Daten über ihn verarbeitet, woher die Daten stammen, und wozu sie verwendet werden, insbesondere auch, an wen sie übermittelt werden;*
- » *das Recht auf Richtigstellung unrichtiger Daten und das Recht auf Löschung unzulässigerweise verarbeiteter Daten.*

18.2 Datenschutzkontrolle

Als Aufsicht für den öffentlichen Sektor gibt es:

- » *der Bundesbeauftragte für den Datenschutz, für den Bereich der Bundesbehörden*
- » *die Landesbeauftragten für den Datenschutz, für den Bereich von Landesbehörden*
- » *besondere Datenschutzbeauftragte bei Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechtes (z.B. Rundfunk)*

Zusätzlich haben Behörden die Möglichkeit / Verpflichtung behördliche Datenschutzbeauftragte zu ernennen. Im nicht-öffentlichen Bereich ist die Datenschutzaufsicht landesrechtlich geregelt. Diese ist beim Landesbeauftragten für Datenschutz angesiedelt. Ab einer bestimmten Firmengröße muss nach dem Bundesdatenschutzgesetz ein betrieblicher Datenschutzbeauftragter bestellt werden. Diese sind im Berufsverband der Datenschutzbeauftragten Deutschlands organisiert.

Auch verschiedene Vereine beschäftigen sich mit der Stärkung des Datenschutzes, etwa in Österreich die ARGE Daten.

Weitere Infos unter <http://www.dsk.gv.at/>

19. Urheberrecht

Im §2 des Urheberrechtsgesetzes wird erläutert, was es regelt: Es schützt eigentümliche geistige Schöpfungen auf den Gebieten

- © der Literatur
- © der Tonkunst
- © der bildenden Kunst
- © der Filmkunst

und regelt ihre Verwertung. Der menschliche Geist muss im Werk zum Ausdruck kommen.



19.1 Wer ist Urheber?

Urheber eines Werkes ist, wer es geschaffen hat. Der erste Inhaber eines Urheberrechts muss immer eine natürliche Person sein, denn juristische Personen können keine das Urheberrecht begründete geistige Tätigkeit entfalten. Das Urheberrecht ist unter Lebenden unübertragbar, deshalb bleibt dem Urheber die Stellung des Urhebers lebenslang erhalten. Einzige Ausnahme ist der Verzicht eines Miturhebers. Erst nach dem Tod des Urhebers kann das Urheberrecht auf andere Personen übergehen, dann sogar auch auf juristische Personen. Denn das Urheberrecht beginnt mit der Schaffung des Werkes und endet grundsätzlich 70 Jahre nach dem Tod des Urhebers.

19.1.1 Kann man sein Urheberrecht auf Dritte übertragen?

Unter Lebenden ist das Urheberrecht grundsätzlich unübertragbar. Einzige Ausnahme: Wenn ein Miturheber auf sein Urheberrecht verzichtet, dann wächst sein Anteil dem/den anderen Miturheber(n) an.

19.1.2 Wer entscheidet, ob eine bestimmte geistige Schöpfung urheberrechtlich geschützt ist?

Nach dem Urheberrechtsgesetz müssen geistige Schöpfungen „eigentümlich“ sein, um als Werke zu gelten und damit den Schutz des Urheberrechts im engeren Sinn genießen. Höchste Instanz ist der Oberste Gerichtshof (OGH).

19.1.3 Welchem Schutz unterliegen Computerprogramme?

Computerprogramme sind, wenn sie das Ergebnis der eigenen geistigen Schöpfung ihres Urhebers sind, unabhängig von ihrer Ausdrucksform als Werke der Literatur urheberrechtlich geschützt. Die gesetzliche Lizenz zur Vervielfältigung zum eigenen und zum privaten Gebrauch für Computerprogramme gilt nicht; allerdings darf jeder zur Benutzung eines Computerprogramms Berechtigte Vervielfältigungsstücke für Sicherungszwecke (Sicherungskopien) herstellen, soweit dies für die Benutzung des Computerprogramms notwendig ist.

19.1.4 Welche Rechtsfolgen drohen dem Urheberrechtsverletzer?

Im Urheberrechtsgesetz sind sowohl zivilrechtliche als auch strafrechtliche Bestimmungen zur Rechtsdurchsetzung enthalten. Bestimmte Arten von vorsätzlichen Urheberrechtseingriffen sind sogar gerichtlich strafbar (werden aber nur auf Verlangen des in seinem Recht Verletzten verfolgt)

19.2 Endbenutzer-Lizenzvertrag

Eine Endbenutzer-Lizenzvereinbarung, abgekürzt EULA (von engl. End User License Agreement), ist eine spezielle Lizenzvereinbarung, welche die Benutzung von Software regeln soll. Texte mit einer EULA werden oftmals zu Beginn der Installation der Software angezeigt.

In den meisten Fällen stellt eine EULA keinen wirksamen Vertrag dar, da der Nutzer niemals seinerseits das Angebot des Softwareherstellers auf Abschluss der Vereinbarung annimmt. Somit ist der Benutzer nicht an die Einhaltung der Bedingungen gebunden.

Der Grund dafür liegt darin, dass der Käufer der Software bereits mit Übereignung Eigentum an dem Datenträger erlangt, auf dem sich die Software befindet. Das Eigentum am Datenträger berechtigt ihn bereits zur Benutzung der darauf befindlichen Software, so dass auch diverse Handlungen, die nach Urheberrecht eigentlich der Zustimmung des Rechteinhabers bedürfen, auch ohne dessen Zustimmung erlaubt sind, wie bspw. das Vervielfältigen zum Zwecke der Installation.

Aus diesem Grund führt das Anklicken von „Ich stimme der EULA zu“ o. ä. nicht zum Abschluss eines Vertrages: der Hersteller kann nicht annehmen, dass der Käufer, der bereits das Recht zur Benutzung hat, einen weiteren Vertrag abschließen möchte, der ihm die Nutzung erlauben würde, da typischerweise niemand Verträge abschließt, die ihm keinerlei Vorteile, wohl aber u.U. Nachteile einbringen könnten. Das „Bejahen“ der EULA hat also keinen Erklärungsgehalt und kann somit keine Willenserklärung darstellen.

Nach bundesdeutschem Recht wäre ein Großteil der Klauseln dieser Vereinbarungen darüber hinaus zumindest für Privatkunden auch deshalb nicht bindend, weil sie als AGB den Endnutzer einseitig und ungewöhnlich einschränken. Etwas anderes kann jedoch für Software gelten, die der Nutzer von der Hersteller Homepage herunterlädt. Oft werden in diesem Zusammenhang Lizenzvereinbarungen seitens des Herstellers aufgestellt, die der Nutzer akzeptieren muss, um den Download ausführen zu können. Dies ist mithin der klassische Fall eines Lizenzvertrages für Verbraucher. Das Benutzungsrecht wird durch die Klauseln des Vertrages eingeschränkt, obwohl sich das Programm auf dem Datenträger des Nutzers befindet. Das Benutzungsrecht kann grundsätzlich wiederum aus dem Eigentum der Festplatte erfolgen. Es ist urheberrechtlich irrelevant, ob der Rechteinhaber vorher Eigentum an dem Vervielfältigungsstück haben musste. Die Folge ist demnach, dass ein Download-Programm ohne lizenzrechtliche Vereinbarungen vor dem Download, gleich behandelt werden muss, wie eine Software, die man auf einem Datenträger in einem Geschäft erhält.

20. Erkennen von legaler Software

Kauft man in einem Fachgeschäft eine Software ist man auf der sicheren Seite. Für den normalen User ist es so gut wie unmöglich zu erkennen ob eine Software eine Raubkopie oder eine legale Kopie darstellt. Schon bei einer Bestellung über diverse Auktionshäuser wie E-Bay kann man nicht sicher sein dass es sich um einen legale Kopie handelt. Ein direkter Download beim Hersteller ist meist eine sichere Sache.

Microsoft hat auf seiner Website wichtige Informationen zur Erkennung von legaler Software zusammengefasst. Hier ein kurzer Auszug.

20.1 Echtheitszertifikat

Ein „Echtheitszertifikat“ ist ein Aufkleber zum leichteren Erkennen von Original-Microsoft-Software. Er weist hochentwickelte Echtheitsmerkmale auf, anhand derer Sie die Echtheit der erworbenen Software überprüfen können. Der Echtheitszertifikatsaufkleber sollte keinesfalls entfernt werden. Der Echtheitszertifikatsaufkleber muss immer dem zugehörigen Produkt beigelegt sein. Echtheitszertifikatsaufkleber können nicht separat erworben werden.



20.2 Lizenznachweis

Der Lizenznachweis ist der orangefarbene Aufkleber, auf dem sich ein Product Key mit 25 Zeichen befindet und der dem Installationsmedium beigelegt ist. Auf dem Aufkleber ist der Aufdruck „Proof of License“ zu lesen. Der Aufkleber zum Lizenznachweis kann nicht separat erworben werden.

20.3 Sicherheitsstreifen

Der Sicherheitsstreifen ist ein in das Papier eingewebter Streifen in vielen Echtheitszertifikaten, der diese fälschungssicherer macht. Das Vorhandensein eines in das Papier eingewebten Sicherheitsstreifens ist ein guter Hinweis dafür, dass es sich um ein Original-Echtheitszertifikat handelt.

20.4 Hologramm



Befindet sich auf der Oberseite des Datenträgers. Dieses Hologramm ist kein Aufkleber, sondern in den Datenträger eingearbeitet. Es vereinfacht die Identifizierung von Microsoft-Originalsoftware. Microsoft-Originalsoftware wird auf einem Datenträger mit Hologramm geliefert.

20.5 Spezielle Vertriebsformen von Software

20.5.1 Shareware

Ist eine Vertriebsform von Software, bei der die jeweilige Software vor dem Kauf getestet werden kann. Erfunden wurde der Begriff von Bob Wallace, einem der ersten Mitarbeiter der US-amerikanischen Computerfirma Microsoft. Üblicherweise ist es bei Shareware erlaubt, die Software in unveränderter Form beliebig kopieren zu dürfen (daher die Bezeichnung), jedoch im Gegensatz zu Freeware mit einer Aufforderung, sich nach einem Testzeitraum (üblicherweise 30 Tage) beim Autor kostenpflichtig registrieren zu lassen.

20.5.2 Freeware

(von engl. free „kostenlos“ und ware „Ware“) bezeichnet im allgemeinen Sprachgebrauch Software, die vom Urheber zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung gestellt wird. Freeware ist meistens proprietär und darf daher nicht mit freier Software (engl. „free software“) verwechselt werden, die im Gegensatz zu Freeware sehr hohe Anforderungen an das Softwarelizenzrecht stellt und dem Benutzer bestimmte Freiheiten gewähren muss.

20.5.3 Open Source

Ist Software, die unter einer von der Open Source Initiative (OSI) anerkannten Lizenz steht. Die OSI stützt sich bei der Bewertung auf die Kriterien der Open Source Definition, die weit über die Verfügbarkeit des Quelltexts hinausgeht und fast deckungsgleich mit sog. Freier Software ist, d. h. der Quelltext muss auch offen für Bearbeitung und Weiterverbreitung sein. Der unterschiedliche Name wurde gewählt, um einen zentralen kommerziellen Vorteil in den Vordergrund zu stellen und durch diese Verpackung Kapitalgeber besser überzeugen zu können

21. Vertiefung Netzwerke

21.1 IP Adressen

Jeder Rechner, der im Internet ansprechbar ist, erhält eine, auf der Welt einmalige IP Adresse, über die er angesprochen wird. Die IP Adresse ist in vier Zahlen zu je drei Ziffern (von 0 - 255) aufgeteilt, die durch Punkte getrennt sind. Ein gültiges Beispiel wäre 127.0.0.1. Man könnte auch 127.000.000.001 schreiben, beide Möglichkeiten sind zulässig. Der gebräuchlichste Standard der des IP Adressmodells ist die Version 4, auch als IPv4 bezeichnet. Da der Vorrat der freien IPv4 Adressen, durch das ständige Wachstum des Internets, langsam zur Neige geht, gibt es bereits die neu entwickelte Version IPv6, also Version 6.

21.1.1 Aufbau einer IP Adresse

IPv4-Adressen werden üblicherweise dezimal in vier Blöcken geschrieben, zum Beispiel 207.142.131.235. Je Block werden 8 Bit zusammengefasst; somit ergibt sich für jeden Block ein Wertebereich von 0 bis 255. Eine IP-Adresse unterteilt sich in einen Netzwerkteil und einen Host-(Adressen-)teil. Rechner sind im selben IP-Netz, wenn der Netzwerkteil ihrer Adresse gleich ist – das ist eine Voraussetzung, dass diese Rechner direkt miteinander kommunizieren können. Im selben Netz darf keine Host-Adresse doppelt vergeben sein. Für die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Netzen wird ein Router benötigt. Den Adressteil vergibt der zuständige Administrator für jedes teilnehmende Gerät in einem LAN verschieden. Oft wird die Vergabe des Adressteils von einem so genannten DHCP-Server übernommen. Im Internet ist das IANA (Internet Assigned Numbers Authority) für die Vergabe der Netzadressen zuständig.

21.1.2 Private IP Adressbereiche

Private IP-Adressen gehören zu bestimmten IP-Adressbereichen, die im Internet nicht geroutet werden. Sie können von jedem für private Netze wie etwa LANs verwendet werden. Die Idee, private Adressbereiche festzulegen, entstand aus dem Wunsch, ohne unnützen administrativen Overhead lokale Netzwerke pflegen zu können. Im Zuge der aufkommenden Knappheit an IP-Adressen des Internet Protocol v4 wurde dies überlagert durch die Anforderung, soweit wie möglich öffentliche IP-Adressen einzusparen.

Beispiel Class-C-Netz:

Subnetzmaske = 255.255.255.0

Der Besitzer legt den Netzteil auf 192.168.0 fest:

Netzname = 192.168.0.0

Erste Adresse = 192.168.0.1

Letzte Adresse = 192.168.0.254

Broadcast = 192.168.0.255

IP-Adresse es eigenen Rechners ermitteln:

Befehlszeile öffnen (Ausführen: cmd), ipconfig eintippen. Mit /all werden auch MAC-Adressen (=eindeutige Bezeichnung für die Netzwerkkarte im Rechner) angezeigt.

21.2 Netzwerkkomponenten

21.2.1 NIC – Network Interface Card - Netzwerkkarte

Steckkarte oder on-Board-Anschluss zum Einstecken des Netzkabels. Typenbezeichnung oft Ethernet, 10/100/1000 was bedeutet, dass die Karte sowohl mit 10 MBit/s, 100 MBit/s als auch mit 1000 MBit/s arbeitet. Computer und Notebooks haben heutzutage die Netzwerkkarte schon fix eingebaut (onboard).

21.2.2 Repeater

Ein Repeater ist ein Gerät, das Signale verstärkt und weitergibt. In einem LAN dient er dazu, die maximale Reichweite eines Signals (und damit die maximal mögliche Kabellänge) zu erhöhen.

21.2.3 Hub

Ein Hub ist für das Verteilen von Netzsignalen verantwortlich. Allerdings ist er nicht besonders intelligent. Er schickt die Signale einfach ins jeweilige Netz weiter. Die Endgeräte müssen selbst entscheiden, ob sie die Daten annehmen oder ablehnen sollen.

21.2.4 Bridge

Mittels Bridges lassen sich LANs praktisch unbegrenzt ausdehnen. LANs, die durch Bridges verbunden werden, stellen sich nach außen als ein großes Gesamtnetz dar. Durch Austausch von Informationen zwischen den Bridges eines Gesamtnetzes sind sie in der Lage, nur einen der möglichen Wege zur Zielstation zu benutzen.

21.2.5 Router

Es handelt sich dabei entweder um ein spezielles Gerät, das zwei Netzwerke verbindet, oder aber um einen besonders eingerichteten Rechner, der dieselbe Aufgabe übernimmt. Grundsätzlich können Rechner, die sich in verschiedenen Netzwerken befinden, einander nicht erreichen, sogar wenn irgendeine Art von Verbindung zwischen beiden Netzwerken bereits besteht. Damit die beiden Netzwerke und alle ihre angeschlossenen Rechner bzw. Geräte sich erreichen und Daten austauschen können, muss ein Router zwischengeschaltet werden, der die Sendungen vom einen ans andere Netzwerk jeweils an die richtige Adresse ‚leitet‘.

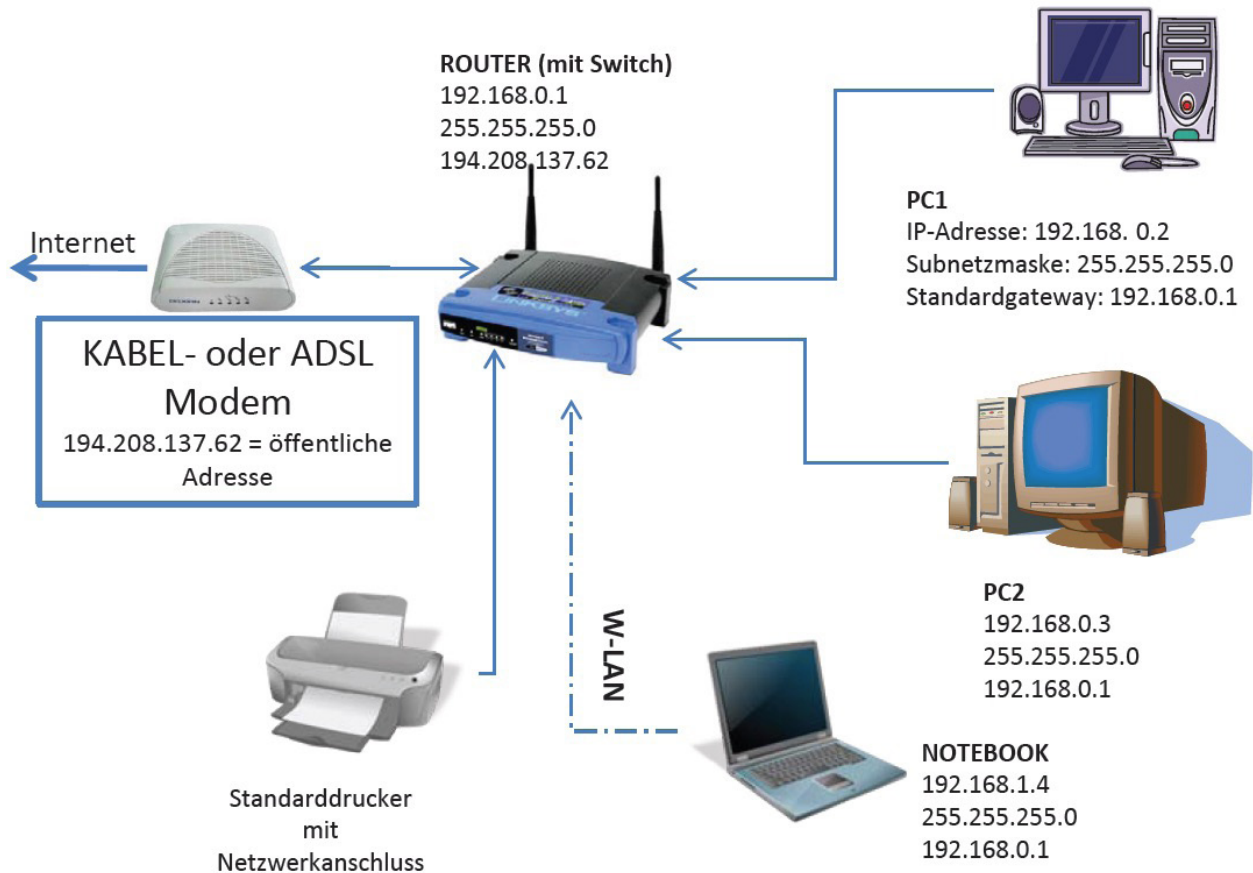
21.2.6 Switch

Der Unterschied zwischen dem Hub und dem Switch liegt darin, dass Switches Entscheidungen auf der Basis von MAC-Adressen, Hubs dagegen überhaupt keine Entscheidungen treffen. Aufgrund dieser Entscheidungen tragen Switches entscheidend zu einer höheren Effizienz des LANs bei. Dies ist möglich, weil sie Daten nur an den Port weiterleiten, an den der richtige Host angeschlossen ist. Im Gegensatz dazu, sendet ein Hub die Daten an alle seine Ports, sodass alle Hosts diese Daten erhalten. Alle Rechner, die in einem Netzwerk Daten austauschen, tun dies über so genannte Protokolle. Protokolle sind Normen, die festlegen wie dieser Datenaustausch zu erfolgen hat. Die Abwicklung der Verbindung und der Austausch von Information zwischen Rechnern funktioniert mittels eines Stapelsystems (Stacks), wobei das übergeordnete Protokoll jeweils auf das darunter liegende aufbaut.

21.2.7 Kombigeräte

Für kleinere Netzwerke eignen sich sog. Kombinationsgeräte. Diese sind gleichzeitig Router und Switch. Diese Geräte verfügen oft auch über W-LAN Funktionalität.

21.3 Typisches Heimnetzwerk



Oben dargestelltes Netzwerk wird auch als Peer to Peer Netzwerk bezeichnet. In einem Peer-to-Peer-Netz sind alle Computer gleichberechtigt und können sowohl Dienste in Anspruch nehmen als auch Dienste zur Verfügung stellen. Die Computer können als Arbeitsstationen genutzt werden, aber auch Aufgaben im Netz übernehmen. In der Informationstechnik ist das Gegenteil zur Peer-to-Peer-Architektur die Client-Server-Architektur.

21.4 Typisches Client - Server Netzwerk

Das Client-Server-Modell ist das Standardkonzept für die Verteilung von Aufgaben innerhalb eines Netzwerks. Aufgaben werden mittels Server auf verschiedene Rechner verteilt und können bei Bedarf von mehreren Clients zur Lösung ihrer eigenen Aufgaben oder Teilen davon angefordert werden. Bei den Aufgaben kann es sich um Standardaufgaben (E-Mail-Versand, E-Mail-Empfang, Web-Zugriff, etc.) oder um spezifische Aufgaben einer Software oder eines Programms handeln. Eine Aufgabe wird im Client-Server-Modell als Dienst bezeichnet. Ein Server ist ein Programm, das einen Dienst (Service) anbietet. Im Rahmen des Client-Server-Konzepts kann ein anderes Programm, der Client, diesen Dienst nutzen. Die Kommunikation zwischen Client und Server ist abhängig vom Dienst, d. h. der Dienst bestimmt, welche Daten zwischen beiden ausgetauscht werden. Dienst-Beispiele: Mail-Server, (erweiterter) Web-Server, Anwendungsserver, Datenbank-Server.

21.5 DHCP - Domain Host Configuration Protocol

Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ermöglicht die Zuweisung der Netzwerkkonfiguration an Geräte durch einen Server. Durch DHCP ist die automatische Einbindung eines neuen Computers in ein bestehendes Netzwerk ohne dessen manuelle Konfiguration möglich. Am Client muss im Normalfall lediglich der automatische Bezug der IP-Adresse eingestellt sein. Beim Start des Rechners am Netz kann er die IP-Adresse, die Netzmaske, das Gateway, DNS-Server und gegebenenfalls WINS-Server von einem DHCP-Server beziehen.

Ohne DHCP sind dazu – abhängig vom Netzwerk, an das der Rechner angeschlossen werden soll – relativ aufwändige Einstellungen nötig.

Das Dynamic Host Configuration Protocol wurde im Hinblick auf zwei Einsatzszenarien entwickelt:

1. große Netzwerke mit häufig wechselnder Topologie,
2. Anwender, die „einfach nur eine Netzwerkverbindung“ haben möchten und sich nicht näher mit der Netzwerkkonfiguration beschäftigen möchten.

Ein DHCP-Server kann auf einem beliebigen Rechner, in Form von einer Software installiert sein, meist wird dieser Serverdienst von einem Router bereitgestellt.

21.6 Namensauflösung

Üblicherweise geben wir ja Webadressen nicht in Form von IP-Adressen ein, sondern schreiben zB. www.vol.at. Diese Schreibweise nennt man symbolische Adresse. Im Hintergrund wird aber die Verbindung zu einem Web-, Mail-, Datenbankserver usw. immer über die IP Adresse aufgebaut. Ein besonderer Dienst sorgt dafür, dass der symbolischen Adresse eine IP-Adresse zugeordnet werden kann. Dafür sorgt das sogenannte Domain Name System.

21.6.1 Domain Name System oder Domain Name Service

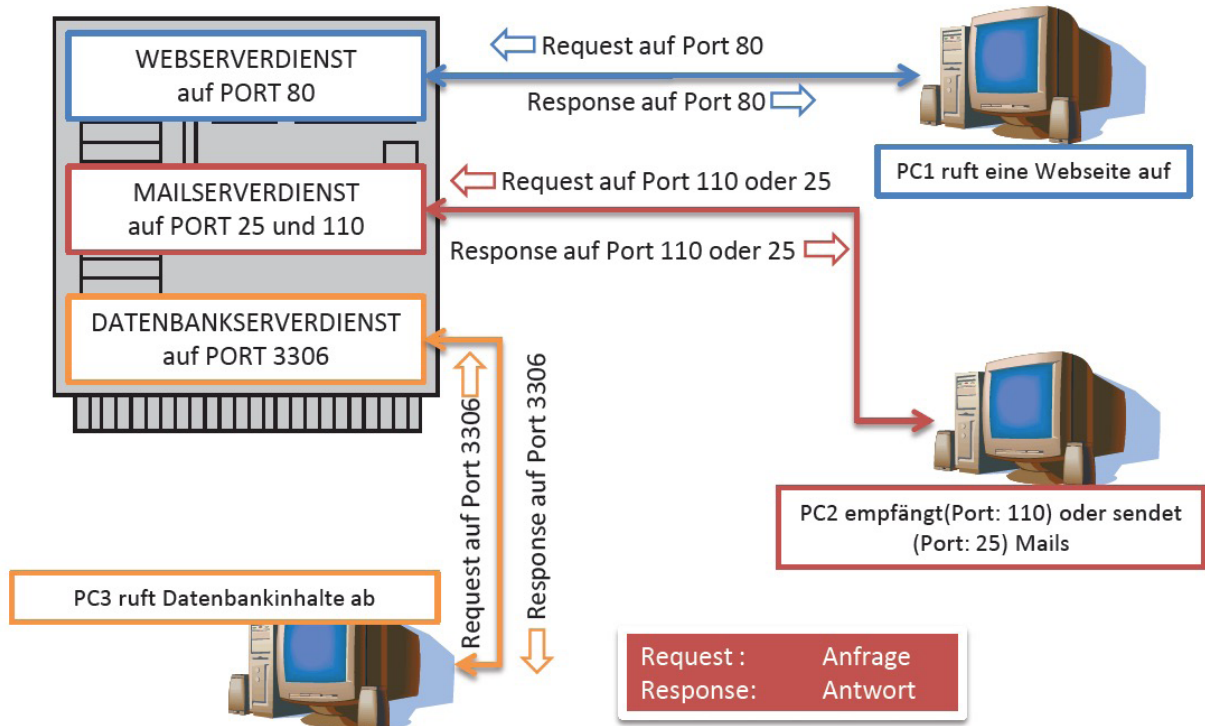
Das Domain Name System (DNS) ist einer der wichtigsten Dienste im Internet. Seine Hauptaufgabe ist die Beantwortung von Anfragen zur Namensauflösung.

In Analogie zu einer Telefonauskunft soll DNS bei Anfrage mit einem Hostnamen (dem „Adressdaten“ im Internet – zum Beispiel www.example.org) als Antwort die zugehörige IP-Adresse (die „Anschlussnummer“ – zum Beispiel 192.0.2.42) nennen.

Nameserver sind zum einen Programme, die Anfragen zum Domain-Namensraum beantworten. Im Sprachgebrauch werden allerdings auch die Rechner, auf denen diese Programme laufen, als Nameserver bezeichnet. Vereinfacht ausgedrückt führt ein Nameserver eine Tabelle in der die Rechnernamen (zB. www.vol.at) und die jeweils dazugehörigen IP-Adressen stehen. Beim Aufruf einer Webseite holt das System auf dem Nameserver die dazugehörige IP-Adresse. Jeder Rechner in einem Netzwerk mit Internetzugang MUSS einen Nameserver kennen. Jeder Nameserver wiederum „kennt“ einen weiteren Nameserver. Falls also der gewünschte Eintrag auf dem ersten Server nicht gefunden wird, wird die Anfrage an den nächsten Nameserver weitergeleitet usw.

21.7 Ports

Ohne Ports wäre eine Kommunikation über die in Netzwerken, insbesondere im Internet üblichen Protokolle, nicht möglich. Ports erlauben es, dass mehrere Anwendungsprozesse über eine Verbindung gleichzeitig Daten austauschen können. Die Portnummer wird im Hintergrund an die jeweils aufgerufene Adresse angehängt (zB. `www.vol.at:80`). Sind die Daten am Zielrechner angekommen, müssen sie noch an den richtigen Dienst weitergeleitet werden. Anhand der Portnummer erkennt der Zielrechner welcher Dienst angefordert wird und leitet die Anfrage (Request) entsprechend weiter. Als Analogie zu einem Telefon könnte man anführen, dass Portnummern dieselbe Aufgabe erfüllen wie eine Durchwahl.



Wichtigste Port-Nummern:

- 21 FTP
- 22 SSH
- 23 Telnet
- 25 SMTP
- 53 DNS
- 80 HTTP
- 8080 HTTPS

21.8 Protokolle

Die Internetprotokollfamilie ist eine Familie von rund 500 Netzwerkprotokollen, die die Basis für die Netzkomunikation im Internet bilden. Häufig wird auch die Bezeichnung TCP/IP-Protokoll-Familie verwendet, es werden im Internet außerhalb des World Wide Web jedoch noch weitere Transportprotokolle verwendet. Folgende Protokolle nutzen die Funktionen des TCP/IP Protokolls. Sie basieren also auf diesem und verfügen über zusätzliche Mechanismen (Befehle) zum Datenaustausch.

HTTP	Hypertext Transfer Protocol (WWW)
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
FTP	File Transfer Protocol
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol E-Mail-Versand
POP3	Post Office Protocol (Version 3) E-Mail-Abruf
IMAP	Internet Message Access Protocol Zugriff auf E-Mails auf dem Server
Telnet	Unverschlüsseltes Login auf entfernten Rechnern (SSH = verschlüsselt)
DNS	Umsetzung zwischen Domainnamen und IP-Adressen Namensauflösung

21.9 Proxy oder ISA (Internet Security and Access Server)

In erster Linie wird ein Proxy an Orten eingesetzt, in denen Anfragen gebündelt an das Internet gegeben werden sollen, z.B. eigenständige Netzwerke, die nicht direkt an das Internet angebunden werden sollen. In solchen Fällen werden Internet-Anfragen von Rechnern innerhalb dieses Netzwerkes an den Proxy geleitet, der dann seinerseits die Anfrage ausführt, und das Ergebnis an den Absender im Netzwerk zurückliefert. Im Gegensatz zu einem »vollwertigen« Internet-Zugang für alle Rechner in einem lokalen Netzwerk hat eine Proxy-Lösung entscheidende Vorteile: Der Proxy-Server benötigt kann Zugriffe auf das Internet steuern. Das bedeutet es können Zugriffe auf bestimmte Seiten verhindert werden. Insbesondere in Firmen wird ein Proxyserver betrieben um die Mitarbeiter vom Surfen abzuhalten.

Dabei kommen 2 Techniken zum Einsatz.

21.9.1 Whitelist

In einer Whitelist werden alle Internetadressen aufgelistet auf die der Zugriff erlaubt ist. Alle anderen Adressen werden vom Proxyserver zurückgewiesen.

21.9.2 Blacklist

In einer Blacklist werden alle Internetadressen aufgelistet auf die der Zugriff NICHT erlaubt ist. Alle anderen Adressen werden vom Proxyserver akzeptiert.

Ein Proxy kann gleichzeitig auch mit einem Zwischenspeicher, einem so genannten Cache, gekoppelt werden. Dieser speichert alle Daten, die der Proxy bezogen hat, für einen bestimmten Zeitraum und stellt sie für gleiche Anfragen aus dem lokalen Netzwerk in diesem Zeitraum zur Verfügung, so dass diese Daten nicht jedes mal neu geladen werden müssen.

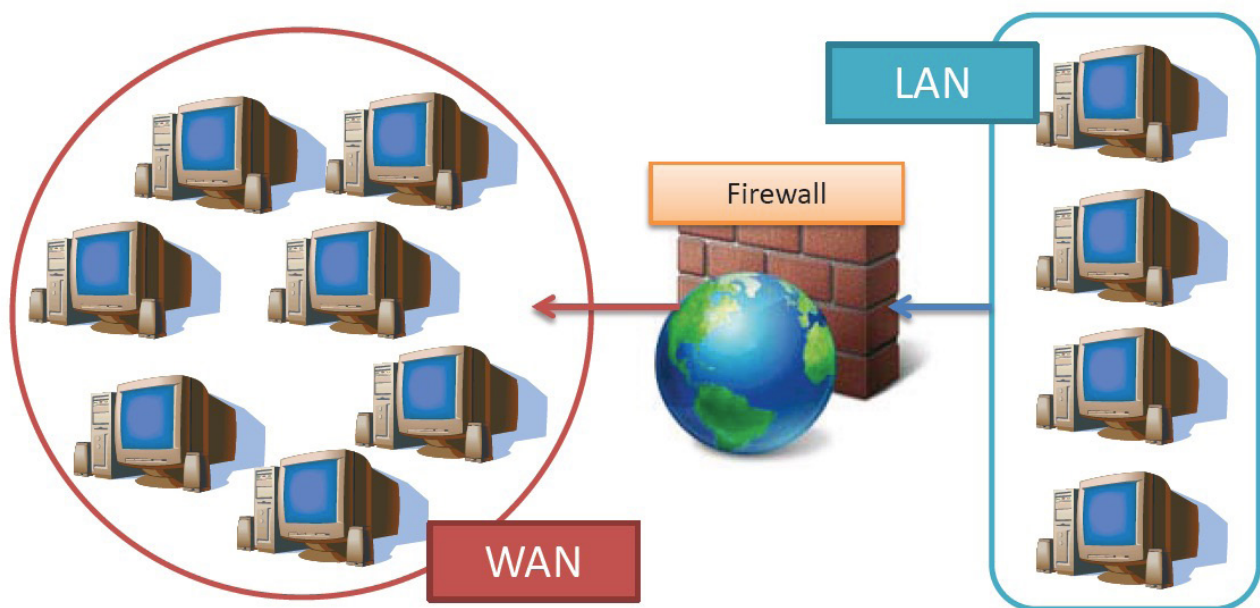
21.10 Firewall

Eine externe (Netzwerk- oder Hardware-) Firewall „die Brandmauer“ (auch: der Firewall) stellt eine kontrollierte Verbindung zwischen zwei logischen Netzen her. Das könnten z. B. ein privates Netz (LAN) und das Internet (WAN) sein; möglich ist aber auch eine Verbindung unterschiedlicher Netzwerksegmente ein und desselben Netzwerks. Die Firewall überwacht den durch sie hindurch laufenden Datenverkehr und entscheidet anhand festgelegter Regeln, ob bestimmte Netzwerkpakete durchgelassen werden, oder nicht. Auf diese Weise versucht die Firewall das private Netzwerk bzw. das Netzsegment vor unerlaubten Zugriffen zu schützen.

Von Regelverstößen einmal abgesehen, besteht die Funktion einer Firewall nicht darin, Angriffe zu erkennen und zu verhindern. Sie besteht lediglich darin, nur bestimmte Kommunikationsbeziehungen – basierend auf Absender- oder Zieladresse und genutzten Diensten – zu erlauben.

Eine Firewall besteht aus Soft- und Hardwarekomponenten. Hardwarekomponenten einer Firewall sind Geräte mit Netzwerkschnittstellen, wie Router oder Proxy; Softwarekomponenten sind deren Betriebssysteme nebst Firewallsoftware, inklusive deren Paket- oder Proxyfilter.

Die entscheidende Abgrenzung zur Personal Firewall ist, dass die Software einer externen Firewall nicht auf dem zu schützenden System selber arbeitet, sondern auf einem separaten Gerät läuft, welches im Datenverkehr zwischen den Netzen vermittelt.



Schematische Darstellung: Arbeitsweise einer Firewall

21.11 Netzwerkd Diagnosebefehle

Netzwerkd Diagnosebefehle werden direkt in der Eingabeaufforderung eingegeben und dienen dem raschen Aufspüren von Netzwerkproblemen.

`ipconfig` oder `ipconfig /all`: Zeigt die aktuelle Netzwerkkonfiguration der Rechners an.

`ping hostname` (zB. `www.vol.at`): Schickt Datenpakete an einen Hostrechner. Damit kann festgestellt werden ob der entfernte Rechner online ist.

`tracert hostname` (zB. `www.vol.at`): Ein Diagnose-Befehl, mit dem ermittelt werden kann, über welche IP-Router Datenpakete bis zum Ziel-Host vermittelt werden.

`netstat`: Damit kann man herausfinden, welche Ports geöffnet sind oder welche Verbindungen zu entfernten Rechnern bestehen