

# Themenkatalog IT-Informatik

## A) Allgemeiner Teil - Informationstechnologie

### 1. Grundlagen der Informationstechnik

- **Kenntnis der Begriffe Hardware, Software**

- o **Hardware:**

Oberbegriff für die mechanische und elektronische Ausrüstung eines Systems.

- o **Software:**

Sammelbegriff für Programme und die zugehörigen Daten.

- **Kenntnis der Begriffe Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe in Zusammenhang mit Computer**

Das EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe) beschreibt die Reihenfolge der Datenverarbeitung. Erfolgt mittels Hardware und Software z.B. Eingabe durch Tastatur und Verarbeitung der Eingabe durch eine Software.

- **Kenntnis des technischen Fachvokabulars in englischer Sprache**

Kann ich.

- **Verstehen von technischen Unterlagen und Anleitungen in englischer Sprache**

Kann ich.

- **Unterscheidung zwischen Analog- und Digitaltechnik**

- o **Digital:**

Ein digitales Signal besteht nur aus Nullen und Einsen.

Digitale Daten werden durch Zeichen repräsentiert. Sämtliche Information wird bei der Verarbeitung im Rechner digital dargestellt.

- o **Analog:**

Bei Analogener Übertragung wird das zu übertragende Signal in eine dazu proportionale Spannung (Amplitude) oder Frequenz bzw. Frequenzhub umgesetzt, also linear zusammenhängend

- **Kenntnis des Zeichensatzes ASCII**

American **S**tandard **C**ode for Information Interchange

- o 7-Bit-Zeichenkodierung

- o Grundlage für spätere, auf mehr Bits basierende Kodierungen für Zeichensätze.

- o 128 Zeichen, 33 nicht druckbar, 95 druckbar

- o In nicht-englischen Sprachen verwendete Sonderzeichen sind im ASCII-Zeichensatz nicht enthalten.

- o Erweiterter ASCII 8Bit

- 8tes Bit für Umlaute und Zusatzzeichen

- **Fachbegriff Eingabegerät**

Geräte welche dem Computer Informationen zuführen (Maus, Tastatur, Microfon)

- **Fachbegriff Ausgabegerät**

Dient um vom Computer verarbeitete Daten nach außen auszugeben (Bildschirm, Drucker)

- **Fachbegriff EVA-Prinzip**

Das EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe) beschreibt die Reihenfolge der Datenverarbeitung. Erfolgt mittels Hardware und Software z.B. Eingabe durch Tastatur und Verarbeitung der Eingabe durch eine Software.

- **Kenntnis der Einheiten Bit, Byte**

8 Bit = 1 Byte

Bit: Kleinste Informationseinheit in der Datenverarbeitung.

- **Kenntnis der Begriffe Gigabyte, Terabyte, Petabyte, Exabyte**

Byte im Dezimalsystem:  $10_n$  Byte (1000er System):

Gigabyte =  $10_9$ , Terabyte =  $10_{12}$ , Petabyte =  $10_{15}$ , Exabyte =  $10_{18}$  (3er Schritte)

- **Kenntnis der Begriffe Gibibyte, Tebibyte, Pebibyte, Exbibyte**

Byte im Binärsystem:  $2_n$  Byte (1024er System):

Gibibyte =  $2_{30}$ , Tebibyte =  $2_{40}$ , Pebibyte =  $2_{50}$ , Exbiyte =  $2_{60}$  (10er Schritten)

- **Kenntnis der gebräuchlichen Zahlensysteme in der IT**

- o Dezimalsystem: 0-9
- o Binärsystem: 0-1
- o Hexadezimalsystem: 0-9; A-F
- o Oktal System: 0-7

- **Umwandlung zwischen Dezimalzahlen und Binärzahlen**

- **Kenntnis der Logik-Schaltungen (AND, OR, NOT) und deren Wahrheitstabellen**

NOT		AND			OR		
1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1
		1	0	0	1	0	1
		1	1	1	1	1	1

## 2. Hardware- und Gerätetechnik

- **Kenntnisse über den Zusammenbau eines PC-Systems aus einzelnen Bauteilen**

- o Gehäuse vorbereiten
- o Mainboard einbauen
- o Prozessor und Kühler einbauen
- o Arbeitsspeicher einbauen
- o Netzteil einbauen
- o Grafikkarte einbauen
- o Erweiterungskarte einbauen
- o Festplatte einbauen.
- o DVD-Brenner einbauen

- **Fachbegriff CPU**

**CPU = Central Processing Unit**

Der Prozessor ist für die Verarbeitung eines Prozesses oder Algorithmus zuständig.

- o Hersteller: PC: Intel, AMD, Smartphone: Snapdragon, Apple A\_
- o Eine CPU besitzt mehrere Kerne die Daten verarbeiten
- o Es gibt Threads (virtuelle Kerne) und echte Kerne

- **Kenntnisse über Begriffe „flüchtiger Speicher“ und „nichtflüchtiger Speicher“**

- o **Flüchtiger Speicher**

- RAM
- Informationen gehen verloren, wenn sie nicht aufgefrischt werden oder wenn der Strom abgeschaltet wird

- o **Nicht flüchtiger Speicher**

- USB-Stick, Festplatte, CD, ...
- Daten bleiben auch erhalten wenn der PC z.B. nicht eingeschaltet ist bzw. keine Stromversorgung hat.

- **Kenntnisse über die Speicherbausteine ROM/EPROM/EEPROM**

- o **ROM = Read Only Memory** (Nur lesbarer Speicher)
- o **EPROM = Erasable Programmable Read Only Memory** (Programmierbar und durch UV-Licht lösbar)
- o **EEPROM = Electrically Erasable Programmable Read Only Memory** (Programmierbar und kann elektrisch gelöscht werden)

- **Fachbegriff Cache**

Der Cache ist ein kleiner Pufferspeicher auf dem die wichtigsten Daten kurzfristig gespeichert werden. Zum Beispiel kann der Prozessor oder die SSD schneller auf den Cache zugreifen als auf den RAM.

- **Fachbegriff RAM, Flash-RAM**

- o **RAM = Random Access Memory**  
Datenspeicher, der besonders bei Computern als Arbeitsspeicher Verwendung findet, meist in Form von Speichermodulen
- o **Flash RAM**  
gewährleisten eine nichtflüchtige Speicherung bei niedrigem Energieverbrauch (ähnlich wie EEPROM)

- **Kenntnisse über aktuelle RAM-Technologien**

- o **DRAM (Dynamic RAM)**  
Im Gegensatz zur SRAM-Zelle muss der Status einer Speicherzelle mit jedem Takt erneuert werden.
- o **SRAM (Static RAM)**  
Die Besonderheit des RAMs ist, dass der Status der Speicherzelle solange unverändert bleibt, solange die Betriebsspannung anliegt.
- o **SDRAM (Synchronous Dynamic RAM) - (Standard)**  
Die Speicherzustände einzelner Zellen werden synchron an der aufsteigenden Taktflanke geändert. Maßgeblich für die Geschwindigkeit des Arbeitsspeichers ist also die Taktfrequenz.
  - o **DDR-SDRAM (Double Data Rate SDRAM)**

Die DDR-Module erster Generation erreichen die fast doppelte Datenübertragungsrate gegenüber den SDRAM-Modulen.

- o **DDR2-SDRAM**
- o Beim DDR2-Speicher werden mit einem Read-Kommando 4 statt nur 2 Speicheradressen (Bit) ausgelesen.
- o **DDR3-SDRAM**
- o Wie beim DDR2-RAM werden mehrere Bits gleichzeitig ausgelesen, jedoch statt in 4-Bit mit einem Achtfach-Read-Kommando (8-Bit).
- o **DDR4-SDRAM**
- o Wie bei DDR3-SDRAM auch werden 8 Bits gleichzeitig ausgelesen.

Die Module können mit höheren Taktraten betrieben werden als bei DDR3.

- o **MRAM (Magnetic RAM)**

Im Gegensatz zu herkömmlichen Speichertechniken, wie das DRAM oder SRAM, werden die Informationen nicht mit elektrischen, sondern mit magnetischen Ladungselementen gespeichert.

- o **GDDR (Graphics Double Data Rate)**

ist die Zusatz-Bezeichnung für DDR-Arbeitsspeicher, welcher für Grafikkarten ausgelegt ist.

- **Fachbegriff HDD, SSD**

- o **Hybridharddrive:**

Kombiniert die Technologie von herkömmlichen Festplatten (HDD) und SSDs. Die SSD fungiert in diesem Zusammenschluss als Cache und hält die meist benutzten Daten der HDD im Speicher.

- o **SSD (Solid State Drive):**

Flash Speicher (keine beweglichen Bauteile)

Halbleiterlaufwerk, nichtflüchtiges elektronisches Speichermedium

- **Kenntnisse über UEFI und BIOS**

- o **Allgemein**

Schnittstelle zwischen der Firmware, den Komponenten eines Rechners und dem Betriebssystem.

Aufgabe beider Systeme ist es unter anderem, den PC zunächst funktionsfähig zu machen und im Anschluss das Starten eines Betriebssystems einzuleiten.

- o **UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)**

- Fokus auf 64-Bit Systeme
- Leichter zu bedienen: grafische Oberfläche, Maus.
- ermöglicht Auswahl der zu ladenden Komponenten beim Systemstart

- o **BIOS (Basic Input/Output System)**

- 32-Bit oder 64-Bit
- Nichtflüchtiger Speicher auf Hauptplatine

- **Kenntnisse über die wesentlichen UEFI-Einstellungen**

- o Power Settings
- o Wake on Lan
- o Boot Reihenfolge

- o Secure Boot
- o Overclocking
- o Lüfter
  
- **Fachbegriff I/O Port**  
 Konkret I/O-„Speicher“-Adressen.  
 Stellen eine Schnittstelle zwischen den entsprechenden Registern der angeschlossenen Peripheriegeräte und der CPU dar. (USB, Serielle Anschlüsse, ...)
  
- **Fachbegriff DMA**  
**DMA = Direct Memory Access**  
 Zugriffsart bei der ein Bussystem direkt auf den Speicher zugreift.  
 Diese Technik erlaubt angeschlossenen Peripheriegeräten, wie Netzwerkkarte oder Soundkarte, ohne Umweg über die CPU direkt mit dem Arbeitsspeicher zu kommunizieren.
  
- **Fachbegriff IRQ**  
**IRQ = Interrupt Request**  
 Löst eine Unterbrechung der Prozessbearbeitung eines Prozessors aus.  
 Beispielsweise sendet die Tastatur einen Interrupt Request, wenn eine Taste gedrückt wurde. Die Unterbrechungsroutine kann daraufhin das jeweilige Zeichen von der Tastatursteuerung lesen und es an die jeweilige Anwendung weiterleiten. Danach wird die unterbrochene Abarbeitung fortgesetzt.
  
- **Kenntnisse über die Bedeutung von „Plug & Play“**  
 kurz PnP  
 Ermöglicht das Anschließen und sofortige Verwenden von z.B. Peripheriegeräten ohne Treiber installieren oder Einstellungen setzen zu müssen.
  
- **Aufbau und die Funktionsweise einer Grafikkarte**
  - o **GPU = Graphics Processing Unit:** Grafikprozessor
  - o Video Ram (GDDR) = Eigener RAM für Grafikkarte
  - o **RAMDAC = Random Access Memory Digital/Analog Converter:**  
 Umwandlung von digitalen in analoge Bildsignale
  - o Anschlüsse für externe Geräte(z.B. Monitor): HDMI, DVI, DisplayPort
 Die Grafikkarte steuert die Grafikausgabe und wandelt die Daten des Prozessors so um, dass sie in einem Monitor als Bild wiedergegeben kann..
  
- **Kenntnisse über die aktuellen Grafikstandards\_**  
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Grafikstandard-graphics-standard.html>
  - o HD Ready: 1280x720, 1366x768
  - o Full HD: 1920x1080
  - o UHD 4k: 3840x2160
  
- **Kenntnisse über Bustypen und Schnittstellen für Grafikkarten**
  - o **Bustypen**

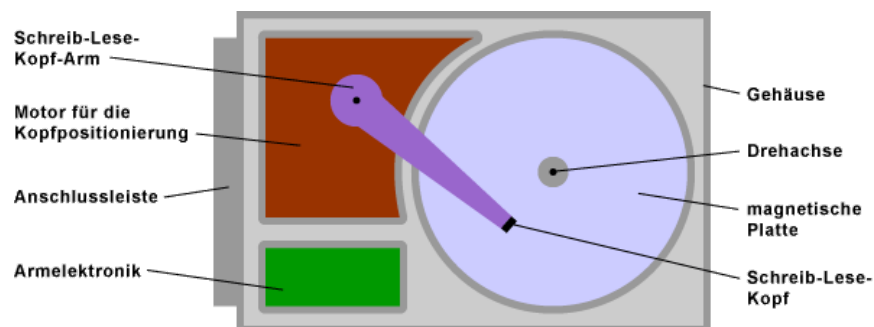
- AGP (vor PCI)
- PCI-Slot
- PCIe(PCI-Express)
- o **Schnittstellen**
  - VGA,
  - DVI analog/digital
  - HDMI,
  - DisplayPort
  - TV-in/out
  - S-Video
- **Aufbau und die Funktionsweise eines Grafikspeichers (Video-RAM)**
  - o Hier werden Bildelemente zerlegt und gespeichert.
  - o Speziell für Grafikanwendungen konzipiert.
  - o Verkürzt die Zugriffszeiten erheblich.
  - o Dient zur Ablage von Pixel und Texturen.

SharedMemory: d.h der Speicher wird vom Arbeitsspeicher geklaut kommt bei älteren Grafikkarten noch vor bzw. bei Low-Budget-PC's.
- **Aufbau und die Funktionsweise einer Festplatte (Umdrehungszahl, Zugriffszeit, Aufzeichnungsmethoden, Schnittstellen)**
- o **HDD = Hard Drive Disk**

**Umdrehungszahl:** 5400rpm, 7200rpm, 10000rpm(Netzwerkplatten)

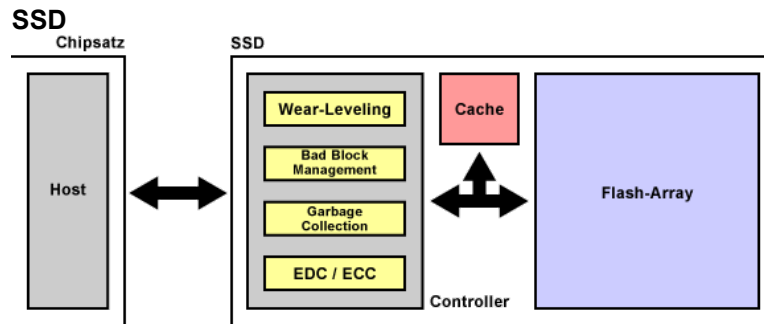
**Zugriffszeit** = Spurwechselzeit + Latenzzeit(Verzögerungszeit) + Kommando/Latenz

**Schnittstellen:** SCSI, SCA, P-ATA(IDE), S-ATA, S-ATA M2, PCIe



#### rotierender Speicher

- FM = Frequency Modulation
- MFM = Modified Frequency Modulation
- RLL = Run length limited
- ZBR = Zone Bit Recording



Der Controller ist zuständig für:

- die Kommunikation mit dem Host
- Wear-Leveling (Kombination aus Verfahren und Mechanismen, die die Lebensdauer von Flash-Speicher verlängern)
- managen von kaputten Datenblöcken
- die Garbage-Collection (Aufräumen)
- die Erkennung und Korrektur von Bitfehlern

- **Kenntnisse über Standards von Speicherkarten (Flash)**

- o SD Card = Secure Digital Card
- o Mini und Micro SD Card
- o MMC Card = Multimedia Card
- o Compact Flash
- o Geschwindigkeitsklassen

- **Kenntnisse über mobile Datenträger**

- o Optische Speichermedien
  - CD-ROM
  - DVD-ROM
  - Blu-Ray Disc
- o Elektronische Speichermedien
  - USB-Stick
  - Speicherkarte
  - Externe SSD
- o Externe Festplatten

- **Kenntnis der Vorteile von Serial-ATA-Bus (SATA-Bus)**

- o Höhere Datentransferrate
- o Vereinfachte Kabelführung
- o Hot-Plug fähig: Austausch von Datenträgern im laufenden Betrieb

- **Fachbegriff Modem**

**Modem = Modulator/Demodulator.**

Wandeln digitale Daten in Signale die für analoge Leitungen geeignet sind um.

- **Kenntnisse über optische Speicherlaufwerke (CD-ROM, DVD, Blue Ray, Regionalcodes, ...)**

Ein optisches Laufwerk ist ein Gerät zum Zugriff auf optische Datenträger. (**O**ptical **D**isc **D**rive)

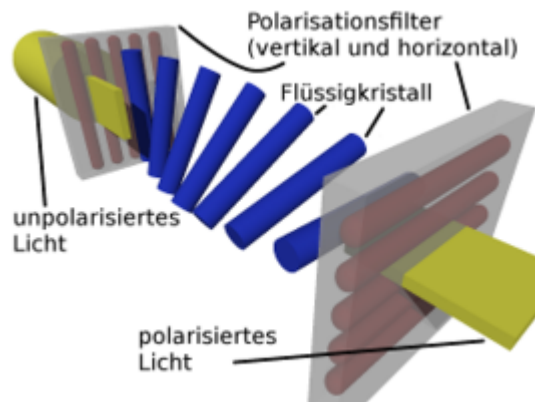
Das Medium rotiert darin mit einer Drehzahl zwischen 200 und 10000/min und wird von einem Laser (Infrarot-Laserdiode, einige Milliwatt) abgetastet, der sich radial auf einem Schlitten bewegt.

- **Kenntnisse über Dateisysteme mit optischen Speicherlaufwerken (ISO9660, UDF, ...)**

- o ISO 9660: Ziel = Unterstützung verschiedener Betriebssysteme das Daten ausgetauscht werden können.
- o UDF = **U**niversal **D**isk **F**ormat: Plattformunabhängiges Dateisystem

- **Kenntnis der Technologie von Monitoren**

- o LCD = **L**iquid **c**rystal **d**isplay



- o TFT = **T**hin **F**ilm **T**ransistor
- o AMOLED = **A**ctive-**M**atrix **O**rganic **L**ight-**E**mitting **D**iode
- o CRT = Kathodenstrahlröhre mit Rasterpunktastastung
- o TN-Panel = **T**wisted-**N**ematic-Panel
- o IPS-Panel = **I**n-**P**lane-**S**witching-Panel (ist von allen Winkeln gut lesbar)

- **Funktion und Aufbau der seriellen Schnittstelle**

Dienen dem Datenaustausch zwischen Computer und Peripheriegeräten.

Bei einer seriellen Datenübertragung werden die Bits nacheinander (seriell) über eine Leitung übertragen.

Daten werden als Wörter übertragen. (Nach ASCII Zeichensatz codiert)

- **Funktionsweise einer Tastatur**

Sowohl beim Drücken als auch beim Loslassen einer Taste schickt der Tastatur-Controller einen Code zum PC, wodurch in diesem ein Interrupt ausgelöst wird. Die Interrupt-Behandlungsroutine wertet den Scancode der jeweiligen Taste aus, ermittelt, welche der Modifier-Tasten (Umschalttaste, Strg, Alt, Alt Gr, Feststelltaste, Num, Rollen und Einf) zusätzlich aktiv ist, und speichert das Ergebnis im Tastaturpuffer.



- **Funktionsweise einer optischen Maus**

Die Mausunterlage wird von einer Leuchtdiode (LED) oder einer Laserdiode (bei der Lasermaus) beleuchtet. Das von der Unterlage reflektierte Licht wird mit einer Linse gebündelt, und gelangt in die Minikamera des Sensorchips. Die Bildinformation kommt als Graustufenbild in den Digitalen Signal-Prozessor (DSP) des Chips, und wird dort zunächst in Geschwindigkeiten umgerechnet. Dann werden aus den Geschwindigkeiten schließlich die Bewegungsdaten ( $\Delta x$ - und  $\Delta y$ -Werte) errechnet.

- **Vor- und Nachteile von Funk-Tastaturen, Funk-Mäusen**

- o **Vorteile**

- Kann auch Hindernisse überbrücken
- Kabel stört nicht
- Mobiler

- o **Nachteile**

- längere Reaktionszeiten
- meist Batterie betrieben
- Signale meist unverschlüsselt

- **Funktionsprinzip eines Laser-Druckers**

Die Farbe für den Laserdrucker befindet sich in Pulverform in einer Tonerkartusche, ganz gleich ob diese eine, oder mehrere Farben verwendet.

- o Druckt seitenweise
- o wird ein Druck in Auftrag gegeben, wird die Trommel, welche auch unter dem Namen "Bildtrommel" oder "Drumkit" bekannt ist, statisch aufgeladen
- o dort wo der Toner an der Kartusche haften bleiben soll, wird der zu druckende Text oder das Bild mittels Laser auf der Trommel entladen
- o im Anschluss wird der Toner der Trommel zugeführt, wobei dieser jetzt nur an den zuvor entladenen Stellen haften bleibt
- o danach wird die Trommel über das Papier gewälzt, wobei der Toner auf das Papier übertragen wird
- o durch Hitze verhärtet sich der Toner, womit dieser an dem Papier haften bleibt

- **Funktionsprinzip eines Tintenstrahldruckers**

- o Bubblejet-Technik
- o Piezo-Technik

Siehe nächste Fragen!

- **Funktionsprinzip eines Thermodruckers**

Ein einfaches Prinzip eines Thermodruckers arbeitet mit Spezialpapier, das aus farblosen Partikeln und Wachs besteht. Durch Erwärmung der Partikel entsteht ein chemischer Prozess, der die Partikel farblich verändert. Die Wachsschicht konserviert diese Veränderung. Diese Drucker nennt man auch Spezialpapierdrucker.

- **Funktionsprinzip eines Plotters**

Der Plotter gibt Funktionsgraphen, technische Zeichnungen und andere Vektorgrafiken auf Papier (DIN A4 bis A0) aus.

Dazu benutzt er einen Tuschestift, der auf einem Wagen angebracht ist. Dieser Wagen gleitet über eine Schiene, die entweder über die gesamte Papierbreite verschoben

werden kann (Flachbettplotter), oder aber fix montiert ist, während das Papier über eine Walze verschoben wird (Walzenplotter).

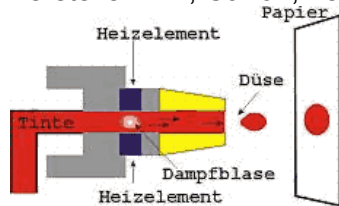
- **Anwendungsbereich eines Nadeldruckers**

Für Durchschläge und Lieferscheine im Transport- und Logistikbereich, oder für Fahrkartendrucker.

- **Funktionsprinzip der Bubblejet-Technik**

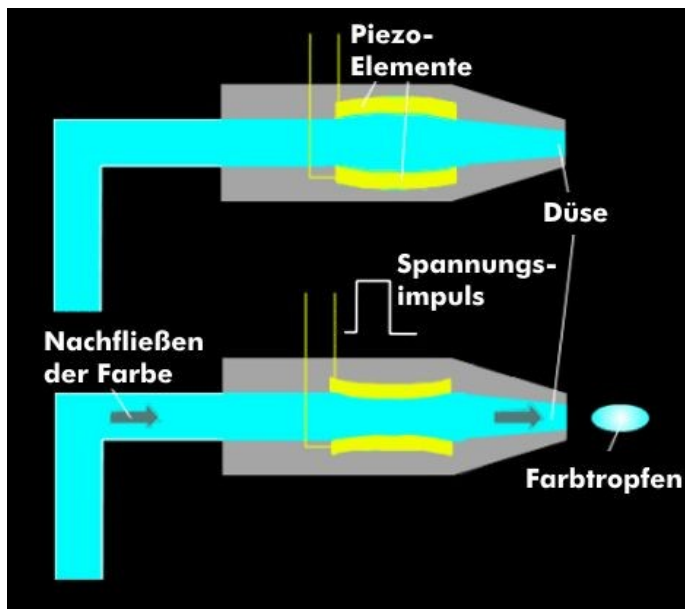
Bubble-Jet-Drucker erzeugen winzige Tintentropfen mit Hilfe eines Heizelements, welches das Wasser in der Tinte erhitzt. Dabei bildet sich explosionsartig eine winzige Dampfblase, die durch ihren Druck einen Tintentropfen aus der Düse presst.

Hersteller: HP, Canon, Lexmark



- **Funktionsprinzip der Piezo-Technik**

Piezo-Drucker nutzen die Eigenschaft von Piezokristallen sich unter elektrischer Spannung zu verformen, um Drucktinte durch eine feine Düse zu pressen. Es erfolgt eine Tropfenbildung der Tinte, deren Tropfenvolumen sich über den angelegten elektrischen Impuls steuern lässt.



- **Funktionsprinzip eines Scanners**

Hardware-Scanner sind elektronische Geräte zum Abtasten und digitalisieren von zwei- und dreidimensionalen Vorlagen.

Dazu tasten die Scanner über Lichtreflexion die eingelegte Vorlage zeilen- und pixelweise ab und digitalisieren die einzelnen Bildpunkte nach dem RGB-Farbmodell.

- **Kenntnisse über verschiedene Arten von Scannern**

- o 3D-Scanner
- o Buchscanner
- o Diascanner
- o Dokumentenscanner
- o Durchlichtscanner
- o Faxgeräte
- o Einzugsscanner
- o Flachbrettscanner
- o Großformatscanner
- o Handscanner

- **Fachbegriff „Interpolation“ im Zusammenhang mit Scannern**

Interpolieren bedeutet, dass zwischen echten, gescannten Pixeln durch die Software solche gesetzt werden, deren Farbwert ein Durchschnitt der benachbarten Pixel ist. Man erhält dadurch einen Scan in einer höheren Auflösung als der max. möglichen optischen Auflösung des Scanners.

- **Fachbegriff „Bit-Tiefe“ im Zusammenhang mit Scannern**

Die Bit-Tiefe gibt an, wie viele verschiedene Farben ein Bild enthält.

- **Fachbegriff „TWAIN“ im Zusammenhang mit Scannern**

festgelegter Standard zum Austausch von Daten zwischen Bildeingabegeräten (Kamera, etc..) und Programmen für Microsoft Windows und Apple Macintosh.

- **Fachbegriff „OCR“ im Zusammenhang mit**

**Scannern** **OCR** = **O**ptical **C**haracter **R**ecognition

Computerunterstützte Schrifterkennung => Gedruckte Texte werden z.B. mit einem Scanner digitalisiert und mit Hilfe einer OCR-Software in digitale Zeichen gewandelt.

- **Fachbegriff EAN im Zusammenhang mit Scannern**

**EAN** = **E**uropäische **A**rtikel **N**ummer

Balken-/Strichcode, der im Handel zur Kennzeichnung von Waren eingesetzt wird. Bei der 13-stelligen EAN kennzeichnen die ersten beiden Stellen das Herstellerland, die nächsten fünf den Hersteller, die folgenden fünf beinhalten die Artikelnummer und die letzte ist eine Prüfziffer.

- **Funktion und Spezifikation der USB-Schnittstellen (2.0, 3.0, ...)**

- o **USB** = **U**niversal **S**erial **B**us
- o **USB 2.0**
  - bis zu 480 Mbit/s
  - abwärtskompatibel zu USB 1.1
  - bis zu 127 Hosts

- o **USB 3.0**
  - bis zu 5Gbit/s=> ca. 10x so schnell als USB 2.0
  - blaue Schnittstelle (Unterscheidung zu USB 2.0)
  - abwärtskompatibel zu USB 2.0
  - Vollduplexübertragung
  - Micro-USB-B ähnlich eSATA
  - bis zu 127 Hosts
- o **USB 3.1**
  - bis zu 10Gbit/s
  - bis zu 127 Hosts
  - Typ C nicht abwärtskompatibel
  - Schnelleres Laden von USB Geräten
  - Power Delivery
  - Zusätzliche Funktionen für Thunderbolt 3, HDMI, Audio,...
- **Funktion und Spezifikation der Firewire-Schnittstelle**
  - o FireWire = IEEE1394, i.Link
  - o IEEE1394a, IEEE1394b, IEEE1394-2008
  - o Je nach Version bis zu 3,2Gbit/s Übertragungsrate
  - o Wird oft von älteren Digitalkameras und Camcordern verwendet

### 3. Betriebssysteme und Software

- **Fachbegriff Betriebssystem**
  - o Ermöglicht den Betrieb eines Computers
  - o Vermittelt zwischen Hardware, Software und Anwender/User
- **Kenntnis der am Markt führend verbreiteten Betriebssysteme**
  - o Desktop
    - Windows
    - Mac OSX
    - Linux (Ubuntu, Debian)
  - o Mobile
    - iOS
    - Android
    - Windows Phone
- **Kenntnisse über Server-Betriebssysteme**
  - o Windows Server
  - o Mac OS X Server
  - o Linux(SUSE, Debian)
- **Kenntnisse über Desktop-Betriebssysteme**
  - o Windows
  - o Mac OSX
  - o Linux (Ubuntu, Debian)
- **Fachbegriff Firmware**
  - o Software die zwischen Hardware und Software vermittelt.
  - o In einem Flash-Speicher(z.B. EEPROM) auf der Hardware gespeichert.
  - o Kann nur durch flashen getauscht werden.

- **Fachbegriff Anwendungsprogramm**  
Ein Anwendungsprogramm ist ein Computerprogramm, das eine für den Anwender nützliche Funktion ausführt, z.B. Buchhaltung, Tabellenkalkulation, etc.
- **Fachbegriff Systemprogramm**  
Ein Computerprogramm, das für den Betrieb des Computers eine nützliche Funktion ausführt.  
Moderne Betriebssysteme bestehen neben dem eigentlichen Betriebssystemkern aus einer Menge von Systemprogrammen.
  - Einplanung von Hintergrund-Tasks
  - Festplattenverwaltungsprogramm
  - Drucker-Spooler
  - Netzwerkverwaltungsprogramm
- **Fachbegriff Multitasking-Betriebssystem**  
Betriebssystem, welches verschiedene Prozesse(Tasks, Programme) gleichzeitig ausführt.  
Eigentlich laufen die Prozesse nur sehr schnell hintereinander ab => es entsteht der Eindruck des gleichzeitigen Ablaufs.
- **Fachbegriff Multi-User-System**  
Mehrere Benutzer können auf einem Betriebssystem gleichzeitig arbeiten. Die eventuell dadurch entstehenden Konflikte: z.B.: gleichzeitiger Zugriff auf eine Datei, müssen durch das OS verwaltet werden.
- **Fachbegriff Single-User-System**  
Es darf nur ein Benutzer auf einem Betriebssystem angemeldet sein und arbeiten.
- **Kenntnis der durch das Betriebssystem gesteuerten Energiespar-Möglichkeiten**
  - Energiesparmodus
  - Ruhezustand
  - Monitor ausschalten
  - Helligkeit anpassen
- **Kenntnis der Windows Command-Line**  
Es lassen sich DOS-Befehle absetzen. z.B.: cd, mkdir, rmdir, del, help
- **Kenntnis der Bedienoberfläche KDE**
  - **KDE K Desktop Environment**
  - Ist ein Projekt zur Entwicklung freier Software.
  - Grundsätzlich ist das Projekt ein freies Betriebssystem welches auch freie Programme die im Zuge des KDE Projekts entwickelt wurden beinhaltet.
- **Kenntnis der Bedienoberfläche Gnome**  
Ist eine Desktop-Umgebung für Unix- und Unix-ähnlichen Systemen mit einer grafischen Benutzeroberfläche und einer Sammlung von Programmen für den täglichen

Gebrauch.

- **Kenntnis der Bedienoberfläche**

**bash** **Bash** = **B**ourne-again **s**hell

Ist eine freie Unix-Shell und Teil des GNU-Projekts.

Sie ist heute auf vielen Unix ähnlichen Systemen die Standard-Shell.

- **Fachbegriff FAT**

- o **FAT** = **F**ile **A**llocation **T**able

- o Eine von Microsoft Betriebssystemen genutztes Dateisystem.

- o Dateigröße max. 4GiB(ca. 4,3GB)

- **Fachbegriff NTFS**

- o **NTFS** = **N**ew **T**echnology **F**ile **S**ystem

- o Dateisystem für alle Microsoft Windows NT Betriebssysteme

- o Dateigröße derzeit max. 16TiB(ca. 17TB)

- **Fachbegriff CIFS**

- o **CIFS** = **C**ommon **I**nternet **F**ile **S**ystem

- o Tot seit Win 2000

- o Protokoll für die gemeinsame Benutzung von Internetdateien oder Intranetdateien.

- **Fachbegriff ext4, ext5**

- o **ext4** = **f**ourth **e**xtended filesystem

- o Ist ein Journaling-Dateisystem, das für den Linux-Kernel als Nachfolger von ext3 entwickelt wird.

- o Ein Journaling-Dateisystem ist ein Dateisystem, das alle Änderungen vor dem eigentlichen Schreiben in einem dafür reservierten Speicherbereich, dem Journal, aufzeichnet (Ein art Zwischenspeicher bevor die Daten wirklich auf der Festplatte gespeichert werden).

- **Fachbegriff LVM**

- o LVM = **L**ogic **V**olume **M**anager

- o Hauptsächlich im Unix und Linux Umfeld verbreitet.

- o Durch den LVM ist es möglich dynamisch veränderbare Partitionen zu erstellen.

- o Es können Festplatten und Partitionen zu logischen Laufwerken zusammengeschlossen werden.

#### 4. **Betreuung von mobiler Hardware**

- **Kenntnisse über MDM**

- o **MDM** = **M**obile **D**evice **M**anagement

- o Zentralisierte Verwaltung von Mobilgeräten (Smartphones, Tablets, PDA's, etc.) durch einen Administrator mit Hilfe einer Software.

- o Bezogen auf Software- / Dateiverteilung, Dateischutz, etc.

- **Technische Merkmale von Smartphones**

- o Mobiltelefon mit erweiterten Funktionen, die auch individuell angepasst und durch einen App-Store erweitert werden können.

- o Spezielles Mobiles Betriebssystem.

- o Funktionen können z.B. sein:

- Mail-App

- Browser

- Musik-App
- Terminkalender
- Navigation
- Internet Messaging
- Foto- und Videoaufnahme
  
- **Technische Merkmale von Tablets**
  - tragbarer Computer in flacher Ausführung.
  - spezielles Mobiles Betriebssystem.
  - Apps individuell anpassbar und erweiterbar durch einen App-Store.
  - besitzt einen Touchscreen
  
- **Fachbegriff Convertible**
  - auch Hybrid-PC
  - Laptop der sich auch als Tablet-PC nutzen lässt(durch Dreh-, Klappmechanismus, etc.)
  - besonders auf Mobilität ausgelegt
  
- **Kenntnis der Merkmale von Mobile-Prozessoren**
  - Sind auf dem **SoC (System on a Chip)** Prinzip aufgebaut
  - ein oder mehrere Prozessorkerne
  - sehr Stromsparend
  - integrierter starker Grafikchip
  - integrierter Audiochip
  - integrierter Arbeitsspeicher
  
- **Kenntnisse über die Akku-Technologien (NiMh/LiPo/Lilon)**
  - NiMh (**Nickel-Metallhydrid**-Akkumulator)
    - sind vielfach in den üblichen Bauformen von Standardbatterien verbreitet
    - liefern pro Zelle eine Nennspannung von 1,2V bei einer typischen Entladeschlussspannung von 1,0V
    - Vorteile:
      - Giftiger Cadmiums fehlt
      - Höhere Energiedichte
  - LiPo (**Lithium-Polymer**-Akkumulator)
    - ist ein wiederaufladbarer Energiespeicher
    - Ist eine Ausführung des Lithium-Ionen-Akkus
  - Lilon (**Lithium-Ionen**-Akkumulator)
    - ist der Oberbegriff für Akkumulatoren auf der Basis von Lithium-Verbindungen in allen drei Phasen der elektrochemischen Zelle
    - Lithiumionenakkumulatoren weisen im Vergleich zu anderen Akkumulatortypen eine hohe spezifische Energie auf
    - erfordern in den meisten Anwendungen elektronische Schutzschaltungen, da sie sowohl auf Tiefentladung als auch Überladung empfindlich reagieren



- **Fachbegriffe E-Ink, OLED**

- E-Ink (Elektronisches Papier)
  - Anzeigetechnik mit der versucht wird, das Aussehen von Tinte bzw. Farbe auf Papier nachzubilden
- OLED (**O**rganic **L**ight **E**mitting **D**iode = organische Leuchtdiode)
  - leuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien
  - Vergleich zu LED:
    - o Kostengünstiger
    - o Lebensdauer allerdings geringer

- **Kenntnisse über kapazitive Touchscreens**

- reagiert auch auf Berührung ohne Druck
- Bildschirm besteht nur mehr aus Glasplatte (mit durchsichtiger leitfähiger Folie darauf)
- Über Wechselstrom entsteht ein elektrisches Feld das auf Berührungen reagiert
- Entsendete Stromfluss wird an Ecken gemessen um Position des Fingers zu ermitteln

- **Fachbegriff Multitouch**

- Der Touchscreen kann mehrere Eingaben der einzelnen Finger gleichzeitig verarbeiten
- z.B: Vergrößern und drehen des Bildschirms

- **Kenntnisse über Bluetooth Standards**

- In-House-Kommunikation mittels Funk
- Kommunikation auf wenige Meter begrenzt
- Breitbandiger Verbindungskanal für Übertragung von Sprache und Daten
- Ab Bluetooth 4.0 Bluetooth Low Energy -> stromsparende Version von Bluetooth

- **Fachbegriff Edge**

- **E**nhanced **D**ata **R**ates for **G**SM **E**volution
- Technik zur Erhöhung der Datenübertragungsrate in GSM-Mobilfunknetzen durch Einführung eines zusätzlichen Modulationsverfahrens

- **Fachbegriff 3G bzw. UMTS**

- 3. Generation von Mobilfunkstandards
- Übertragsungsrate: bis 42Mbit/s
- **U**niversal **M**obile **T**elecommunications **S**ystem

- **Fachbegriff HSDPA**

- **H**igh **S**peed **D**ownlink **P**acket **A**ccess
- ist ein Datenübertragungsverfahren des Mobilfunkstandards UMTS, das vom 3rd Generation Partnership Project definiert wurde

- **Fachbegriff 4G bzw. LTE**

- 4. Generation von Mobilfunkstandards
- Bis zu 300 MBit/Sek

- **Kenntnisse über Android**

- Aktuelle Version: "Oreo" Version 8.1 (Stand Dezember 2016)
- Linux Kernel

- **Kenntnisse über iOS**
  - Aktuelle Version: 11.2 (Stand Dezember 2016)
- **Kenntnisse über Windows Phone**
  - Aktuelle Version: Windows 8 Mobile
- **Fachbegriff QR-Code**
  - **Quick Response Code**
  - Zweidimensionaler Code
  - Aufgrund einer automatischen Fehlerkorrektur sehr robust und daher weit verbreitet
- **Fachbegriff NFC**
  - **Near Field Communication**
  - Wird für kleinere bargeldlose Zahlungen verwendet
  - Mit Bankomatkarten Zahlungen bis 25€ möglich
  - 2 Endgeräte mit NFC Funktion dürfen max. 10cm entfernt sein
  - Langsamere Datenübertragung als bei zB. Bluetooth, schnellerer Verbindungsaufbau
- **Fachbegriff GPS**
  - **Global Positioning System**
  - Globales Navigationssatellitensystem zur Positionsbestimmung
  - Wurde ursprünglich im Militärbereich benutzt
  - Basiert auf Satelliten die mit codierten Radiosignalen ständig ihre aktuelle Position und die genaue Uhrzeit ausstrahlen
  - Mit den GPS-Signalen lässt sich aber nicht nur die Position, sondern auch die Geschwindigkeit des Empfängers bestimmen
- **Fachbegriff GPS-Tracking**
  - Routenverfolgung mit Hilfe von GPS
- **Vor- und Nachteile von geschlossenen Systemen mit Betriebssystem und App-Store**
  - Vorteil:
    - System Updates für alle Geräte verfügbar
    - Hohes Maß an Sicherheit
  - Nachteile:
    - Nicht so umfangreiche Individualisierungsmöglichkeiten
    - Nur vom offiziellen App Store downloadbar (Lizenzgebühren)
- **Fachbegriff Roaming**
  - ist die Fähigkeit eines Mobilfunknetz-Teilnehmers, in einem anderen Netzwerk als seinem Heimnetzwerk selbstständig Anrufe zu empfangen oder zu tätigen, Daten zu schicken und zu empfangen oder Zugriff auf andere Mobilfunknetzdienste zu haben
- **Kenntnisse über Vor- und Nachteile von Daten-Roaming**
  - Vorteil
    - Auch außerhalb des Heimnetzwerks mobil
  - Nachteil
    - Können höhere Kosten entstehen Bei regelmäßigen Telefonaten ins Ausland evtl. ein Tarif mit Auslandsoption

- **Kenntnisse über Daten-Zugriffsschutzmöglichkeiten bei Diebstahl von mobilen Endgeräten**
  - Immer einen Code verwenden
  - Daten sichern
  - Schutzsoftware verwenden
  - Find My Phone verwenden
  - Komplette sperren
  
- **Kenntnisse über Verschlüsselungs- und Schutztechnologien von mobilen Endgeräten**
  - Verschlüsselung über das Betriebssystem
    - **iOS**: automatische Hardware Verschlüsselung und Verschlüsselung von Flash-Speichern, ...
    - **Android**: findet man eine Option die Daten auf dem Smartphone zu verschlüsseln
    - **Windows Phone 8**: bei Aktivierung der BitLocker-Funktion ebenfalls automatische Geräteverschlüsselung
  - Verschlüsselung mit Hilfe von Security-Apps
  
- **Kenntnisse über Virenschutz und Backupmöglichkeit bei mobilen Endgeräten**
  - Virenschutz:
    - Mit einer Sicherheitsapp bzw Antivirus Programm (wird nicht benötigt)
    - Firewall
  - Backup Möglichkeiten:
    - Cloud Dienste zB. Google Drive, Dropbox, Microsoft One Drive, iCloud...
    - Mithilfe einer App
  
- **Fachbegriff BYOD**
  - **Bring Your Own Device**
  - Ist die Bezeichnung dafür, private mobile Endgeräte (zB. Laptops, Tablets oder Smartphones) in die Netzwerke von Unternehmen oder Schulen, Universitäten, Bibliotheken und anderen (Bildungs-)Institutionen zu integrieren
  - Eigentliche BYOD-Policy
    - Welche Geräte und Betriebssysteme können MA verwenden, wer sollte Zugriff auf Dienste und Infos haben, von welchen Standorten, ...
  - Sicherheits-Policy
  - Umgang mit vertraulichen Infos
  - Nutzung durch Dritte evtl. verboten

## 5. Arbeitssicherheit und Schutzmaßnahmen

### • **Kenntnisse über Gefahren des elektrischen Stroms**

- Herzrhythmusstörungen möglich
- Kammerflimmern möglich
- Unfall kann auch tödlich enden
- Niemals in eine Steckdose greifen
- Niemals beschädigte oder blanke Leitungen angreifen
- Wasser und Strom darf nie zusammenkommen

### • **Kenntnisse über die Maßnahmen bei einem Elektrounfall (Reihenfolge)**

- Stromkreis unterbrechen
- Wenn nicht möglich dann:
  - Person vom Stromkreis trennen (unbedingt nicht leitenden Gegenstand verwenden!! ZB Holzbesenstiel)
  - Person warm halten und beruhigen
  - Notarzt verständigen
  - Bewusstseinslage, Atmung und Puls mehrfach kontrollieren
  - Bei Bewusstlosigkeit mit vorhandener Atmung -> stabile Seitenlage
  - Bei Herzstillstand -> Wiederbelebensmaßnahmen!

### • **Kenntnisse über Gefahren bei einem Brand**

- Rauch
  - Mindert die Sichtweite
- Kohlenmonoxid (CO)
  - Führt zu Kopfschmerzen über zunehmende Vergiftungserscheinungen und Bewusstlosigkeit bis hin zum Tod
- Hitzeausbreitung
- Zerstörende Kraft des Feuers -> Einsturzgefahr
- Explosionsgefahr
- Gefahr durch Stichflammen

### • **Richtiges Verhalten beim Brandfall (Reihenfolge)**

- Brand entdecken
- Brand melden
- Retten, wenn notwendig
- Brand mit Mittel der ersten Löschhilfe bekämpfen
- Brandwache stellen

### • **Richtiger Umgang und korrekte Lagerung von Akkus oder Batterien**

- Große Hitze und extreme Minustemperaturen meiden
- Nässe, Feuchtigkeit und Feuer vermeiden
- Gehört in einem geschlossenen und trockenen Raum gelagert (am besten im Keller – nicht zu warm und nicht zu kalt)
- Niemals kurzschließen
- Keine beschädigten Batterien/Akkus verwenden
- Gehören in einer Sammelstelle entsorgt

- **Vorgangsweise bei Haut- und Augenverätzungen**
  - Notarzt alarmieren!
  - Auf Anweisungen warten
  - Nur im Notfall mit Wasser ausspülen (je nach Lösungsmittel kann Wasser nicht immer die gewünschte Wirkung haben)
  - Manche Substanzen müssen neutralisiert werden
  - Keimfreie Verbände und evtl. heilungsfördernde Salben/Tinkturen
  - Immer beide Augen abbinden
- **Kenntnisse über CO<sub>2</sub>- und Pulver-Feuerlöscher**
  - CO<sub>2</sub>- Feuerlöscher
    - Löscht rückstandsfrei
    - Für EDV Bereiche und Labore ideal
    - Nicht in kleinen geschlossenen Räumen verwenden
  - Pulver- Feuerlöscher
    - Bildet eine Pulverwolke deren Partikel den Brand zum Erliegen bringen
    - Für Holz, Textilien, Benzine, Öle und auch für gasförmige oder unter Druck stehende Stoffe zB. Propan geeignet
    - Nicht in kleinen geschlossenen Räumen verwenden
- **Richtige Verwendung von Feuerlöschern bei elektrischen Anlagen**
  - CO<sub>2</sub>- Feuerlöscher
  - Verdrängt den Sauerstoff vom Brandherd und kühlt
  - Hinterlässt keine Verschmutzungen
- **Kenntnisse über ErsteHilfe-Maßnahmen**
  - Zu Umfangreich um alles aufzuführen - bitte noch alles vom 16h Kurs vom Führerschein erinnern oder auf folgender Seite nachschauen:
  - <http://www.rotekreuz.at/site/erste-hilfe/erste-hilfe-im-detail/erste-hilfe-tipps/>

## 6. Gesetzliche Bestimmungen im beruflichen Zusammenhang der Informationstechnik und Berufsausbildung

- **Kenntnis der Grundbegriffe und des Gültigkeitsbereiches des Datenschutzgesetzes (DSG 2000)**
  - Regelt den Schutz der personenbezogenen Daten in Ö (zB. E-Mail, GB, Telefonnummer)
  - Diese oder ähnliche Angaben dürfen nur in speziellen Fällen ohne vorherige Zustimmung des Betroffenen weitergegeben werden

- **Kenntnis der Rollen Auftraggeber, Auftragnehmer und Dienstleister laut Datenschutzgesetz**
  - Auftraggeber
    - Natürliche oder juristische Personen, wenn sie allein oder gemeinsam mit anderen die Entscheidung getroffen haben, Daten zu verwenden, unabhängig davon, ob sie die Daten selbst verwenden oder damit Dienstleister beauftragen
  - Auftragnehmer
    - Beachtung der Zulässigkeitskriterien für die Datenverwendung
    - Ergreifung von Datensicherheitsmaßnahmen
    - Wahrung des Datengeheimnisses
    - Meldung an das Datenverarbeitungsregister bei der Datenschutzbehörde
    - Beachtung der Informations- und Offenlegungspflichten
    - Auskunftspflicht
    - Richtigstellungs- und Löschungspflicht
  - Dienstleister
    - Natürliche oder juristische Personen, wenn sie Daten nur zur Herstellung eines ihnen aufgetragenen Werkes verwenden
- **Kenntnisse über die Aufgaben eines Datenschutzbeauftragten**
  - Wirkt in einer Organisation auf die Einhaltung des Datenschutzes hin
  - Muss die notwendige Fachkunde für die Ausübung besitzen
  - Darf nicht in einen Konflikt oder in die Gefahr der Selbstkontrolle geraten
  - Die Person kann Mitarbeiter dieser Organisation sein oder als externer Datenschutzbeauftragter bestellt werden
- **Kenntnisse über Grundbegriffe und Gültigkeitsbereich des Urheberrechtes**
  - Bis 70 Jahre nach Tod des Urhebers/des längstlebenden Miturhebers gültig
  - Es legt fest, dass nur der Urheber entscheidet was mit seiner schöpferischen Leistung geschehen darf (in wirtschaftlicher Hinsicht und zu seinem ideellen Schutz)
  - Kommerzielle Nutzung darf nur mit der Bewilligung des Urhebers erfolgen
- **Kenntnis gesetzlicher Gewährleistungs- und Garantiebestimmungen, deren unterschiedlicher Anwendung bei Hardware- und Softwareproblemen**
  - 2 Jahre Gewährleistung
  - Garantie je nach Hersteller
- **Kenntnisse über umweltgerechte Entsorgung von Elektronikschrott, Laser-Toner, Akkumulatoren oder Batterien**
  - Elektronikschrott
    - Altstoffsammelzentrum
    - Evtl. Hersteller
  - Laser-Toner
    - Beim Hersteller
    - Im Altstoffsammelzentrum
    - Private Entsorgungsunternehmen
  - Akkumulatoren/Batterien
    - Gehören in einer Sammelstelle entsorgt



- **Kenntnisse über das E-Commerce-Gesetz (ECG)**

- Allgemeine Informationspflicht
  - Name bzw. Firma
  - Anschrift
  - E-Mail
  - Firmenbuchnummer, Firmenbuchgericht (sofern vorhanden)
  - Zuständige Aufsichtsbehörde
  - Kammer (zB. Wirtschaftskammer)
  - Umsatzsteueridentifikationsnummer
  - AGB
- Informationspflicht bei Werbung
  - Muss als solche erkennbar sein
  - Auftraggeber der Werbung muss erkennbar sein
  - Einfacher Zugang zu den Bedingungen für die Inanspruchnahme muss vorhanden sein
  - Preisausschreiben/Gewinnspiele müssen als solche erkennbar sein
- Informationspflichten für Webshops
  - Es muss klar, verständlich und eindeutig über die einzelnen Schritte die zur Vertragserklärung des Nutzers sowie zum Vertragsabschluss führen informiert werden
  - Muss klar ersichtlich sein ob der Vertragstext nach Vertragsabschluss gespeichert wird
  - Angaben wie der Kunde die Bestellung ändern bzw. Korrigieren kann (zB. durch "Zurück"-Button)
  - Die Sprachen in denen der Vertrag abgeschlossen werden kann müssen klar ersichtlich sein

- **Kenntnisse über das Telekom-Gesetz (TKG)**

- Zweck dieses Bundesgesetzes ist es, durch Förderung des Wettbewerbes im Bereich der elektronischen Kommunikation die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft mit zuverlässigen, preiswerten, hochwertigen und innovativen Kommunikationsdienstleistungen zu gewährleisten.



- **Kenntnisse über Pflichtangaben eines Homepage-Betreibers (Impressum)**
  - den Namen des Online-Shop-Betreibers oder seine Firma
  - Anschrift
  - Angaben, aufgrund deren die Nutzerinnen/Nutzer mit der Online-Shop-Betreiberin/dem Online-Shop-Betreiber rasch und unmittelbar in Verbindung treten können und ihre/seine E-Mail-Adresse
  - wenn vorhanden, die Firmenbuchnummer und das Firmenbuchgericht
  - wenn die Tätigkeit einer behördlichen Aufsicht unterliegt, die zuständige Aufsichtsbehörde
  - bei Online-Shop-Betreiberinnen/Online-Shop-Betreibern, die gewerbe- oder berufsrechtlichen Vorschriften unterliegen, die Kammer, den Berufsverband oder ähnliche Einrichtungen, der die Online-Shop-Betreiberin/der Online-Shop-Betreiber angehört
  - die Berufsbezeichnung und den Mitgliedstaat, in dem die Berufsbezeichnung verliehen worden ist
  - den Hinweis auf die anwendbaren gewerbe- oder berufsrechtlichen Vorschriften und auch einen Zugang zu diesen Vorschriften
  - wenn vorhanden die Umsatzsteuer-Identifikationsnummer
  - den Standort der Gewerbeberechtigung, wenn das Unternehmen nicht im Firmenbuch eingetragen ist
- **Kenntnisse über Pflichtangaben beim E-Mail-Verkehr von Unternehmen**
  - Firma (Firmenwortlaut gemäß Firmenbucheintrag)
  - Firmenbuchnummer
  - Firmenbuchgericht
  - Firmensitz (gemäß Firmenbucheintrag)
  - Rechtsform
- **Kenntnisse über Pflichtmaßnahmen von Hosting-Anbieter**
  - Als Hosting bezeichnet man Dienstleistungen eines Webpace-Providers, der seinen Kunden auf seinen Server-Rechnern Speicherplatz zur Verfügung stellt, um Websites, Programme oder Anwendungen im Internet zugänglich zu machen.
- **Kenntnisse über die gesetzliche Einhaltung von Bildschirmpausen**
  - Nach 50 Minuten ununterbrochener Bildschirmarbeit ist eine 10minütige Bildschirmpause Pflicht
- **Rechtliche Voraussetzungen für den Einsatz von Überwachungstechnologien (GPS-Tracking, ProxyLogs, Mail-Logs, ...)**
  - Ist im privaten Bereich strafbar
  - Ortungsgeräte auf Fahrzeugen -> keine Probleme mit Staatsanwaltschaft, weil nicht zwingend nur von 1 Person benutzt
  - Viele Kontrollmaßnahmen sind in der Betriebsvereinbarung geregelt

## 7. Netzwerktechnik

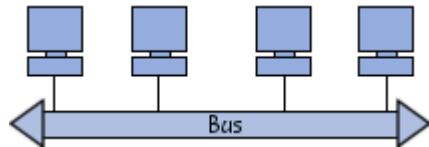
- **Fachbegriff Netzwerk**  
Netzwerke verbinden verschiedene Computer oder Systeme miteinander, um

einen Datenaustausch zwischen diesen Rechnern möglich zu machen.  
Geräte können auch gemeinsam auf verschiedenste Ressourcen zugreifen (z.B.: Drucker, Scanner, ...) oder denselben Internetzugang benutzen.

- **Kenntnis der Netzwerktopologien wie Stern, Ring, Bus, Baum, Masche**

= Netzstruktur eines Rechnernetzes. Diese bestimmen die Anordnung der Geräte (Knoten) die mittels Netzwerk untereinander verbunden sind und Daten austauschen.

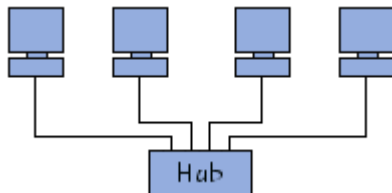
- o **Bus**



In einer Bus-Topologie sind alle Computer an die gleiche Übertragungsleitung angeschlossen.

- + Einfach Aufzubauen
- + Simple Funktionsweise
- Wenn Bus beschädigt ist, ist das ganze Netzwerk davon beeinträchtigt.
- Alle Daten werden über den Bus gesendet.
- Nicht alle Stationen können gleichzeitig senden.

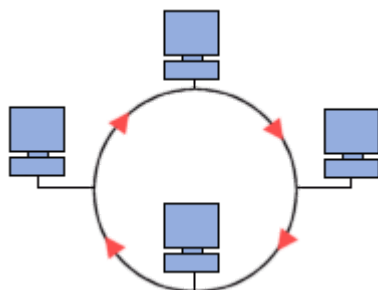
- o **Stern**



Computer sind an ein zentrales System angeschlossen. (Meist Switch/Hub)  
Dieses System verbindet die Rechner und stellt sicher, dass diese untereinander kommunizieren können.

- + Wenn ein Kabel ausfällt, können die anderen weiter kommunizieren
- + Kann leicht erweitert werden
- + Schnelle Datenübertragung möglich, da Endstationen kein Kabel teilen müssen.
- Bei Ausfall des zentralen Systems bricht das Netz zusammen.
- Wird viel Kabel benötigt.

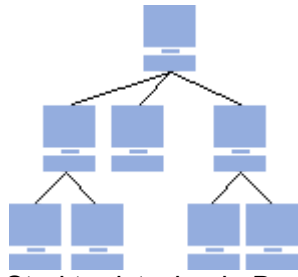
- o **Ring**



Computer befinden sich auf einen Ring und kommunizieren nacheinander.  
Es wird ein Token zwischen den einzelnen Computern weitergeleitet und der ihn gerade besitzt, darf reden.

- Langsam da nur nacheinander geredet werden darf
- Wenn ein Computer ausfällt, ist das ganze System kaputt.

### o Baum

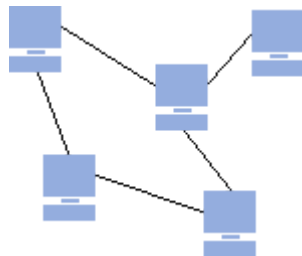


Struktur ist wie ein Baum angeordnet.

Zweige gehen von einer Wurzel (oberster Knoten) aus diese zu anderen Knoten gehen. Die jeweils untersten Knoten, sind Endgeräte und werden als Blätter bezeichnet.

- + Große Entfernungen sind realisierbar.
- + Strukturelle Erweiterbarkeit.
- + Ausfall eines Endgeräts hat keine Konsequenzen.
- Bei Ausfall eines Knoten ist der ganze davon ausgehende Unterbaum des Verteilers nicht mehr erreichbar.
- Bäume bekommen mit zunehmender Tiefe schlechtere Latenzeigenschaften.

### o Vermaschtes Netz



Jedes Endgerät ist mit einem oder mehreren anderen Endgeräten verbunden.

Vollvermaschtes System = Jedes Endgerät ist mit jedem anderen Endgerät verbunden.

- Bei Ausfall eines Endgerätes / Leitung ist es im Regelfall möglich, durch Umleiten der Daten weiter zu kommunizieren.
- Sicherste Variante
- Vollvermaschte Netze benötigen kein Routing, da es nur Direktverbindungen gibt
- Viel Kabel ist notwendig
- Sehr aufwendig

### o Hybrid

Sind Misch Topologien verwenden mindestens zwei Topologien in einem Netz. Bsp.: Stern-Bus, Stern-Stern.

## • Funktionsprinzip eines Routers

Router arbeiten auf Schicht 3 (Netzwerkschicht) des OSI-Referenzmodells. Ein Router besitzt mehrere Schnittstellen, über die Netze erreichbar sind.

Beim Eintreffen von Datenpaketen muss ein Router anhand der IP Adressen den besten Weg zum Ziel und damit die passende Schnittstelle bestimmen, über welche die Daten weiterzuleiten sind. Dazu bedient er sich einer lokal vorhandenen Routingtabelle.

- **Kenntnisse über den Aufbau einer Routingtabelle**

Gibt an über welchen Anschluss des Routers oder welche Zwischenstation welches Netz erreichbar ist (Vergleichbar mit einem Adressbuch).

Router können Wege auf drei verschiedene Arten (direkt, statisch, dynamisch) lernen und mit diesem Wissen die Routingtabelleneinträge erzeugen.

Jeder Eintrag in einer Routingtabelle besitzt mindestens folgende Informationen:

1. Netzadresse und Subnetzmaske des Zielnetzwerkes
2. next hop, oft auch Gateway genannt: nächste Routeradresse, an die dieses Paket gesendet werden muss.
3. Metrik: Information über die Erreichbarkeit eines Netzes bzw. die Weiterleitungskosten enthält.

- **Kenntnisse über dynamisches Routing**

- o Der Router lernt erreichbare Netze durch ein Routingprotokoll, das Informationen über das Netzwerk und seine Teilnehmer sammelt und an die Mitglieder verteilt.
- o Dafür gibt es verschiedene Protokolle die verwendet werden.
  - o **Link State Protokolle**  
Verschafft den Router einen gesamten Überblick über das Netzwerk.  
Bsp.: OSPF, IS-IS
  - o **Distanzvektor Protokolle**  
Geben bei Veränderung oder nach einem bestimmten Intervall nur die komplette Routing Tabelle den Nachbarn weiter und verschafft sich selbst keinen Überblick über das gesamte Netzwerk.  
Bsp.: RIP, IGRP

- **Kenntnisse über statisches Routing**

- o Wege werden manuell durch einen Administrator eingetragen.
- + Hohe Sicherheit da nichts automatisch eingetragen wird
- Nicht einfach skalierbar

- **Funktionsprinzip eines Switches**

Verbindet Geräte miteinander und arbeitet auf der Schicht 2 (Sicherheitsschicht) des OSI Modells.

Der Switch selbst Pakete weiter anhand der angegebenen MAC Adressen.

Der Switch weiß über MAC Adressen auf den angeschlossenen Ports Bescheid, da es intern eine Tabelle verwaltet. Erkennt der Switch eine Adresse nicht dann Broadcastet dieser das Packet und schaut von wo es wieder zurückkommt (alle anderen Verwerfen das Packet).

- **Kenntnis des Fachbegriffes Subnetzmaske und deren technischen Zusammenhänge**

Eine Subnetzmaske ist eine Bitmaske die aus 32 bit besteht.

In Verbindung mit der IP-Adresse eines Gerätes legt die Netzmaske fest, welche IP-Adressen dieses Gerät im eigenen Netz sucht und welche es über Router in anderen Netzen erreichen könnte.

Der Netzwerkteil muss bei allen Geräten des jeweiligen Netzes gleich, der

Geräteteil bei jedem Gerät innerhalb des Netzes unterschiedlich sein.

- **Kenntnisse über das OSI-Modell**

Im OSI-Schichten-Modell wird beschrieben, welche Voraussetzungen gegeben sein müssen, damit verschiedene Netzwerkkomponenten miteinander kommunizieren können.

- **Einordnung von Protokollen in das OSI-Modell**

- **Einordnung von Netzwerk- und Hardwaregeräten in das OSI-Modell**

	OSI-Schichten	Protokollbeispiel	Kopplungselemente
7	Anwendungen (Application)	HTTP FTP HTTPS SMTP	Gateway, Proxy
6	Darstellung (Presentation)		
5	Sitzung (Session)		
4	Transport (Transport)	TCP UDP	
3	Vermittlung- /Paket (Network)	IPv4 IPv6	Router, Layer-3-Switch
2	Sicherung (Data Link)	Ethernet Token Ring	Bridge, Switch
1	Bitübertragung (Physical)		Netzwerkkabel, Repeater, Hub

- **Kenntnisse über die Protokollfamilie TCP/IP**

In der TCP/IP-Protokollfamilie übernimmt TCP, als verbindungsorientiertes Protokoll, die Aufgabe der Datensicherheit, der Datenflusssteuerung und ergreift Maßnahmen bei einem Datenverlust.

Die Funktionsweise von TCP besteht darin, die Dateien oder den Datenstrom von den Anwendungen entgegen zu nehmen, aufzuteilen, mit einem Header zu versehen und an das

Internet Protocol (IP) zu übergeben.

TCP sorgt auch dafür, dass diese Pakete der richtigen Anwendung zugeordnet werden können.

Beim Empfänger werden die Datenpakete in die richtige Reihenfolge gebraucht, wieder zusammengesetzt und der Anwendung übergeben.

Die Zuordnung erfolgt über eine Portnummer.

- **Fachbegriff IP-Adresse und deren Aufbau**

Das Internet Protocol hat die Aufgabe (OSI Schicht 3), Datenpakete zu adressieren und in einem verbindungslosen paketerorientierten Netzwerk zu vermitteln (Routing).

Dazu haben alle Endgeräte eine eigene Adresse.

Die IP-Adresse dient nicht nur zur Adressierung einzelner Geräte, sondern ganzer Netze. Beim IP-Routing geht es nicht darum, Datenpakete an bestimmte Stationen zu schicken, sondern die Pakete ins richtige Netzwerk zu leiten.

IP nimmt die Datenpakete von TCP entgegen, teilt sie entsprechend der Vorgaben des Übertragungsmediums noch einmal auf, versieht sie mit einer Adresse und übergibt sie an den Netzwerk-Adapter. Der Empfänger nimmt die Pakete entgegen und übergibt sie an TCP.

- **Unterscheidung von public/private IP-Adressen**

- o **Öffentliche IP-Adressen** werden von der IANA (Internet Assigned Numbers Authority) zugewiesen. Für die Adressen gilt, dass sie global eindeutig und im Internet erreichbar sind. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nicht mehrere Computer dieselbe IP-Adresse haben.

Ein Internetdienstanbieter (Internet Service Provider, ISP) erhält von der IANA einen Bereich öffentlicher IP-Adressen. Der ISP weist diese Adressen dann seinen Kunden zu, wenn sie über den ISP eine Verbindung zum Internet herstellen.

Öffentliche IP-Adressen sind im Internet routbar. Das bedeutet, dass ein Computer mit einer öffentlichen IP-Adresse für andere Computer im Internet sichtbar ist.

- o **Private IP-Adressen** können nicht im Internet verwendet werden. IANA hat drei IP-Adressblöcke von der Verwendung im globalen Internet ausgeschlossen. Bei diesen drei Adressblöcken handelt es sich um private IP-Adressen, die für Netzwerke verwendet werden, die keine direkte Verbindung zum Internet haben.

Eine private IP-Adresse ist eine Adresse innerhalb der folgenden Blöcke oder Bereiche:

1. 192.168.0.1 bis 192.168.255.254
2. 172.16.0.1 bis 172.31.255.254
3. 10.0.0.1 bis 10.255.255.254

- **Kenntnisse über IPv6-Adressierung**

IPv6 sorgt für eine wesentlich höhere Anzahl verfügbarer Adressen. Eine IPv4-Adresse ist 32 Bit lang, während eine IPv6-Adresse 128 Bit beträgt und damit viermal länger ist als eine IPv4-Adresse.

IPv6 Adressen werden in Hexadezimal angegeben wobei IPv4 Adressen in Dezimal angegeben werden.

- **Fachbegriff Port**

Es handelt sich um Adresskomponenten, die im Netzwerk genutzt werden, um Datenpakete einer Anwendung zuzuordnen. So belegt jede Anwendung einen eigenen Port zur Kommunikation mit dem Netzwerk.

**Well Known Ports:**

Die ersten 1024 Ports sind für bestimmte Anwendungen reserviert. Diese Zuordnung kann nur von der Internet Assigned Numbers Authority (IANA) geändert werden.

Zwischen Port 1024 und 49151 befinden sich die Registered Ports. Diese können bei Bedarf von Anwendungsherstellern für eigene Protokolle registriert werden, ähnlich wie Domainnamen.

Die restlichen Ports bis Portnummer 65535 sind so genannte "Dynamic Ports". Diese lassen sich variabel einsetzen, da sie nicht registriert und damit keiner Anwendung zugehörig sind.

- **Kenntnisse über Port-Forwarding**

Port Forwarding wird benutzt, um eingehende Datenpakete aus dem Internet direkt an den richtigen Computer im Netzwerk zu schicken. Gewöhnlich sind Computer im Heimnetzwerk für Außenstehende unsichtbar. Mit Port Forwarding kann aber auch ein Computer hinter einem Router angesprochen werden.  
Zum Beispiel von Peer-to-Peer Software oder Multiplayer-Spielen.

- **Kenntnisse über NAT/PAT-Technologie Network / Port Address Translation**

Verfahren, die automatisiert Adressinformationen in Datenpaketen durch andere ersetzen, um verschiedene Netze zu verbinden.  
Bei PAT werden im Gegensatz zu NAT nicht nur IP-Adressen, sondern auch Port-Nummern umgeschrieben.

- **Fachbegriff MAC-Adresse und deren Aufbau**

Jede Netzwerkkarte eines Gerätes in einem Ethernet-Netzwerk hat eine eigene und eindeutige MAC Adresse (OSI Schicht 2) welche die Karte eindeutig identifiziert.

Die MAC Adresse wird vom Hersteller konfiguriert und lässt sich im Regelfall (blödsinnig aber jeder glaubt) nicht verändern.

In jedem Ethernet-Frame (Datenpaket) befinden sich die Adressen von Sender (Quelle) und Empfänger (Ziel). Beim Empfang eines Frames vergleicht die Empfangseinheit der empfangenden Station die MAC-Zieladresse mit der eigenen MAC-Adresse.

Erst wenn die Adressen übereinstimmen, reicht die Empfangseinheit den Inhalt des Frames an die höher liegende Schicht weiter.

Wenn keine Übereinstimmung vorliegt, dann wird das Frame verworfen. Die Adresse besteht aus 48 Bit und wird in Hexadezimal geschrieben.

Bsp.: 0-80-41-ae-fd-7e oder 00:80:41:ae:fd:7e

- **Fachbegriff Ethernet**

Ethernet ist aus einem Projekt der Unternehmen Digital Equipment, Intel und Xerox in den siebziger Jahren hervorgegangen, das unter der Bezeichnung DIX bekannt wurde.

Dieses Projekt zielte auf die gemeinsame Nutzung eines Übertragungsmediums durch mehrere gleichberechtigte Geräte und war für den lokalen Bereich konzipiert.

Die Struktur dieses lokalen Netzes war die eines Busses an den alle Datenstationen angeschlossen werden konnten.

- **Fachbegriff xDSL**

DSL = Digital Subscriber Line; Übertragungsstandard

Allgemeine Bezeichnung für alle DSL-Varianten, die Telefonleitungen im Anschlussbereich breitbandig nutzen.

Synchron: Upload / Download gleich

Asynchron: Upload/Download ungleich



- **Unterscheidung der Fachbegriffe Upload, Download**

**Upload:** bezeichnet in der Informatik einen Datenfluss vom lokalen Rechner oder einem lokalen Speichermedium zu einem entfernten Rechner.

**Download:** Der Datenfluss in die andere Richtung wird als Download oder entsprechend Herunterladen bezeichnet.

- **Fachbegriff WLAN**

**Wireless LAN** sind drahtlose lokale Netze, die Daten mit Funk übertragen. Es gibt verschiedene Standards mit verschiedener Datenrate:

- o 802.11 → 1 – 2 Mbit/s
- o 802.11b → 11 Mbit/s
- o 802.11g → 45 Mbit/s
- o 802.11n → 600 Mbit/s
- o 802.11ac → 1300 Mbit/s

LANs arbeiten mit Mikrowellen in den beiden Frequenzbereichen von 2,4 GHz, im ISM-Band, und im 5-GHz-Bereich. Sie nutzen unterschiedliche Modulationsverfahren, Codier-Techniken und Funk- Übertragungsverfahren.

- **Fachbegriff Access-Point**

Gerät welches als Schnittstelle für kabellose Kommunikationsgeräte fungiert.

Endgeräte stellen per WLAN eine drahtlose Verbindung zum AP her, der über ein Kabel mit einem LAN verbunden ist.

Dieser kann auch im Ad-Hoc Modus als zentrale Schnittstelle zwischen mehreren Endgeräten verwendet werden. Auf diese Weise können Geräte wie Computer und Drucker kabellos miteinander verbunden werden.

- **Kenntnis der aktuellen WLAN Verschlüsselungs-Standards**

Funksignale bewegen sich im freien Raum. Das bedeutet, jeder kann die gesendeten Daten abhören oder stören.

Um zumindest das Abhören zu verhindern, werden WLANs mit Verschlüsselung betrieben.

- o **WiFi Protected Access / WPA 2**

WPA 2 basiert auf dem **A**dvanced **E**ncryption **S**tandard und stellt den Nachfolger von WPA dar, welches auf **T**emporal **K**ey **I**ntegrity **P**rotocol basiert.

Ab 2014 dürfen Access Points nur noch WPA2

anbieten. Es gibt hierbei 2 Arten:

- o WPA 2 Enterprise Mode
  - Wird bei Firmen verwendet
  - Schneller wechseln zwischen Access Points -> unterbrechungsfrei
  - Authentifizierung per Radius
- o WPA 2 Personal Mode
  - Privater gebrauch
  - Abgespeckte Version

Bei WPA/2 erfolgt die Netzwerk-Authentifizierung mit einem Pre-Shared-Key (PSK) oder alternativ über einen zentralen 802.1x/Radius-Server. Dabei wird ein Passwort mit 8 bis 63 Zeichen Länge verwendet. Das Passwort ist Teil eines 128 Bit langen individuellen Schlüssels, der zwischen WLAN-Client und dem Access Point ausgehandelt wird. Der Schlüssel wird zusätzlich mit einem 48 Bit langen Initializator

- o Vector (IV) berechnet. Dadurch wird die Berechnung des WPA-Schlüssels für den Angreifer enorm erschwert.
- o **Wired Equivalent Privacy**  
Gilt als veraltet und unsicher.

- **Fachbegriff MAC-Filtering**

Ist ein Netzwerk Zugangsschutz, der nur Geräten mit bestimmter MAC-Adresse Zugang zum Netzwerk gestattet.

MAC-Filter wird in einem LAN oder WLAN angewendet und in Form einer Tabelle im Router abgelegt.

## 8. Netzwerkdienste

- **Aufbau eines Active-Directory (z. B. Auslesen von Userdaten für Skripte)**

Active Directory ermöglicht es, ein Netzwerk entsprechend der realen Struktur des Unternehmens oder seiner räumlichen Verteilung zu gliedern. Dazu verwaltet es verschiedene Objekte in einem Netzwerk wie beispielsweise Benutzer, Gruppen, Computer, Dienste, Server, Dateifreigaben und andere Geräte wie Drucker und Scanner und deren Eigenschaften. Mit Hilfe von Active Directory kann ein Administrator die Informationen der Objekte organisieren, bereitstellen und überwachen.

Den Benutzern des Netzwerkes können Zugriffsbeschränkungen erteilt werden. So darf zum Beispiel nicht jeder Benutzer jede Datei ansehen oder jeden Drucker verwenden.

Hauptkomponenten:

- o **Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)**  
Das LDAP-Verzeichnis stellt Informationen über Benutzer und deren Gruppenzugehörigkeit bereit. LDAP ist ein Protokoll, mithilfe man Informationen eines LDAP-Verzeichnisses abzufragen.
- o **Kerberos-Protokoll**  
Kerberos ist ein Protokoll, mit welchem der Benutzer authentifiziert wird, so dass er ein sogenanntes „Ticket Granting Ticket“ (TGT) erhält. Mit diesem ist es möglich, sich Dienstickets für den Zugriff auf einen bestimmten Dienst innerhalb des Netzwerks zu besorgen. Der Benutzer muss dabei nur einmal sein Passwort eingeben, um das TGT zu erhalten. Die Besorgung der Dienstickets erfolgt dann im Hintergrund.
- o **Common Internet File System (CIFS) / SMB**  
Das CIFS-Protokoll ist für die Ablage von Dateien im Netzwerk vorgesehen. Es stellt außerdem aufgrund des standardisierten Protokolls eine Möglichkeit zur Anbindung an das Internet dar.

- o **Domain Name System (DNS)**

- **Funktionsprinzip eines Domain-Controllers (z. B. Login-Skripte)**

Ist das Herzstück eines Microsoft Windows Server.

Auf diesem werden zentral alle Benutzerkonten einer Domäne verwaltet.

Der Vorteil ist, dass ein Nutzer sich an einem beliebigen Rechner der Domäne anmelden kann, und immer mit demselben Namen und Kennwort auf alle für ihn zur Verfügung stehenden Ressourcen zugreifen kann.

- **Kenntnisse über den Netzwerkdienst DHCP**

**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol ist ein Client/Server Protokoll, das den Aufwand für die Vergabe von IP-Adressen und sonstige Parametern reduziert. Mittels DHCP kann ein Administrator alle TCP/IP Konfigurationsparameter zentral verwalten und warten.

Dieses dient der dynamischen und automatischen Endgeräte Konfiguration, z.B. der Vergabe von IP-Adressen in einem Netzwerk.

- **Funktionsprinzip eines LDAP-Servers**

**L**ightweight **D**irectory **A**ccess **P**rotocol ist ein Zugangsprotokoll, das sich im Internet und in Intranets als Standardlösung für den Zugriff auf Netzwerk-Verzeichnisdienste für Datenbanken, E-Mails, Speicherbereiche und andere Ressourcen etabliert hat.

Beispiel Adressbuch: In einem E-Mail-Client stößt ein Nutzer die Aktion „Suche die Mailadresse von Joe User“ an. Der E-Mail-Client formuliert eine LDAP-Abfrage an das Verzeichnis, das die Adressinformationen bereitstellt. Das Verzeichnis formuliert die Antwort und übermittelt sie an den Client: joe.user@example.org.

- **Funktionsprinzip eines Print-Servers**

Druckerserver sind Server zur Verwaltung von Druckaufträgen, die von einzelnen Arbeitsstationen oder Clients über Netzwerke an den Server gesendet und an einer zentralen Stelle von einem Netzwerkdrucker abgearbeitet werden sollen.

- **Funktionsprinzip eines Proxy-Servers**

Proxy Server stellen Systemen, die keinen direkten Zugang zum Internet haben, den indirekten Zugang zum Netz zur Verfügung. Dies können Clients sein, die aus Sicherheitsgründen durch eine Firewall vom unmittelbaren Netzzugang ausgeschlossen sind.

Ein Proxy Server kann außerdem auch Pakete filtern und bestimmte Webseiten sperren um den Client nur bestimmte Dienste zur Verfügung zu stellen.

- **Funktionsprinzip eines Webservers**

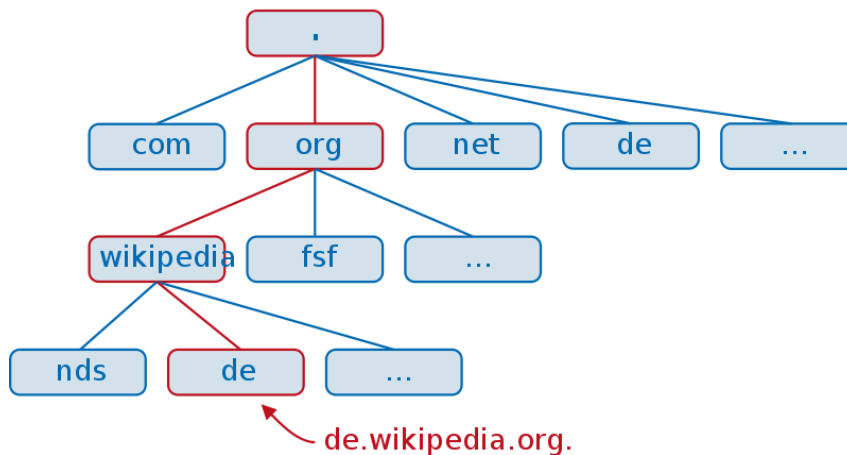
Webserver stellen im Internet oder Intranet Webseiten und andere Online Informationen bereit, die beispielsweise auf Anforderung eines Web Clients, über das HTTP/S angefordert werden können.

Der Client sendet die eingegebenen Domain Namen zum DNS Server, dieser löst dann die Adresse in einer IP Adresse auf und leitet diese zurück an den Client.

Danach sendet der Client einen Request (also eine Anfrage) an die IP Adresse und dieser sendet dann die gewünschten Informationen (meistens Webseiten).

Eine Webseite besteht meistens aus Texten, Grafiken, Fotos, Videos, ... und für jede darin enthaltene Datei muss der Client eine Anfrage an den Server senden.

- **Kenntnis des DNS-Dienstes und dessen hierarchischen Aufbaues**



**Domain Name System** löst Domain Name (Bsp.: de.wikipedia.org) in IP Adressen auf. Es funktioniert so ähnlich wie eine Telefonauskunft. Der Benutzer kennt die Domain (relativ einfach zu merken), diese sendet er als Anfrage an einen DNS Server, dieser wird dann dort in die zugehörige IP Adresse umgewandelt und zurückgesendet.

Eine Domain setzt sich aus 3 Teilen zusammen:

- o Top Level Domain
- o Domain Name
- o Sub Domain

- **Fachbegriffe Domain, Sub-Domain und Top-Level-Domain**

- o **Domain (de.wikipedia.org, ...)**

ist ein zusammenhängender Teilbereich des hierarchischen Domain Name System (DNS).

Eine Domain ist im Internet einmalig und eindeutig und unter gewissen Regeln frei wählbarer Name unter einer TLD.

Eine Domain kann beliebig in durch Punkte getrennte Subdomains unterteilt werden. Domains können mithilfe von DNS Servern in IP Adressen aufgelöst werden und somit können Daten mithilfe von einer Domain anstatt von IP Adressen wohin geschickt werden (Leichter zu merken)

- o **Sub-Domain (en, de, www, ...)**

Als Subdomain bezeichnet man eine Domain, welche in der Hierarchie unterhalb einer anderen liegt. „de.example.org“ eine Subdomain von „example.org“. Diese Sub-Domains können frei vergeben werden und dienen meist zur Gliederung einer Domain.

- o **Top-Level-Domain (com, org, net, de, ...)**

Als TLD bezeichnet man den letzten Abschnitt einer Domain im Internet.

Diese TLDs können nicht frei vergeben werden, es gibt somit nur einige wenige TLDs. Beispiele:

- o Länder TLDs (at, de, ...)
- o Gesponsorte TLDs (edu, gov, mobi, ...)
- o Nicht Gesponsorte (com, info, net, org)

- **Kenntnisse über DynamicDNS**

Unter DynDNS versteht man in der Regel einen DNS-Dienst, der die ständig wechselnden IP- Adressen für einen festen Domain-Namen bereithält.

Da man in der Regel mit Domain-Namen und nicht mit IP-Adressen bei der Adressierung arbeitet, benötigt man einen Dienst, der die IP-Adresse ständig aktualisiert und einem Domain-Namen zuordnen kann.

- **Kenntnis des Web-Protokolls HTTP und HTTPS**

**H**yper**T**ext**T**ransfer**P**rotocol (Port 80, 443) ist ein Protokoll um Daten über das WWW mithilfe von Webseiten zu übertragen. Diese Webseiten werden mithilfe eines Webbrowsers geladen und angezeigt.

HTTPS (secure) ist eine Verschlüsselte Version des HTTP und läuft auf Port 443.

- **Funktionsprinzip eines Mail-Servers**

Ist eine Software, die Nachrichten und Mitteilungen empfangen, senden, zwischenspeichern und weiterleiten kann.

Benutzer können diese Funktionen mit einer E-Mail-Adresse

verwenden. Aufbau einer E-Mail-Adresse: [username@domain.tld](#)

- **Kenntnis des Mail-Protokolls POP3(S)**

**P**ost**O**ffice**P**rotokoll (Port 110, 995) verwendet man um E-Mails von einem Posteingangsserver abzuholen.

Nach dem vollständigen Abrufen der E-Mails werden die E-Mails auf dem Server gelöscht, der der Client die E-Mail besitzt.

Die Verschlüsselte Variante gibt's mit ssl/tsl und läuft auf Port 995.

- **Kenntnis des Mail-Protokolls IMAP(S)**

**I**nternet**M**essage**P**rotocol (Port 143, 993) erlaubt den Zugriff auf und die Verwaltung von empfangenen E-Mails, die sich in einem Postfach auf einem Mailserver befinden.

Die E-Mails verbleiben bei IMAP auf dem Mailserver und werden nur auf den lokalen Client heruntergeladen.

Die Verschlüsselte Variante gibt's mit ssl/tsl und läuft auf Port 993.

- **Kenntnis des Mail-Protokolls SMTP(S)**

**S**imple**M**ail**T**ransfer**P**rotocol (Port 25) wird zum Übertragen von E-Mails verwendet.

Die Kommunikation zw. Client und Server wird mithilfe von speziellen Kommandos hergestellt.

- **Kenntnisse über FTP(S)**

- o **F**ile **T**ransfer **P**rotocol (Port 20, 21)

Dient zum Datenaustausch zwischen verschiedenen Systemen.

Es werden 2 Ports benutzt, da einer (21) für die Steuerung verantwortlich ist und der andere (20) für die Daten.

- o **Aktives FTP**  
Der Client öffnet einen zufälligen Port und teilt dem Server diesen sowie die eigene IP-Adresse mit.
  - o **Passives FTP**  
der Server öffnet einen Port und übermittelt diesen mitsamt IP-Adresse an den Client
  - o **File Transfer Protocol Secure**  
FTPS verschlüsselt das FTP Protokoll mithilfe von SSL und gewährt somit einen sicheren Weg Daten über das Internet auszutauschen.
- **Kenntnisse über TFTP**  
**Trivial File Transfer Protocol** (Port 69)  
Es hat eine einfachere Struktur als FTP, nur wenige Befehle und keinen umfassenden Sicherheitsmechanismen.
- **Kenntnisse über SSH/Telnet**
  - o **Telnet**  
Ermöglicht den Fernzugriff (Nur commandline) vom eigenen Computer auf andere im Netzwerk befindliche Computersysteme. Über den Fernzugriff kann auf dem entfernten Rechner eine Sitzung emuliert und interaktiv mit den Anwendungsprogrammen gearbeitet werden.
  - o **Secure Shell** (Port 22)  
Ist ein Sicherheitsprotokoll, das die Authentifizierung und die Kommunikation selbst kryptografisch absichert, wenn sich ein Benutzer in einen entfernten Rechner einloggt und dort Programme ausführt. (Also Telnet nur sicher)  
Man kann dabei einen Benutzer mithilfe von Passwörtern und / oder mit einem Public/Private Key verfahren authentifizieren.  
Mithilfe von sftp (ssh file transfer protocol) welches in ssh mit inbegriffen ist, kann man sicher Dateien austauschen.
- **Kenntnisse über RDP**  
**Remote Desktop Protocol** (Port 3389) ermöglicht das Darstellen und Steuern des Bildschirminhalts eines entfernten Computers.
- **Kenntnisse über NFS**  
**Network File System** ermöglicht das Zuordnen von Dateisystemen entfernter Rechner auf lokale Dateisysteme (»Mounten«). Dadurch wird der Zugriff auf diese entfernten Dateisysteme in den verschiedenen NFS-Serversystemen ermöglicht.
- **Kenntnisse über SMB**  
**Server Message Block** (Port 445) ist ein Client Server Protokoll mit dem Dateien, Verzeichnisse, Drucker und weitere Ressourcen gemeinsam über ein Netzwerk genutzt werden können. (Shared Folders)
- **Fachbegriff NTP**  
**Network Time Protocol** (Port 123) ist ein Synchronisationsprotokoll mit dem die Uhrzeit in verteilten Servern und Clients des Internet synchronisiert wird.

- **Kenntnisse über BitTorrent**

Ist ein kollaboratives Filesharing Protokoll. Daten werden nicht nur von einem Server verteilt, sondern auch von Nutzer zu Nutzer (P2P) weitergegeben. Also belastet es den Server weniger und man spart Kosten.

- **Fachbegriff IPTV**

Mit Internet Protocol Television wird die Übertragung von Fernsehprogrammen und Filmen mit Hilfe des Internet Protokolls gestattet.

- **Fachbegriff**

**VoIP Voice**

**Over IP**

Telefonieren über Computernetzwerke, welche über IP funktionieren.

Es werden dabei 2 Protokolle verwendet

- o SIP – Signalisierungsprotokoll
- o RTP – Real time Transport Protocol. Ermöglicht die Übertragung von Gesprächsdaten in Echtzeit.

- **Fachbegriff SIP**

**Session Initiation Protocol** (Port 5060)

Netzprotokoll zum Aufbau, zur Steuerung und zum Abbau einer Kommunikationssitzung zwischen zwei und mehr Teilnehmern.

- **Fachbegriff SIP-Trunking**

Ist eine Technik, mit der IP-basierte Telefonanlagen über einen einzigen Account viele Rufnummern (Durchwahlen) verwalten können.

- **Fachbegriff ENUM**

**Telephone Number Mapping**

ENUM ist ein Protokoll, mit dem sich Ressourcen aus der Telekommunikation und Netzwerktechnik miteinander verknüpfen lassen. Konkret ermöglicht ENUM die Umwandlung von Telefonnummern in eine Internet-Adresse bzw. umgekehrt.

## 9. IT-Security: Sicherheit vor Datenangriffen, Datenverlust und Betriebssicherheit

- **Kenntnisse über Gefahren von Viren**

Viren sind kleine Programme, die zum Beispiel als Anhang einer E-Mail auf den Computer eingeschleust werden, die sich aber auch in Programmen verstecken können. Die meisten Viren sind darauf programmiert, sich selbst zu vervielfältigen und anschließend weiter zu verbreiten. Viren können enormen Schaden anrichten bis hin zum kompletten Datenverlust oder dem berüchtigten Festplatten-Crash.



- **Kenntnisse über Gefahren von Würmern**

Nachfolger von Viren.

Ein Wurm ist ein schädliches Programm, das sich möglichst schnell selbst zu kopieren und weiter zu verbreiten. Einmal "auf die Reise geschickt" nutzt ein Wurm alle Möglichkeiten sich im Internet, über E-Mails oder durch Sicherheitslücken selbst zu verschicken. Dafür durchforstet der Wurm zum Beispiel sämtliche Adressbücher und Adresslisten, die er im E-Mail-Programm Ihres Computers entdeckt. An die gefundenen Kontakte verschickt er dann eine Mail – mit einer Kopie von sich selbst im Anhang.

- **Kenntnisse über Gefahren von Trojanern**

Diese Schädlinge tarnen sich als nützliche Hilfsprogramme. In ihnen stecken aber gut getarnte Schadprogramme. Trojaner werden in der Regel vom Computerbesitzer selbst auf den PC überspielt, oft in dem Glauben, eine gute Software im Internet kostenlos ergattert zu haben.

- **Kenntnisse über Gefahren von Spyware**

Sie gelangen oft über Trojaner in den Computer.

Ihr Auftrag: Daten sammeln und weiterleiten, mit denen andere Zeitgenossen Geld machen können. Sei es, dass Sie auf Grund der von Ihnen besuchten Internetseiten massenhaft Werbung erhalten oder dass Betrüger mit Ihrer Kreditkartennummer einkaufen.

- **Kenntnisse über Gefahren von Hackern**

Hacker beschäftigen sich mit Sicherheitsmechanismen und deren Schwachstellen. Während der Begriff auch diejenigen beinhaltet, die Sicherheitslücken suchen, um sie aufzuzeigen oder zu korrigieren, wird er von den Massenmedien und in der allgemeinen Öffentlichkeit häufiger für Personen benutzt, die unerlaubt in fremden Systemen solche Lücken ausnutzen.

- o **White-Hats**

White-Hats verwenden ihr Wissen sowohl innerhalb der Gesetze als auch innerhalb der Hackerethik, beispielsweise indem sie professionelle Penetrationstests ausführen.

- o **Grey-Hats**

Grey-Hats verstoßen möglicherweise gegen Gesetze oder restriktive Auslegungen der Hackerethik, allerdings zum Erreichen eines höheren Ziels. Beispielsweise durch die Veröffentlichung von Sicherheitslücken, um ein Leugnen unmöglich zu machen und die Verantwortlichen dazu zu zwingen, diese zu beheben. Grey-Hats zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht eindeutig als gut oder böse einzustufen sind.

- o **Black-Hats**

Black-Hats handeln mit krimineller Energie und beabsichtigen beispielsweise, das Zielsystem zu beschädigen oder Daten zu stehlen.

- **Kenntnisse über Gefahren von Phishing**

E-Mails oder Webseiten gaukeln als Absender etwa Ihre Bank vor und wollen Sie auf fingierte Internetseiten locken. Dort sollen Sie Ihre Konto-Zugangsdaten angeben. Mit den Daten wird dann Ihr Bankkonto geplündert.

- **Kenntnisse über Sicherheitstechnologien (z. B. SSL, TLS, ...)**

**Secure Sockets Layer** und ist ein Verschlüsselungsprotokoll für die Datenübertragung im Internet. Bis zur Version 3.0 heißt es SSL, alle Versionen danach heißen TLS (Transport Layer Security).

- o **Symmetrisches Verfahren**

Beim symmetrischen Verfahren kommunizieren beide Partner mit demselben Schlüssel. Die Schlüssel müssen also sicher übertragen werden.

- o **Asymmetrisches Verfahren**

Beim asymmetrischen Verfahren (Public Key), erzeugt ein Benutzer ein Schlüsselpaar, das aus einem geheimen (private) und einem öffentlichen (public) Schlüssel besteht. Der öffentliche Schlüssel kann „öffentlich“ ausgetauscht werden. Er ermöglicht es jedem, Daten für den Inhaber des privaten Schlüssels zu verschlüsseln. Nur der Besitzer des geheimen Schlüssels kann diese Daten wieder entschlüsseln.

- o **TLS kombiniert beide Verfahren:**

1. Ein Client baut eine Verbindung zum Server auf (Aufruf von https://... im Browser)
2. Der Server schickt dem Client sein Zertifikat
3. Der Client überprüft ob Zertifikat und Servername zusammenpassen und schickt dem Server entweder eine mit dem öffentlichen Schlüssel des Servers verschlüsselte Zufallszahl oder beide Parteien berechnen ein gemeinsames Geheimnis (Diffie Hellman Schlüsseltausch)
4. Aus der Zufallszahl oder dem Geheimnis wird ein Schlüssel berechnet, der dann beiden Parteien zur Verfügung steht und die dann folgende Kommunikation schützt (symmetrisches Verfahren).

- **Kenntnis des sicheren Protokolls SSH**

Ist ein Sicherheitsprotokoll, das die Authentifizierung und die Kommunikation selbst kryptografisch absichert, wenn sich ein Benutzer in einen entfernten Rechner einloggt und dort Programme ausführt. (Also Telnet nur sicher)

Man kann dabei einen Benutzer mithilfe von Passwörtern und / oder mit einem Public/Private Key verfahren authentifizieren.

Mithilfe von sftp (ssh file transfer protocol) welches in ssh mit inbegriffen ist, kann man sicher Dateien austauschen.

- **Kenntnisse über Einschränkungsmöglichkeiten bei Benutzerkonten**

- o **Jugendschutz**

- o Zeitlimits
- o Welche Spiele
- o Welche Programme
- o Welche Webseiten

- o **Group Policies**

Gruppenrichtlinien sind ein mächtiges Instrument zum zentralen Verwalten von Benutzern und Computern.

- o **Eingeschränktes Benutzerkonto**

Benutzer die nicht in der Lage sein sollen, wesentliche Computereinstellungen zu ändern und wichtige Daten zu löschen

- o **Gast**

Temporäres Konto bei dem alle Dateien nach Beendigung der Sitzung gelöscht werden

- o **Freigabe und NTFS Berechtigungen**

Benutzer können Elemente (Dateien, ...) im Netzwerk freigeben. Diese Dateien können eingeschränkte Sichtbarkeit oder Bearbeitbarkeit haben.

- **Funktion einer Software-Firewall**

Die Hauptaufgabe einer Firewall besteht darin, Rechner oder Netzwerke vor unerwünschten Zugriffen aus dem Internet zu schützen.

Außerdem lässt sich mit einer solchen Lösung steuern, mit welchen Servern oder Webseiten ein PC, Notebook oder Tablet-Rechner eine Verbindung aufbauen darf und welche Anwendungen dafür erlaubt sind.

Die Firewall überprüft alle Datenpakete, die für einen Rechner oder ein Netzwerk bestimmt.

sind oder die von einem System aus ins Internet übermittelt werden. Anhand von Regeln, die der Nutzer oder Netzwerkverwalter vorgibt, entscheidet die Firewall, welche Datenverbindungen erlaubt sind. Dazu sperrt die Firewall "Ports" oder gibt diese frei.

Software Firewall = Programm welches auf dem Gerät  
installiert ist Hardware Firewall = Externes Gerät

- **Kenntnisse über notwendige Einstellungen bei Virenschanner**

- o Routinen festlegen
- o Aktive Suche
- o Was passiert mit verdächtigen Dateien

- **Kenntnisse über Möglichkeiten Client-PCs vor Missbrauch zu schützen**

- o Regelmäßige Datensicherung
- o Verschlüsselung
- o Unterschiedliche und sichere Passwörter
- o Aktuelle Sicherheitssoftware (Virenschutz, Spam Filter, Firewall, ...)
- o Bewusstes Surfen im Internet
- o Software regelmäßig Updaten
- o Benutzerprofil mit wenig rechten benutzen
- o Vpn's bei offenen WLans

- **Kenntnisse über sichere Planung von Backups**

Um sicherzustellen, dass Ihre Backups korrekt durchgeführt werden, ist genaue Planung unerlässlich.

Nur die konsequente, geplante Durchführung bietet Ihnen die Sicherheit, im Bedarfsfall alle benötigten Daten mit minimalen Verlusten wiederherstellen zu können.

Zu diesem Zweck hat es sich bewährt, einen umfassenden Sicherungsplan zu erstellen, der folgende Themen behandelt:

- Wann wird gesichert?
- Welche Daten werden gesichert (gesamter Festplatteninhalt, ausgewählte Dateien...)?
- Nach welcher Methode (Volldatensicherung, Imagesicherung, Einzeldateien)?
- Auf welche Medien (externe Festplatten, Band, USB-Sticks, Cloud, DVD)?
- War die Sicherung erfolgreich?
- Wo lagern die Medien anschließend (Büro, Bankschließfach, Zuhause...)?

Methode	Datum, geplant	Datum, erfolgt	Inhalt	Sicherungsmedium	erfolgreich?	Durchführender	Lagerort	Anmerkungen
Systemabbild	02.08.2013	02.08.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 1	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	07.08.2013	07.08.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	09.08.2013	09.08.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 2	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	14.08.2013	14.08.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	16.08.2013	16.08.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 3	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	21.08.2013	21.08.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	23.08.2013	23.08.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 1	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	28.08.2013	28.08.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	30.08.2013	30.08.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 2	ja	Max Muster	Bank	
Archivierung	02.09.2013	02.09.2013	Buchhaltung, Rechnungen	DVD 03/2012	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	04.09.2013	04.09.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	06.09.2013	06.09.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 3	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	11.09.2013	11.09.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	13.09.2013	13.09.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 1	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	18.09.2013	18.09.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	
Systemabbild	20.09.2013	20.09.2013	SYSTEM, Bibliotheken	USB-Festplatte 2	ja	Max Muster	Bank	
Zwischensicherung	25.09.2013	25.09.2013	aktuelle Projektdaten	USB-Stick1	ja	Max Muster	Büro	

- **Kenntnisse über verschiedene Backup-Prinzipien**

- Das gleiche mehrfach speichern (Redundanz)
- Kopierte Daten mit den Originaldaten vergleichen
- Auf Medien guter Qualität speichern
- Medien mit unterschiedlicher Technik benutzen
- Speichermedien gut und sicher lagern an verschiedenen Orten
- Auf neue Medien sichern, bevor die Backup-Speichermedien nicht mehr fehlerfrei gelesen werden können
- Automatisiert, damit zuverlässig

- **Kenntnisse über Backup-Medien und deren richtiger Lagerung**

- **Magnetbänder** werden schon seit langem für Datensicherungen eingesetzt. Die Kosten für gute Sicherungslaufwerke und Medien sind allerdings relativ hoch.
- **USB-Festplatten** sind für kleine Unternehmen im Allgemeinen besser geeignet und speichern große Datenmengen bei geringen Kosten. Sie sollten es aber nicht bei einer einzelnen externen Festplatte belassen, da das Risiko eines Ausfalls relativ hoch ist. Zumindest drei Platten, die für jeden Sicherungslauf abgewechselt werden, sind nötig.
- **USB-Sticks** können als Speichermedien für kleinere Datenmengen verwendet werden. Auch hier gilt wieder: Mehrere Sticks verwenden, bei jeder Sicherung abwechseln und die Medien nur für die Dauer der Sicherung am Computer anstecken.
- **DVDs** eignen sich nur für kleine Datenmengen. Eine einmal beschreibbare DVD eignet sich gut zur Archivierung wichtiger Daten, da es für diesen Zweck unbedingt nötig ist, dass die geschriebenen Daten nachträglich nicht verändert werden

können. Sie können also z.B. Rechnungen oder Buchhaltung Stände einmal im Quartal auf DVD sichern, um sie später für Nachweis Zwecke zu verwenden.

- o Speicherdienste in der **Cloud** sind für Backups grundsätzlich gut geeignet. Dabei werden Ihre Daten über das Internet zu den Servern eines Dienst Betreibers übertragen und gespeichert. Sie müssen allerdings genau überprüfen, wie es um die Sicherheit dieses Dienstes bestellt ist.

## 10. Informatik und Gesellschaft

### • Fachbegriff Big-Data

bezeichnet Datenmengen, welche

- o zu groß,
- o zu komplex,
- o zu schnelllebig oder
- o zu schwach strukturiert

sind, um sie mit manuellen und herkömmlichen Methoden der Datenverarbeitung auszuwerten

- Im deutschen ist von Massendaten die Rede

### • Schutzmöglichkeiten vor Cookie-Tracking und Cookieless-Tracking

- Cookies beim Beenden des Browsers löschen lassen
- Nur Seiten erlauben Cookies zu nutzen die man gerade aufgerufen hat
- Manche Browser bieten mehr Schutz gegen das Ausspähen der Aktivitäten im Netz
- Plugins verwenden, z.b: No Script,...

### • Kenntnisse über Cross-Device-Tracking

- bezieht sich auf die geräteübergreifende Analyse von Besucherströmen auf eine Website
- Bei dieser Methode werden Besucher nicht mit einem Cookie, sondern einer ID markiert
- Ziel ist es User eindeutig zu identifizieren auch wenn diese auf unterschiedlichen Wegen ins Internet gehen

### • Kenntnisse über De-Anonymisierung von Nicknamen und Endgeräten durch Tracking

Durch Erfassung von Nickname und Anmeldedaten wird versucht E-Mails/Echte Namen herauszufinden

### • Kenntnisse über die Gefahr von Identitätsdiebstahl

- Missbrauch des eigenen Namens oder persönlicher Daten durch unbefugte Dritte
- Kann im realen Leben passieren oder virtuell

### • Fachbegriff Netzneutralität

- bezeichnet die Gleichbehandlung von Daten bei der Übertragung im Internet und den diskriminierungsfreien Zugang bei der Nutzung von Datennetzen
- Netzneutrale Internetdiensteanbieter behandeln alle Datenpakete bei der Übertragung gleich, unabhängig von Sender und Empfänger, dem Inhalt der Pakete und der Anwendung, die diese Pakete generiert hat

- **Kenntnisse über Vor- und Nachteile bei Nutzung von biometrischen Daten**
  - Vorteile:
    - Können nicht verloren gehen, vergessen werden, weitergegeben, ...usw
    - Nachweis wer Zugriff auf welche Daten hatte
  - Nachteile:
    - Teilweise ungewollte Erfassung
    - Keine juristische Willensbekundung
    - Teilweise langsame Verfahren
    - Teils unsicher
- **Inhalte von Unternehmensrichtlinien für Nutzung von sozialen Netzwerken**
  - Keine Preisgabe von vertraulichen Informationen bzw von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen des Unternehmens
  - Zurückhaltung mit persönlicher Information
  - Sichere Passwortgestaltung
  - Kritisches Hinter- und Nachfragen bei Kontaktanfragen
  - Kenntnisse über Profil- und Privatsphäreinstellungen
  - „Think Twice“ vor Informations- und Datenweitergabe

- **Kenntnisse über Überwachungs-Technologien**

Können die Funktionen

- Beobachten,
- Aufzeichnen,
- Verbreiten und
- Sortieren
- oder eine

Kombination von diesen erfüllen.

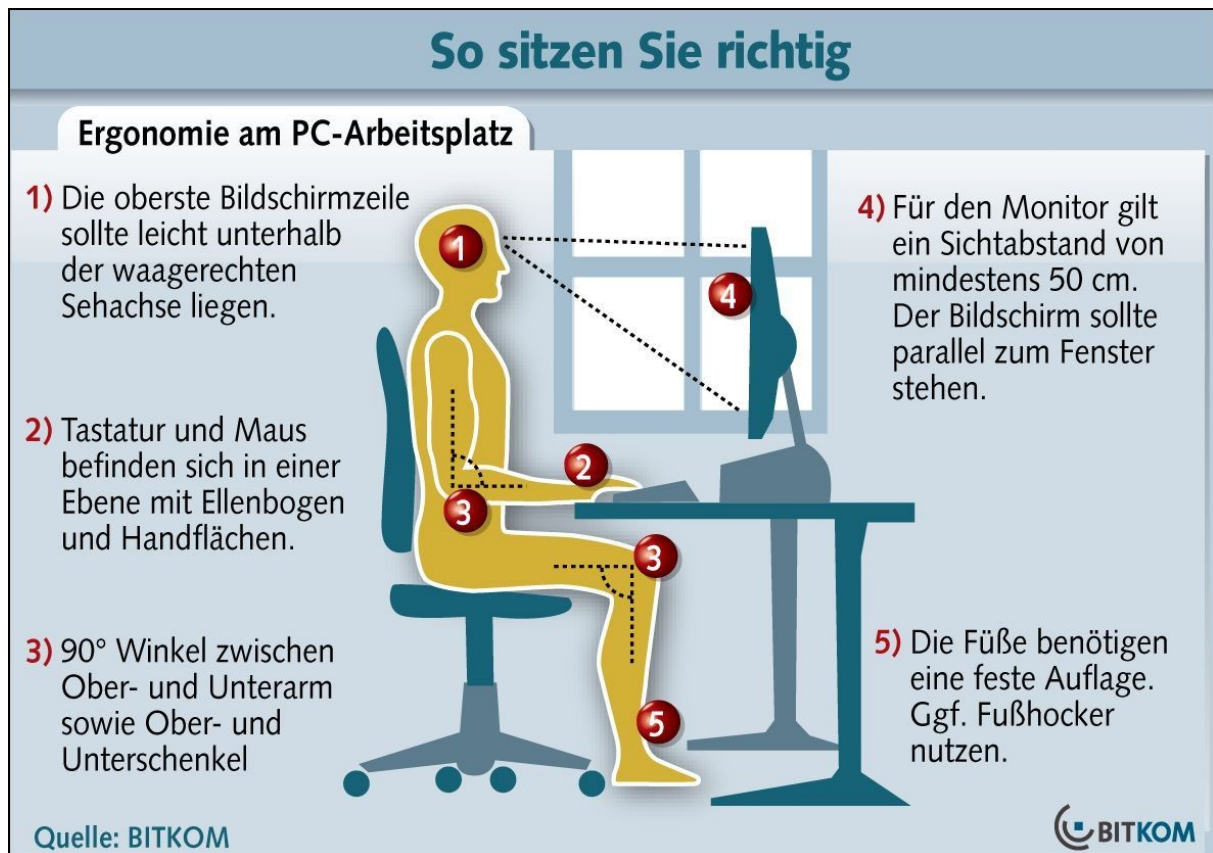
- Videoüberwachung
- Rasterfahndung
- Telekommunikationsüberwachung
- Überwachung der Computer

## **11.Ergonomische Gestaltung eines Arbeitsplatzes**

- **Kenntnisse über Hilfsmittel für die ergonomische Einrichtung eines Arbeitsplatzes**
  - Steh-Sitz-Arbeitstische
  - Orthopädische Bürostühle
  - Ergonomisches Computerzubehör
- **Kenntnisse über körperliche Entspannungsübungen bei sitzender Arbeit**
  - Strecken
  - Nackendehnungen
  - Rückenübungen
  - Fingerübungen



- **Kenntnisse über Schutzmaßnahmen zur Vorbeugung körperlicher Schäden bei sitzender Tätigkeit**
  - Vermeiden von Fehlhaltung
  - Positionswechsel beim Sitzen
  - Regelmäßige Bewegung
  - Stärkung der Muskulatur
  - Vermeiden von Übergewicht
- **Kenntnisse über die ideale Höhe von Tisch/Tastatur, Bildschirm Oberkante und Bildschirmabstand zum Benutzer**



- **Kenntnisse über den optimalen Aufstellungsort von Bildschirmarbeitsplätzen unter Beachtung des Lichteinfalls**
  - Arbeitsplatz parallel zur Fensterfront
  - Lichtquellen seitlich zum Arbeitsplatz



## 12. Fachberatung, Planung

- **Führen von Verkaufsgesprächen**

**Eröffnung:**

Erster Eindruck, Aussehen, Begrüßung, Körperhaltung / Mimik

**Bedürfnisse des Kunden:**

Sammeln von Informationen, Korrekte Fragestellung,  
3-Sekunden Regel = Kunden 3 Sekunden Denkzeit geben um komplett auszusprechen und noch relevantes hinzuzufügen

**Produktpräsentation:**

Vorführen, Hilfsmittel, Erklären von Sachinformationen,  
Motivation, Preisverhandlung, Optische Begleitung des Preises

**Abschluss:**

Kaufsignal, Verbal Kaufsignal, Non Verbale Kaufsignale, Abschluss  
Fragen, Verabschiedung

- **Produktberatung**

Auf Anforderungen des Kunden eingehen um das bestmögliche Produkt zu finden (Rest siehe oben)

- **Kompetenz, technische Zusammenhänge beratend erklären zu können**

Ja können wir!

- **Kundenorientiertes Verhalten**

Sachliche Gesprächsbasis auf Wissensstand des Kunden aufbauen und auf dieser Basis auch agieren und argumentieren.  
Sehr sachliches Verhalten anstreben.

- **Erstellen kundenorientierter Softwarelösungen**

Scrum (Sprints), Wasserfall Modell

- **Kenntnisse über richtigen Umgang bei Reklamationen**

Entschuldigung und Verständnis  
bekunden Suchen nach Gründen für die  
Reklamation Lösung finden  
Gespräch abschließen, Kompromiss formulieren (Geld zurück, umtauschen)

- **Richtiger Kundenumgang bei folgenreichen technischen Problemen**

Siehe oben

## **B) Spezieller Teil – Informationstechnologie – Informatik**

### **13. Informatik**

- **Fachbegriff Informatik**

Informatik ist die Wissenschaft der systematischen

- ☐ Darstellung
- ☐ Speicherung
- ☐ Verarbeitung
- ☐ Übertragung

von Informationen, besonders automatische Verarbeitung durch Rechner. Historisch hat sich die Informatik aus der Mathematik entwickelt.

- **Fachbegriff Compiler, Einsatzbereiche eines Compilers**

Ein Compiler ist ein Programm, dass einen Quellcode einer Programmiersprache in Maschinencode übersetzt, der dann vom Computer ausgeführt wird.

In C# funktioniert das Kompilieren so, dass der Code in Zwischencode umformuliert wird und dieser dann während der Laufzeit durch einen JIT (Just In Time, Laufzeit)-Compiler in Maschinencode umgewandelt wird.

Im Gegensatz zu Interpretersprachen wird der Quellcode nicht mehr benötigt, da dieser bereits in Maschinencode übersetzt vorliegt (bessere Performance, Quellcode kann nicht eingesehen werden).

- **Fachbegriff Debugger, Einsatzbereiche eines Debuggers**

Ein Debugger ist ein Werkzeug zum Diagnostizieren und Auffinden von Fehlern in Programmen.

Der Debugger wird in IDE's (Integrated Development Environment)

verwendet. Funktionen:

- ☐ Haltepunkte im Code setzen und den Code in Einzelschritten abarbeiten
- ☐ Daten inspizieren (z.B. Wert einer Variable, Listen etc.)
- ☐ Modifizieren vom Speicher, (z.B. des Hauptspeichers, externe Ein-/Ausgabe-Zustände, Registry)

- **Fachbegriff Assembler**

Der Assembler ist ein Programm, dass Assemblercode in Maschinencode übersetzt.

- **Typen von Webseiten (statische, dynamische Webseiten) Statische Webseiten**

Sind Webseiten deren Inhalt auf dem Webserver in HTML-Dateien abgespeichert werden. Diese Dateien werden direkt an den Browser übertragen.

#### **Dynamische Webseiten**

Hier werden die HTML-Dateien von einem Programm generiert. Die Informationen holt er sich aus einer Datenbank. Das generierte File wird dann an den Browser gesendet. Das ist sinnvoll für Seiten in denen sich der Inhalt ständig ändert z.B. Börsenkurse, Wettervorhersagen...

Bsp. PHP-Websites mit Datenbank im Hintergrund

- **Fachbegriffe Weblog, Webshop, Web-Plattform Webblog**

Ist eine Website auf der ein Blogger eine Art "Tagebuch" führt, das für die Öffentlichkeit (meistens) einsehbar ist. Die einzelnen Einträge werden "Posts" genannt.

**Webshop**

Ist eine Website auf der man Produkte/Dienstleistungen kaufen kann.

**Web-Plattform**

(Website) virtueller Platz im Internet, an dem sich meist mehrere Webseiten befinden. Diese sind üblicherweise durch eine einheitliche Navigation zusammengefasst und verknüpft.

z.B. Gmx (Mail, News) oder Google (Mail, News, Documents, Cloud, ...)

- **Programmiersprachen für das Web (HTML, XHTML, CSS, Scriptsprachen) HTML**

Hypertext Markup Language, ist eine textbasierte Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Dokumenten (Texte, Hyperlinks, Bilder, etc.). HTML-Files sind die Grundlagen für eine Website. Hier ist der Inhalt einer Website gespeichert, sowie Metainformationen (z.B. Sprache).

**Struktur**

- ☐ HTML-Kopf - enthält Titel, Metadaten, Ressourcen (z.B. Links), Einbindung für Skriptsprachen, Style (CSS-Deklarationen) und Einbindung externer Dateien
- ☐ HTML-Körper - enthält Block- und Inline-Elemente. Bei Block-Elemente wird der Text angezeigt (nach jedem Block ein Absatz). Inline-Elemente werden ununterbrochen angezeigt.

**XHTML**

Extensible Hypertext Markup Language verwendet XML als Sprachgrundlage im Gegensatz zu HTML (wird mittels SGML "Standard Generalized Markup Language" (ISO-Standard) definiert)

**CSS**

Cascading Style Sheets wird verwendet um HTML-Files zu Formatieren. Man kann Formatierungen vordefinieren und diese dann einfach im HTML-File verwenden.

**Scriptsprachen**

Sind meist kleine Programme die über einen Interpreter ausgeführt werden z.B. PHP

- **Scripting (clientseitiges Scripting, serverseitiges Scripting) Client-Seitig**

Code wird am Client (Browser) ausgeführt, z.B. JavaScript

**Server-Seitig**

Code wird am Server ausgeführt, z.B. PHP



- **Software zum Erstellen und Betrachten von Webseiten (Code-Editoren, Web-Browser, FTP-Programme, Grafikprogramme, Serversoftware)**

#### **Code-Editoren**

Werden verwendet um Code zu schreiben/editieren, z.B. Visual Studio, Notepad++

#### **Web-Browser**

Browser werden verwendet um Web-Sites zu betrachten, z.B. Chrome, Firefox, IE

#### **FTP-Programme**

Diese werden verwendet um Files zu sharen, z.B. FileZilla

#### **Grafikprogramme**

Software die zum Erstellen und Bearbeiten von grafischen Dateien (Bilder) verwendet werden. Das wären Bildbearbeitungsprogramme, Malprogramm und Vektorgrafikprogramme wie z.B. Photoshop, GIMP, etc.

#### **Serversoftware**

Das sind Programme die auf eine Verbindung von einem Client warten bzw. eine Verbindung zu einem Client aufbauen und dann eine Dienstleistung für diesen erbringen,  
z.B. Files sharen.

IIS (Internet Information Service), FileZilla Server, Apache Server

- **Funktionsweise eines Stack**

Ist ein Stapelspeicher (Last in First out). Der Stack kann Objekte aufnehmen, aber diese können immer nur oben auf den Stapel gelegt werden und auch nur von dort gelesen werden.

- **Unterschied LIFO/FIFO-Prinzip LIFO**

Das Objekt das zuletzt in den Stack gespeichert wurde, wird zuerst gelesen und vom Stack entfernt, z.B. Stack, Mikroprozessoren

#### **FIFO**

Das Objekt das zuerst in den Stack gespeichert wurde, wird auch zuerst gelesen und vom Stack entfernt, z.B. Drucker

- **Fachbegriffe Stack und Queue Stack**

Stapelspeicher der das LIFO-Verfahren verwendet, z.B. in Mikroprozessoren

#### **Queue**

Zwischenspeicherung von Objekten vor der Weiterverarbeitung, wird auch Warteschlange genannt. Verwendet das FIFO-Verfahren, z.B. bei Druckern

- **Fachbegriff Userinterface (Arten, Regeln für Entwurf, Gestaltungshilfen wie Toolkits und Frameworks)**

Das ist die Benutzerschnittstelle über die ein Mensch mit einer Maschine "kommuniziert". Vereinfacht das Arbeiten mit dem Computer.

#### **Arten**

**GUI (Grafische Benutzeroberfläche)** - Oberflächen die mit der Maus/Tastatur bedient werden

**VUI (Sprachbasierte Benutzerschnittstelle)** - Benutzer kommuniziert per Sprache mit dem System (z.B. GVoice, Siri, Cortana)

**NUI (Natürliche Benutzerschnittstelle)** - Kommunikation mit dem System über Touchscreens

#### **Regeln für Entwurf**

Das Userinterface sollte im optimalen Fall Selbsterklärend und möglichst Benutzerfreundlich gestaltet werden.

#### **Toolkits und Frameworks**

Als **Toolkit** bezeichnet man eine Sammlung unterschiedlicher Werkzeuge, die für einen spezialisierten Einsatzzweck hergestellt, benutzt und häufig auch gemeinsam aufbewahrt werden. ... Dabei sind der Begriff **Toolkit** und Ähnliches häufig Teil der Produktbezeichnung dieser Werkzeugsammlungen.

Ein Framework ist selbst noch kein fertiges Programm, sondern stellt den Rahmen zur Verfügung, innerhalb dessen der Programmierer eine Anwendung erstellt, wobei u. a. durch die in dem Framework verwendeten Entwurfsmuster auch die Struktur der individuellen Anwendung beeinflusst wird.

- **Fachbegriff Zeichencodierung (ASCII, ISO-Latin, Unicode, ... – Unterschiede und Verwendung)**

#### **ASCII**

American Standard Code for Information Interchange ist eine 7-Bit-Kodierung, die als Grundlage für andere Kodierungen dient. ASCII besteht aus 95 druckbaren und 33 nicht druckbaren Zeichen (=128 Zeichen).

#### **ISO-Latin**

Aktueller 8-Bit-Zeichensatz für die Informationstechnik. Die ersten 256 der 65.536 Zeichen des Unicode entsprechen den Zeichen des Zeichensatzes "ISO Latin" ISO genormten und weit verbreiteten Zeichensatzes, in dem die Zeichen der west-europäischen Sprachen zusammengefasst sind.

## Unicode

Ist ein internationaler Standard in dem jedes Sinntragende Schriftzeichen einem Code zugeteilt wurde. Ziel ist es, die Verwendung von inkompatiblen Kodierungen in verschiedenen Ländern zu beseitigen. Unicode wird ständig um Zeichen erweitert.

Zeichenkodierungen werden in der elektronischen Datenverarbeitung für Speicherung und Übertragung von Zeichen verwendet. Dabei werden die Zeichen einem Dezimalwert

zugeordnet. Verschiedene Kodierungen haben für die einzelnen Zeichen auch meist einen anderen Wert.

- **Fachbegriff Frame**

Ein Frame ist ein Teilbereich einer HTML-Seite, in dem eine andere HTML-Seite transkludiert werden kann. Das einzelne Segment wird dabei als Frame bezeichnet, die Definition aller Frames als Frameset.

Transkludiert=Übernommen, z.B. ein Teil von Dokument A (oder alles) wird in Dokument B übernommen.

## Frames

### cols, rows, Verschachtelung

<pre>&lt;frameset cols="30%,40%,30%"&gt;   &lt;frame src="links.html" /&gt;   &lt;frame src="mitte.html" /&gt;   &lt;frame src="rechts.html" /&gt; &lt;/frameset&gt;</pre>	
<pre>&lt;frameset rows="30%,40%,30%"&gt;   &lt;frame src="oben.html" /&gt;   &lt;frame src="mitte.html" /&gt;   &lt;frame src="unten.html" /&gt; &lt;/frameset&gt;</pre>	
<pre>&lt;frameset rows="15%,1,10%"&gt;   &lt;frame src="logo.html" name="logo" /&gt;   &lt;frameset cols="25%,75%"&gt;     &lt;frame src="navigation.html" name="navi" /&gt;     &lt;frame src="hauptseite.html" name="anzeige" /&gt;   &lt;/frameset&gt;   &lt;frame src="impressum.html" name="impressum" /&gt; &lt;/frameset&gt;</pre>	

- **Fachbegriff Webservices (verteiltes System für heterogene Systeme, ...)**

Ein Webservice ist eine Softwareanwendung, die über ein Netzwerk für die direkte Maschine-zu-Maschine-Interaktion bereitgestellt wird.

Jeder Webservice besitzt einen Uniform Resource Identifier (URI), über den er eindeutig identifizierbar ist, sowie eine Schnittstellenbeschreibung in maschinenlesbarem Format (als XML-Artefakt, meist WSDL), die definiert, wie mit dem Webservice zu interagieren ist (Config-File).

Die Kommunikation kann (muss aber nicht) über Protokolle aus dem Internetkontext wie HTTP laufen und kann XML oder JSON basiert sein.

Nutzungsbeispiel:

- Online-Shop
  - verifiziert durch Web Service A Gültigkeit der Kreditkarte
  - überprüft mit Web Service B die Gültigkeit der gegebenen Adresse
  - ermittelt durch Web Service C Versandkosten
  - C fragt Web Service D nach Währungskurs
  - A, B, C übermitteln Web Service E die Daten für Rechnungserstellung

- **Kenntnisse über Standards (SOAP, WSDL, ...) SOAP**

Soap ist ein Netzwerkprotokoll für den Datenaustausch zwischen Systemen und Remote Procedure Calls. Die Daten werden meist in JSON repräsentiert können aber auch andere Formate wie XML sein.

Zur Übertragung werden Internet-Protokolle verwendet, meistens die Kombination HTTP und TCP.

Das ursprüngliche Akronym wird nicht mehr verwendet, da SOAP zum einen nicht mehr einfach ist und zum anderen nicht nur für den Zugriff auf Objekte dient.

### **WSDL**

Web Services Description Language ist eine plattform-, programmiersprachen- und protokollunabhängige Beschreibungssprache für Webservices zum Austausch von Nachrichten auf Basis von XML. WSDL ist ein industrieller Standard.

Wird zusammen mit SOAP und dem XML-Schema verwendet um Webservices anzubieten.

Ein Client kann WSDL lesen, um zu bestimmen, welche Funktionen auf einem Server verfügbar sind.

Die speziellen Datentypen sind in XML-Form in der WSDL-Datei eingebunden. Der Quellcode, der zum Zusammensetzen der gesendeten Objekte auf der Client-Seite notwendig ist, kann aus der WSDL-Datei generiert werden.

Mithilfe von SOAP kann ein Client die in WSDL gelisteten Funktionen aufrufen.



- **Praxisbeispiel: Sie haben einen Server und einen Client. Am Client öffnen Sie eine PHP Internetseite, die auf eine SQL-Datenbank zugreift. Erklären Sie bitte, welche Dienste am Server und welche Dienste am Client bei diesem Zugriff ablaufen.**

Der Client sendet eine Anforderung an den Server.

Dieser verarbeitet die Anfrage und fragt die Daten von der SQL-Datenbank ab.

Diese Daten werden zu einer dynamisch generierten HTML-Seite zusammengefügt.

Die HTML-Seite wird als Response zum Client geschickt und vom Browser

dargestellt. Web Server (z.B.: Apache2), Php, SQL Datenbank (z.B.: MySql)

- **Standards ANSI, ISO, IEEE ANSI**

American National Standards Institute ist eine private, amerikanische Organisation zur Normung von industriellen Verfahren in den USA.

#### **ISO**

Die International Standardization Organization ist die internationale Vereinigung für Normungsorganisation (wie ANSI, DIN...). Sie erarbeiten Normen in allen Bereichen außer Elektrik, Elektronik und Telekommunikation.

#### **IEEE**

Das Institute of Electrical and Electronics Engineers ist ein weltweiter Verband der für Normen aus den Bereichen Elektronik und Informationstechnik zuständig ist. Außerdem veranstaltet IEEE Fachtagungen und stellt Fachzeitschriften heraus.

- **Fachbegriff Multitasking**

Bezeichnet die Fähigkeit eines Betriebssystems mehrere Aufgaben auszuführen. Dabei werden die verschiedenen Prozesse in kurzer Zeit abwechselnd aktiviert, somit entsteht der Eindruck des gleichzeitigen Abarbeiten.

*Fall ein Prozessor mehrere Kerne hat und somit wirklich mehrere Prozesse gleichzeitig abarbeitet, spricht man von Multiprocessing.*

- **Kenntnisse über mobile Webseiten/Optimierung für Smartphones**

Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten, einen für mobile Geräte optimierten Webinhalt anzubieten:

- ☐ Bei Erkennung eines mobilen Endgeräts wird automatisch ein modifizierter Inhalt angezeigt
- ☐ Es wird eine zweite, separate Version, speziell für mobile Endgeräte erstellt

## **14. Entwicklungstrends**

- **Kenntnisse über aktuelle Programmiersprachen**

- ☐ C#
- ☐ C
- ☐ C++
- ☐ PL/SQL
- ☐ Java

- ☐ PHP
- ☐ Python

- **Kenntnisse über Programmiersprachen für mobile Anwendungen/Internet**

Web:

- ☐ PHP
- ☐ JavaScript
- ☐ HTML
- ☐ CSS

Apps:

- ☐ C#
- ☐ C++
- ☐ Java
- ☐ Swift

- **Fachbegriff und Einsatzgebiet HTML**

Hypertext Markup Language, ist eine textbasierte Auszeichnungssprache zur Strukturierung von Dokumenten (Texte, Hyperlinks, Bilder, etc.). HTML-Files sind die Grundlagen für eine Website. Hier ist der Inhalt einer Website gespeichert, sowie Metainformationen (z.B. Sprache).

**Struktur**

- ☐ HTML-Kopf - enthält Titel, Metadaten, Ressourcen (z.B. Links), einbindung für Skriptsprachen, Style (CSS-Deklarationen) und einbindung externer Dateien
- ☐ HTML-Körper - enthält Block- und Inline-Elemente. Bei Block-Elemente wird der Text angezeigt (nach jedem Block ein Absatz). Inline-Elemente werden ununterbrochen angezeigt.

- **Kenntnisse über das HTML-Grundgerüst mit den wichtigsten Bestandteilen**

```
<html>
  <head>
    <title></title>
  </head>
  <body>
    [html-code]
  </body>
</html>
```

Besteht aus Header (enthält Titel, Metainformationen, CSS-File einbindung etc.) und Body (enthält Inhalt der Website).

- **Vorteile und Anwendung von Cascading Style Sheets, Beispiel für eine CSS-Formatierung** Der gesamte Style muss nicht bei jedem einzelnen HTML Tag dabei stehen sondern es muss nur das CSS File im Head eingebunden werden.

- ☐ Übersichtlicherer Code im HTML-File
- ☐ Kleinere HTML-Files (enthalten nur noch Inhalt und logische Beziehungen)
- ☐ Kürzere Ladezeiten (CSS-File wird einmal heruntergeladen und dann gecached)
- ☐ Einheitliches Layout, da alle HTML-Files auf ein CSS-File zugreifen können

Bsp.:

.class

```
{    background-color: black;
```

```
}
```

- **Grundkenntnisse über die Anwendung von JAVA-Technologien im Web (Servlets, Java-Server-Pages)**

#### **Servlets**

Java-Klassen, deren Instanzen innerhalb eines Webserver Anfragen von Clients entgegennehmen und beantworten. Die Antworten können dynamisch sein und müssen nicht statisch im Webserver verfügbar sein.

#### **Java-Server-Pages (So wie php)**

abgekürzt JSP, Web-Programmiersprache zur einfachen dynamischen Erzeugung von HTML- und XML-Ausgaben eines Webserver.

Sie erlaubt, Java-Code und spezielle JSP-Aktionen (vordefinierte XML-Tags) in HTML- oder XML-Seiten einzubetten. Diese Tags werden mittels Tag-Libraries definiert.

Ein spezieller JSP-Compiler wandelt den Code in Java-Quellcode um.

- **Grundkenntnisse über die Anwendung der .NET-Technologien im Web (ASP.NET)**

ASP.NET (Active Server Pages .NET) ist ein serverseitiges Verfahren zum Erstellen dynamischer Webseiten, Webanwendungen und Webservices auf Basis des Microsoft-.NET-Frameworks. Das ASP.NET Core ist ein quelloffenes separates Framework das offiziell auch Linux und OSX unterstützt.

- **Fachbegriff Metadaten**

Metadaten sind Daten, die Informationen über Merkmale anderer Daten enthalten (z. B. Metadaten eines Buches: Autor, Auflage, Erscheinungsjahr, Verlag...). Metadaten beschreiben meist größere Datensammlungen wie Dokumente, Bücher, Datenbanken oder Dateien.

- **Fachbegriff und Einsatzgebiet XML**

Extensible Markup Language stellt Daten hierarchisch strukturiert dar.

XML wird für den Austausch von Daten zwischen unterschiedlichen IT-Systemen eingesetzt, speziell über das Internet.

Extensible (erweiterbar) bezeichnet den Umstand, dass XML im Unterschied zu HTML keine fest vordefinierten, eingeschränkten Tags hat, sondern man beliebig viele eigene Tags definieren kann.

XML basiert auf die UTF-8-Kodierung und kann in allen Texteditoren die UTF-8 unterstützen angezeigt und bearbeitet werden.

- **Kenntnisse über das KISS-Prinzip im Zusammenhang mit Programmiersprachen**

(Prinzip der Einfachheit)

- Keep it small and simple
- Keep it short and simple
- Keep it simple, stupid

Zu einem Problem sollte man immer eine möglichst einfache Lösung suchen.

- **Kenntnisse über Coding-Standards**

Regeln, nach welchen der Quelltext einer Programmiersprache formatiert wird.

Zweck des Coding Standards ist Erleichterung der Arbeit aller Programmierer im Team - bezieht sich auf die Lesbarkeit, Verständlichkeit und Wartbarkeit des Codes.

z.B.: Einrückungen beachten, Klassennamen groß, Methodennamen groß, Variablennamen in CamelCase, public Variablen großschreiben, private Variablen kleinschreiben. (Resharper hilft dabei)

## 15. Projektmanagement und Dokumentation

- **Fachbegriff Projekt**

Ein Projekt ist ein zielgerichtetes, einmaliges Vorhaben, das aus einem Satz von abgestimmten, gelenkten Tätigkeiten mit Anfangs- und Endtermin besteht und durchgeführt wird, um unter Berücksichtigung von Zwängen bezüglich Zeit, Ressourcen (zum Beispiel Geld bzw. Kosten, Produktions- und Arbeitsbedingungen, Personal) und Qualität ein Ziel zu erreichen.

- **Kenntnisse über Spannungsfelder in einem Projekt**

Spannungsfelder = Entscheidungen in einem Projekt

Ist es z.B. wichtiger, einen dokumentierten Prozess genau einzuhalten oder der Kreativität des Teams Spielraum zu geben?

5 Gegensätze in denen sich die Projektleitung zurechtfinden muss:

Nähe	Distanz
Ziele des Projekts	Interessen des Individuums
Hilfe	Selbstverantwortung
Regeln	Spielräume
Veränderung	Bewahren

- **Fachbegriff Projektmanagement**

Als Projektmanagement wird das Initiieren, Planen, Steuern, Kontrollieren und Abschließen von Projekten bezeichnet.

Es umfasst die Initiierung, Planung, Steuerung und Überwachung aller Aufgaben und Ressourcen die notwendig sind, um die Projektziele zu erreichen.



- **Kenntnisse über den Fachbegriff primäres Projektziel**

Primäres Projektziel = unmittelbare Ziele für den Projekterfolg (Kosten, Termine, Qualität, Quantität)

Sekundäre Projektziele = langfristige Ziele (Lebensfähigkeit des Teams und des Systems, Entwickeln wiederverwendbarer Systeme, produktives Arbeitsklima)

- **Kenntnisse über Vor- und Nachteile einer Projektorganisation**

Vorteile:

- o Rasche Entscheidungsfindung aufgrund kurzer Kommunikationswege
- o Identifikation der Mitarbeiter mit dem Projekt
- o Erhöht die Chance für die Erreichung der Termin- und Kostenziele.
- o Eindeutige Zuweisungen von Aufgaben

Nachteile:

- o Kann zu viel Zeit in Anspruch nehmen (bei kleinen Projekten)
- o Kann zu Verwirrungen und Unübersichtlichkeit führen bei zu komplexer Organisation

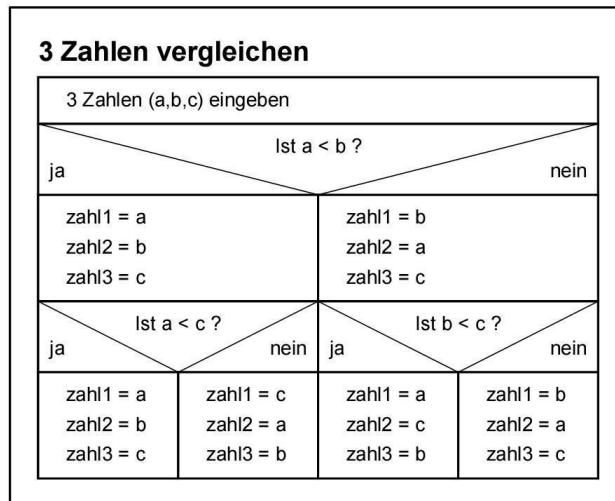
- **Ziel einer Projektdokumentation**

Aufschluss geben, welches Problem zu lösen war (IST-Zustand) und welche Lösung man angewendet hat (SOLL-Zustand).

Darüber hinaus sollte auch geklärt werden, aus welchen Gründen man diesen Lösungsweg beschritten hat, sowie wo der Gewinn liegt und die Kosten des Projektes. (Projektverlauf)

- **Fachbegriff Struktogramm**

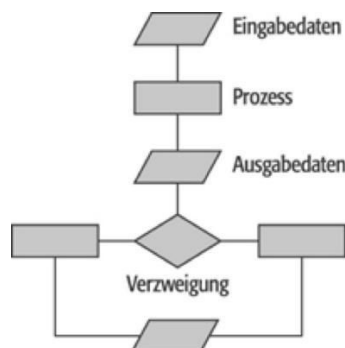
Nassi-Shneiderman-Diagramm ist ein Diagrammtyp zur Darstellung von Programm Entwürfen im Rahmen der Methode der strukturierten Programmierung. Für die Darstellung logischer Abläufe.



- Fachbegriff Ablaufdiagramm (Flowchart)**

Ein Ablaufdiagramm veranschaulicht einen Ablauf, indem es eine Abfolge von Entscheidungen und Anweisungen definiert.

Es ist eine graphische Darstellung zur Umsetzung eines Algorithmus in einem Programm und beschreibt die Folge von Operationen zur Lösung einer Aufgabe.



- Fachbegriff Pflichtenheft**

Das Pflichtenheft beschreibt die Realisierung des Produktes bzw. der Leistung durch den Auftragnehmer (wie wird es realisiert?).

Verbindliches Dokument zwischen Auftraggeber und Kunde und ist Grundlage für den abzuschließenden Vertrag.

- Fachbegriff Lastenheft**

Das Lastenheft enthält die vom Auftraggeber festgelegten Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers innerhalb eines Auftrages (was soll erreicht, gemacht werden?)

- **Kenntnisse über wesentliche Schritte einer Projektplanung**

Prozesse bei der Planung:

- o Projektstruktur
- o Projektablauf
- o Terminplanung
- o Ressourcenplanung
- o Kostenplanung
- o Budget- und Finanzplan

- **Kenntnisse über Eigenschaften eines Projektleiters**

- o Erfahrung in Projektarbeit (Planung, Ablauf, etc.)
- o Fähigkeit zur Führung der Projektgruppe (Fähigkeit zu delegieren, Vorbildfunktion)
- o Belastbar: Zeitdruck, Umgang mit Widerständen
- o Kommunikationsfähigkeit: Kontaktfreudigkeit, Überzeugungsfähigkeit, Durchsetzungsvermögen
- o Fachkompetenz
- o Sozialkompetenz

- **Warum ist die Kommunikationsfähigkeit für den Softwareentwickler eine wichtige Eigenschaft? Was würden Sie in Ihrem Projekt zur Verbesserung der Kommunikation mit dem Auftraggeber oder Anwender tun? Begründen Sie Ihre Antwort.**

- o Um die Kommunikation mit anderen Entwicklern bzw. dem Kunden zu verbessern und Probleme schneller gelöst werden können.
- o Regelmäßige Meetings, um den Kunden/Teammitglieder auf den neuesten Stand zu halten
- o Geschäftsessen, um mit dem Kunden in Kontakt zu bleiben, um das Verhältnis zu verbessern
- o auf die Wünsche des Kunden eingehen

- **Warum ist die Wiederverwertbarkeit des Codes in der Software-Entwicklung so wichtig? Was würden Sie in Ihrem Projekt als erstes zur Steigerung der Wiederverwertbarkeit tun?**

Um den Code in anderen Projekten wieder zu verwenden, anstatt alles wieder neu zu programmieren (spart Zeit)

Wiederverwendbarkeit steigern:

Programmierrichtlinien beachten (Code in Klassen auslagern, ..)



- **Fachbegriff Projektauftrag**

Der Projektauftrag ist ein Dokument (Vertrag), das die Existenz eines Projektes formell bestätigt. Wird in der Regel von einem Manager einer höheren Ebene unterzeichnet. Mit dem Projektauftrag wird meist der Projektleiter benannt und das Projektbudget freigegeben.

Inhalt:

- o Projektbezeichnung
- o Auftraggeber
- o Projektbeginn und –ende
- o Kurzbeschreibung, Unternehmensbedarf und Ziele
- o Projektergebnisse
- o Projektbudget
- o Projektleiter, evtl. Projektteam
- o Annahmen und Beschränkungen
- o Ressourcenzuweisung
- o Terminvorgaben

- **Fachbegriff Projektstrukturplan**

Ziel ist das Gesamtprojekt in Teilprojekte und Arbeitspakete (Vorgänge) gliedern. Der Projektstrukturplan stellt die Projektaufgabe graphisch in einem Baum dar und ist die gemeinsame Basis für die Ablauf-, Termin- und Kostenplanung.

- **Fachbegriff Arbeitspaket**

Einzelne Aufgabe, die im Projektstrukturplan nicht weiter aufgegliedert wird. Es ist entscheidend, dass jedem Arbeitspaket ein Projektmitarbeiter zugewiesen wird, der für die termintreue Erledigung verantwortlich ist und über den Fortschritt dem Projektmanagement berichtet.

- **Fachbegriff Meilenstein**

Ein Meilenstein ist ein besonderes Ereignis in einem Projekt.  
(Zwischenziele) z.B.: Fertigstellung GUI  
(In einer Software sind die Software-Entwicklungsstadien Meilensteine)

- **Unterschiede internes/externes Projekt**

- o Unterschiedlicher Kunde
- o Unterschiedliche Benutzer (firmeninternen gebrauch bzw. für den Kunden)
- o das Projekt wird nicht ausgeschrieben bzw. nach außen getragen
- o die durchführende Firma finanziert das Projekt
- o die durchführende Firma legt die Projektziele fest

- **Kenntnisse über die Vor- und Nachteile eines Dirty**

**Hacks Vorteil:** Sehr schnell (schnelles bug fixing)

**Nachteil:** nur eine vorübergehende Lösung, für andere schwer einzulesen, keine Kommentare, keine schöne Lösung – „Hauptsache es funktioniert“

- **Kenntnis Projektkostenplanung**

Abschätzung der Kosten (Einmalkosten vs. wiederkehrende Kosten) sowie eine Kostenprognose.

Nach der Kostenprognose wird das Budget zugeteilt.

In der Kostenkontrolle werden tatsächlich angefallene Kosten (Ist- Kosten) mit Planwerten (Soll- Kosten) verglichen.

- o Materialkosten
- o Ressourcen (Arbeitskräfte)
- o Nebenkosten (Miete, Strom, Reisekosten)

- **Unterschied Frontend- und Backend-Programmierung**

Frontend:

Oberflächenprogrammierung (Eingabe) Backend:

Funktionalität und Logik (Verarbeitung)

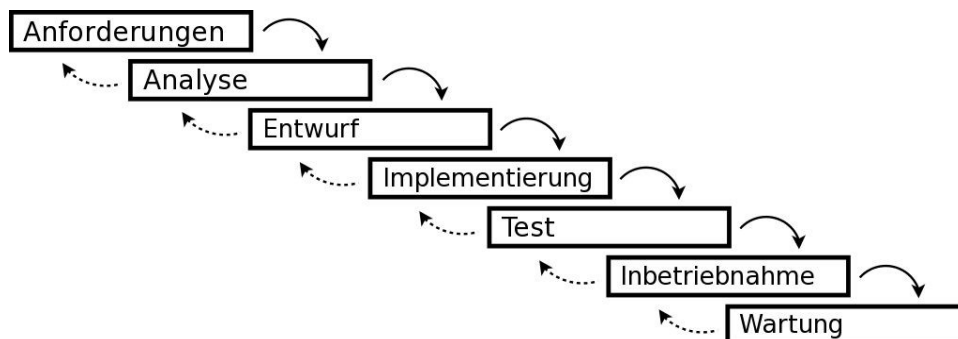
## 16. Projektmethoden, Tools

- **Kenntnisse über Softwareprozessmodelle**

Softwareprozessmodelle oder Vorgehensmodelle definieren, in welcher Reihenfolge welche Tätigkeiten von welchen Personen ausgeführt werden sollen.

z.B.: Wasserfallmodell, V-Modell, Spiralmodell

- **Kenntnisse über den Aufbau des Wasserfallmodells**

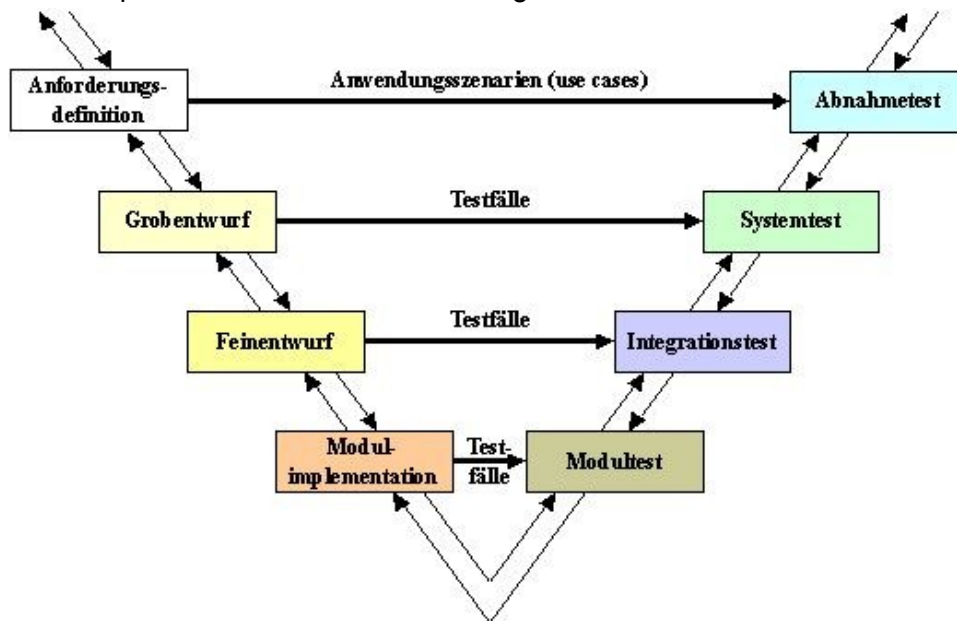


- **Probleme, die beim Wasserfallmodell auftreten können**

- Abgrenzungsproblem: Klar voneinander abgegrenzte Phasen sind häufig unrealistisch – der Übergang zwischen ihnen ist fließend: Teile eines Systems können sich noch in der Planung befinden, während andere schon in der Ausführung oder im Gebrauch sind.
- Abfolgeproblem: Einzelne Phasen laufen in der Theorie nacheinander ab, in der Praxis sind jedoch Rückschritte oft unvermeidlich.
- Unflexibel gegenüber Änderungen und im Vorgehen
- Frühes Festschreiben der Anforderungen ist oft problematisch, da es eventuell zu teuren Änderungen führt (mehrmals wiederholtes Durchlaufen des Prozesses bei Änderungen)
- Einführung des Systems sehr spät nach Beginn des Entwicklungszyklus, deshalb ein später Return on Investment
- Fehler werden unter Umständen spät erkannt (Big Bang) und müssen mit erheblichem Aufwand entfernt werden.

- **Kenntnisse über den Aufbau des V-Modells**

Das V-Modell ist ein Vorgehensmodell in der Softwareentwicklung, bei dem der Softwareentwicklungsprozess in Phasen organisiert wird. Neben diesen Entwicklungsphasen definiert das V-Modell auch das Vorgehen zur Qualitätssicherung (Testen) phasenweise. Auf der linken Seite wird mit einer funktionalen/fachlichen Spezifikation begonnen, die immer tiefer detailliert zu einer technischen Spezifikation und Implementierungsgrundlage ausgebaut wird. In der Spitze erfolgt die Implementierung, die anschließend auf der rechten Seite gegen die entsprechenden Spezifikationen der linken Seite getestet wird.



- **Kenntnisse über Vor- und Nachteile des V-Modells Vorteile:**

- o leichte Anwendbarkeit
- o liefert konkrete Hilfestellungen und enthält Anleitungen und Empfehlungen, wie Arbeiten durchzuführen sind
- o Projekte besser plan- und nachvollziehbar

**Nachteile:**

- o viel Bürokratie, hohen Anforderungen an Dokumentation (bei kleinen Projekte belastend)
- o Bei Einführung des V-Modells im Unternehmen muss das Modell ans Unternehmen angepasst werden und Mitarbeiter eingeschult werden
- o sehr schwergewichtig und daher wenig flexibel

- **Fachbegriff Softwareentwurf**

Ist der Entwurfsprozess (Definition der Architektur, Komponenten, Schnittstellen und anderer Merkmale) zur Planung einer Software-Lösung. Softwaredesign ist in aller Regel erforderlich um die Komplexität, welche die meisten Computerprogramme aufweisen, für die Programmierer handhabbar zu machen und das Risiko von Fehlentwicklungen zu verringern.

- **Fachbegriff Prototyp**

Funktionsfähiges oft aber vereinfachtes Versuchsmodell.

- **Fachbegriff Soll-Ist-Analyse**

IST beschreibt den Zustand VOR dem Projekt  
wie SOLL der Zustand NACH dem Projekt

aussehen Ist-Analyse:

- Gespräch mit dem Auftraggeber
- Ressourcenverfügbarkeit (Mitarbeiter)
- Organisationsstruktur
- Stellenplan
- Auftragslage und Kunden
- Ausgangssituation

Soll-Konzept:

- Anforderungen an das "Neue" System werden definiert und mit Prioritäten versehen
- geplante Technik
- Anforderungskatalog
- Ablauforganisation
- rundum: Was soll wie erreicht werden?

- **Fachbegriff Versionsverwaltung**

Eine Versionsverwaltung ist ein System, das zur Erfassung von Änderungen an Dokumenten oder Dateien verwendet wird. Alle Versionen werden in einem Archiv mit Zeitstempel und Benutzerkennung gesichert und können später wiederhergestellt werden.

z.B GIT oder SVN

## 17. Qualitätssicherung

- **Kenntnisse über den Zweck von Code-Reviews**

Mit dem Review werden Arbeitsergebnisse der Softwareentwicklung manuell geprüft. Verständnis von Fremdcode, dient oftmals als Aufgabenübergabe

- **Fachbegriff Schreibtischtest**

Ein Schreibtischtest dient dazu Algorithmen oder Routinen auf ihre Richtigkeit zu prüfen, dabei wird eine Eingabe und eine Ausgabe definiert und jeder Schritt geprüft. Dies geschieht zB. mit einer solchen Tabelle :

Zeile	i	produkt	Bedingung
5			false
6			false
8		2	
9	2	2	true (Schleife wird ausgeführt)
10	2	4	
9	3	4	true
10	3	8	
9	3	8	false

- **Kenntnisse über Black-Box-Test/White-Box-Test, wesentliche Unterschiede**

Black-Box-Test bezeichnet eine Methode des Softwaretests, bei der die Tests ohne Kenntnisse über die innere Funktionsweise des zu testenden Systems entwickelt werden.

Der Begriff White-Box-Test (seltener auch Glass-Box-Test) bezeichnet eine Methode des Software-Tests, bei der die Tests mit Kenntnissen über die innere Funktionsweise des zu testenden Systems entwickelt werden.

- **Kenntnisse über wichtige Qualitätsmerkmale der Softwarefunktionalität**

Hängt immer vom Einsatzgebiets der Software ab, grundlegende Qualitätsmerkmale sind : Änderbarkeit, Effizienz, Übertragbarkeit, Zuverlässigkeit, Funktionalität, Benutzbarkeit Diese Merkmale sind im [ISO/IEC 9126](#) festgelegt.

## 18. Grundkenntnisse des Programmierens

- **Stadien der Softwareentwicklung**

Pre Alpha -> 2 Alpha -> 3 Beta -> 4 Release Candidate -> 5 Release

1. Beliebige version vor der ersten Alpha Version
2. Erste Version zum Test durch Fremde
3. Unfertige Version eines Programms, wird meist für Testzwecke veröffentlicht
4. Release Candidate = RC ist eine finale Testversion vor dem Release
5. Als Release wird die fertige Version bezeichnet die veröffentlicht wird

- **Fachbegriffe Prozedurale Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Unterschiede**

Bei der **prozeduralen** Programmierung wird die Gesamtaufgabe, die eine Software lösen soll, in kleinere Teilaufgaben aufgelöst. Prozeduren und Funktionen werden meist zu Bibliotheken gruppiert und können dann in andere Programme eingebunden werden.

Bekannte Sprachen: Pascal, C

Bei der **objektorientierten** Programmierung (kurz OOP) besteht die Grundidee darin die Architektur einer Softwarelösung an die Struktur der Wirklichkeit des Problems auszurichten.

Der hauptsächliche Unterschied zwischen prozeduraler und objektorientierter Programmierung ist die Beziehung zwischen Daten und Funktionen. Während bei der objektorientierten Programmierung Daten und Funktionen, die auf diese Daten angewandt werden können, in Objekten zusammengefasst werden, haben bei der prozeduralen Programmierung Daten und Funktionen keinen Zusammenhalt.

- **Fachbegriff Algorithmus**

Ein Algorithmus ist eine eindeutige Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems. Muss in endlich vielen Schritten enden.

Selbes Ergebnis bei gleicher Eingabe.

- **Fachbegriff Pseudocode**

Pseudocode ist ein Programmcode der lediglich zur Veranschaulichung eines Algorithmus dient.

Keine Programmiersprache, kann aber ausschauen wie eine.

- **Kenntnisse über Sortieralgorithmen (Bubblesort, Quicksort) Bubblesort**

In der Bubble-Phase wird die Eingabe-Liste von links nach rechts durchlaufen. Dabei wird in jedem Schritt das aktuelle Element mit dem rechten Nachbarn verglichen. Falls die beiden Elemente das Sortierkriterium verletzen, werden sie getauscht. Am Ende der Phase steht bei auf- bzw. absteigender Sortierung das größte bzw. kleinste Element der Eingabe am Ende der Liste. Dies wird solange wiederholt, bis die Eingabeliste vollständig sortiert ist.

- **Quicksort**

Zunächst wird die zu sortierende Liste in zwei Teillisten („linke“ und „rechte“ Teilliste) getrennt. Dazu wählt Quicksort ein sogenanntes Pivotelement aus der Liste aus. Alle Elemente, die kleiner als das Pivotelement sind, kommen in die linke Teilliste, und alle, die größer sind, in die rechte Teilliste. Die Elemente, die gleich dem Pivotelement sind, können sich beliebig auf die Teillisten verteilen. Nach der Aufteilung sind die Elemente der linken Liste kleiner oder gleich den Elementen der rechten Liste.

Anschließend muss man also nun noch jede Teilliste in sich sortieren, um die Sortierung zu vollenden. Dazu wird der Quicksort-Algorithmus jeweils auf der linken und auf der rechten Teilliste ausgeführt. Jede Teilliste wird dann wieder in zwei Teillisten aufgeteilt und auf diese jeweils wieder der Quicksort-Algorithmus angewandt, und so fort.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Quicksort#/media/File:Sorting\\_quicksort\\_anim.gif](https://en.wikipedia.org/wiki/Quicksort#/media/File:Sorting_quicksort_anim.gif)

- **Kenntnisse über Suchalgorithmen (sequentiellen Suche, binäre Suche)**

Bei der **sequentiellen** Suche oder auch lineare Suche genannt, geht man die zu durchsuchende Liste Element für Element durch bis man das gesuchte Element gefunden hat.

Bei der **binären** Suche wird als erstes das mittlere Element des Feldes überprüft, wenn das gesuchte Objekt kleiner ist muss es sich Links vom mittleren Element befinden, sollte es größer sein muss es sich rechts befinden. Ist das mittlere Element gleich dem gesuchten so ist die Suche beendet. Dies wird auf der Seite wiederholt auf der sich das gesuchte Element befinden muss.

- **Ablauf der Programmentwicklung**

Anforderungen

Kunde stellt Anforderungen für ein Programm z.B.

Design Entwicklung

Test

Dokumentation

Bugfixes

- **Fachbegriffe zum Aufbau einer Programmiersprache (Syntax, Semantik, Kommentare, Schlüsselwörter, Anweisung)**

Unter **Syntax** versteht man die formalen Regeln die zum Verfassen von Programmcode verwendet werden.

**Semantik** interpretiert die Syntax (Der Sinn hinter der Syntax)

**Kommentare** sind Teile des Codes die nicht als Programmcode wahrgenommen werden und zum Beschreiben/Kommentieren verwendet werden.

**Schlüsselwörter** sind reservierte Wörter die nicht als Variablen- oder Funktionsnamen verwendet werden dürfen (if, else, ...)

Eine **Anweisung** ist im Rahmen der Abarbeitung des Programms auszuführen, wie Anweisungen aussehen ist durch die Syntax einer Programmiersprache definiert.

- **Fachbegriffe Interpreter und Compiler (Unterschiede, Vor- und Nachteile)**

**Interpreter** lesen den Quellcode ein, analysieren und führen ihn dann aus. Dies geschieht alles zur Laufzeit.

Nachteil : langsamere Ausführungsgeschwindigkeit gegenüber einem compilierten Programm

Vorteil : Lauffähigkeit auf jeder Rechnerarchitektur wenn der Quellcode des Interpreters dort übersetzt werden kann.

Ein **Compiler** übersetzt Quellcode direkt in Maschinencode der vom PC verstanden wird. Nachteil : Kann nur auf der dafür Compilierten Rechnerarchitektur ausgeführt werden Vorteil : schnellere Ausführungszeit gegenüber dem Interpretierten Programm

- **Fachbegriff Rekursive Funktionen**

Rekursive Funktionen rufen sich selbst auf, dabei werden allgemeine Aufgaben auf einfache Aufgaben zurückgeführt.

Kann bei vielen Problemen die einfachste Lösung sein, zB. beim Aufbauen einer TreeList. Es wird immer erst der tiefste Kindknoten erzeugt, danach wird immer um eine Ebene zurück gegangen und der schritt wiederholt.

- **Kenntnisse über ASCII-Tabellen**

American Standard Code for Information

Interchange 7-Bit-Zeichenkodierung

128 Zeichen, bestehend aus 33 nicht druckbaren sowie 95 druckbaren Zeichen

- **Kenntnisse über Variablenarten, Datentypen und Definitionen**

Variablenarten :

**Wertvariablen und Referenzielle Variablen**

- Wertvariablen beinhalten einen Wert
- Referenzielle Variablen eine Referenz auf eine Speicheradresse enthalten

**Ganze Zahlen** -> Wertebereich : Meist 32 Bit ( $-2^{31} \dots 2^{31}-1$ ), 16 Bit, 64 Bit

**Natürliche Zahlen** -> WB: Meist 32 Bit, ( $0 \dots 2^{32}-1$ ), 8 Bit, 16 Bit, 64 Bit

**Festkommazahlen** -> WB: (64 Bit)  $-922337203685477,5808 \dots 922337203685477,5807$

**Aufzählungstypen** -> WB: Frei wählbar

**Boolean** -> WB: True False

**Zeichen** -> WB: Alle Elemente des Zeichensatzes

**Gleitkommazahlen** -> WB: Definitionsabhängig

Bitmengen -> WB: {} für leere Menge, {i} für Menge mit dem Element i, {i, j} für Menge mit den Elementen i und j (Bitmengen sind Container für Bits um diese zu vergleichen, in andere Typen umzuwandeln oder Mengenoperatoren drauf anzuwenden)

- **Unterschied Variable und Konstante**

Variablen dienen um Werte zu speichern und auch wieder zu ändern

Konstanten hingegen werden zugewiesen und nicht mehr verändert

- **Gültigkeitsbereiche (Lebensdauer) von Variablen**

Der Gültigkeitsbereich einer Variable beschränkt sich auf den umgebenden Block

- **Fachbegriff Schleifen, Beispiele für Schleifen**

Eine Schleife (loop) wiederholt eine Anweisung solange die Schleifenbedingung gültig ist. Zusatz: Es gibt auch Ausnahmen wie etwa eine „do while“ Schleife welche den Schleifenkörper mindestens 1x ausführt egal ob die Schleifenbedingung gültig ist oder nicht da diese am Ende überprüft wird.

Beispiel

```
: i = 1;
While(i == 1)
{ Console.WriteLine(„Gültig“); i++ }
```

- **Kenntnisse über Verzweigungen und Fallunterscheidungen**

Verzweigungen bestehen aus einer Bedingung und zwei

Codeabschnitten Fallunterscheidungen hingegen bestehen aus mehreren Bedingungen.

**Verzweigung :**

```
If(i == 1){
    doSth();
}
else{
    doSth2();
}
```



```
}
```

### Fallunterscheidung :

```
int caseSwitch = 1;
switch (caseSwitch)
{
    case 1:
        Console.WriteLine("Case 1");
        break;
    case 2:
        Console.WriteLine("Case 2");
        break;
    default:
        Console.WriteLine("Default case");
        break;
}
```

- **Kenntnis der objektorientierten Programmierung (Klassen, Objekte, Vererbung, ...) Klassen:**

Sind Baupläne für Objekte, beinhalten Attribute und Methoden  
Haben Zugriffsattribute (Private, Public, Internal)

#### **Objekte:**

Werden während der Laufzeit von einem Datentyp oder einer Klasse erzeugt  
Sind nicht nur zu ihren eigenen Klassen sondern auch zu Basisklassen kompatibel

Die **Vererbung** dient dazu, aufbauend auf existierenden Klassen Neue zu schaffen. Eine neue Klasse ist dabei erweiternd oder einschränkend.

## 19. Kenntnis und Verwendung von Datenbanken, Datenmodellen und Datenstrukturen

- **Fachbegriff Datenbanksysteme (Traditionelle Datenbanken (RDB), Objektorientierte Datenbank, Multimedia-Datenbanken (GIS), Data-Warehouse und OLAP, Cube) Traditionelle Datenbank (RDB)**

Ist die verbreitetste Art von Datenbanksystem. Dient zur elektronischen Datenverwaltung und beruht auf ein tabellenbasiertes Datenbankmodell. Wird mit einem relationalen Datenbankmanagementsystem verwaltet. Abfragen und Manipulation von Daten geschieht durch SQL.

### **Objektorientierte Datenbank**

Im Unterschied zu RDBs werden in ODBs Objekte verwaltet. Zur Verwaltung wird ein "objektorientiertes Datenbankmanagementsystem" verwendet. Das Relationenschema legt dabei fest, in welcher Relation die Tabellen zueinander stehen. Die gespeicherten Objekte können mehrere Attribute (Daten) und Methoden (Funktionen zum Zugriff auf die Daten) enthalten. Ist nicht sehr verbreitet.

### **Multimedia-Datenbank (GIS)**

Ist eine Datenbank die Medien enthält (z.B. Graphische Bilder, Audiodateien, Videodateien...).

Ein MMDBMS (MMDB Management System) ist ein Framework mit dem man eine MMDB verwaltet.

### **Data-Warehouse**

Ist eine optimierte zentrale Datenbank für Analysezwecke, die Daten aus mehreren Quellen zusammenführt und verdichtet. Ist die Ausgangsbasis für Data-Mining.

Anwendungen die diese Daten verwenden arbeiten meist mit anwendungsspezifisch erstellten Auszügen aus dem Data-Warehouse = "Data-Marts".

### **Gesamtprozess der Datenbeschaffung, Verwaltung und Auswertung:**

- ☐ Datenbeschaffung, Datenintegration und Weiterverarbeitung im ETL-Prozess\* (Extract, Transform, Load)
- ☐ Datenhaltung (langfristige Speicherung)
- ☐ Datenauswertung und -analyse
- ☐ Versorgung und Datenhaltung (für Analyse notwendiger Datenbestände => Data-Marts)

### **\*ETL-Prozess**

Extraktion der relevanten Daten aus verschiedenen Quellen  
Transformation der Daten in das Schema und Format der  
Zieldatenbank Laden der Daten in die Zieldatenbank

### **OLAP**

Online Analytical Processing ist eine Methode der analytischen Informationssysteme (wie z.B. Data-Mining). Wird zu den hypothesengestützten Analysemethoden zugeordnet. Der Analyst muss vor der eigentlichen Untersuchung wissen, welche Anfragen er an das OLAP-System stellen möchte. Seine Hypothese wird dann durch das Analyseergebnis bestätigt oder widerlegt.

Typische Einsatzszenarien für entsprechende OLAP-Systeme sind u.a. das Berichtswesen und Analyse, aber auch Planung und Budgetierung in folgenden Bereichen: Controlling, Finanzabteilungen, Vertrieb, Produktion, Personal und Management Unternehmenssteuerung.

Die Daten kommen entweder aus den Datenbeständen eines Unternehmens oder aus einem Data-Warehouse. Leistung ist von der verwendeten Datenhaltungsform und deren Analyse-Client abhängig.



Ziel ist, durch multidimensionaler Betrachtung der analysierten Daten ein entscheidungsunterstützendes Analyseergebnis zu bekommen. Die Rolle des Entscheidungsträger wird meist dem Management übergeben.

### **Cube**

Ein OLAP-Würfel oder Datenwürfel wird für die logische Darstellung von Daten in der Data-Warehouse-Theorie verwendet. Die Daten werden dabei als Elemente eines mehrdimensionalen Würfels angeordnet. Die Dimensionen des Würfels beschreiben die

Daten und erlauben auf einfache Weise den Zugriff. Daten können über eine oder mehrere Achsen des Würfels ausgewählt werden.

Diese Art der Darstellung ist für die Analyse von Daten von Vorteil, da auf verschiedene Aspekte (Dimensionen) der Daten auf gleiche Weise zugegriffen wird.

**Grundoperationen** vom OLAP-Cube (am besten in Wikipedia ansehen -> Bilder):

- ☐ Slicing: Ausschneiden von Scheiben aus dem Datenwürfel
- ☐ Dicing: Teilvolumen vom Gesamtwürfel wird erzeugt
- ☐ Pivoting / Rotation: Drehen des Datenwürfels, so dass mindestens eine andere Dimension sichtbar wird
- ☐ Drill-Down: Detaillierte Werte eines Informationsobjekts anzeigen; „Hereinzoomen“
- ☐ Drill-Up: Gegenoperation zu Drill-Down; (z. B. von der Monats- auf Jahressicht)
- ☐ Drill-Across: Dimension auf der gleichen Hierarchiestufe; Betrachtung der benachbarten Dimensionselemente (andere Region, anderes Produkt, anderer Monat)
- ☐ Drill-Through: während man sich bei Drill-Up oder Drill-Down vertikal durch die Daten (Hierarchie) bewegt, wird Drill-Through dafür verwendet horizontal weitere OLAP-Würfel auszuwerten; manchmal wird Drill-Across mit Drill-Through gleichgesetzt
- ☐ Split: Der Split-Operator ermöglicht es, einen Wert nach mehreren Dimensionen aufzuteilen, um weitere Details zu ermitteln (z. B. den Umsatz einer Filiale für eine bestimmte Menge von Produkten)
- ☐ Merge / Drill-In: Zusätzliche Dimensionen werden entfernt

- **Fachbegriffe zu Datenbankabfragen (z. B.: SQL und OQL, SQL/XML) SQL**

Structured Query Language ist eine Datenbanksprache zur Definition von Datenstrukturen in RDBs. Ermöglicht das Bearbeiten (Insert, Update, Delete) und Abfragen von darauf basierenden Datenbeständen.

### **OQL**

Object Query Language ist eine stark an SQL angelehnte Abfragesprache für Objektdatenbanken. OQL vereinfacht die Interaktion zwischen objektorientierten Programmen und einer Datenbank. Zur Definition der Objekte in der Datenbank kann die Object Definition Language (ODL) genutzt werden.

### **SQL/XML**

Spezifiziert SQL-basierte Erweiterungen zur Nutzung von XML in Verbindung mit SQL. Es gibt Funktionen wie XML->SQL und SQL->XML, sowie einen neuen Datentyp "XML" und diverse Routinen, um Manipulation und Speicherung von

XML in einer SQL DB zu unterstützen.

- **Fachbegriff Datenverwaltungssystem (DBMS)**

Ein Database Management System ist die Verwaltungssoftware einer Datenbank.

Das DBMS legt das Datenbankmodell fest und entscheidet über Funktionalität und Geschwindigkeit des Systems. Damit kann eine Verbindung zur Datenbank aufgebaut und Befehle eingegeben werden.

- **Fachbegriff Redundanz im Zusammenhang mit Datenbanken**

Redundanz ist das mehrmalige Vorkommen eines gleichen Datensatzes in der Datenbank. Dies soll möglichst vollständig vermieden werden. Redundanz gehört zu den Anomalien und kann durch Normalisierung des Datenbankschemas vermieden werden.

Manchmal ist es aber nicht möglich Redundanzen komplett zu vermeiden, zB. wenn man den Namen "Müller" zweimal speichern muss (für Herr Müller und Frau Müller), diese absichtliche Aufnahme von Redundanz nennt man Denormalisierung.

- **Vorgangsweise bei der Datenmodellierung (RDB)**

Eine relationale Datenbank dient zur elektronischen Datenverwaltung beruht auf einem tabellenbasierten relationalen Datenbankmodell.

Ist bis heute noch ein etablierter Standard für Datenbanken.

☐ Mit einem ERM-Diagramm wird das Konzept des Datenbankschemas erstellt (Relevante Objekte mit relevanten Eigenschaften und deren relevanten Beziehungen)

☐ Das Konzeptuelle Schema (ERM), dabei wird das Modell um datentechnische Angaben erweitert (Feldformate etc.)

☐ Umsetzung des Datenmodells mit einem DMBS

- **Kenntnisse über grundlegende Datenbankoperationen (SELECT, FROM, WHERE, ...)**

Sollte jeder von uns wissen...

- **Kenntnisse über die ersten drei Normalformen im Zusammenhang mit Datenbanken Erste Normalform**

Es bedeutet, dass jede Information innerhalb einer Tabelle eine eigene Tabellenspalte bekommt und zusammenhängende Informationen, wie zum Beispiel die Postleitzahl (PLZ) und der Ort, nicht in einer Tabellenspalte vorliegen dürfen.

Ein Relationstyp (Tabelle) befindet sich in der ersten Normalform, wenn die Wertebereiche der Attribute des Relationstypen atomar sind.

### Zweite Normalform

Die zweite Normalform ist ein wichtiger Schritt zu einer voll normalisierten relationalen Datenbank. Sie prüft, ob eine vollständige funktionale oder nur eine funktionale Abhängigkeit von Werten zu einer bestimmten Teilmenge existiert.

Die zweite Normalform wird meistens schon indirekt erreicht, wenn der Datenbankentwickler mit der Erstellung eines ER-Diagramms beschäftigt ist. Die logische Aufspaltung von komplexen Sachverhalten zwingt den Datenbankentwickler Geschäftsprozesse in Relationen abzubilden.

MansolltenichtalleWerte in einer Tabelle speichern, sondern diese auf deren Relation aufteilen, z. B. eine Tabelle Rechnung, eine Tabelle Kunde etc...

### Dritte Normalform

Die Dritte Normalform ist das Ziel einer erfolgreichen Normalisierung in einem relationalen Datenbankmodell.

Sie verhindert einerseits Anomalien und Redundanzen in Datensätzen und andererseits bietet sie genügend Performance für SQL-Abfragen.

Die Dritte Normalform ist oft ausreichend, um die perfekte Balance aus Redundanz, Performance und Flexibilität für eine Datenbank zu gewährleisten.

Die Dritte Normalform ist dann erreicht, wenn sich die DB in der zweiten Normalform befindet und kein Nichtschlüsselattribut von einem Primärschlüssel abhängt

- **Fachbegriffe Primärschlüssel, Fremdschlüssel, Relationen Primärschlüssel**

Identifiziert ein Attribut eindeutig

#### Fremdschlüssel

Ist ein Primärschlüssel aus einer anderen Entity (Tabelle)

#### Relationen

Verbindet Entitys (Tabellen) miteinander und zeigt in welcher Verbindung diese zueinander stehen (1:1, 1:n, n:m)

## 20. Systementwicklung/Testkonzepte

- **Fachbegriff Programmspezifikation**

Ziele, Anforderungen und Beziehungen zu Projekten werden festgehalten.

- **Fachbegriff Datenmodell**

ERM-Diagramm: Beschreibt die Zusammenhänge von abgebildeten Daten UML

Datenmodelle werden in aufeinander aufbauenden Abstufungen erstellt, deren Ergebnisse im Allgemeinen wie folgt unterschieden werden:

1. **Konzeptuelles Datenbankschema:** Implementierungsunabhängiges Modell, z.B. ein **ER-Diagramm** (am häufigsten verwendet) oder ein **UML-Diagramm**; modelliert werden die Gegenstände der realen Welt (im relevanten Kontext), die in der Datenbank abgebildet werden sollen, und die Beziehungen zwischen diesen Gegenständen.

2. **Logisches Datenbankschema:** Abbildung des konzeptuellen Datenbankschemas auf die Regeln des zu verwendenden **Datenbankmanagementsystems**, z. B. gem. dem **relationalen Datenmodell**, bei dem alle Daten in Tabellen abgelegt werden.
3. **Physisches Datenbankschema:** Enthält weitere, zum technischen Betrieb erforderliche oder zweckmäßige Festlegungen, z. B. Indexstrukturen zur Zugriffsoptimierung. Diese bleiben dem Datenbankbenutzer verborgen.

- **Kenntnisse über wichtige Datentypen und Datenstrukturen**

Siehe 18. Datentypen

Das **Array** (auch Feld) ist die einfachste verwendete Datenstruktur. Es werden hierbei mehrere Variablen vom selben Basisdatentyp gespeichert. Ein Zugriff auf die einzelnen Elemente wird über einen Index möglich.

Die **verkettete Liste** ist eine Datenstruktur zur dynamischen Speicherung von beliebig vielen Objekten. Dabei beinhaltet jedes Listenelement einer verketteten Liste als Besonderheit einen Verweis auf das nächste Element.

In einem **Stapelspeicher** (engl. stack) kann eine beliebige Anzahl von Objekten gespeichert werden, jedoch können die gespeicherten Objekte nur in umgekehrter Reihenfolge wieder gelesen werden. LIFO-Prinzip

In einer **Warteschlange** (engl. queue) kann eine beliebige Anzahl von Objekten gespeichert werden, jedoch können die gespeicherten Objekte nur in der gleichen Reihenfolge wieder gelesen werden.

- **Kenntnisse über Funktionen (Definition, Schnittstelle, Parameter, Rückgabewert, Aufruf)** Zugriffsmodifikation -> Rückgabedatentyp -> Funktionsname -> Aufrufparameter **Interface** = noch nicht ausprogrammierte Definition von einer Funktion

**Parameter** können mit Überschreiben von der Funktion geändert werden, haben eine Datentyp und eventuell einen default Wert

**Rückgabewert** wird vom Funktionsaufruf zurückgegeben

**Aufruf** kann über ein Objekt, Lokal oder Statisch geschehen

- **Unterschiede Call-By-Value und Call-By-Reference**

Bei **call by value** wird eine Methode mit einer Kopie vom Wert aufgerufen.

Bei **call by reference** wird eine Methode mit einer Referenz auf den Wert aufgerufen worauf hin dieser Wert verändert werden kann



- **Kenntnisse über Klassen (Datenelemente, Konstruktor, Destruktor, Methoden, Zugriffsmodifikatoren)**

**Properties** werden verwendet um Daten zur Verfügung zu stellen oder zu Verändern.

Der **Konstruktor** wird beim generieren von einem Objekt ausgeführt, kann auch mehrere Konstruktoren mit verschiedenen Parametern geben

**Destrukturen** werden beim Disposing von Objekten aufgerufen  
Methoden können durch eine Instanz aufgerufen werden, Statische Methoden können aber auch durch die Klasse selbst aufgerufen werden.

**Zugriffsmodifikatoren** ermöglichen es die Sichtbarkeit/den Zugriff auf eine Klasse zu regeln  
(Public, Private, Protected)

- **Kenntnisse über das Prinzip der Vererbung**

Die Vererbung dient dazu, aufbauend auf existierenden Klassen neue zu schaffen. Eine neue Klasse ist dabei erweiternd oder einschränkend.  
Dabei spielt der Polymorphismus (Vielgestaltigkeit) eine große Rolle, hierbei geht es darum das zB. eine Liste der Basisklasse erstellt wird und dann Objekte von Abgeleiteten Klassen hinzugefügt werden können, wenn die Liste durchgegangen wird kann alles aus der Basisklasse verwendet werden.

- **Erklären Sie den Fachbegriff Standardbibliothek**

Alle Bibliotheken die in einer Programmiersprache enthalten sind.  
Diese erleichtern das Arbeiten da Standardklassen bereits vorhanden sind. Zb. Listen, welche sich in c# in der Bibliothek System.Generic befinden.

- **Kenntnisse über Testkonzepte**

Automatisierte Tests, Handschriftliche Tests,  
Schreibtisch Tests, UI Tests, Unit Tests, Integration Tests

- **Fachbegriff Testmuster**

- **Auswertung eines Softwaretests**

- Was wurde getestet
- Mit welchen Parametern wurde Getestet
- Wurden mögliche Sonderfälle berücksichtigt
- Wie ist das Ergebnis des Tests

- **Kriterien für den Test einer E-Mail Adresse**

Name -> @ -> Domain -> . -> TLD ( Top Level Domain)

Für alle Zeichen gilt : A-Z a-z 0-9 . ! # \$ % & ' \* + - / = ? ^ \_ ` { | } ~

- **Kriterien für den Test eines Datumfeldes**
  - Datum existiert
  - Landesformat
  - Schaltjahrberücksichtigung
- **Unterschiede zwischen einem reproduzierbaren/nicht-reproduzierbaren Fehler**

Der reproduzierbare Fehler kann aufgrund der vom Tester erstellten Routine reproduziert werden. Der nicht Reproduzierbare hingegen nicht.
- **Kenntnisse über Möglichkeiten zur Automatisierung von Tests**

Es gibt die Möglichkeit mithilfe von Testprogrammen GUI Routinen festzulegen welche abgearbeitet werden.

**Unit Tests:**

Sind Tests welche für Programmteile gedacht sind, man erstellt Testroutinen bei denen ein erwartetes Ergebnis mit dem tatsächlichen Ergebnis verglichen wird.

**Integration Tests:**

Sind Tests welche für das Zusammenspiel mit einem Externen Komponente (z.B.: Datenbank, Webseite, ...)gedachtsind